

## Prévalence de l'asthme et des maladies allergiques chez les enfants de 13 à 14 ans dans la ville de Lubumbashi, République Démocratique du Congo

Léon N. Kabamba <sup>1</sup>, Mwamba T. Kabamba <sup>1</sup>, Nathalie K. Kaj <sup>2</sup>, Benjamin I. Kabyla <sup>1,3</sup>, Stanislas O. Wembonyama <sup>3</sup>, Oscar N. Luboya <sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Unité de Toxicologie, Département de Santé Publique, Faculté de Médecine, Université de Kamina, République Démocratique du Congo.

<sup>2</sup> Service de Dermatologie, Hôpital Général de Référence Jason Sendwe, Lubumbashi, République Démocratique du Congo.

<sup>3</sup> Département de Santé Publique, Faculté de Médecine, Université de Lubumbashi, République Démocratique du Congo.

### Résumé

**Objectif.** Déterminer la prévalence de l'asthme et des maladies allergiques chez les enfants scolarisés de 13-14 ans chaque année ou chaque deux ans dans la ville de Lubumbashi, et contribuer à dresser la cartographie de la prévalence de l'asthme dans le monde et en République Démocratique du Congo.

**Matériel et méthodes.** Il s'agit d'une étude transversale analytique suivant le protocole de l'étude ISAAC phase I, avec un échantillonnage aléatoire simple chez les élèves âgés de 13-14 ans dans 7 établissements scolaires de la ville de Lubumbashi. De ce fait, un questionnaire écrit de l'étude ISAAC (International Study of Asthma and Allergies in Childhood) a été administré aux élèves par un seul enquêteur.

**Résultats.** Cette étude a déterminé la prévalence de l'asthme et des maladies allergiques chez 3869 élèves âgés de 13-14 ans dans 7 écoles de la ville de Lubumbashi. Le questionnaire écrit a révélé la prévalence des symptômes tels que les sifflements au cours de la vie (16,4%), l'asthme (11,6%), la toux (33,3%), la rhino-conjonctivite (11,4%), la rhinite allergique au cours de la vie (49%) et l'eczéma (19,5%). Pour la majorité des questions, la prévalence a été significativement élevée chez les élèves de sexe féminin par rapport au sexe masculin.

**Conclusion.** Nos résultats montrent toujours que l'asthme et les maladies allergiques sont des problèmes de santé publique dans notre milieu.

**Mots-clés :** Asthme, Allergie, Prévalence, Enfant, Lubumbashi.

### Introduction

La prévalence de l'asthme et des maladies allergiques chez l'enfant est croissante dans les pays de l'ouest et dans les pays en développement, et constitue un problème de santé publique [1-3]. Actuellement, de nombreuses lacunes persistent encore quant à l'étiologie de l'asthme et des maladies allergiques. De ce fait, la prévalence de l'asthme varie d'un pays à l'autre mais aussi d'une région à une autre à l'intérieur du pays [4]. L'ISAAC Study de phase I (International

Study of Asthma and Allergies in Childhood) est une étude épidémiologique qui permet d'avoir des données de prévalence de l'asthme et des maladies allergiques à l'échelle mondiale [5]. Dans la ville de Lubumbashi, nous n'avons pas beaucoup des études épidémiologiques concernant la prévalence de l'asthme. Ainsi, la présente étude s'est fixé comme objectifs de déterminer la prévalence de l'asthme et des maladies allergiques chez les enfants scolarisés de 13 à 14 ans et de contribuer à dresser la cartographie de la prévalence de l'asthme dans la ville de Lubumbashi.

### Correspondance:

Léon N. Kabamba, Département de Santé Publique, Faculté de Médecine, Université de Kamina, Rép. Dém. du Congo.

Telephone: +243997114531 - Email: leonngombe@yahoo.fr

Article reçu: 20-10-2017      Accepté: 23-01-2018

Publié: 20-02-2018



Copyright © 2018. Léon N. Kabamba *et al.* This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Pour citer cet article: Kabamba LN, Kabamba MT, Kaj NK, Kabyla BI, Wembonyama SO, Luboya ON. Prévalence de l'asthme et des maladies allergiques chez les enfants de 13 à 14 ans dans la ville de Lubumbashi, République Démocratique du Congo. Revue de l'Infirmier Congolais. 2018 ; 2: 17-21.

## Matériel et méthodes

Il s'agit d'une étude transversale analytique qui s'est effectuée dans la ville de Lubumbashi. En effet, la ville de Lubumbashi est la deuxième ville de la République Démocratique du Congo la plus peuplée après Kinshasa, sa population avoisinerait deux millions d'habitants d'après les dernières estimations [6]. C'est la capitale économique de la RDC ; elle est également la capitale de la province du Haut-Katanga. Elle est désignée comme la capitale cuprifère à cause de la production du cuivre et fait partie du Copper Belt Africain. Cette étude a été menée en 2016 sur une période de 3 mois, allant du 1er Mai au 31 Juillet 2016 dans la commune de Lubumbashi qui fait partie de 7 communes de la ville de Lubumbashi. Une première étude a été menée dans la même commune il y a deux ans.

La population qui intéresse l'ISAAC Study est composée de deux groupes d'âge des enfants: 13-14 ans et 6-7 ans. Le groupe d'enfants de 6-7 ans n'a pas encore été concerné dans notre deuxième enquête pour des raisons techniques. L'âge de 13-14 ans a été choisi parce qu'elle reflète une période durant laquelle la mortalité dû à l'asthme est commune, et que les enfants peuvent répondre eux-mêmes aux questionnaires écrits et au vidéo-questionnaire [7]. L'ISAAC Study exige comme recommandation un recrutement de 3000 enfants. Ainsi, la taille de l'échantillon de 3000 enfants permettra de détecter une différence statistiquement significative de la prévalence des sifflements et de l'asthme sévère dans une année entre deux centres. Cette différence pourrait être fixée à 99% et à 90% respectivement, avec un degré de signification de 1% [6]. Le questionnaire écrit de l'ISAAC comprend des questions portant sur le passé et le présent des épisodes des sifflements, les fréquences des sifflements, perturbation du sommeil, limitation de la parole lors de la crise, induction des sifflements après un effort physique, la toux qui n'est pas en rapport avec une infection respiratoire. Et d'autres questions concernant la présence et de la sévérité de la rhinite ainsi que l'eczéma. Seul le questionnaire écrit a été utilisé une fois de plus dans la ville de Lubumbashi après avoir été traduit en français et adapté au contexte local de la RDC. Cette étude a reçu l'autorisation du comité d'éthique de l'Université de Lubumbashi et un consentement éclairé a été obtenu de la part des parents ainsi que des chefs de différents établissements scolaires. Nous avons procédé par un échantillonnage aléatoire simple de 7 écoles secondaires dans la ville pour avoir un total de 3869 élèves âgé de 13-14 ans. Un seul enquêteur a mené l'étude et des explications n'ont pas été données sur tous les termes du questionnaire

écrit. En ce qui concerne les statistiques, la saisie des données en Excel 2013, les statistiques ont été réalisées sur le logiciel SPSS 20, les prévalences ont été comparées dans chaque groupe par le test Chi-carré global. Le niveau de signification a été fixe à 0,05.

## Résultats

Au total, 3869 élèves de la commune de Lubumbashi âgés de 13-14 ans ont participé et répondu aux questionnaires écrit de l'ISAAC Study dont 2420 garçons soit 62,5% et 1449 filles soit 37,5%. Quant à l'âge des enfants, 54,3% des élèves était âgé de 13 ans et 45,7% était âgé de 14 ans sans une différence significative entre les deux âges ( $p > 0,05$ ) (tableau 1).

**Tableau I. Répartition des élèves en fonction du sexe et de l'âge**

Age	Masculin (n=2420)	Féminin (n=1449)	Total (N=3869)
13 ans	1306 (54,0%)	793 (54,7%)	2099 (54,3%)
14 ans	1114 (46,0%)	656 (45,3%)	1770 (45,7%)

$\chi^2=0,21$  ;  $p=0,66$

Concernant les réponses aux questionnaires écrits, on note une prévalence des sifflements au cours de la vie de 16,4% et de 14,3% lors de derniers mois. La différence est significative entre les deux sexes en ce qui concerne les sifflements ( $p < 0,05$ ). L'asthme a une prévalence de 11,6% et le sexe féminin a rapporté plus ce problème par rapport au sexe masculin avec une différence significative ( $p < 0,05$ ). La prévalence des sifflements après effort était élevée chez les filles par rapport aux garçons (39,6% contre 21,7%). La rhinite a été retrouvée plus chez les filles que chez les garçons au cours de la vie (56,5% contre 44,4%) et lors de 12 derniers mois (38,9% contre 19,3%). La rhino-conjonctivite avait une prévalence de 11,4% avec une prédominance du sexe féminin par rapport au sexe masculin ( $p < 0,05$ ). La toux a été plus signalée chez les filles que chez les garçons (37,7% contre 30,7%). L'eczéma et les éruptions cutanées ont été rapportés avec une prévalence élevée chez les filles par rapport aux garçons avec une différence statistiquement significative ( $p < 0,001$ ). En général, les enfants ont toujours consulté pour des symptômes en rapport avec l'asthme et les maladies allergiques respiratoires en clinique. La rhinite (49%) et la toux (33,3%) ont été les symptômes les plus rapportés. Par ailleurs, les filles ont d'une manière significative rapportés les symptômes respiratoires du questionnaire que les garçons avec une différence statistiquement significative ( $p < 0,05$ ) (tableau 2).

**Tableau 2. Prévalence des symptômes respiratoires chez les enfants de 13 à 14 ans**

Question	Garçons (n=2420)	Filles (n=1449)	Total (N=3869)	OR [IC95%]	p
▪ Sifflements au cours de la vie	342 (14,1%)	294 (20,3%)	636 (16,4%)	0,65 [0,54-0,77]	0,000
▪ Sifflements lors des 12 derniers mois	311 (12,9%)	242 (16,7%)	553 (14,3%)	0,73 [0,61-0,88]	0,001
▪ Antécédent d'asthme	232 (9,6%)	218 (15,0%)	450 (11,6%)	0,56 [0,49-0,73]	0,000
▪ Sifflements d'effort au cours des 12 derniers mois	524 (21,7%)	574 (39,6%)	1098 (28,4%)	0,42 [0,36-0,48]	0,000
▪ Toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois	743 (30,7%)	546 (37,7%)	1289 (33,3%)	0,73 [0,64-0,84]	0,000
▪ Rhinite au cours de la vie	1076 (44,5%)	819 (56,5%)	1895 (49,0%)	0,62 [0,54-0,70]	0,000
▪ Rhinite lors des 12 derniers mois	466 (19,3%)	563 (38,9%)	1029 (26,6%)	0,37 [0,32-0,43]	0,000
▪ Rhino-conjonctivite lors des 12 derniers mois	255 (10,5%)	188 (13,0%)	443 (11,4%)	0,79 [0,65-0,97]	0,013
▪ Eruption cutanée au cours de la vie	311 (13,0%)	304 (21,4%)	615 (16,1%)	0,55 [0,46-0,65]	0,000
▪ Eruption cutanée lors des 12 derniers mois	192 (8,0%)	278 (19,5%)	470 (12,3%)	0,36 [0,29-0,44]	0,000
▪ Eczema	399 (16,5%)	356 (24,6%)	755 (19,5%)	0,61 [0,52-0,71]	0,000

## Discussion

L'étude ISAAC est considérée comme un modèle pour calculer le taux des enfants asthmatiques à travers le monde, avec une chronologie des questions facilitant l'enfant de répondre. L'usage du questionnaire standardisé de l'ISAAC study dans notre enquête permettra : premièrement que nos résultats soient comparés à d'autres études menées dans le monde ; deuxième, illustrer aux chefs des établissements scolaires que l'asthme existe et pourrait constituer un problème de santé publique majeur. Et enfin, notre étude va servir d'argument pour l'instauration d'une toux de secours contenant du salbutamol dans les différents milieux scolaires. Ainsi, ce questionnaire présente quelques inconvénients notamment : les difficultés de compréhension de certains mots ou termes par les élèves ; ce qui peut expliquer le manque de réponse à certaines questions. Ensuite, le risque d'erreurs de mémoire par rapport aux événements sur lesquels sont interrogés les élèves. D'où, il peut s'ensuivre une surestimation ou une sous-estimation de la prévalence déjà évoquer dans certaines littérature.

Dans notre étude, nous avons eu 54,3% des élèves âgé de 13 ans et 45,7% âgé de 14 ans. En ce qui concerne le sexe, les garçons représentent 62,5% et les filles 37,5%. La prédominance masculine n'est pas retrouvée dans notre étude comparativement à certaines études ISAAC [8,9], et celles menées par Ossey [10] et Roudaut [11] en

Côte d'Ivoire. Ronmark [12] en Suède n'a pas trouvé la même chose que nous. Notre ville de Lubumbashi est une région à forte activité minière et victime d'une pollution de la part des entreprises minières. Depuis un certain temps, la ville est en train de subir des modifications (création des nouveaux quartiers, des immeubles,...) avec plusieurs chantiers de construction ne respectant pas les normes environnementales. Selon la littérature, l'évaluation des sifflements respiratoires suit une tendance mondiale, qui est liée à la pollution atmosphérique dont soutien Anderson [13]. Nous ne savons pas confirmer que notre prévalence de 16,4% des sifflements respiratoire est due à la pollution environnementale au sein de la ville de Lubumbashi. Lorsqu'on rapporte le sifflement aux 12 derniers mois, on constate que nos résultats ne sont pas différents à ceux trouvés par Koffi [8] en Côte d'Ivoire, par Pearce [9] dans différentes villes d'Europe. Cependant, les sifflements à l'effort montrent une prévalence élevée soit 28,4% par rapport aux sifflements spontanés dans notre étude. Peroni [14], en Italie, a fait la même constatation que nous. Par ailleurs, il est important de savoir que l'exercice physique est incrimine dans le déclenchement de la crise d'asthme selon la littérature [15]. Une tendance contraire est retrouvée par Hu [16] à Chicago. Les antécédents d'asthme chez les enfants dans notre étude représentent 11,6% de prévalence. Ceci n'est pas vraiment différent des résultats trouvés dans les villes de la Côte d'Ivoire par Koffi [8]. Nos

chiffres concernant les symptômes d'asthme s'inscrivent dans la fourchette des chiffres allant de 1,6 à 36,8% retrouvée par différentes études ISAAC dans le monde [17]. Pour Weinberg, la prévalence de l'asthme qui était faible dans les pays en développements est en train d'augmenter à cause de l'urbanisation et de l'industrialisation dans ces derniers [18]. Certains facteurs peuvent expliquer ce constat : pollution industrielle, émissions des fumées par les véhicules et les motocyclettes ; le changement du régime alimentaire qui a pour conséquence la perte de la protection contre les maladies allergiques causées par le *Lactobacillus*, la diminution de l'infection par *ascaris lombricoïdes* chez les enfants qui est considéré comme protecteur contre le développement de l'asthme. Les effets de tous ces facteurs pourraient jouer un rôle important chez les enfants en bas âge [19]. Quant à la prévalence de l'asthme qui est de 11,6% dans notre enquête, il est difficile d'incriminer l'effet de l'urbanisation, de l'industrialisation et d'autres facteurs car aucune étude environnementale concernant l'asthme n'a été menée jusqu'à présent dans la ville de Lubumbashi.

Par ailleurs, la rhinite allergique se définit comme la pathologie nasale induite par l'inflammation des muqueuses nasales, dépendante des IgE, faisant suite à une exposition allergique. C'est une maladie très fréquente, et son incidence a été multipliée par 3 ou 4 en quelques décennies. Malgré son apparente bénignité, la rhinite est responsable d'une morbidité non négligeable, d'un retentissement important sur la qualité de vie, et d'un coût élevé pour la société. Selon la littérature, les intrications avec l'asthme sont importantes, 20 à 30% des rhinites allergiques sont associées à un asthme et près des 2/3 des asthmatiques ont une rhinite allergique associée. Cependant, il existe des liens étroits entre les muqueuses nasales et bronchiques [20].

Ainsi, notre prévalence des symptômes en rapport avec la rhinite est très élevée par rapport à celle trouvée à Kinshasa (RDC) par Ait-Khalesd [21], en Urmia (Iran) par Rahimi [22] et en Turquie par Ece [23]. Cependant, la prévalence de la rhinite à Hong-Kong [24] est supérieure à celle de Lubumbashi. Souvent, il est difficile de déterminer la véritable étiologie de cette prévalence élevée dans notre milieu. Cependant, Prodanovic [25] a également souligné de nombreuses difficultés ou lacunes qui persistent encore quant à l'étiologie de l'asthme et des maladies allergiques (rhinite, eczéma) dans le monde.

L'urticaire et l'eczéma, qu'ils soient allergique à IgE (atopie) ou de contact, sont les manifestations

allergiques cutanées les plus fréquentes, dont les mécanismes pathogéniques et les présentations cliniques sont très divers [26,27]. Par ailleurs, les études épidémiologiques montrent qu'en 20 ans, la prévalence de l'eczéma a doublé dans la plupart des pays industrialisés, variant entre 10 et 20%. Et à l'échelle internationale, elle varie d'un facteur de 1 à 60 [28,29].

Concernant l'allergie cutanée, il a été rapporté une prévalence élevée des éruptions cutanées durant les 6 derniers mois et une année après chez les enfants. La prévalence de l'eczéma trouvée dans notre étude est supérieure à celle trouvée dans la ville de Kinshasa [21], en Iran par Rahimi [22]. Par ailleurs, la prévalence de l'eczéma à Lubumbashi est légèrement supérieure ou presque égale à celle de Guinée Conakry et du milieu urbain en Côte d'Ivoire [21]. Cependant, notre prévalence de l'eczéma (19,5%) est associée à une prévalence élevée de rhino conjonctivite (11,4%). Ces résultats sont semblables à ceux retrouvés par certains auteurs en Côte d'Ivoire, en Guinée Conakry et au Maroc [21].

Souvent la littérature révèle que les pays en développement ont souvent des prévalences élevées des rhino conjonctivites et d'eczéma. Ceci peut être également valable dans cette observation. Néanmoins, dans notre série, le taux d'urticaire (allergie cutanée) est de 16,1% et 19,5% pour l'eczéma, c'est à dire nos prévalences comptent parmi les plus élevées dans le monde. Nous avons trouvé une prédominance féminine des manifestations allergiques cutanées, ce qui est conforme à beaucoup des études réalisées dans le monde.

En rapport avec le climat, l'enquête n'a pas analysé l'influence saisonnière dans la survenue de l'asthme et des maladies allergiques (rhinite, eczéma) dans la ville de Lubumbashi. Néanmoins, certains auteurs estiment que les différences climatiques n'influencent pas de manière significative la distribution de l'asthme [30,31].

## Conclusion

Nos résultats montrent que l'asthme et les maladies allergiques sont des problèmes de santé publique majeurs dans la ville de Lubumbashi. En effet, la prévalence de l'asthme et des maladies allergiques (rhinite, eczéma) dans notre milieu suit la tendance mondiale, et serait liée probablement à l'urbanisation de la ville. Ainsi, il s'avère important de mener des études ultérieurement pour rechercher les différents facteurs environnementaux impliqués et instaurer une trousse de secours contenant du salbutamol dans les différents milieux scolaires. ■

## Conflits d'intérêt

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts.

## Références

1. Robertson CH, Heycock E, Bishop J, Nolan T, Olinsky A, Phelan PD. Prevalence of asthma in Melbourne schoolchildren: change over 26 years. *BMJ* 1991; 302(6785): 1116-1118.
2. Ninan TK, Russell G. Respiratory symptoms and atopy in Aberdeen schoolchildren: evidence from two surveys 25 years apart. *BMJ* 1992; 304(6831):873-875.
3. Leung R, Wong G, Lau J. Prevalence of asthma and allergy in Hong Kong schoolchildren: an ISAAC study. *Eur Respir J* 1997; 10(2):354-60.
4. Charpin D. Définition et épidémiologie de l'asthme. EMC (Paris), Poumon - Plèvre – Médiastin ; 1984, 6039.
5. Charpin D, Annesi-maesano I, Godard PH. Présentation générale de l'étude ISAAC. *Rev Mal Respir* 1997; 14: 4S7-4S14.
6. Report from Wikipedia [Internet]. Lubumbashi (Congo). [cited 2013 Nov 22].
7. Asher MI et al. International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC): rationale and methods. *European Respiratory Journal* 1995; 8(3): 483-91.
8. Koffi N, Yavo JC, Kouassi B, Ngom A, Toure M, Fadiga A, Aka-danguy E. Prévalence de l'asthme en milieu scolaire dans 3 régions bioclimatiques de la Côte d'Ivoire. *Médecine d'Afrique Noire* 2000; 47(10):416-420.
9. Pearce N, Weiland, Keil U, Laugridge P, Anderson HR, Strachan D, Bauman A. The self-reported prevalence of asthma symptoms in children in Australia, England, Germany and New-Zealand: an international comparison using the ISAAC protocol. *Eur Resp J* 1993; 6 (10): 1455-61.
10. Ossey YA. Epidémiologie des maladies respiratoires, de l'asthme et du tabagisme en milieu scolaire à Abidjan. Thèse Doctorat en Médecine 85; N°663.
11. Roudaut M, Meda AH, Seka A, Fadiga D, Pigearias B, Akoto A. Prévalence de l'asthme et des maladies respiratoires en milieu scolaire à Bouaké (C.I) : résultats préliminaires. *Méd Trop* 1992; 52(3): 279-82.
12. Ronmark E, Lundback B, Jonsson E, Latt S, Mills T. Asthma, type I allergie and related conditions in 7 and 8 ye a rs old children in Northern sweden : prevalence rates and risk factors pattern. *Resp Med* 1998; 92 (2): 316-24.
13. Anderson HR. The naturel history of asthma childhood. *J. Epidemiol Community Health* 1986; 40(2):121-9.
14. Peroni DG, Piacentini GL, Zizzo MG, Bone R. Prevalence of asthma and respiratory symptoms in childhood in an urban area of North-East Italy. *Bonaldi archives for chest diseases* 1998; 53 (2): 134-7.
15. Seka-Seka J, Dasse SR, Yapo C.C, Akre DP, Sorho F, Involey, Sombo NT. Etude des maladies allergiques à Abidjan : aspects épidémiologiques. *Afr Bio Med* 1998; 3 (2): 47-53.
16. Hu FB, Persky V, Elay BR, Zeli A, Cooksey J , Richardson J. Asthma and wheezing in public school children. association with maternal - smoking during pregnancy. *Ann. Allergy asthma and Immunology* 1997; 79(1):80-4.
17. ISAAC World wide variation prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis and atopic eczéma : ISAAC. *Lancet* 1998; 351(9111): 1225-1232.
18. Weinberg EG. Urbanization and childhood asthma: an African perspective. *Journal of allergy and clinical immunology* 2000;105(2Pt1):224-31
19. Viegi G, Annesi I, Matteelli G. Epidemiology of asthma. *European respiratory monograph* 2003;23:1-25
20. Annesi Maesano I. Epidémiologie de la rhinite allergique *Rev Fr Allergol* 1998; 38(7) : 591-600.
21. Ait-Khaled et al. Prevalence of symptoms of asthma, rhinitis and eczema in 13- to 14-year-old children in Africa: the International Study of Asthma and Allergies in Childhood Phase III. *Allergy* 2007; 62(3): 247-258.
22. Rahimi RMH, Hejazy HE, Behrouzian R. Asthma and other allergic diseases in 13-14 year-old school children in Urmia: an ISAAC study. *Eastern Mediterranean Health Journal* 2007; 13(5):1005-16
23. Ece A et al. Prevalence of asthma and other allergic disorders among schoolchildren in Diyarbakir, Turkey. *Turkish journal of paediatrics* 2001; 43(4):286-92.
24. Leung R, Wong G, Lau J, Ho A, Chan JK, Choy D, Douglass C, Lai CK. Prevalence of asthma and allergy in Hong Kong schoolchildren: an ISAAC study. *Eur Respir J* 1997;10(2):354-360.
25. Prodanovic H, Raherison C, Vernejoux J-M, TUNON DE LARA, Taytard A. La prévalence de l'asthme et de la rhinite est-elle différente selon la présence d'un animal domestique? *Rev Mal Respir* ; 2002.19, 735-740.
26. Conférence de consensus. Prise en charge de l'urticaire chronique. *Ann Dermatol Vénéréol* 2003; 130:1S182-92.
27. Bousquet J, Dutau G, Grimfeld A, de Prost Y. De la dermatite atopique à l'asthme .Paris: Expansion Scientifique Française; 2000.
28. Vichyamon P, Jiraonsanamunk O, Visitsunto I N, N. Tuchunda M. Prevalence of asthma, rhinitis and eczema in children from the Bangkok area using the ISAAC questionnaires. *Journal of the Medical association of Thailand* 1998; 81(3): 175-84
29. William H, Robertson C, Stewart A, Ait-Khaled N, Anabwani G, Anderson R et al. Worldwide variations in the prevalence of symptoms of atopic eczema in the international Study of asthma and Allergies in childhood *J Allergy Clin Immunol* 1999; 103(1): 125-138
30. Roudaut M, Meda AH, Seka A, Fadiga D, Pigearias B, Akoto A. Prévalence de l'asthme et des maladies respiratoires en milieu scolaire à Bouaké (C.I) : résultats préliminaires. *Méd Trop* 1992; 52 (3): 279-82.
31. Stewart A, Asher I, Clayton TO, Crane J, D'Souza W, Illwood PE, and al. The affect of season of response to ISAAC questions about asthma, rhinitis and eczema in children. *Int J Epidemiol* 1997; 26(1): 126-36.