

UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE



Année 2013

Thèse N° 62/13

Prévalence de l'asthme et des manifestations allergiques chez les écoliers de la ville de Meknès

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 29/04/2013

PAR

Mme. HAJAR MALIKI

Née le 26/09/1987 à MEKNES

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

ASTHME-ISAAC-RHINITE ALLERGIQUE-ECZEMA-ECOLIERS-MEKNES

Mr. BENJELLOUN MOHAMMED CHAKIB.....	PRESIDENT
Professeur de Pneumo-phtisiologie	
Mme. AMARA BOUCHRA.....	RAPPORTEUR
Professeur de pneumo phtisiologie.....	
Mr. ELBIAZE MOHAMMED	} JUGES
Professeur de Pneumo-phtisiologie	
Mme. EL RHAZI KARIMA.....	
Professeur de Médecine communautaire	



Dédicaces

Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut... ✍
Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, l'amour, le respect, la reconnaissance... ✍
Aussi, c'est tout simplement que..... ✍



**J
e
d
é
d
l
e**

cette thèse... ✍

A Mon très cher père ABDELWAHEB MALIKI

A celui qui m'a aidé à découvrir le 'savoir' le trésor inépuisable.

De tous les pères, tu as été le meilleur, tu as su m'entourer d'attention, m'inculquer les valeurs nobles de la vie, m'apprendre le sens du travail, de l'honnêteté et de la responsabilité.

Merci d'avoir été toujours là pour moi, un grand soutien tout au long de mes études.

Tu as été et tu seras toujours un exemple à suivre pour tes qualités humaines, ta persévérance et ton perfectionnisme.

Des mots ne pourront jamais exprimer la profondeur de mon respect, ma considération, ma reconnaissance et mon amour éternel.

Que Dieu te préserve des malheurs de la vie afin que tu demeures le flambeau illuminant mon chemin...

Ce travail est ton œuvre, toi qui m'a donné tant de choses et tu continues à le faire...sans jamais te plaindre. J'aimerais pouvoir te rendre tout l'amour et la dévotion que tu nous as offerts, mais une vie entière n'y suffirait pas. J'espère au moins que ce mémoire y contribuera en partie...✍

Je t'aime papa ✍

A Ma très chère mère SAMIRA TSOULI

A la plus douce et la plus merveilleuse de toutes les mamans.

A une personne qui m'a tout donné sans compter.

Aucun hommage ne saurait transmettre à sa juste valeur ; l'amour, le dévouement et le respect que je porte pour toi.

Sans toi, je ne suis rien, mais grâce à toi je deviens médecin.

J'implore Dieu qu'il te procure santé et qu'il m'aide à te compenser tous les malheurs passés. Pour que plus jamais le chagrin ne pénètre ton cœur, car j'aurais encore besoin de ton amour.

Je te dédie ce travail qui grâce à toi a pu voir le jour.

Je te dédie à mon tour cette thèse qui concrétise ton rêve le plus cher et qui n'est que le fruit de tes conseils et de tes encouragements.

Tu n'as pas cessé de me soutenir et de m'encourager, ton amour, ta générosité exemplaire et ta présence constante ont fait de moi ce que je suis aujourd'hui.

Tes prières ont été pour moi un grand soutien tout au long de mes études.

J'espère que tu trouveras dans ce modeste travail un témoignage de ma gratitude, ma profonde affection et mon profond respect.

Puisse Dieu tout puissant te protéger du mal, te procurer longue vie, santé et bonheur afin que je puisse te rendre un minimum de ce que je te dois.

Je t'aime maman ✍

A mes chers grands parents maternels

Que ce modeste travail, soit l'expression des vœux que vous n'avez cessé de formuler dans vos prières. Vos sacrifices, soutien et patience durant tout mon trajet. Que Dieu vous préserve santé et longue vie.

A la mémoire de mes chers grands parents paternels

Qui ont été toujours dans mon esprit et dans mon cœur, je vous dédie aujourd'hui ma réussite. Que Dieu, le miséricordieux, vous accueille dans son éternel paradis.

A mes très chers frères et sœurs

FERDAOUSS, SOUNDOUSS, REDOUANDE ET MHIDOU

Merci pour le soutien que vous m'avez prodigué durant toute ma carrière, pour les joies partagées et toutes celles à venir

En reconnaissance pour la gratitude ainsi que l'amour sincère que je vous porte....

Que ce travail soit le gage de ma reconnaissance, je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de succès et que Dieu, le tout puissant, vous protège et vous garde.

A Mon Cher beau père ABDELLAH ABDELLAOUI

A Ma chère belle mère Touria Tsouli

Parce qu'il est impossible de trouver les mots qui peuvent exprimer mon amour, et ma reconnaissance pour vous.

Je vous dédie ce travail en reconnaissance de l'amour que vous m'avez offert, de votre tolérance, et de votre bonté et patience. Vous restez pour moi le symbole d'un amour original et d'une parenté idéale.

J'espère toujours être à la hauteur de ce que vous attendez de moi, et ne jamais vous décevoir. Puisse DIEU le tout puissant vous donner santé, bonheur et longue vie

A Mon très cher Fiancé ANASS ABDELLAOUI

Aucun mot, aucune dédicace ne saurait exprimer mon profond amour et mon respect à ton égard. Tu n'as pas cessé de me soutenir, rassuré et de m'encourager, ton soutien était la bouffée d'oxygène qui me ressourçait dans les moments pénibles, de solitude et de souffrance. Merci d'être toujours à mes côtés, par ta présence, par ton amour dévoué et ta tendresse, pour donner du goût et du sens à ma vie.

En témoignage de mon amour, de mon admiration et de ma grande affection, je te prie de trouver dans ce travail l'expression de mon estime et mon sincère attachement.

Je prie DIEU le tout puissant pour qu'il te donne bonheur et prospérité et qu'il nous réunisse jusqu'à la fin de nos vies.

A tous mes Oncles, mes Tantes, Mes cousins et cousines

En témoignage de mon attachement et de ma grande considération.

J'espère que vous trouverez à travers ce travail l'expression de mes sentiments les plus chaleureux,

Que ce travail vous apporte l'estime, et le respect que je porte à votre égard, et soit la preuve du désir que j'aie depuis toujours pour vous honorer.

Tous mes vœux de bonheur et de santé. ...?

A LA MEMOIRE DE MON CHER COUSIN ABDELHAK

J'aurai tant aimé que tu sois présent. Tu nous manques beaucoup. Tu es toujours dans nos mémoires et tu resteras dans nos esprits et dans nos cœurs, je te dédie aujourd'hui ma réussite.

Que Dieu, le miséricordieux, t'accueille dans son éternel paradis.

A MES AMIES ET COLLEGUES

En tête de liste : NORA GNIOUI ; ZAHRA GARTOTE ; FATIMA RAHIOUI ; HANANE KHALKI ; HAJAR LOUCHKILI ; KHAWLA LAARABI ; MARIAM JILLA ; FATIMA AICH ; DALAL AKKAL ; SIHAM ROUF ; AMINA ; SAFAE ; KARIMA ; HANANE HASSANI ; IMANE HASSANI ; MOUSSA. ABDERRAHIM ; MARWANE ; HAYAT ; SALWA etc..

A tous ceux dont l'oubli du nom n'est pas celui du cœur.

En souvenir des moments merveilleux que nous avons passés et aux liens solides qui nous unissent. Un grand merci pour votre soutien, vos encouragements, votre aide. J'ai trouvé en vous le refuge de mes chagrins et mes secrets. Avec toute mon affection et estime, je vous souhaite beaucoup de réussite et de bonheur, autant dans votre vie professionnelle que privée. Je prie Dieu pour que notre amitié et fraternité soient éternelles...✍

*A MES CHERS COLLEGUÉS LES INTERNES DE
PÉRIPHÉRIE DE MEKNES*

*Que ce travail vous apporte l'estime, et le respect que je porte à votre égard,
Tous mes vœux de bonheur et de réussite.*

*A MON CHER PROFESSEUR DU LYCÉE LEKHDER
LMFEDEL*

*Je vous remercie d'avoir guidé mes pas, j'avais eu l'honneur
d'apprendre sous votre direction, et d'avoir de vos précieux conseils, Que
ce travail vous apporte l'estime, et le respect que je porte à votre égard*

REMERCIEMENTS



Tous mes remerciements avant tout à :

Allah le tout-puissant, le miséricordieux, l'omnipotent et l'omniscient.

*Je suis ce que tu as voulu que je sois, je ne serais que ce que tu as voulu
que je sois. Que ta volonté soit faite !*

A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

Professeur BENJELLOUN MOHAMMED CHAKIB

Vous nous avez accordé un grand honneur en acceptant de présider le jury de notre thèse.

Nous avons eu la chance et le privilège de travailler sous votre direction, de profiter de votre culture scientifique, vos compétences professionnelles incontestables ainsi que vos qualités humaines qui vous valent l'admiration et le respect.

Puissent des générations et des générations avoir la chance de profiter de votre savoir qui n'a d'égal que votre sagesse et votre bonté.

Veillez, Cher Maître, trouvé dans ce modeste travail l'expression de notre haute considération et notre profond respect pour avoir guidé les premiers pas de ma carrière.

A NOTRE PROFESSEUR ET RAPPORTEUR DE THÈSE

MADAME AMARA BOUCHRA

Professeur Agrégée de Pneumo-phthysiologie CHU Hassan II _ Fès

*Vous m'avez honoré par votre confiance en acceptant
d'encadrer ce travail.*

*Les conseils fructueux que vous nous avez prodigué ont été très
précieux, nous vous en remercions.*

*Votre bonté, votre modestie, votre compréhension, ainsi que vos
qualités professionnelles ne peuvent que susciter notre grand estime et
profond respect.*

*Veillez trouver ici, l'assurance de notre reconnaissance et notre
profonde admiration.*

A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE

Monsieur EL BIAZE MOHAMMED

Professeur Agrégée de Pneumo-phtisiologie CHU Hassan II _ Fès

Nous vous remercions pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail.

Vous êtes un homme de science et un médecin attentif au bien être de ses patients.

C'est avec sincérité que nous vous exprimons notre admiration pour le professeur, mais aussi pour l'homme que vous êtes.

Nous avons pu, au cours du stage d'externe passé sous votre direction, apprécier vos qualités humaines, votre savoir-faire et vos compétences scientifiques.

Veillez trouver dans ce travail, Cher Maître, l'expression de notre estime et de notre considération.

A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE

Madame EL RHAZI KARIMA

Professeuse agrégée de Médecine communautaire CHU Hassan II _ Fès

Nous vous remercions pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail.

Vous êtes un homme de science et un médecin attentif au bien être de ses patients.

C'est avec sincérité que nous vous exprimons notre admiration pour le professeur, mais aussi pour l'homme que vous êtes.

Nous avons pu, au cours du stage d'externe passé sous votre direction, apprécier vos qualités humaines, votre savoir-faire et vos compétences scientifiques.

Veillez trouver dans ce travail, Cher Maître, l'expression de notre estime et de notre considération.

*Au laboratoire de recherche épidémiologique et de médecine
communautaire*

*A tous mes Professeurs de la Faculté de Médecine et de Pharmacie
de Fès*

*Une thèse est le fruit de plusieurs années d'études et je ne saurais
oublier dans mes dédicaces l'ensemble de mes professeurs et maîtres qui
ont contribué de près ou de loin dans l'élaboration de ce travail.*

PLAN

I. Introduction	22
1. Historique	25
2. Définitions	27
2.1 L'asthme	27
2.2 La rhinite allergique	27
2.3 L'eczéma.....	28
3. Facteurs de risque.....	29
II. Epidémiologie	33
1. A l'échelle mondiale	33
1.1 Asthme.....	34
1.2 Les maladies allergiques	31
2. Au Maroc.....	35
III. Impact Socioprofessionnel	36
1. Retentissement social	36
2. Retentissement scolaire	37
3. Retentissement physique	37
4. Retentissement professionnel	37
5. Dépenses de santé.....	38
IV. Enquêtes et programmes concernant l'asthme et	

les maladies allergiques	38
V. Conceptualisation du problème de recherche	41
1. Enoncé du problème	41
2. Objectif principal	42
3. Objectifs spécifiques	42
VI. Méthodologie	43
1. Type d'étude	43
2. Partenaires	43
3. Zone d'étude : Ville de Meknès.....	43
3.1 Coordonnées géographiques	43
3.2 Climat	44
4. La population d'étude.....	44
5. Calcul du nombre de sujets nécessaire.....	45
6. Echantillonnage	45
7. Recueil des données	48
7.1 Questionnaire	48
7.2 Démarche de l'enquête	49
8. Analyse statistique.....	50

VI. Résultats	52
1. Taux de participation à l'enquête	53
2. Description générale de l'échantillon.....	53
2.1 Sexe	53
2.2 Age	54
2.3 Type d'établissement.....	54
3. Analyse statistique.....	55
3.1 Asthme.....	55
3.1.1 La prévalence des symptômes évocateurs d'asthme.....	55
3.1.2 La prévalence de l'asthme diagnostiqué	64
3.1.3 Sifflements à l'effort	67
3.1.4 Toux sèche nocturne	70
3.2 Rhinite allergique.....	73
3.2.1 La prévalence des symptômes évocateurs de rhinite.....	73
3.2.2 La prévalence de la rhinite allergique diagnostiquée.....	80
3.3 Eczéma atopique.....	82
3.3.1 La prévalences des symptômes évocateurs de l'eczéma.....	82
3.3.2 La prévalence d'eczéma diagnostiqué	89

VIII. Analyse multivariée : les facteurs liés aux symptômes évocateurs de l' asthme au cours des 12 derniers mois (sifflement dans la poitrine)	91
IX. Discussion	94
X. Conclusion	105
IX. Résumés.....	108
Annexes	112
Liste des tableaux.....	121
Liste des figures	125
Bibliographies.....	130

I.INTRODUCTION

Connu depuis l'Antiquité, l'asthme fut longtemps considéré comme une affection relativement bénigne. Depuis les années quatre-vingt, on a pu observer dans tous les pays développés une augmentation de sa fréquence accompagnée d'une «épidémie » de décès dans les pays occidentaux. [1] Cette augmentation de prévalence concerne en particulier l'enfant. Souvent associées à l'asthme, les manifestations allergiques de type rhinite ont également vu leur prévalence augmenter ces dernières décennies. [2]

Les manifestations allergiques, l'asthme en particulier, sont de plus en plus fréquentes dans tous les pays industrialisés. Il faut également remarquer que non seulement la prévalence mais aussi la sévérité de l'asthme se sont fortement accrues au cours des dernières années. [3] Plusieurs études effectuées à travers le monde montrent que, depuis 1960, la fréquence de l'asthme s'accroît d'environ 6 % à 10 % par an chez l'enfant, quels que soient le pays ou l'ethnie étudiés. Elle est la première maladie chronique de l'enfant dans les pays développés. Cette augmentation ne semble pas procéder d'une modification des moyens de diagnostic ou d'une meilleure connaissance de l'affection. [4]

L'OMS estime que l'asthme atteint environ 300 millions de personnes dans le monde que sa fréquence augmente régulièrement depuis 20 ans et que sa mortalité reste inquiétante [5] (plus de 250000 morts par an dans le monde). Les maladies allergiques comprennent aussi la rhinite et l'eczéma dont le lien avec l'asthme n'est plus à démontrer et dont le retentissement sur la qualité de vie de l'individu peut être très important.

Jusqu'en 1990, la prévalence de l'asthme est évaluée à travers des études répétées dans le temps, de bonne qualité, mais difficiles à comparer car utilisant des méthodologies différentes. Elles ont néanmoins permis de montrer une augmentation indéniable de la prévalence de l'asthme dans les populations analysées. C'est pourquoi ont été mises en place, dans les années quatre-vingt-dix, deux grandes études internationales : l'ECRHS (*European Community Respiratory Health Survey*) chez l'adulte [6] et l'étude ISAAC (*International Survey of Asthma and Allergies in Childhood*) chez l'enfant. [7]

Au niveau national, le Maroc a participé à l'enquête ISAAC en 1995 au niveau de trois villes : Rabat, Casablanca et Marrakech, la seule étude utilisant des mesures spirométrique pour évaluer la prévalence de l'asthme et de l'asthme d'effort a été réalisée à Fès en 2007. L'étude la plus récente au Maroc est une étude faite à la ville d'Oujda menée par le service de pneumologie du CHU Hassan II.

Par leurs morbidités, leurs mortalités et leurs coûts socio-économiques, les maladies allergiques posent un problème de santé. Il nous a paru digne d'intérêt d'entreprendre une enquête sur l'asthme et les manifestations allergiques au sein des établissements scolaires de la préfecture de Meknès afin de déterminer la prévalence et la sévérité de l'asthme et des manifestations allergiques parmi les écoliers en même temps et c'est l'occasion pour une sensibilisation sur les maladies allergiques.

1. Historique :

Au Ve siècle avant J.C., Hippocrate notait : «toutes les maladies surviennent dans toutes les saisons; néanmoins, certaines maladies naissent ou s'exaspèrent plutôt dans certaines saisons. En effet, au printemps (...) les coryzas, les enrouements, les toux (...), en grand nombre surviennent ».

Galien (129-199 après J.C) reprend cette observation sous le nom d'idiosyncrasie pour caractériser le tempérament particulier des individus affectés.

A l'époque de la renaissance, de nombreux auteurs suspectèrent le rôle de certains végétaux dans le déterminisme des coryzas, et Léonardo Botai, au XVIe siècle, suggéra le rôle nocif des fleurs en serre, surtout des roses [8].

En 1819, John Bostock pressentit le rôle étiologique des graminées tandis que John Macculloch en 1828 créa le terme de « rhume des foins ».

La pollinose a été décrite de façon magistrale par un surprenant médecin d'un faubourg de Manchester en Angleterre, Charles Harrison Blackley (1820-1900)[9] , et c'est à lui que revient le mérite d'avoir éclairci les principaux mystères pathogéniques entourant la pollinose par plusieurs moyens: étude expérimentale du rôle étiologique d'un grand nombre de pollens, comptes polliniques dans l'atmosphère par une méthode gravimétrique, mise en évidence de la corrélation existant entre quantité de

grains de pollens présents dans l'atmosphère et symptômes cliniques, tests cutanés....

En 1872, un professeur de l'école de médecine de Harvard à Boston, Moryl Wyman apporta la preuve que son « allergie » provenait du pollen d'ambrosie.

En 1902, Portier et Richet observent, chez le chien, le choc anaphylactique mortel.

On doit à Von Pirquet, en 1906, le mot allergie pour illustrer une réaction « autre » ou altérée.

En 1911, L. Noon utilisait les pollens de graminées, pour la première immunothérapie spécifique, montrant la possibilité d'utilisation thérapeutique de ces allergènes conservant à long terme leur allergénicité [10].

J.Freeman appliquait au pollinose la technique de désensibilisation décrite la même année par L.Noon.

Il a fallu attendre 1967 pour identifier l'un des acteurs majeurs de l'allergie par K. et T. Ishizaka aux U.S.A. et par Bennich et Johansson en Suède: L'immunoglobuline E ou IgE que l'organisme de l'allergique produit contre un allergène [11].

C'est à partir de cette découverte de l'IgE, que de très nombreux travaux n'ont cessé d'être publiés depuis 40 ans afin de mieux pénétrer le processus des maladies allergiques.

2. Définitions :

2.1 L'asthme :

L'asthme [asm] du grec άσθμα, ásthma, via le latin asthma signifiant «respiration difficile», est une maladie du système respiratoire touchant les voies aériennes inférieures et notamment les bronchioles, définie comme étant une gêne respiratoire à l'expiration.

Selon l'OMS, L'asthme est défini comme étant un désordre inflammatoire chronique des voies aériennes dans lequel de nombreuses cellules et éléments cellulaires jouent un rôle. Cette inflammation est responsable d'une augmentation de l'hyperréactivité bronchique (HRB) qui entraîne des épisodes récurrents de respiration sifflante, de dyspnée, d'oppression thoracique et/ou de toux, particulièrement la nuit ou au petit matin. Ces épisodes sont habituellement marqués par une obstruction bronchique, variable, souvent intense, généralement réversible, spontanément ou sous l'effet d'un traitement. [5]

2.2 La rhinite allergique :

Selon l'OMS, la rhinite allergique est définie comme une inflammation des muqueuses nasales d'étiologie allergique. Selon la durée de l'exposition à l'allergène, la rhinite allergique peut être classée comme chronique, saisonnière (rhume des foins) ou professionnelle. Cette affection est très souvent associée à une physiopathologie dépendante des IgE. Le premier

contact avec l'allergène correspond à une phase de sensibilisation. Les contacts ultérieurs, dits déclenchant, induisent des manifestations souvent bi-phasiques. La phase immédiate est caractérisée par des éternuements, un prurit nasal, une rhinorrhée aqueuse et une obstruction nasale. Des symptômes chroniques dominés par une obstruction nasale entrent en jeu 6 à 24 h après le contact antigénique déclenchant. [12]

Dans sa forme classique la rhinite allergique se manifeste par la triade éternuements, prurit nasal et rhinorrhée aqueuse. D'autres éléments tels que toux, obstruction nasale, signes oculaires (picotement, larmoiement, prurit oculaire), irritation pharyngée et gêne respiratoire.

2.3 L'eczéma:

L'eczéma est une dermatose prurigineuse caractérisée par une inflammation non contagieuse de la peau qui s'accompagne de rougeurs, de fines vésicules, de squames et de démangeaisons. Il peut commencer très tôt dans la vie, et s'observe même chez les nourrissons. Les personnes atteintes connaissent des périodes communément appelées « poussées d'eczéma », durant lesquelles les symptômes s'aggravent. Ces poussées, de durée variable, sont entrecoupées de périodes de rémission. L'eczéma est souvent associé à l'asthme ou à diverses réactions allergiques.

Le mécanisme de l'eczéma n'est pas encore bien compris, il toucherait à la fois le système immunitaire et les cellules de la peau qui agissent comme barrière pour les allergènes. L'eczéma serait un désordre de nature génétique, mais des facteurs environnementaux tels que la présence d'irritants chimiques ou le stress influenceraient son apparition.

Il existe plusieurs types d'eczéma, bien que le terme « eczéma » soit habituellement employé pour désigner les différentes variantes de la maladie.

L'eczéma atopique, C'est la forme la plus courante d'eczéma chronique. L'atopie est la tendance à réagir par des réactions allergiques au contact d'allergènes normalement inoffensifs (poussières, pollen, poils d'animaux, etc.). Les personnes atopiques présentent souvent, simultanément ou en alternance, diverses réactions allergiques, comme le rhume des foins, l'urticaire, l'asthme ou les allergies alimentaires. Ces allergies ont souvent une composante héréditaire puisqu'elles s'observent dans bien des cas à l'intérieur de familles dont au moins 1 des membres en souffre.

3. Facteurs de risque :

L'asthme est une maladie dite multifactorielle, c'est-à-dire quelle est due à la conjonction de plusieurs facteurs, les uns génétiques et les autres environnementaux.

❖ Les facteurs génétiques :

Le facteur de risque prédisposant le plus à l'asthme est l'existence de cas identiques dans la famille. Il existe en effet plusieurs gènes de susceptibilité à l'asthme et aux allergies respiratoires. Les personnes présentant ces gènes sont ainsi prédisposés à avoir de l'asthme. [13]

La prédisposition héréditaire à souffrir d'allergies s'appelle atopie. Elle se caractérise par une réponse allergique du système immunitaire à des

allergènes communs de l'environnement. L'atopie est responsable de 80 à 90 % des cas d'asthme chez l'enfant et de 30 à 50 % chez l'adulte. [14]

❖ **Les facteurs environnementaux :**

La susceptibilité individuelle à l'asthme dépend également de facteurs environnementaux favorisant, notamment ceux liés au mode de vie tels que les allergènes, le tabagisme, les infections ou la pollution.

Les facteurs environnementaux peuvent aussi être des facteurs dits déclencheurs, c'est-à-dire qu'ils peuvent provoquer des crises ou des exacerbations de la maladie. Ainsi de nombreux facteurs présents dans l'environnement peuvent être à l'origine de l'asthme ; ils peuvent agir de manière isolée ou associée :

- Les allergènes sont des substances capables de déclencher une réaction de l'organisme et, de ce fait, d'être responsables des symptômes cliniques apparaissant chez les personnes allergiques. Le délai entre l'exposition et les symptômes peut être rapide, en quelques minutes ou quelques heures, mais également retardé jusqu'à 48 heures. Il n'y a donc pas forcément un lien perceptible pour l'asthmatique entre l'exposition à l'allergène et l'apparition des symptômes. [15]

Il existe de nombreux allergènes :

- Les acariens de la poussière de maison ;
- Les pollens des graminées (chiendent, dactyle, ivraie, pâturin, phléole des prés, ...), des herbacées (ambroisie, armoise, ...) et des arbres (cyprès, genévrier, cade, thuya, bouleau, aulne, charme, noisetier, ...) ;
- Les animaux domestiques (chat, chien, cheval, rongeurs, ...) ;
- Les moisissures (alternaria, cladosporium, penicillium, ...)

· Les blattes (présentes dans les cuisines, les gaines d'aération, les vides ordures, ...).

❖ L'infection

Les infections respiratoires basses bactériennes sont rarement responsables d'aggravation de l'asthme. Alors que les infections virales des voies respiratoires, représentent un facteur de développement ultérieur de l'asthme.

Classiquement, le principale virus en cause est le VRS, mais qui n'est pas le seul virus responsable des bronchiolites chez les jeunes enfants et les nourrissons, et qui augmente le risque de développer un asthme ultérieur, il existe aussi les rhino virus. [16]

Les relations étroites entre asthme et sinusite infectieuse et/ou polypose naso-sinusienne sont parfaitement reconnues (la prévalence cumulée de la sinusite dans l'asthme est proche de 100%) [17] et l'effet positif de la prise en charge thérapeutique de la rhino-sinusite sur l'évolution de l'asthme n'est plus à démontrer.

❖ La pollution :

L'asthme est également lié en partie à la pollution. On distingue deux types de pollution. Le premier est appelé pollution domestique [18] : il concerne les allergènes présents à l'intérieur des habitats, mais aussi de nombreux autres polluants comme :

Le tabagisme actif ou passif (composés organiques volatils, hydrocarbures aromatiques polycycliques, oxydes d'azotes, particules et formaldéhyde de la fumée du tabac) ;

Les produits émis par les appareils de combustion (émission d'oxydes azotes par les cuisinières à gaz, de particules par les poêles à bois) ;

Les produits présents dans les matériaux de construction des locaux et des meubles (composés organiques volatils [COV] des matériaux d'isolation et des peintures, formaldéhyde des colles, des peintures et des panneaux de bois aggloméré) ;

Les produits d'entretien et cosmétiques (déodorants, laques et parfums, formaldéhyde des détachants, détergents, insecticides et crèmes cosmétiques...)

Le second type de pollution est la pollution atmosphérique. Bien que son rôle dans la maladie asthmatique ne soit pas clairement établi, de nombreux polluants de l'air sont incriminés : dioxyde de soufre (SO_2), dioxyde d'azote (NO_2), composés organiques volatils, acide sulfurique (H_2SO_4), particules, ozone (O_3) libérés naturellement dans l'air ou émis par les activités humaines (industrie, transport, chauffage) en sont les principaux agents.

On distingue également une catégorie particulière d'allergènes : les allergènes dits professionnels. Ce sont des allergènes présents sur les lieux de travail. L'exposition (prolongée ou non) à ces allergènes peut provoquer l'apparition d'asthme chez des personnes qui n'ont pas forcément de prédisposition génétique.

Les allergènes professionnels les plus fréquents sont : les farines, le latex, les produits chimiques (iso cyanates, anhydrides d'acide, sels de platine), les animaux, les végétaux, les poussières de bois et les métaux.

Et aussi la prise de certains médicaments (notamment l'aspirine), peut déclencher une crise d'asthme chez les personnes sensibilisées.

II. Epidémiologie :

1. A l'échelle mondiale :

Plusieurs enquêtes épidémiologiques réalisées dans des tranches d'âge comparables, avec une méthodologie identique, montrent une augmentation des maladies allergiques, qu'il s'agisse d'asthme, de rhinite ou d'eczéma.

1.1 L'asthme :

La prévalence de l'asthme, à travers le monde, a fait l'objet d'une grande enquête épidémiologique, l'enquête ISSAC (International Study of Asthma and Allergies in Childhood). Des différences considérables ont été retrouvées d'un pays à l'autre avec des prévalences de 20 fois, voire 60 fois supérieures dans le cadre de l'étude des symptômes d'asthme. Les mêmes constatations ont été réalisées pour la rhino-conjonctivite allergique et l'eczéma atopique. Les résultats de l'enquête internationale récente (ISAAC) montrent que l'asthme est présent chez 9% des enfants et 12% des adolescents. Il existe des disparités en fonction des pays. Les prévalences d'asthme les plus fortes sont retrouvées en Angleterre, Australie, Nouvelle-Zélande, Irlande et les plus faibles dans les pays de l'est, en Indonésie,

Grèce, Chine et Ethiopie [19], Environ 10 % de la population déclare des antécédents d'asthme.

1.2 Les maladies allergiques :

Pour les maladies allergiques [20], dans l'étude internationale, la prévalence varie de 1,4 à 40 %. Il existe une relation entre ces fortes prévalences atopiques et les prévalences de l'asthme. Les chiffres retrouvés en France dans l'étude ISAAC montrent une atteinte par rhinite allergique chez 6 à 9 % des enfants de 6-7 ans et, entre 11 à 16,7 % chez les adolescents. Le maximum est retrouvé dans la région Languedoc-Roussillon avec 27,1% des adolescents présentant une rhinite allergique. À côté de cette rhinite saisonnière, la prévalence de la rhinite allergique per-annuelle est plus difficile à évaluer. Elle oscille entre 1,8 et 4,5 % des adolescents. Chez l'adulte, dans la région londonienne, la prévalence de cette rhinite est de 24 %. Il existe cependant des difficultés de définition nosologique. Différents résultats montrent que jusqu'à 80 % des enfants et adolescents asthmatiques souffrent également de rhinite allergique [21]. Le risque de développer un asthme est 3 à 10 fois plus important chez les sujets souffrant de rhinite qu'au sein de la population générale.

L'étude ISAAC et d'autres enquêtes ont estimé à 8-9 % la prévalence de la dermatite atopique chez les enfants de 6-7 ans, et à 10 % chez les enfants de 13-14 ans. Dans les pays européens [22], les études par questionnaire aboutissent à des prévalences variant de 7 à 28 %, et les études par examen médical de 6 à 16 %. Tous les travaux convergent pour

estimer que la prévalence de la dermatite atopique a augmenté entre les décennies 1960 et 1990 dans les sociétés industrialisées, avec un plateau semblant atteint au cours de la décennie 2000 dans certaines d'entre elles (ISAAC 1999, Conférence de consensus de la Société française de dermatologie 2005) [22,23].

L'allergie alimentaire, elle aussi en forte augmentation, concerne 1% des adultes et 8,5% des enfants d'âge préscolaire.

Cette prévalence élevée s'accompagne d'un coût médico-social important. En France, le milliard de francs (1 milliard 67 millions d'euros) [23]. Aux USA, en 1996 le coût de la rhinite allergique était évalué à 2,8 milliards de dollars et celui de la sinusite (pathologie fréquemment associée à l'allergie respiratoire) à 3,4 milliards de dollars [24].

2. Au Maroc :

Les maladies allergiques et en particulier l'asthme et la rhinite constituent un problème de santé mondiale. Les enquêtes épidémiologiques notamment ISAAC mettent en évidence une très forte variation de la fréquence des maladies allergiques d'un pays à l'autre. Le Maroc se trouve dans une zone de moyenne prévalence selon l'étude faite en 1995 dans 3 villes au Maroc [25].

La prévalence est de 8,5% et 12,5% chez les enfants selon l'étude ISAAC [26]. Bien que le Maroc ne dispose pas de registre national pour cette maladie, la prévalence nationale serait aujourd'hui de l'ordre de 14 à 15%. D'autres études situent cette prévalence entre 16 et 20% de la population

[26]. Par exemple, dans les grandes villes comme Casablanca, la prévalence serait de 20%. Dans les zones du sud ou de l'intérieur, elle varie entre 12 à 14%. Ils sont 3 millions d'asthmatiques au Maroc, et les statistiques sont en voie d'augmenter. Il faut dire qu'avec la dégradation de la qualité de l'air respiré (surtout dans les grandes agglomérations comme Casablanca), l'utilisation quotidienne de produits chimiques, sans oublier ce phénomène qu'est le changement climatique, favorisent l'apparition de la maladie. L'étude la plus récente au Maroc est une étude faite à Oujda menée par le service de pneumologie du CHU Hassan II [27] a montré une prévalence de l'asthme de 6,1%.

III. Impact socioprofessionnel:

L'asthme représente une cause importante d'absentéisme, aussi bien à l'école qu'au travail, et son coût économique est très élevé. Les coûts directs incluent les consultations, l'hospitalisation (éventuellement en service de soins intensifs ou en réanimation) et les médicaments. Les coûts indirects incluent les journées de travail perdues, l'absentéisme scolaire et l'impact sur la qualité de vie de l'individu, de sa famille et de son entourage.

1. Retentissement social :

Pratiquement, 1 asthmatique sur 2 considère que sa maladie a un retentissement négatif sur son mode de vie. Les questionnaires de qualité de vie l'ont clairement démontré et ce, de façon proportionnelle au degré de sévérité et de mauvais contrôle de l'asthme [28].

2. Retentissement scolaire :

L'asthme est responsable d'environ 25% des absences scolaires et l'importance de cet absentéisme (7 jours/an en moyenne) est corrélée avec la sévérité de la maladie [30].

L'asthme induit une diminution des performances scolaires (par l'absentéisme et les troubles du sommeil liés aux crises nocturnes qui diminuent les capacités cognitives).

3. Retentissement physique :

L'asthme est responsable dans au moins 1 cas sur 2 d'une réduction (voire d'un arrêt) des activités physiques et sportives.

L'effort physique facteur déclenche un bronchospasme chez 40 à 90 % des asthmatiques selon les auteurs, Cette variabilité dépendant de l'âge, de l'intensité de l'effort, des conditions dans lesquelles il est réalisé [31]. Cependant, cet asthme post-exercice ne doit pas empêcher la pratique du sport même à un haut niveau de compétition. L'étude de Fès a montré une prévalence de l'asthme de l'effort chez les écoliers de 20,8%.

4. Retentissement professionnel :

Parmi les asthmatiques adultes 25% ont au moins 2 à 8 jours d'arrêt de travail par an pour asthme [28,32].

5. Dépenses de santé :

Depuis quelques années, on assiste à une augmentation croissante des dépenses de santé générale dans l'économie des pays industrialisés; ainsi aux Etats Unis l'asthme a représenté en 1990 un coût de 6,2 milliards

de dollars contre 1 milliard en 1975 [33]. En France l'asthme a représenté en 1990 un coût de 6,9 milliards de FF.

IV. Enquêtes et programmes concernant l'asthme et les maladies allergiques:

1) L'étude ISAAC

Notre étude s'est inspirée de l'étude ISAAC d'où l'intérêt de bien détailler ce protocole.

L'étude ISAAC a été développée, en réponse à l'augmentation rapide de la prévalence des maladies allergiques [34], pour mieux connaître leur épidémiologie (distribution, étiologie et prévention possible). Ses promoteurs sont partis du constat suivant : l'étude épidémiologique des maladies allergiques n'a pas eu toute son efficacité dans les années passées en raison d'une part du défaut de standardisation des protocoles d'étude, d'autre part du fait que les groupes comparés (l'épidémiologie étant par nature comparative) manquaient de contraste ou n'étaient pas comparables en termes de populations et de méthodes.

L'objectif général de l'étude a été d'impliquer un grand nombre de centres dans le monde entier afin de dresser une cartographie de la prévalence mondiale des maladies allergiques infantiles et de préciser, par la comparaison de groupes de population contrastés du fait d'une prévalence particulièrement forte ou faible, les facteurs de risque de ces affections [35].

Le noyau de chercheurs à l'origine de cette étude était constitué d'épidémiologistes et de pédiatres de Nouvelle-Zélande, d'Angleterre et d'Allemagne. Le protocole de l'étude a été mis au point en 1989.

L'étude ISAAC [34] comporte trois phases :

- La phase I a eu pour but de déterminer, grâce à l'utilisation d'un questionnaire simple et éventuellement aussi d'un vidéo questionnaire (dans le cas de l'asthme), la prévalence de l'asthme, de la rhinite allergique et de l'eczéma dans des échantillons représentatifs d'enfants appartenant à deux tranches d'âge : 13-14 ans (obligatoire pour tous les centres) et 6-7 ans (facultatif). Le recueil des données a démarré en 1992 et s'est achevé en 1995. Cent cinquante-six centres dans 56 pays ont participé, pour un total de 721 601 enfants (463 801 âgés de 13-14 ans et 257 800 âgés de 6-7 ans). Toutes les régions OMS étaient représentées : Amérique du Nord, Amérique centrale, Amérique du Sud, Europe de l'Ouest, Europe centrale, Pays baltes, Extrême-Orient, Pacifique Ouest, Afrique anglophone, Afrique francophone, Asie du Sud-Est, Pays méditerranéens de l'Est et Océanie. Des variations importantes dans la prévalence des allergies ont été observées.

- La phase II, a pour objectif de préciser, grâce à l'étude plus approfondie de groupes de population sélectionnés en raison d'un taux de prévalence d'allergies particulièrement élevé ou faible lors de la phase I, les facteurs de risque des maladies allergiques et les modalités de leur prise en charge. Cette phase comporte des examens cliniques tels que les tests allergologiques cutanés, le test d'hyperréactivité bronchique, l'examen de la peau organisés sous forme de «modules», de telle sorte que chaque centre

peut choisir le protocole qui lui convient le mieux. Cependant, un protocole minimum a été décidé au niveau européen. En Europe, les pays suivants sont impliqués dans l'étude: Albanie, Allemagne, Estonie, Espagne, France, Grèce, Islande, Italie, Norvège, Pays-Bas, Portugal, Royaume-Uni, Suède. Le recueil des données devait se conclure à la fin de l'année 2000. L'enquête ISAAC, dans sa phase II, peut être considérée comme le pendant pédiatrique de l'étude ECRHS réalisée chez l'adulte.

- La phase III vise à étudier l'évolution de la prévalence des allergies. À cet effet, le protocole de la phase I sera répété dans les zones ayant participé à cette phase.

2) L'étude ECRHS [36]

C'est une enquête internationale sur la prévalence et les facteurs de risque des allergies respiratoires. La première étape a été réalisée de 1990 à 1993. La deuxième étape a été réalisée de 1999 à 2000. Il s'agit d'études longitudinales.

3) L'étude Asthma Clinical Genetics Network (septembre 1998) c'est

une étude incluant 700 familles d'asthmatiques suivies pendant quatre ans. Pour étudier du déterminisme génétique de l'incidence et de la réponse au traitement. [37]

4) Programme GINA (Global initiative on Asthma)

C'est un programme associant le National Heart, Lung and Blood Institute (NHLBI) et l'Organisation mondiale de la santé (OMS), actuellement

en phase d'intensification [38]. Le GINA est un programme qui regroupe des personnels de soins de santé et les pouvoirs publics dans le but de faire diminuer la prévalence, la morbidité et la mortalité liées à l'Asthme [39]. A travers des ressources comme des "*Evidence-Based Guidelines*", c'est-à-dire des lignes de conduite élaborées à partir des résultats de différentes études scientifiques, des événements aussi divers que la Journée Mondiale de l'Asthme, le GINA travaille pour améliorer la vie des personnes asthmatiques aux quatre coins de la planète.

V. Conceptualisation du problème de recherche

1. Enoncé du problème :

Les maladies allergiques sont actuellement considérées par l'OMS comme la quatrième pathologie en termes d'importance. Particulièrement l'asthme et la rhinite constituent un problème de santé mondial, l'OMS estime que l'asthme atteint environ 300 millions de personnes et plus de 250000 morts par an dans le monde.

Au Maroc, l'étude menée par l'enquête d'ISAAC montre une prévalence des maladies allergiques qui varie entre 8,5% et 12,5% chez les enfants [40].

Selon l'OMS et les enquêtes internationales, la prévalence des maladies allergiques et en particulier l'asthme est plus importante chez les enfants et chez les adolescents, ce qui correspond à l'âge scolaire. D'où la

nécessité de bien connaître l'étendue de cette maladie dans notre région chez les écoliers.

2. Objectif principal :

L'intérêt de notre étude est d'évaluer la prévalence de l'asthme, de la rhinite et de l'eczéma chez les écoliers de la ville de Meknès.

3. Les objectifs secondaires:

- Evaluer les facteurs influençant sur la prévalence de l'asthme et des manifestations allergiques chez les écoliers de la ville de Meknès.
- Déterminer la gravité et la sévérité des maladies allergiques et leur retentissement sur ces écoliers.

V. METHODOLOGIE

1. Type d'étude :

Il s'agit d'une enquête inspirée de l'étude ISAAC de type transversal à visée descriptive et analytique réalisée auprès des élèves du secteur public et privé de la ville de Meknès. Elle a concerné le niveau scolaire collège, et elle s'est intéressée aux élèves adolescents d'âge compris entre 13 ans et 15 ans des deux sexes et des niveaux socio économiques différents. L'enquête a intéressé 77 établissements scolaires répartis dans cinq communes urbaines secteurs publics et privé.

2. Partenaires :

- Service de pneumologie CHU de Fès.
- Laboratoire d'Epidémiologie Recherche Clinique et Santé Communautaire (Faculté de Médecine et de Pharmacie Fès)
- Académie régionale De Meknès.
- Délégation ministérielle de l'éducation nationale de Meknès.

3. Zone d'étude: Ville de Meknès

3.1 Les coordonnées géographiques :

Meknès est une ville marocaine située Au Nord du pays, à 150 km de Rabat et à 60 km de l'Ouest de Fès, à une superficie de 117km², et une altitude de 500m d'environ sur le plateau Sais [41].

3.2 Climat :

Meknès est une ville continental vu sont emplacement géographique, il s'influence par le climat sec/chaud pendant la saison de l'été et froid pendant la saison de l'hiver.

Pendant l'été la moyenne de la température varie entre 18 °C et de 36°C.

Pendant l'hiver la moyenne varie entre 2°C et 7°C.

Les pluies tombent avec une moyenne annuelle de 84 jours sur une période étalée entre octobre et mai avec une pluviométrie moyenne de presque 576 mm/an [42].

4. La population d'étude :

La population concernée par l'étude est constituée de l'ensemble des 31708 élèves inscrits dans les établissements publics et privés de la ville de Meknès niveau collégien. La tranche d'âge est comprise entre 12 et 15 ans, correspondant aux 3 années du collège. Dans les protocoles ISAAC, il est fortement recommandé mais NON obligatoire, de déterminer un échantillon à tranche d'âge d'adolescents 13 à 14 ans.

5. Calcul du nombre de sujets nécessaire :

Le calcul du nombre d'élèves nécessaire pour effectuer cette étude est basé sur les données suivantes:

Prévalence: $p = 7\%$ des maladies allergiques. Ce chiffre a été retenu à la base des données de l'étude ISAAC $Z = 1,96$; précision $i = 3\%$

Nous avons appliqué la formule de l'étude de prévalence qui est:

$$n = N (z^2 p q) / i^2 ; \quad q = p - 1$$

L'effectif total des élèves de la ville de Meknès étant de 31708, $n = 800$

6. Echantillonnage :

Après avoir calculé le nombre d'élèves nécessaire pour effectuer cette étude on a réparti ce nombre à chaque commune selon le rapport des élèves de cette dernière par rapport au nombre total des élèves.

Tableau I: Répartition des élèves par communes « Ville de Meknès » :

Communes	Rapport	Effectif calculé	Effectif arrondi
Meknès Ismaïlia	78,8%	611,68	612
Boufkran	2.8%	19 ,80	20
Ouisslan	14.2%	118,65	119
Toulal	3 ,08%	22,60	23
My Driss	3 .12	25,50	26
Total	100%	800	800

Rapport = nombre d'élèves par commune / le nombre total des élèves de niveau collégien.

Dans chaque commune, des collèges ont été tirées au sort parmi tous les collèges appartenant à chacune de ces communes. Cette sélection a été faite à partir d'une liste détaillée des établissements fournie par la direction régionale de l'éducation nationale de la préfecture de Meknès. Ensuite, la méthode en grappe a été réalisée pour sélectionner les collèges. Au total, 14 collèges ont été tirés au sort dont la répartition est la suivante :

- Commune Meknès Ismaïlia : Moulay Hafid ; Chourouk ; Ibn Mounassif ; Taha Hussein ; Aboubaker Sidik ; Razi ; EMEP ; Draoui
- Commune Ouisslan : Labib ; Yassine ; Amal
- Commune Boufkran : Malikat Fès
- Commune Toulal : Ibn Hamdoun Kritli
- Commune Moulay Driss : Khaybar

Tableau II : répartition des écoliers selon les communes

communes	Collèges	Nombre des élèves à enquêter	Nombre de classes sélectionnées
Meknès Ismaïlia	My Hafid	77	2
	Chourouk	76	2
	Ibn Mounassif	77	2
	Taha Hussein	77	2
	Razi	76	2
	EMEP	77	3
	Draoui	76	3
	Aboubaker Sidik	76	2
Boufkran	Malikat Fès	20	1
ouisslan	Labib	60	2
	Yassine	30	1
	Amal	30	1
Toulal	Ibn Hamdoun	23	1
	Kritli		
My Driss	Khaybar	26	1

7. Recueil des données

7.1 Questionnaire :

Il s'agit d'un auto-questionnaire sous forme papier, inspiré de l'étude ISAAC phase 1 simple et standardisé [46]. Il comporte 20 questions réparties en 3 sections : une section concernant l'asthme et les symptômes asthmatiques, une section sur la rhinite et une dernière sur l'eczéma.

Selon les recommandations de manuel ISAAC phase I [46] on note que :

1) **La question N°6** (Avez-vous déjà eu des crises d'asthme ?) signifie l'existence d'un asthme reconnu par un médecin même en absence des sifflements.

2) **La question N°14** (Avez-vous eu une rhinite allergique diagnostiquée) signifie l'existence d'une rhinite allergique reconnue par un médecin.

3) **La question N°20** (Avez-vous déjà eu de l'eczéma?) signifie l'existence d'un eczéma reconnu par un médecin (diagnostiquée).

Nous avons procédé au préalable à une traduction en arabe de la version anglaise. C'est une version NON encore validée selon les règles de l'adaptation transculturelle. C'est cette version traduite qui est utilisée dans notre étude.

L'anonymat a été respecté tout au long de l'enquête, le questionnaire ne possédant pas un item sur l'identité des élèves.

7.2 La démarche de l'enquête :

Prise de contact et d'information avec le délégué du ministère de l'éducation nationale de la préfecture de Meknès.

Avant de mener l'enquête, il a été nécessaire d'obtenir l'accord administratif préalable de Monsieur le délégué du ministère de l'éducation nationale de la préfecture de Meknès après leur information sur le déroulement et l'objectif de l'étude.

A cet effet, il a donné ses recommandations au service concerné et a établi une note portant sur le sujet et qui a été diffusée à tous les établissements concernés par l'enquête.

➤ Prise de contact et d'information avec les directeurs des établissements scolaires impliqués:

Après avoir reçu la note émanant de la délégation, les directeurs ainsi que leurs staffs se sont montrés à leur tour très coopératifs et se sont impliqués de façon effective dans la sélection des classes ainsi que le tirage au sort des élèves à enquêter;

➤ Contact avec les élèves :

Cette étape a consisté en l'établissement des listes des élèves à enquêter par classe;

Une fois les listes établies, un rendez vous fixé avec les directions pour éventuelle prise de contact avec les élèves concernés afin de leur apporter tous les éclaircissements au sujet du questionnaire;

Cette étape est marquée par un contact direct avec les élèves pour pouvoir leur expliquer l'anonymat et l'importance que revêt cette enquête et qui d'ailleurs demeure primordiale pour la motivation et la mise en confiance des élèves pour la réussite d'une telle enquête; Une fois le message est passé de façon positive aux élèves, on a procédé à la distribution des questionnaires en ma présence et celle d'un des surveillants

pour pouvoir répondre à toutes inquiétudes ou incertitudes de la part des élèves.

Une fois remplis, les questionnaires sont déposés auprès de la direction de l'établissement pour éventuelle visa (chaque questionnaire porte le spécimen de la direction).

8. Analyse statistique :

Toutes les données recueillies sont codées et saisies sur Excel 2010. L'analyse des données est réalisée par le logiciel SPSS 17.0.

Une description de l'échantillon est faite. Les résultats sont présentés sous forme de pourcentage et de moyennes \pm écart type.

La comparaison des données entre les différents groupes est faite en utilisant les tests statistiques classiques (Chi²). Les données sont analysées en fonction du sexe et de l'âge. Pour les conditions socioéconomiques, on considère l'étude dans le secteur privé et public comme indicateur de différence de niveau socio-économique quoiqu'il existe une différence d'effectif considérable entre les 2 groupes. Le modèle de régression logistique pas à pas descendant est utilisé pour la recherche des facteurs liés à la maladie asthmatique chez la population étudiée en ajustant sur les différents facteurs de confusion.

VI. Résultats

1. Taux de participation à l'enquête :

Au total 850 questionnaires ont été remplis dans 14 collèges. Le taux de participation des établissements est 100%. Le taux de participation des classes choisies était de 100%.

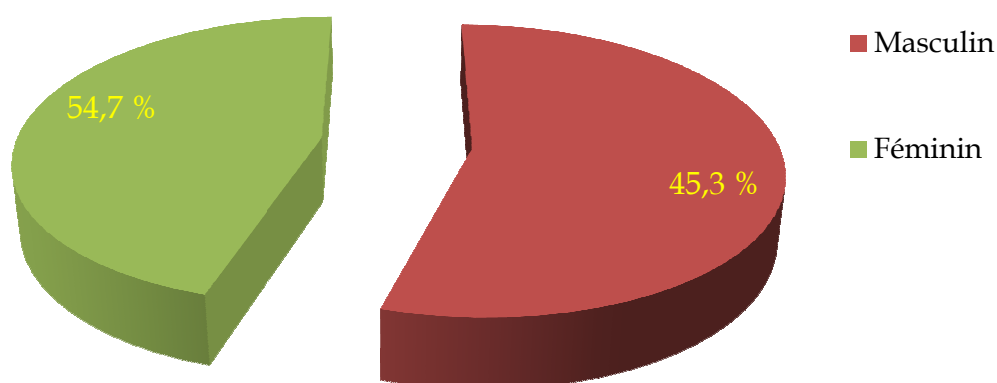
Après la distribution du questionnaire, on a pu recueillir 850 questionnaires remplis (taux de participation des élèves est de 100%). On a validé 830 questionnaires et on en a exclu 20 (qui manquaient d'informations importantes bien que ne sont pas bien remplis ou bien qui sont sans réponses) équivalant un taux de questionnaires validés 98%.

2. Description générale de l'échantillon :

2.2 Sexe :

L'échantillon est composé de 376 filles (45,3%) et de 454 garçons (54,7%).

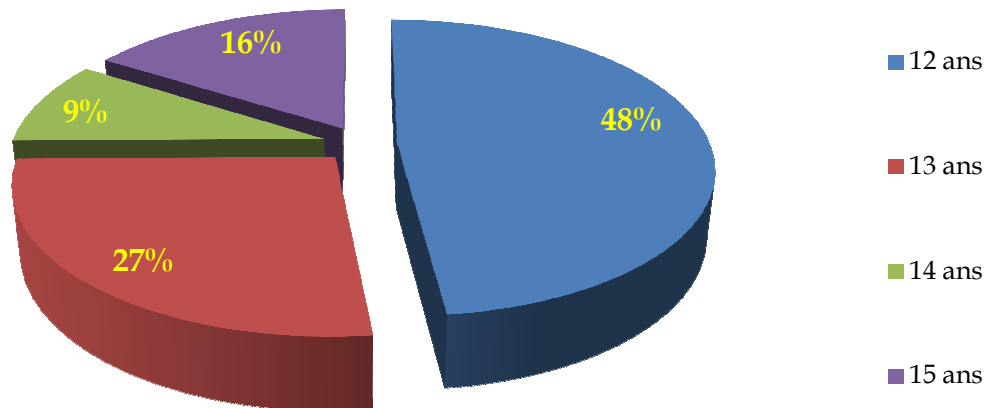
Figure N°1: répartition selon le sexe



2.2 Age :

L'âge moyen de l'échantillon est de $12,80 \pm 0,95$ ans (12 à 15 ans) ; la médiane est 14 ans ; la répartition selon les différents âges figure sur la figure suivante.

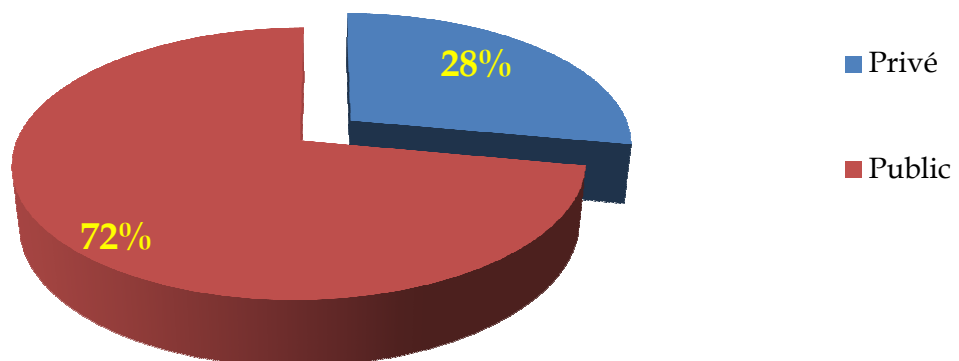
Figure N°2 : répartition selon l'âge



2.3 Type d'établissement :

L'échantillon est composé de 4 établissements privés et 10 établissements public.

Figure N°3 : répartition selon le type d'établissement



3. Analyse statistique:

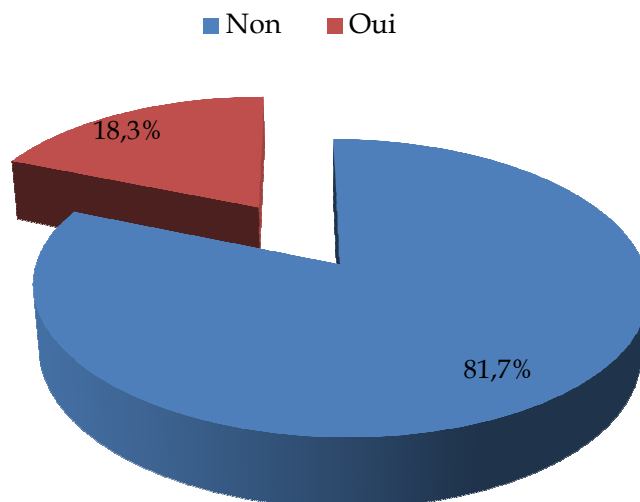
1.1 Asthme :

1.1.1 La prévalence des symptômes évocateurs de l'asthme

Question N°1 : Avez-vous déjà eu des sifflements dans la poitrine, à un moment quelconque de votre vie ?

Parmi les élèves, 18,3% disent avoir eu des sifflements à un moment quelconque de leur vie.

Graphique N°4: la prévalence des sifflements à un moment quelconque de la vie



La prévalence des sifflements à un moment quelconque de la vie chez les garçons est de 11,4% et chez les filles est de 26,6% ;il existe une différence significative entre les deux sexes ($p= 0,0001$).

Tableau III : la prévalence des sifflements au cours de la vie selon le sexe

	Sifflements dans la vie		Total
	Non	Oui	
Garçons N (%)	402 (88,6%)	52 (11,4%)	454 (100%)
Filles N (%)	276 (73,4%)	100 (26,6%)	376 (100%)
Total N (%)	678 (81,7%)	152 (18,3%)	830 (100%)

La prévalence des sifflements à un moment quelconque de la vie selon l'âge varie entre 18% chez les élèves âgés de 13 ans et 19,5% chez les élèves âgés de 15 ans. Il n'y a pas de différence significative ($p=0,876$).

Tableau IV : la prévalence des sifflements au cours de la vie selon l'âge

	Sifflements dans la vie		Total
	Non	Oui	
12 ans N (%)	324 (81%)	76 (19%)	400 (100%)
13 ans N (%)	181 (82%)	40 (18%)	221 (100%)
14 ans N (%)	61 (81%)	15 (19%)	76 (100%)
15 ans N (%)	107 (80,5%)	26 (19,5%)	133 (100%)
Total N (%)	678 (81,7%)	152 (18,3%)	830 (100%)

En ce qui concerne le type d'établissement, la prévalence des sifflements à un moment quelconque de la vie dans le secteur public est de 18,1% et dans le secteur privé est de 18,3% ; il n'existe pas de différence significative entre les deux secteurs ($p=0,984$).

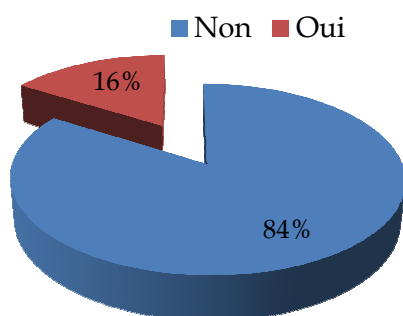
Tableau V : la prévalence des sifflements au cours de la vie selon le type d'établissement

	Sifflement dans la vie		Total
	Non	Oui	
Secteur Privé N (%)	190 (81,9%)	42 (18,1%)	232 (100%)
Secteur Public N (%)	488 (81,7%)	110 (18,3%)	598 (100%)
Total N (%)	678 (81,7%)	152 (18,3%)	830 (100%)

Question N°2 : Avez-vous eu des sifflements dans la poitrine, à un moment quelconque, durant les 12 derniers mois ?

La prévalence des élèves ayant eu des sifflements au cours des 12 derniers mois est de 16%; cette catégorie représente 86,8% des élèves ayant affirmé avoir eu des sifflements à un moment quelconque dans la vie.

Figure N°5 : la prévalence des sifflement au cours des 12 derniers mois



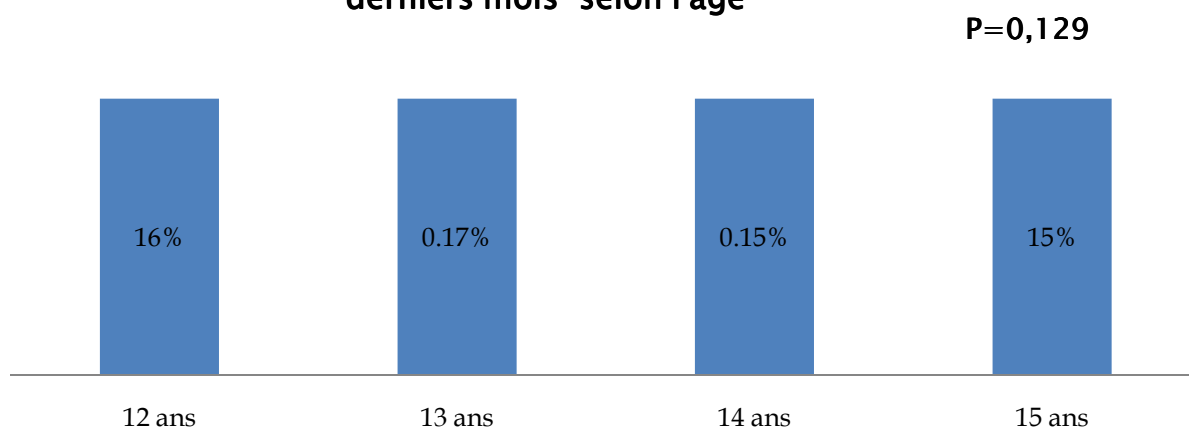
La prévalence des sifflements au cours des 12 derniers mois chez les garçons est de 11,2% et chez les filles est de 21,8% ; il existe une différence significative entre les deux sexes ($p= 0,0001$)

Tableau VI : la prévalence des sifflements au cours des 12 derniers mois selon le sexe

	Sifflements au cours des 12 derniers mois	
	Non	Oui
Garçons N (%)	403 (88,8%)	51 (11,2%)
Filles N (%)	294 (78,2%)	82 (21,8%)
Total N (%)	697 (84%)	133 (16%)

La prévalence des sifflements au cours des 12 derniers mois varie entre 14,5% chez les écoliers âgés de 14 ans et 16,7% chez les écoliers âgés de 13 ans, il n'existe pas de différence significative entre les différentes tranches d'âges ($p=0,129$).

Figure N°6 : la prévalence des sifflements au cours des 12 derniers mois selon l'âge



En ce qui concerne le type d'établissement, la prévalence des sifflements au cours des 12 derniers mois dans le secteur public est de 16% et dans le secteur privé est 15,9% ; il n'existe pas de différence significative entre les deux secteurs. ($p=0,823$).

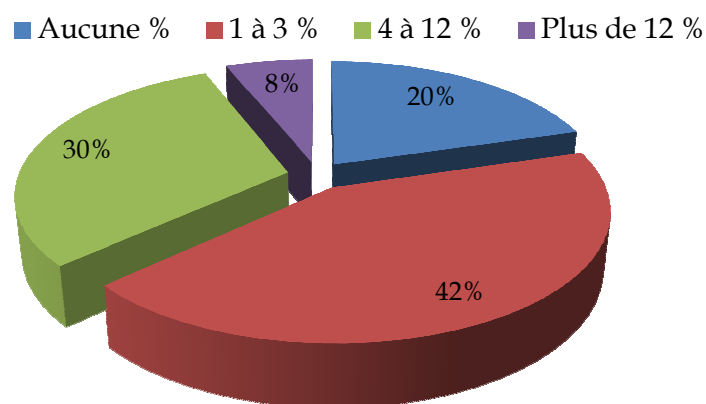
Tableau VII : Prévalence des sifflements au cours des 12 derniers mois selon le type d'établissement

	Sifflements au cours des 12 derniers mois		Total
	Non	Oui	
Secteur privé N (%)	195 (83,9%)	37 (83,9%)	232 (100%)
Secteur public N (%)	502 (84%)	96 (16%)	598 (100%)
Total N (%)	697 (64%)	133 (16%)	830 (100%)

Question N° 3 : Combien de fois avez-vous eu des crises de sifflements durant les 12 derniers mois ?

Parmi les 133 des élèves ayant affirmé avoir eu des sifflements au cours des 12 derniers mois, 80,6% confirment avoir eu au moins une crise de sifflement ou plus au cours de cette durée, ce qui serait équivalent d'au moins à une prévalence de 12,8% de l'échantillon.

Figure N°7 : nombre de crises de sifflements au cour des 12 derniers mois



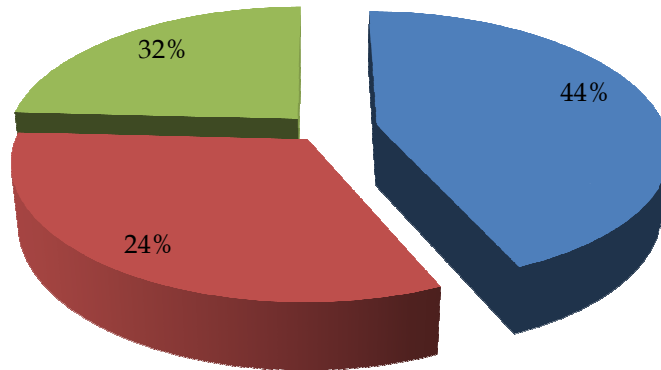
Les élèves ayant fait plus de 4 fois ces crises de sifflements durant les 12 derniers mois représentent 38% de ceux qui ont eu des sifflements durant les 12 derniers mois; ce qui témoignerait de la sévérité de la maladie.

Question N°4 : Durant les 12 derniers mois, combien de fois, en moyenne, ces crises de sifflements vous ont-elles réveillées ?

Parmi les 133 élèves ayant affirmé avoir eu des sifflements au cours des 12 derniers mois, 44% ne sont jamais réveillés dans leur sommeil alors que 44% sont réveillés moins d'une nuit par semaine et 32% une nuit ou plus par semaine.

Figure N°8 : la fréquence des nuits de sommeil perturbés par les sifflements chez les élèves ayant des sifflements au cours des 12 derniers mois

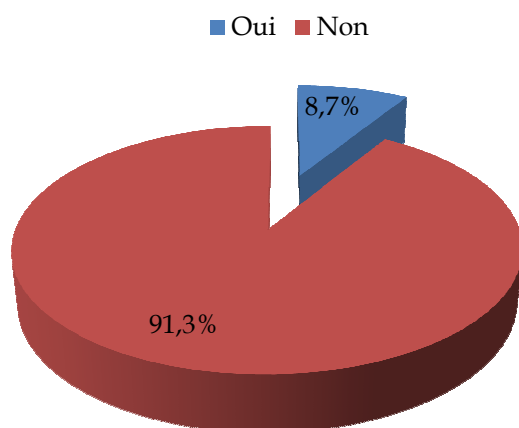
■ Pas de reveil ■ Moins d'1 nuit /sem ■ Plus d'1 nuit/ sem



Question N°5 : Durant les 12 derniers mois, est-il arrivé qu'une crise de sifflements a été suffisamment grave pour vous empêcher de dire plus de 1 ou 2 mots à la suite ?

Parmi les enfants ayant présenté des crises de sifflements au cours des 12 derniers mois, 54,8% jugent avoir eu au moins une crise de sifflements suffisamment grave au point les empêcher de dire plus d'un ou deux mots à la suite. Ceci présente 8,7% de l'ensemble de l'échantillon d'étude.

Figure N°9 : prévalence des crises graves de sifflements au cours des 12 derniers mois



La prévalence des crises de sifflements graves au cours des 12 derniers mois chez les garçons est de 6,6%, et chez les filles est de 11,4%. Il existe une différence significative entre les deux sexes. ($p = 0,0001$).

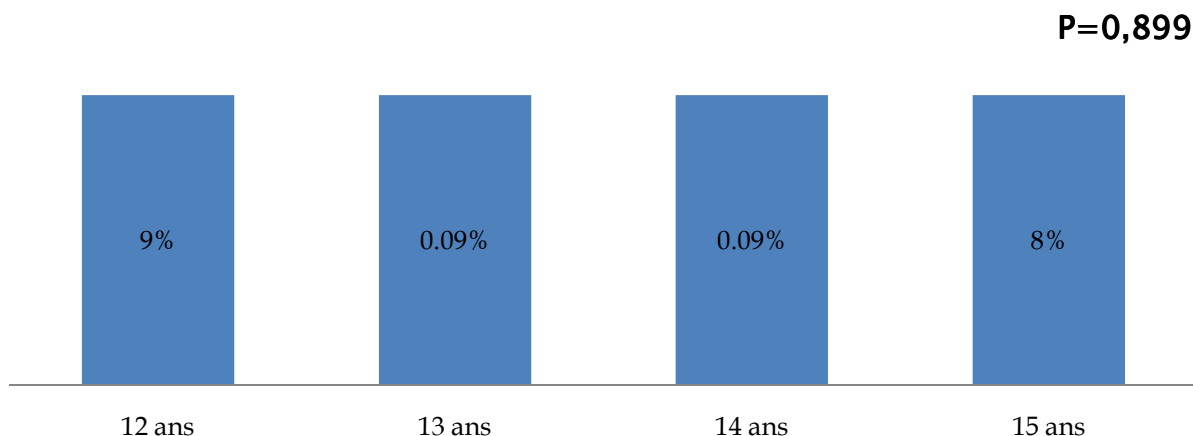
Tableau VIII : la prévalence des crises de sifflements au cours des 12 derniers mois selon le sexe

	Crises graves de sifflements au cours des 12 derniers mois		Total
	Non	Oui	
Garçons N (%)	424 (98,4%)	30 (6,6%)	454 (100%)
Filles N (%)	333 (88,6%)	43 (11,4%)	376 (100%)
Total N (%)	757 (91,3%)	73 (8,7%)	830 (100%)

La prévalence des crises graves de sifflements au cours des 12 derniers mois selon l'âge varie entre 8% chez les élèves âgés de 15 ans et

9,2% chez les élèves âgés de 14ans; il n'existe pas de différence significative entre les différents âges (p=0,899).

Figure N°10 : prévalence des crises de sifflements au cours des 12 derniers mois selon l'âge



En ce qui concerne le type d'établissement, la prévalence des crises de sifflements grave au cours des 12 derniers mois au secteur public est de 8,8% et au secteur privé est de 8,6%. Il n'existe pas de différence significative entre les deux secteurs. (p=0,981)

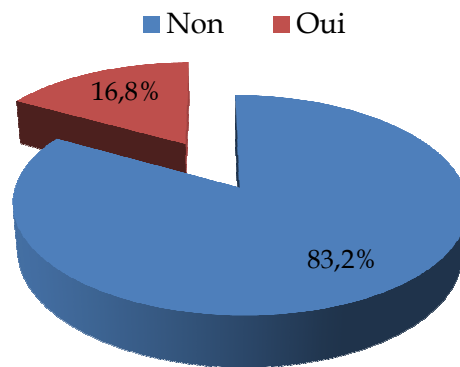
Tableau IX : prévalence des crises de sifflements graves au cours des 12 derniers mois selon le type d'établissement

	Crises de sifflements graves au cours des 12 derniers mois		Total
	Non	Oui	
	Secteur privé N (%)	212 (91,4%)	
Secteur public N (%)	545 (91,2%)	53 (8,8%)	598 (100%)
Total N (%)	757 (91,3%)	73 (8,7%)	830 (100%)

1.1.2 La prévalence de l'asthme diagnostiqué

La prévalence de l'asthme diagnostiqué chez les l'ensemble des écoliers enquêtés est de 16,8%.

Figure N°11 : prévalence de l'asthme diagnostiqué chez les écoliers



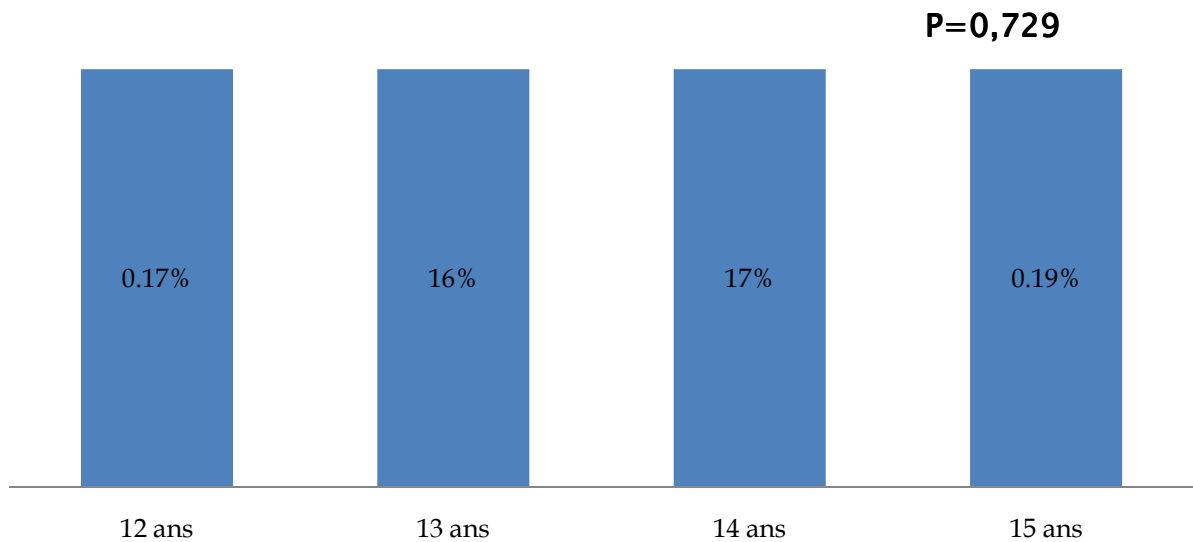
La prévalence de l'asthme diagnostiqué chez les Filles est de 25,2%, et chez les garçons est de 9,7%, il existe une différence significative entre les deux sexes ($P < 0,0001$).

Tableau X : la prévalence de l'asthme diagnostiqué selon le sexe.

	Asthme diagnostiqué		Total
	Non	Oui	
Garçons N (%)	410 (90,3%)	44 (9,7%)	454 (100%)
Filles N (%)	281 (74,8%)	95 (25,2%)	376 (100%)
Total N (%)	691 (83,2%)	139 (16,8%)	830 (100%)

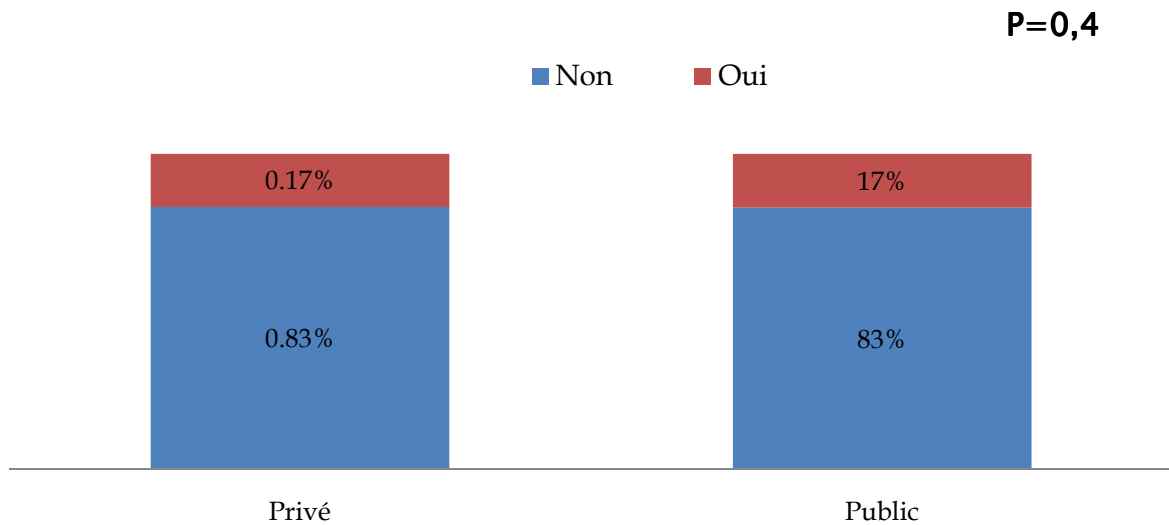
La prévalence de l'asthme selon l'âge varie entre 16% chez les élèves âgés de 13 ans et 18,8% chez les élèves âgés de 15 ans ; il existe une différence significative entre les différents âges. ($p=0,729$)

Figure N°12 : prévalence de l'asthme diagnostiqué chez les écoliers selon l'âge



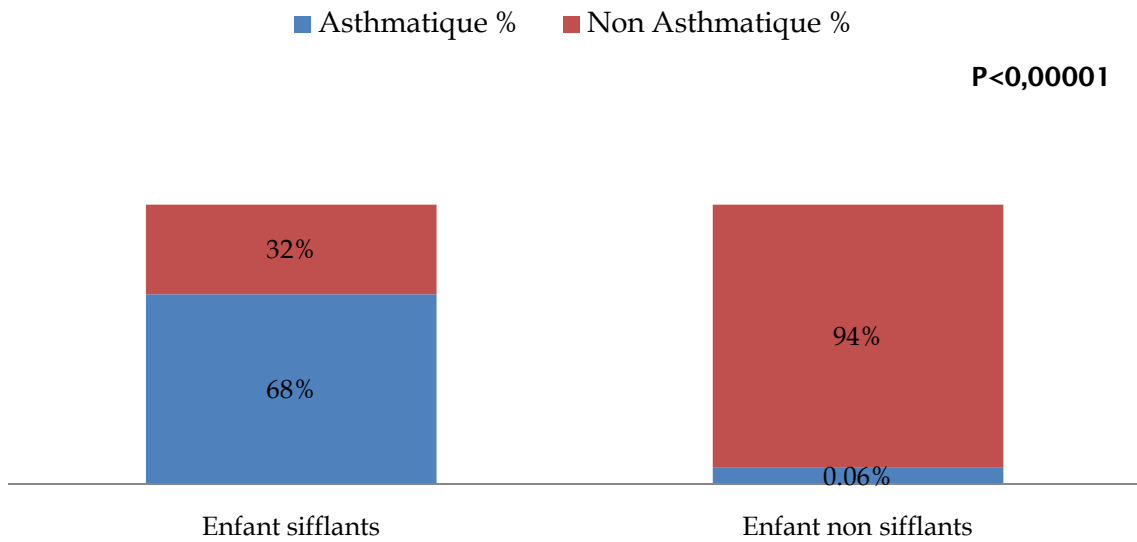
En ce qui concerne le type d'établissement, la prévalence de l'asthme diagnostiqué dans le secteur privé est de 16,8% et dans le secteur public est de 17%, il n'existe pas de différence significative. ($p=0,4$)

Figure N° 13 : prévalence de l'asthme diagnostiqué chez les écoliers selon le type d'établissement



Les élèves ayant eu un diagnostic médical d'asthme représentent 68% des élèves qui ont eu des sifflements dans la poitrine au des 12 derniers mois, alors que 6% n'ayant eu aucun sifflement dans la poitrine au cours des 12 derniers mois. Alors la différence est très significative ($p < 0,0001$).

Figure N°14 : prévalence de l'ashtme diagnostiqué en fonction des sifflements au cours des 12 derniers mois

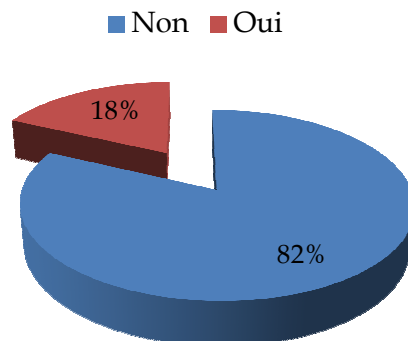


1.1.3 Sifflements à l'effort

Question N° 7 : Durant les 12 derniers mois avez-vous entendu des sifflements dans votre poitrine pendant ou après un effort ?

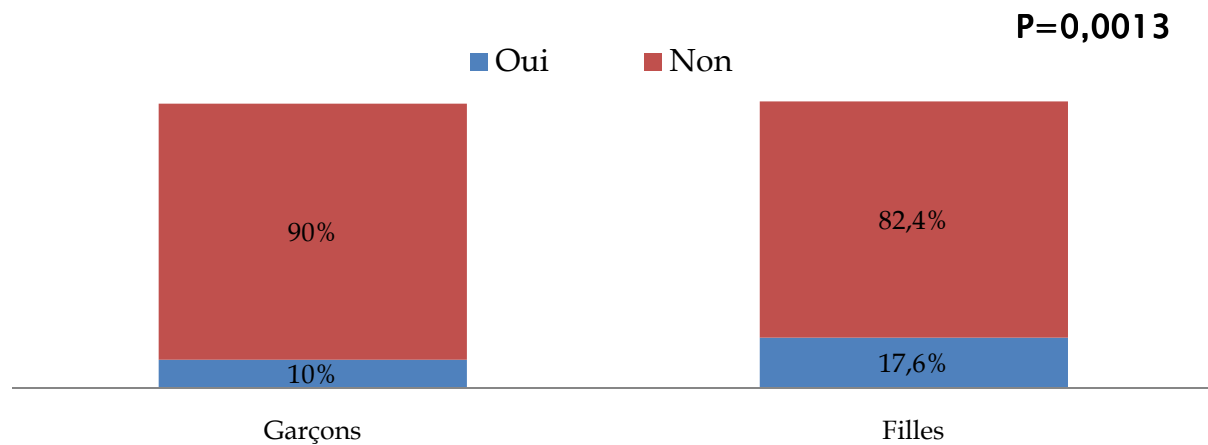
Parmi les jeunes interrogés 18% rapportent avoir eu un sifflement dans la poitrine pendant ou après un effort physique.

Figure N°15 : prévalence des sifflements d'effort au cours des 12 derniers mois



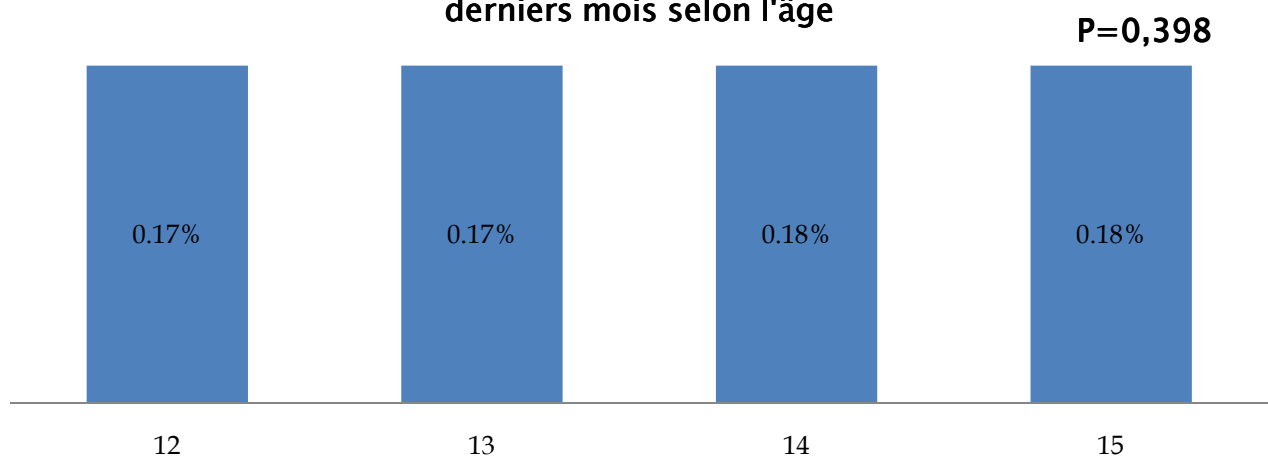
La prévalence des sifflements d'effort au cours des 12 derniers mois chez les garçons est de 10% et chez les filles est de 17,6% ; il existe une différence significative entre les deux sexes ($p=0,0013$).

Figure N°16 : prévalence des sifflements d'effort au cours des 12 derniers mois selon le sexe



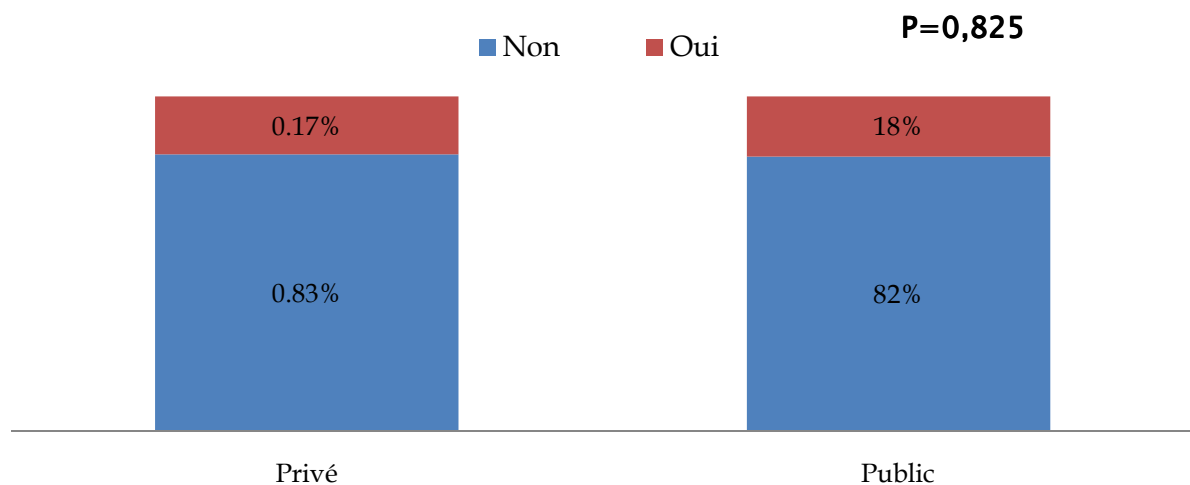
La prévalence des sifflements d'effort au cours des 12 derniers mois varie entre 16,8% chez les élèves âgés de 12 ans et 18,2% chez les élèves âgés de 15 ans ; il n'existe pas de différence significative entre les différentes tranches d'âge ($p=0,398$).

Figure N°17 : prévalence des sifflements d'effort au cours des 12 derniers mois selon l'âge



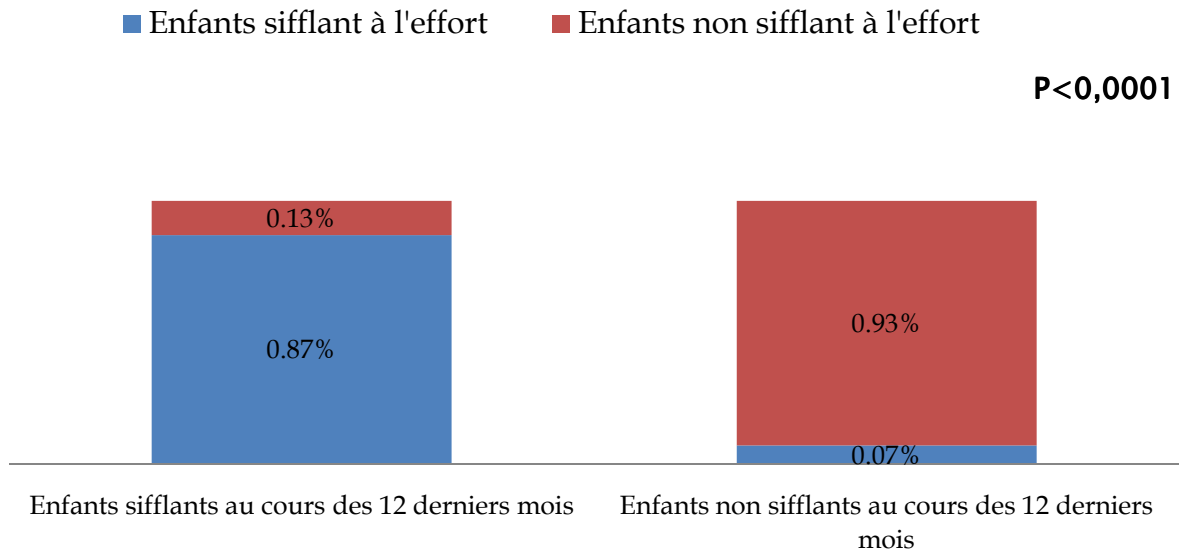
En ce qui concerne le type d'établissement, la prévalence des sifflements d'effort au cours des 12 derniers mois dans le secteur public est 18%, et dans le secteur privé est 17,3% ; il n'existe pas de différence significative entre les deux secteurs. ($p=0,825$)

FigureN° 18 : la prévalence des sifflements d'effort au cours des 12 derniers mois selon le type d'établissement



Les enfants ayant des sifflements à l'effort au cours des 12 derniers mois représentent 87% des enfants qui ont eu des sifflements dans la poitrine au cours des 12 derniers mois, alors qu'ils ne représentent que 7% des élèves n'ayant eu aucun sifflement dans la poitrine au cours des 12 derniers mois. La différence est très significative ($p < 0,0001$).

Figure N° 19 : fréquence de sifflements à l'effort en fonction des sifflements au cours des 12 derniers mois

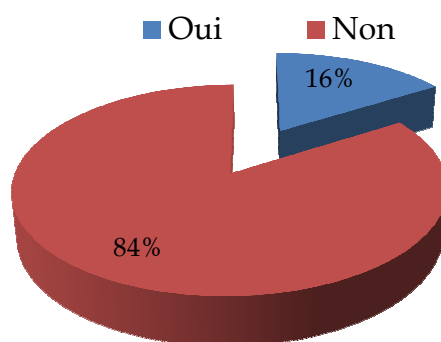


1.1.4 Toux sèche nocturne :

Question N°8 : Durant les 12 derniers mois, avez-vous eu une toux sèche la nuit alors que vous n'aviez ni rhume ni infection respiratoire ?

Durant les 12 derniers mois, la prévalence de la toux sèche nocturne en absence de rhume et d'infection respiratoire représente 16% de l'ensemble des élèves de l'échantillon.

Figure N° 20 : la prévalence de la toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois



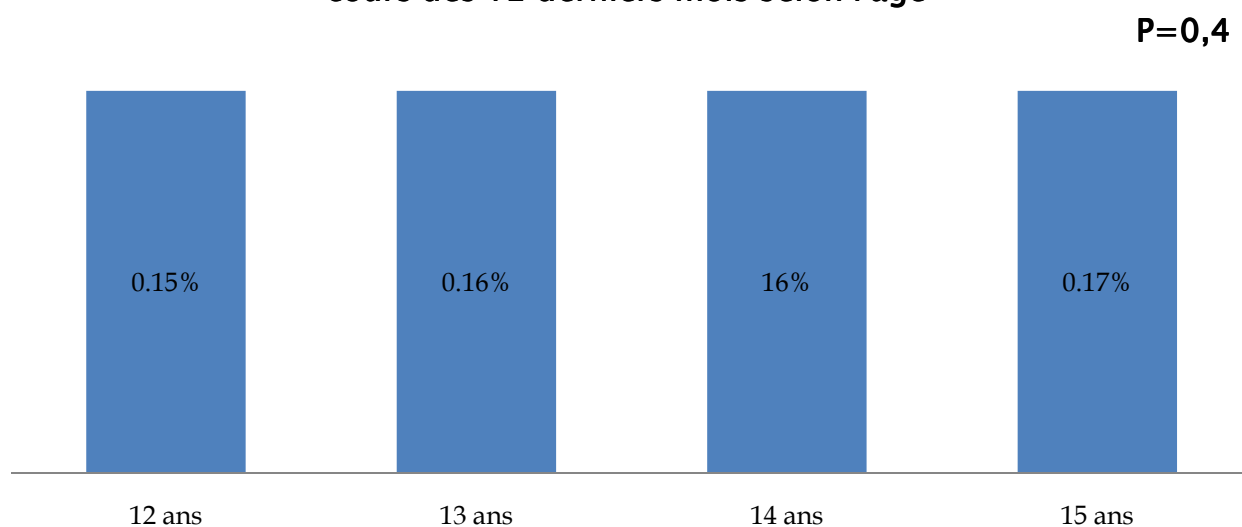
La prévalence de toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois chez les Filles est de 19% et chez les Garçons est de 13% ; il existe une différence significative entre les deux sexes ($p=0,004$).

Tableau XI: la prévalence de la toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois selon le sexe

	Toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois		Total
	mois		
	Oui	Non	
Garçons N (%)	60 (13%)	394 (87%)	454 (100%)
Filles N (%)	72 (19%)	304 (81%)	376 (100%)
Total N (%)	132 (16%)	698 (84%)	830 (100%)

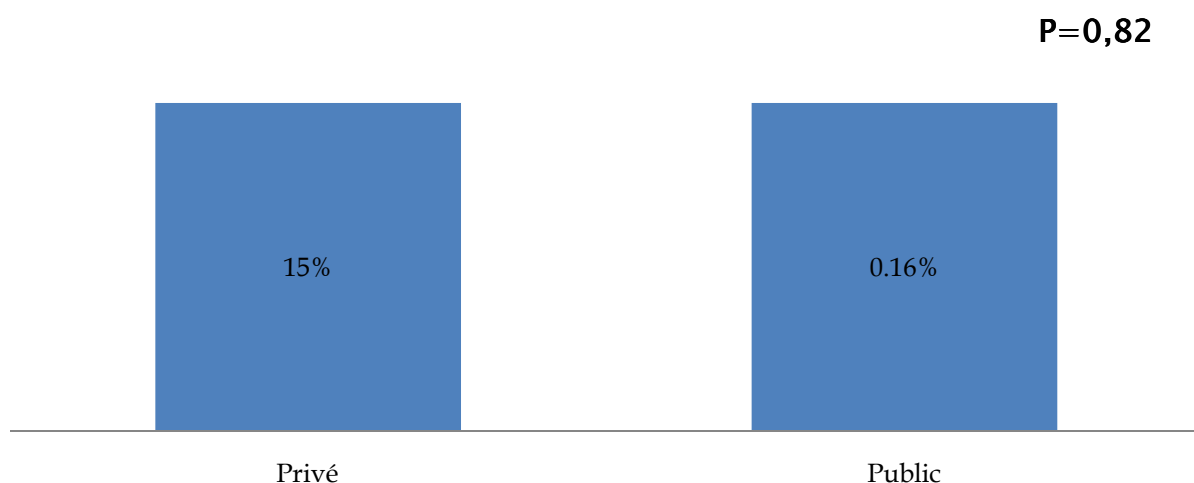
La prévalence de la toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois selon l'âge varie entre 15,4% chez les élèves âgés de 12 ans, et 16,6% chez les élèves âgés de 15 ans ; il n'existe pas de différence entre les différents âges ($p=0,4$).

Figure N°21 : la prévalence de de la toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois selon l'âge



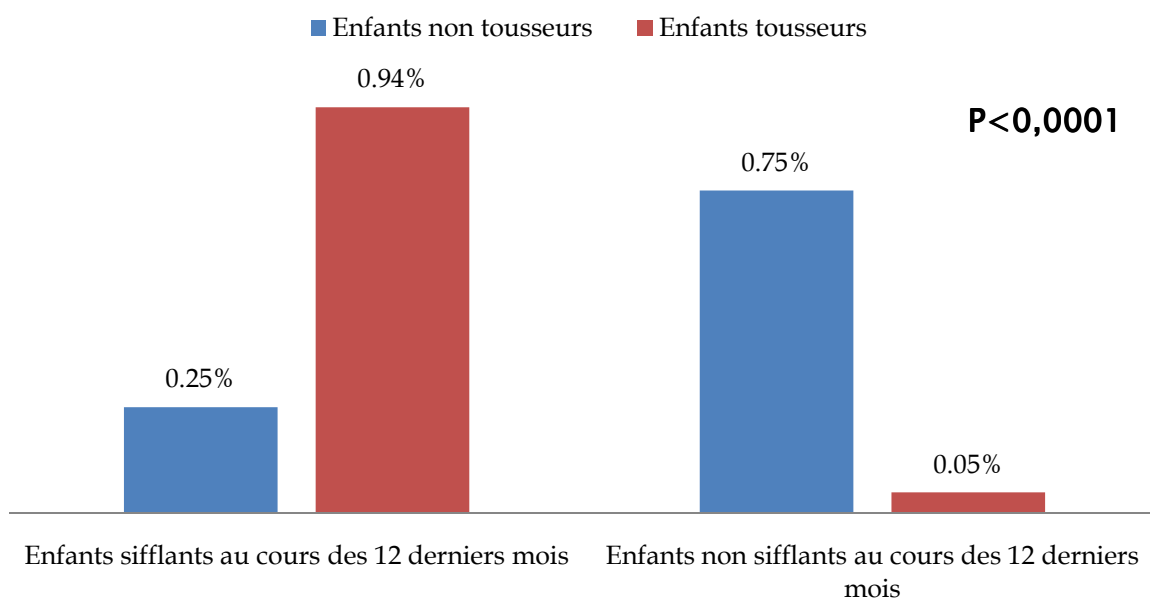
En ce qui concerne le type d'établissement, la prévalence de toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois dans le secteur public est de 16,2% et dans le secteur privé est de 15% ; il n'existe pas de différence significative entre les deux secteurs ($p=0,82$).

Figure N°22 : la prévalence de la toux sèche au cours des 12 derniers mois selon le type d'établissement



Les élèves ayant eu une toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois représentent 94,2% des élèves qui ont eu des sifflements dans la poitrine au cours des 12 derniers mois, alors qu'ils ne représentent que 4,8% des élèves qui n'ayant eu aucun sifflement dans la poitrine au cours des 12 derniers mois ; la différence est significative ($p < 0,0001$).

Figure N°23 : fréquence de la toux sèche nocturne en fonction des sifflements au cours des 12 derniers mois



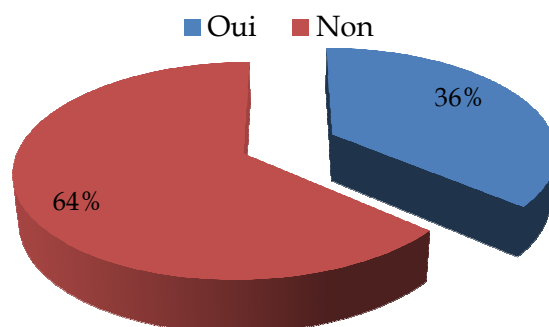
1.2 Rhinite allergique :

1.2.1 La prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite

Question N°9 : Avez-vous déjà eu des éternuements, le nez qui coule ou le nez bouché en dehors d'un rhume ou d'une grippe ?

Parmi les élèves enquêtés, 36% ont déjà eu le nez bouché ou qui coule avec des épisodes d'éternuements.

Figure N°24 : la prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de la vie



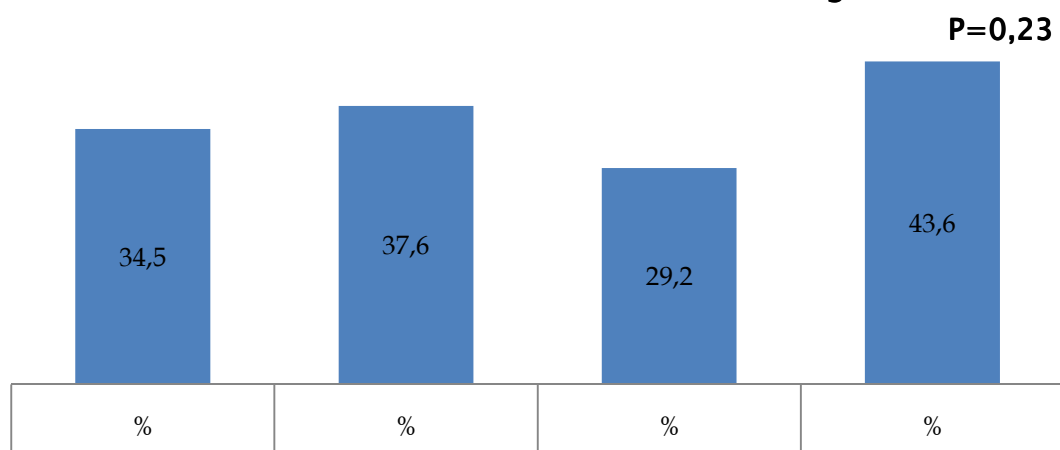
La prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de la vie chez les filles est de 55,3% et chez les garçons est de 20,4% ; il existe une différence significative entre les deux sexes. ($p=0,002$)

Tableau XII : la prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite allergique dans la vie selon le sexe

	Rhinite allergique		Total
	Oui	Non	
Garçons N (%)	93 (20,4%)	361 (79,6%)	454 (100%)
Filles N (%)	208 (55,3%)	168 (44,7%)	376 (100%)
Total N (%)	301 (36,3%)	529 (63,7%)	830 (100%)

La prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de la vie varie entre 29,2% chez les élèves âgés de 14 ans, et de 43,6% chez les élèves âgés de 15 ans, il n'y a pas de différence significative entre les différentes tranches d'âge ($p=0,23$).

Figure N°25 : la prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de la vie selon l'âge



En ce qui concerne le type d'établissement, la prévalence des symptômes évocateurs de rhinite au cours de la vie dans le secteur public est de 36% et dans le secteur privé et de 37,1% ; il n'y a pas de différence significative entre les deux secteurs. (p=0,76)

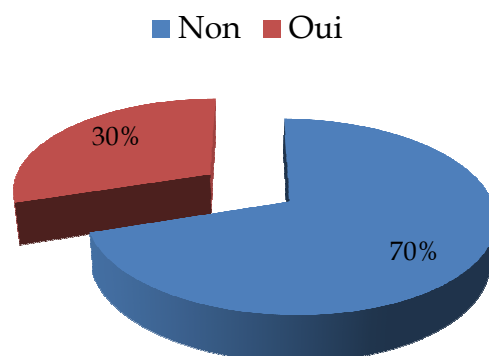
Tableau XIII : la prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite allergiques selon le type d'établissement

	Rhinite allergique dans la vie		Total
	Oui	Non	
Secteur privé N (%)	86 (37,1%)	146 (62,9%)	232 (100%)
Secteur public N (%)	215 (36%)	383 (64%)	598 (100%)
Total N (%)	301(36,3%)	529 (63,7%)	830 (100%)

Question N°10 : Durant les 12 derniers mois, avez-vous eu des éternuements, le nez qui coule ou le nez bouché alors que vous n'aviez ni rhume ni grippe ?

La prévalence des symptômes évocateurs de rhinite allergique au cours des 12 derniers mois est de 36% de l'ensemble de l'échantillon.

Figure N°26 : la prévalence des symptômes évocateurs de rhinite allergique au cours des 12 derniers mois



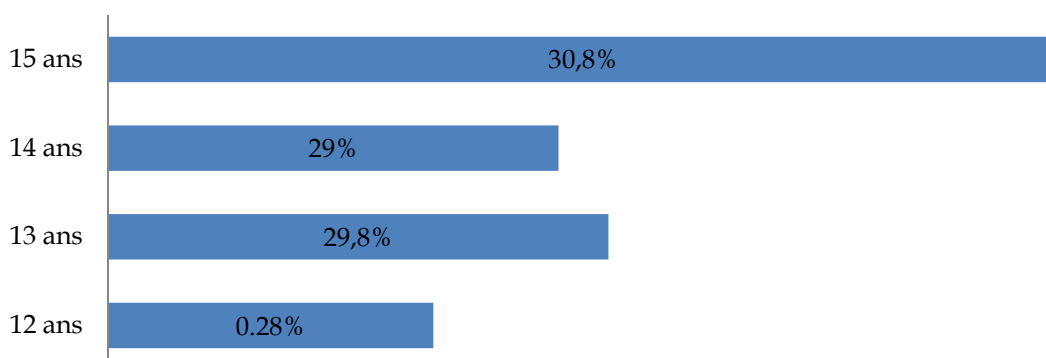
La prévalence des symptômes évocateurs de rhinite allergique au cours des 12 derniers mois chez les garçons est de 29,2% et chez les filles est de 30,8%, il n’y a pas de différence significative entre les deux sexes. (p=0,56)

Tableau XIV : la prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite allergique au cours des 12 derniers mois selon le sexe

	Rhinite allergique au cours des 12 derniers mois		Total
	Non	Oui	
Garçons N (%)	321 (70,8%)	133 (29,2%)	454 (100%)
Filles N (%)	260 (69,2%)	116 (30,8)	376 (100%)
Total N (%)	581 (70%)	249 (30%)	830 (100%)

La prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours des 12 derniers mois varie entre 28,3% chez les élèves âgés de 12 ans et 30,8% chez les élèves âgés de 15 ans, il n’y a pas de différence significative entre les différents âges. (p=0,4)

Figure N°27 : la prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours des 12 derniers mois selon l'âge P=0,4



En ce qui concerne le type d'établissement, la prévalence des symptômes de la rhinite au cours des 12 derniers mois dans le secteur public est de 30,2%, et dans le secteur privé est de 29,3%, il n'existe pas de différence significative ($p=0,87$).

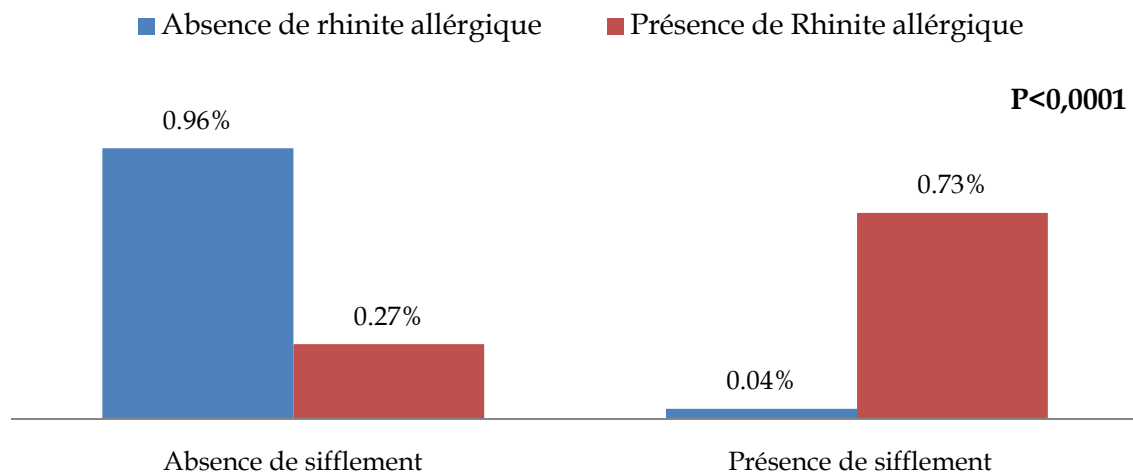
Tableau XV : la prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite allergique au cours des 12 derniers mois selon le type d'établissement

	Rhinite allergique au cours		Total
	des 12 derniers mois		
	Non	Oui	
Secteur privé N (%)	164 (70,7%)	68 (29,3%)	232 (100%)
Secteur public N (%)	417 (69,8%)	181 (30,2%)	598 (100%)
Total N (%)	581 (70%)	249 (30%)	830 (100%)

Les élèves ayant eu des symptômes évocateurs de la rhinite au cours des derniers 12 mois représentent 73,3% des élèves qui ont eu des sifflements dans la poitrine au cours des derniers 12 mois, alors qu'ils ne représentent que 26,7% des élèves n'ayant eu aucun sifflement dans la

poitrine au cours des derniers 12 mois. La différence est très significative ($p < 0,0001$).

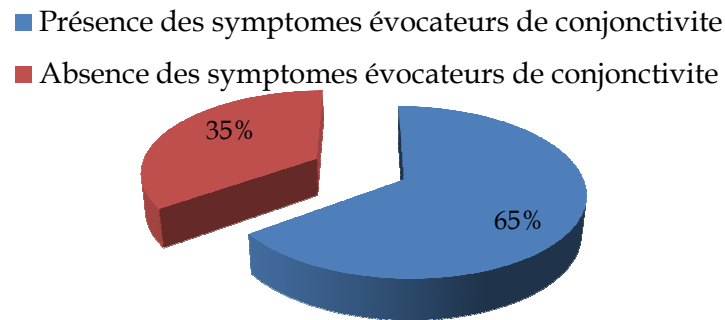
Figure N°28 : la prévalence des symptômes évocateurs de rhinite allergique au cours des 12 derniers mois en fonction des sifflements au cours des 12 derniers mois



Question N° 11 : Durant les 12 derniers mois, ces problèmes de nez étaient ils accompagnés de larmoiements et de démangeaisons des yeux ?

Parmi les élèves ayant présenté ces symptômes au cours des 12 derniers mois, 65% ont présenté en même temps des épisodes de larmoiements, ou de brûlures ou de démangeaison dans les yeux et qui présente 12% de l'échantillon.

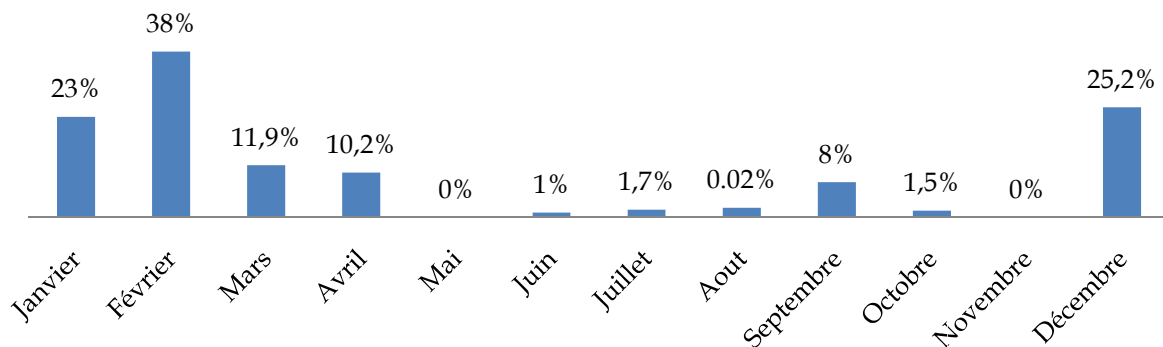
Figure N°29 : la prévalence des symptômes évocateurs de conjonctivite chez les enfants avec symptômes de rhinite au cours des 12 derniers mois



Question N°12 : Pendant lequel ou lesquels de ces 12 derniers mois avez-vous eu ces problèmes de nez ?

Au cours des 12 derniers mois, les symptômes évocateurs de la rhino-conjonctivite sont plus fréquents au cours des mois de : Décembre, Février, et Janvier suivis par les mois de : Mars, Avril et septembre.

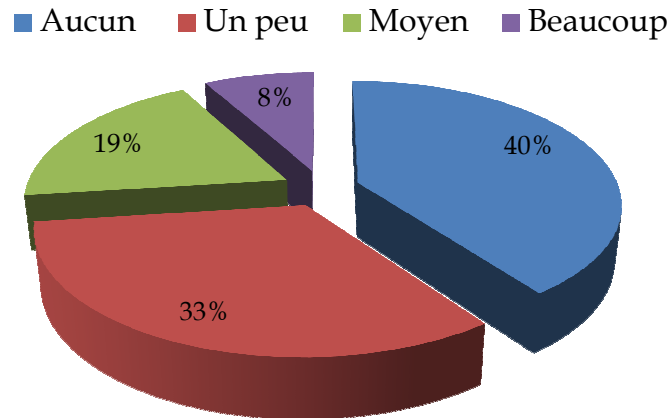
Figure N°30 : la prévalence des symptômes de rhinite selon les mois



Question N°13 : Durant les 12 derniers mois, ces problèmes de nez ont-ils gêné vos activités quotidiennes ?

Chez les élèves ayant eu des épisodes de nez bouché ou qui coule au cours des 12 derniers mois, 40% ne présente pas de gêne d'activité diurne, 33% ont été un peu gêné, 19% moyennement et 8% beaucoup gêné.

Figure N°31 : la prévalence des élèves gênés par les symptômes de rhinite allergique

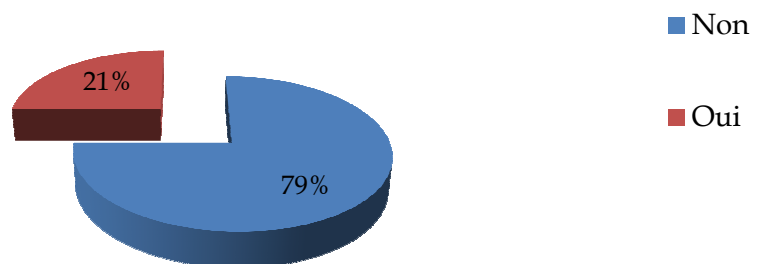


1.2.2 La prévalence de la rhinite allergique diagnostiquée

Question N°14 : avez-vous déjà eu une rhinite allergique diagnostiquée?

Un diagnostic de rhinite allergique porté par un médecin se présente chez 21% des élèves de l'échantillon.

Figure N°32 : la prévalence de la rhinite allergique diagnostiquée



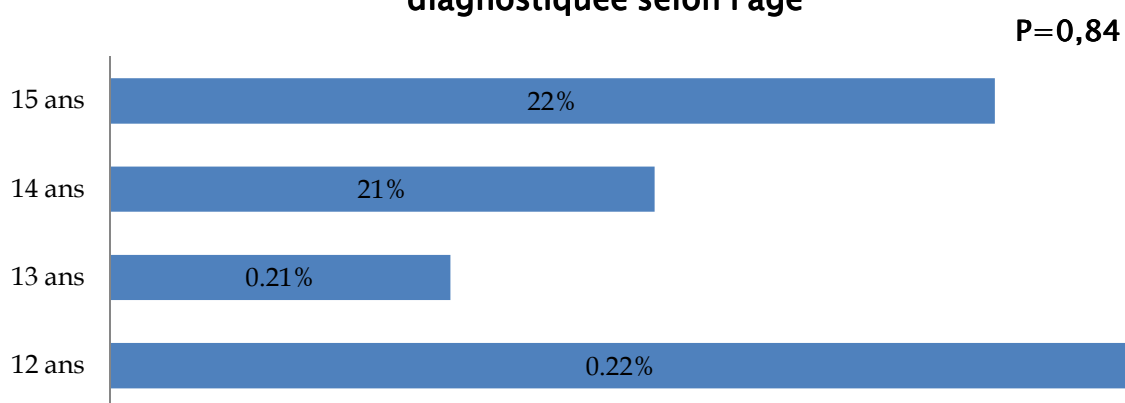
La prévalence de la rhinite allergique diagnostiquée chez les garçons est de 20,9% et chez les filles est de 21%, il n'existe pas de différence significative entre les deux sexes ($p=0,93$).

Tableau XVI : la prévalence de la rhinite allergique diagnostiquée selon le sexe

	Rhinite allergique diagnostiquée		Total
	Non	Oui	
	Garçons N (%)	359 (79,1%)	
Filles N (%)	297 (79%)	79 (21%)	376 (100%)
Total N (%)	656 (79%°	174 (21%)	830 (100%)

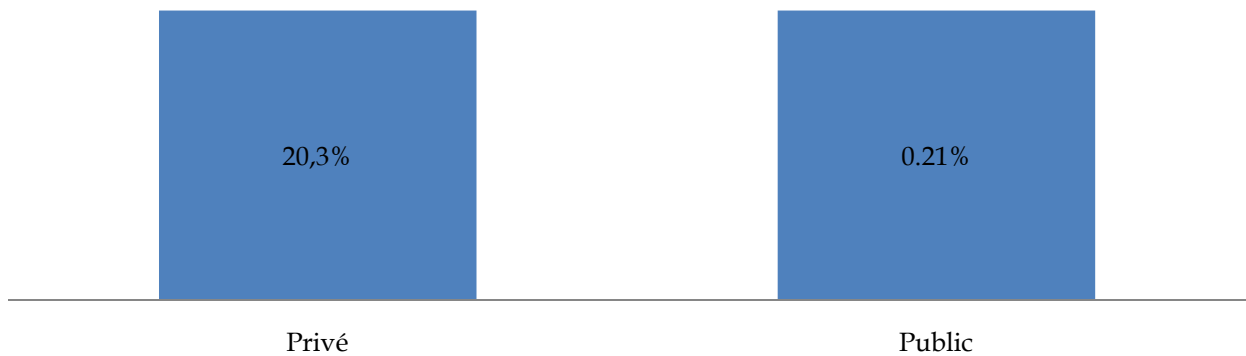
La prévalence de la rhinite allergique diagnostiquée selon l'âge varie entre 20,7% chez les élèves âgés de 13 ans et 21,7% chez les élèves âgés de 15 ans ; il n'existe pas de différence significative entre les différents âges. ($p=0,84$)

Figure N°33 : la prévalence de la rhinite allergique diagnostiquée selon l'âge



En ce qui concerne le type d'établissement, la prévalence de la rhinite allergique diagnostiquée dans le secteur public est de 24,9% et dans le secteur privé 25% ; il n'existe pas de différence significative entre les deux sexes ($p=0,97$)

Figure N°34 : la prévalence de la rhinite allergique diagnostiquée selon le type d'établissement $P=0,97$



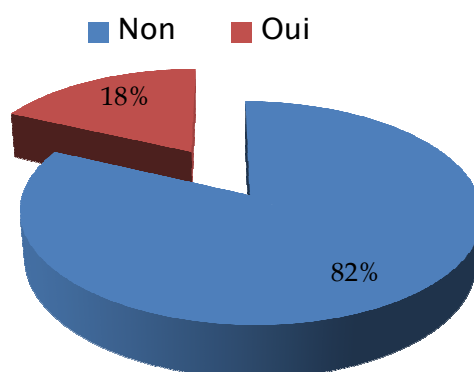
1.3 Eczéma atopique :

1.3.1 Prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma atopique

Question N°15 : Avez-vous déjà eu une éruption qui démange, et qui apparaît et disparaît par intermittence sur une période d'au moins 6 mois.

Parmi les élèves enquêtés, 18% ont déjà présenté dans la vie une éruption qui apparaît et disparaît par intermittence sur une durée de 6 mois.

FigureN°35 : la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma atopique dans la vie



La prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours de la vie chez les garçons est de 17,6% et chez les filles est de 18,6% ; il n'existe pas de différence significative entre les deux sexes ($p=0,75$).

Tableau XVII : La prévalence de l'Eczéma atopique dans la vie selon le sexe

	Eczéma atopique dans la vie		Total
	Non	Oui	
Garçons N (%)	374 (82,4)	80 (17,6%)	454 (100%)
Filles N (%)	306 (81,4%)	70 (18,6%)	376 (100%)
Total N (%)	680 (82%)	150 (18%)	830 (100%)

La prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours de la vie selon l'âge entre 17,6% chez les élèves âgés de 13 ans et 18,4 % chez les élèves âgés de 14 ans, il existe une différence significative entre les différents âges ($p=0,73$).

Tableau XVIII: la prévalence de l'eczéma atopique dans la vie selon l'âge

	Eczéma atopique dans la vie		Total
	Non	Oui	
12 ans N (%)	329 (82,2%)	71 (17,8%)	400 (100%)
13 ans N (%)	182 (82,4%)	39 (17,6%)	221(100%)
14 ans N (%)	62 (81,6%)	14 (18,4%)	76 (100%)
15 ans N (%)	109 (82%)	24 (18%)	133 (100%)
Total N (%)	680 (82%)	150 (18%)	830 (100%)

En ce qui concerne le type d'établissement, la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma atopique dans le secteur public est de 18,2% et dans le secteur privé est de 17,6% ; il n'existe pas de différence significative entre les deux secteurs ($p=0,89$).

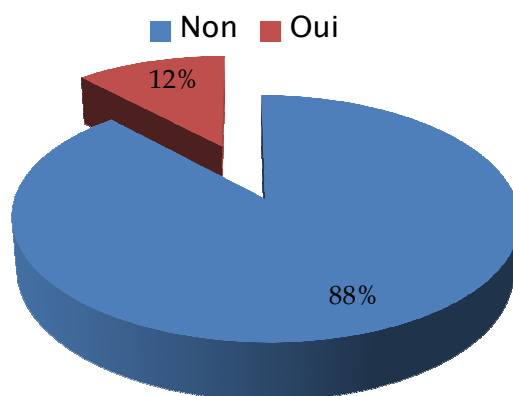
Tableau XIX : la prévalence de l'eczéma atopique dans la vie selon le type d'établissement

	Eczéma atopique dans la vie		Total
	Non	Oui	
Privé N (%)	191 (82,4%)	41 (17,6%)	232 (100%)
Public N (%)	489 (81,8%)	109 (18,2%)	598 (100%)
Total N (%)	680 (82%)	150 (18%)	830 (100%)

Question N°16 : Avez-vous déjà eu cette éruption qui démange à un moment durant les 12 derniers mois ?

La prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma atopique au cours des 12 derniers mois est de 12%.

Figure N°36 : la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma atopique au cours des 12 derniers mois



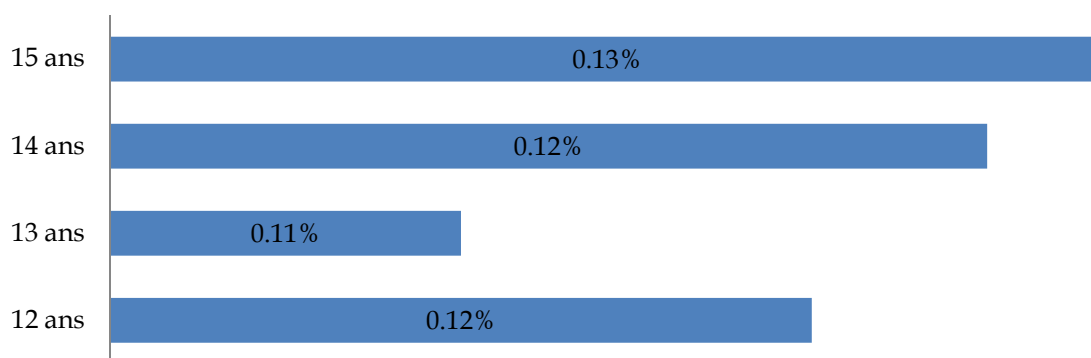
La prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma atopique au cours des 12 derniers mois chez les filles est de 11,4% et chez les garçons est de 12,5% ; il n'existe pas de différence significative entre les deux sexes. (p=0,78)

Tableau XX : la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma atopique au cours des 12 derniers mois selon le sexe

	Eczéma atopique au cours		Total
	des 12 derniers mois		
	Non	Oui	
Garçons N (%)	397 (87,5%)	57 (12,5%)	454 (100%)
Filles N (%)	333 (88,6%)	43 (11,4%)	376 (100%)
Total N (%)	730 (88%)	100 (12%)	830 (100%)

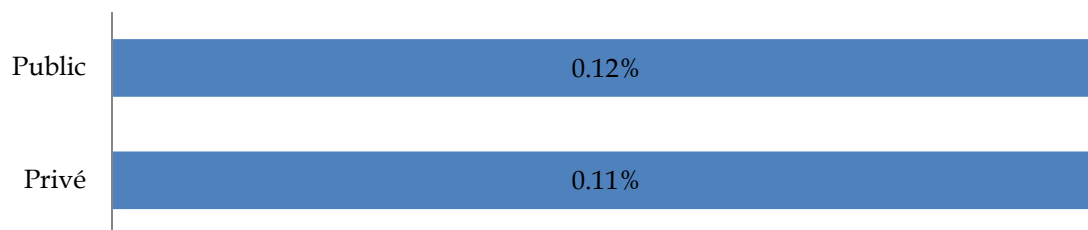
La prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma atopique au cours des 12 derniers mois varie entre 11,4% chez les élèves âgés de 13 ans et 12,5% chez les élèves âgés de 15 ans ; il n'existe pas de différence significative entre les différents âges. ($p=0,478$)

Figure N°37 : la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma atopique au cours des 12 derniers mois selon l'âge $p=0,478$



En ce qui concerne le type d'établissement, la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma atopique dans le secteur privé est de 11,1% et dans le secteur public est de 12,1% ; il n'y a pas de différence significative entre les deux secteurs ($p=0,76$).

Figure N°38 : la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma atopique au cours des 12 derniers mois selon le type d'établissement $p=0,76$



Les élèves ayant eu des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours des 12 derniers mois représentent 10% des élèves qui ont eu des sifflements dans la poitrine au cours des 12 derniers mois, alors qu'ils ne représentent que 8,3% des élèves n'ayant eu aucun sifflement dans la poitrine au cours des derniers 12 mois. La différence n'est pas significative ($p=0,77$).

Question N°17 : Cette éruption qui démange a-t-elle, à un moment quelconque, touché l'une de ces zones suivantes : les plis des coudes, derrière les genoux, en avant des chevilles, sous les fesses, autour du cou, autour des yeux ou des oreilles?

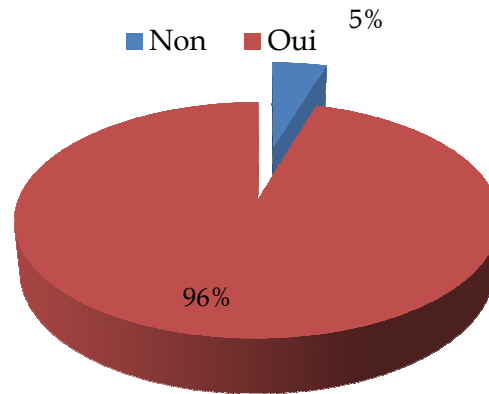
Parmi les élèves ayant eu cette éruption au cours des 12 derniers mois, 86% affirment avoir eu cette dernière à des zones particulières (les plis du coude, derrière les genoux...) durant cette période.

Tableau XXI: la prévalence de l'éruption cutanée prurigineuse au niveau des plis de flexion au cours des derniers 12 mois

	N	%
Non	14	14
Oui	86	86
Total	100	100

Question N° 18 : Cette éruption qui démange a-t-elle complètement disparu à un moment quelconque au cours des 12 derniers mois ?

Figure N°39 : la prévalence des éruptions qui ont disparu complètement à un moment quelconque au cours des 12 derniers mois

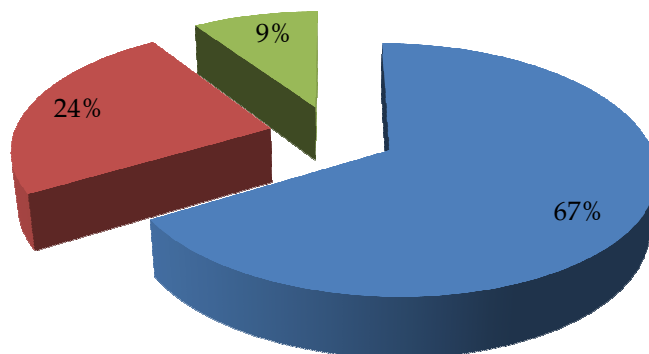


Question N° 19 : Durant les 12 derniers mois, combien de fois cette éruption qui démange vous a empêché de dormir ?

Parmi les éruptions ayant eu une éruption au cours des 12 derniers mois 66,2% ne sont jamais réveillés la nuit par cette éruption, alors que cela est arrivé moins d'une nuit par semaine à 24% d'entre eux et plus d'une nuit par semaine à 9%.

Figure N°40 : la prévalence des reveils nocturnes par les symptômes évocateurs de l'eczéma au cours des 12 derniers mois

■ N'a jamais été réveillé la nuit ■ Moins d'une nuit par semaine
■ Plus d'une nuit par semaine



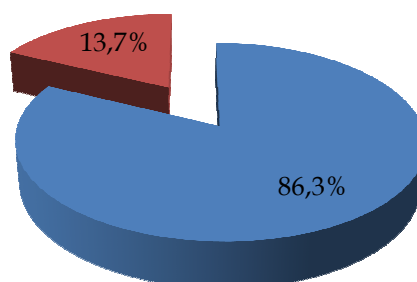
1.3.2 La prévalence d'eczéma diagnostiqué:

Question N°20 : Avez-vous déjà eu de l'eczéma ?

Les écoliers pour lesquels un diagnostic d'eczéma a été donné représentent 17,7% de l'échantillon.

Figure N°41: la prévalence de l'eczéma diagnostiqué chez les écoliers

■ Non ■ Oui



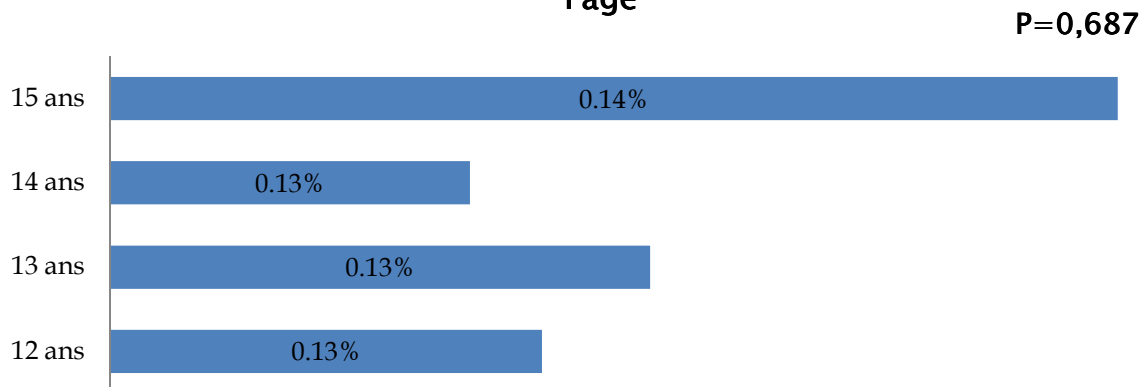
La prévalence de l'eczéma diagnostiqué chez les filles est de 13% et chez les garçons est de 14%, il n'existe pas de différence significative entre les deux sexes ($p=0,896$).

Tableau XXII : la prévalence de l'eczéma diagnostiqué selon le sexe

	Eczéma diagnostiqué		Total
	Non	Oui	
Garçons N (%)	389 (86%)	65 (14%)	454 (100%)
Filles N (%)	327 (87%)	49 (13%)	376 (100%)
Total N (%)	716 (86,3%)	114 (13,7%)	830 (100%)

La prévalence de l'eczéma diagnostiqué selon l'âge varie entre 12,5% chez les enfants âgés de 14 ans et 14,3% chez les enfants âgés de 15 ans; il existe une différence significative entre les différents âges ($p=0,687$).

Figure N°42 : la prévalence de l'eczéma diagnostiqué selon l'âge



En ce qui concerne le type d'établissement, la prévalence de l'eczéma diagnostiqué dans le secteur privé est de 14,2% et dans le secteur public est

de 13,7%, il n'existe pas de différence significative entre les deux types d'établissement ($p=0,789$).

Tableau XXIII : la prévalence de l'eczéma diagnostiqué selon le type d'établissement

	Eczéma diagnostiqué		Total
	Non	Oui	
Secteur privé N (%)	199 (85%)	33 (14,2%)	232 (100%)
Secteur public N (%)	517 (86,3%)	81 (13,7%)	598(100%)
Total N (%)	716 (86,3%)	114 (13,7%)	830 (100%)

VI. Analyse multivariée: les facteurs liés aux symptômes évocateurs de l'asthme au cours des 12 derniers mois (sifflement dans la poitrine)

Tableau XXIV : tableau récapitulatif des facteurs liés aux symptômes évocateurs de l'asthme au cours des 12 derniers mois

		sifflements dans la poitrine au cours des 12 derniers mois		P
		Oui	Non	
Sexe	Filles	21,8%	78,2%	<u>0,001</u>
	Garçons	11,2%	88,8%	
Age	12ans	16%	72,7%	<u>0,129</u>
	13ans	16,7%	63,8%	
	14ans	14,5%	75%	
	15ans	15%	29,3%	
Type d'établissement	Public	16%	69,9%	<u>0,823</u>
	Privé	15,9%	70,7%	
Symptômes évocateurs de la rhinite au cours des 12 derniers mois	Oui	73,3%	26,7%	<u><0,0001</u>
	Non	3,8%	96,2%	
Symptômes évocateurs de l'eczéma au cours des 12 derniers mois	Oui	10%	8,3%	<u>0,077</u>
	Non	90%	91,7%	
Sifflements à l'effort au cours des 12 derniers mois	Oui	85%	15%	<u><0,0001</u>
	Non	36%	64%	
Toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois	Oui	94,2%	4,8%	<u><0,0001</u>
	Non	24,6%	74,9%	

Tableau XXV: les facteurs retenus comme liés aux symptômes évocateurs de l'asthme au cours des 12 derniers mois (analyse multivariée). Ville de Meknès

		Odds Ratio (OR)	Intervalle de Confiance	P
Sexe	Filles	3,56	[1,57-13,02]	<u><0,0001</u>
	Garçons	0,5		
Sifflements à l'effort	Oui	4	[1,24-5,6]	<u>0,002</u>
	Non	0,1		
Toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois	Oui	2,5	[2,8-9,8]	<u><0,0001</u>
	Non	1		
Symptômes évocateurs de la rhinite au cours des 12 derniers mois	Oui	2,34	[1,87-6,24]	<u>0,001</u>
	Non	1		
Symptômes évocateur de l'eczéma au cours des 12 derniers mois	Oui	1,038	[0,003-0,42]	<u>0,03</u>
	Non	1		

Il existe une liaison significative entre le fait d'avoir eu des sifflements au cours des 12 derniers mois, et le fait d'avoir eu une toux sèche nocturne (OR= 2,5; $p < 0,0001$), le fait d'avoir des sifflements à l'effort (OR=4 ; $p = 0,002$), le fait d'avoir des symptômes évocateurs de la rhinite allergique au cours des 12 derniers mois (OR=2,34 ; $p = 0,001$), et le fait d'être de sexe féminin (OR=3,56 ; $p = 0,00015$).

VII. DISCUSSION

L'étude menée dans la ville Meknès selon le protocole ISAAC est basée sur un échantillon représentatif de 31708 élèves scolarisés en collège avec un taux de réponse très important à 98 %.

Elle permet de déterminer la prévalence de l'asthme et des manifestations allergiques (représentés par la rhinite allergique et l'eczéma) parmi la population d'adolescents et de situer la ville de Meknès par rapport aux autres régions du Maroc.

Cette enquête tout en s'inspirant fortement de la méthodologie proposée par l'enquête ISAAC, n'est pas strictement parler une enquête ISAAC .

En effet, la méthodologie de la phase I prévoit d'inclure un échantillon des élèves de 13-14 ans. Nous avons choisi de réaliser un sondage en grappes avec la classe comme unité de sondage à partir de l'ensemble des élèves des collèges publics et privés de la ville de Meknès comme cela avait déjà été fait pour d'autres enquêtes en milieu scolaire.

La méthodologie de base prévoit également la possibilité de demander aux collégiens enquêtés de remplir un court questionnaire après la visualisation d'une vidéo montrant des personnes présentant des crises d'asthme, ceci permettrait de mieux comprendre le concept de sifflements dans la poitrine. Nous n'avons pas retenu cette option pour cette enquête vues les difficultés techniques.

De nombreuses études ont été menées de part le monde sur l'asthme mais moins souvent sur les autres manifestations allergiques comme la rhinite allergique ou l'eczéma atopique. De plus les méthodes utilisées sont souvent hétérogènes. Afin de mener à bien des comparaisons permettant d'engager des études ultérieures sur les facteurs de risque, il devenait nécessaire de mettre en place une harmonisation. Deux études de grande envergure sont :

L'étude ECRHS (European Community Respiratory Health Survey) surveille la prévalence de l'asthme et de la rhinite allergique chez les adultes de 20-44 ans dans 22 pays de l'Europe occidentale essentiellement.

L'étude ISAAC concerne les enfants (13-14 ans et 6-7ans). Elle a été mise en place à l'origine par des épidémiologistes de Nouvelle-Zélande, d'Angleterre et d'Allemagne pour mieux connaître la prévalence des maladies allergiques et leurs facteurs de risque. Sa force est d'être utilisée dans le monde entier.

Au 30 Juin 1996 l'analyse de la phase I de l'enquête ISAAC incluait 463 801 enfants de 13-14 ans issus du monde entier.

L'analyse est faite en tenant compte surtout du critère de symptômes évocateurs durant les 12 derniers mois et qui donnerait une approche sur le diagnostic de la maladie en dehors d'explorations complémentaires qui ne sont pas prévus dans cette étude.

En tenant compte de la question "as-tu déjà eu des sifflements dans la poitrine au cours des 12 derniers mois?", la prévalence varie de 1,6% à

36,8%. Les enfants les moins touchés sont ceux d'Indonésie, d'Albanie et de Roumanie, alors que les plus touchés vivent en Irlande, au Royaume-Uni, en Australie et en Nouvelle-Zélande.[45] A Meknès, la prévalence de réponses positives à cette question est de 16%. Ce résultat est équivalent à ce qui a été observé à Canada, au Japon, au Germany, Kenya et Finlande.

En tenant compte de la question « au cours des 12 derniers mois, as-tu déjà eu le nez bouché ou qui coule avec des épisodes d'éternuements ? » et si Oui « est-ce que ce type de problèmes était accompagné de larmoiements, la prévalence des symptômes de rhino conjonctivite allergique varie de 1,4% à 39,7%. Là-encore, les pays les moins touchés sont ceux d'Europe de l'Est et l'Indonésie ou l'Inde. A l'opposé, les pays les plus concernés sont Malte, le Paraguay et le Nigéria [43]. A Meknès, la prévalence des symptômes de rhino conjonctivite allergique au cours des 12 derniers mois est de 15%. Ce résultat place la ville de Meknès au même niveau que l'Italie, la Malaisie, le Kenya, l'Espagne, la Thaïlande et l'Uruguay entre autres. Au niveau international pour cette symptomatologie, le regroupement des centres en zones bien définies est moins marqué que pour l'asthme mais cependant les zones de plus faible prévalence sont les mêmes que celles de l'asthme.

Pour la symptomatologie d'eczéma atopique, la prévalence varie de 0,3% à 20,50%. Les pays les moins touchés sont l'Albanie, la Chine, l'Indonésie et Taiwan.

A l'opposé, on retrouve la Suède, la Finlande, le Royaume-Uni et le Nigéria. A Meknès, la prévalence au cours de 12 derniers mois des

symptômes d'eczéma atopique est de 12%, ce qui est proche de celle de la Nouvelle-Zélande ou du Paraguay. [43]

Au Maroc , l'étude ISAAC a été conduite au cours de l'année 1995 dans 3 régions différentes; correspondent à la tranche d'âge 13-14 ans. Les 3 centres sont: Rabat, Casablanca, Marrakech. Une étude réalisée à Fès se basant sur des données de spirométrie avant et après l'effort, comprenait en plus un questionnaire qui s'est inspiré de l'étude ISAAC ayant comme objectif de d'évaluer la prévalence de l'asthme et de l'asthme d'effort chez les écoliers à Fès [44]. L'étude la plus récente est réalisée à la ville d'Oujda qui a été menée par le service de pneumologie de CHU Hassan II, dont l'objectif était d'évaluer la prévalence de l'asthme et des manifestations allergiques (rhinite allergique et l'eczéma atopique) sur un échantillon représentative des écoliers de la ville d'Oujda [27].

Tableau XXVI : Comparaison des résultats de l'étude ISAAC au Maroc, l'étude de Fès, d'Oujda et de l'enquête menée à la ville de Meknès concernant l'asthme (p= comparaison de la prévalence à la ville de Meknès avec celle de la moyenne des 3 études au Maroc).

	Etude ISAAC au Maroc			Les études récentes				
	Casablanca	Rabat	Marrakech	Moyenne des 3 études	Fès	Oujda	Meknès	
Taille de l'échantillon	3183	3276	2900	-	697	852	830	
Prévalence des sifflements dans la vie	15,7%	11,2%	11,3%	12,7%	-	11,2%	18,3%	P=0,0012
Prévalence Sifflements au cours de 12 derniers mois	9,9%	6,8%	5,6%	7,4%	-	6,1%	16%	p<10⁻⁴
Prévalence des crises graves de sifflements au cours des 12 derniers mois	3,4%	2,4%	1,0%	2, 2%	-	3,3%	8,7%	P=0,002
Prévalence de l'asthme diagnostiqué	12,1%	6,6%	17,1%	11,9%	2,7%	6,0%	16,8%	P=0,001
Prévalence des sifflements à l'effort au cours des 12 derniers mois	18,9%	14,2%	21,1%	18,0%	20,9	8,9%	18%	P=0, 74
Prévalence de la toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois	19,8%	14,5%	18,6%	17,6%	-	10,7%	16%	P=0,563

Concernant les principaux symptômes asthmatiques et l'asthme diagnostiqué, la comparaison des prévalences lors des enquêtes ISAAC au Maroc, à la ville de Fès, la ville d'Oujda et à la ville de Meknès est résumée dans le tableau_(XXV).

En ce qui concerne les prévalences des sifflements dans la poitrine au cours de la vie ou au cours des 12 derniers mois les comparaisons effectuées montrent que la prévalence à la ville de Meknès dépasse la moyenne nationale des enquêtes ISAAC. Et aussi les résultats obtenus à la ville d'Oujda.

La spirométrie de base réalisée avant l'épreuve d'effort chez les écoliers de Fès a évalué la prévalence de l'asthme à 7,4%. Ce chiffre se rapproche de la moyenne nationale de la prévalence de l'asthme basée sur la question «Avez-vous eu des sifflements dans la poitrine, à un moment quelconque, durant les 12 derniers mois ? » ($p=0,61$) [44] ceci nous serait un indicateur de la fiabilité de cette question comme moyenne d'approcher la prévalence de l'asthme dans une étude de prévalence; cette question a été utilisée pour comparer les données entre les différents pays dans les enquêtes ISAAC. Nous l'avons utilisé aussi dans notre analyse multi variée pour analyser les facteurs liés à l'asthme.

La question de l'asthme diagnostiqué évaluerait plutôt la qualité de la prise en charge que les données de prévalence de l'asthme.

On observe que les prévalences de l'asthme diagnostiqué et la prévalence des crises graves entraînant une gêne à la parole (8%) est significativement plus importante à la ville de Meknès ($p=0,002$) par rapport à l'ensemble des régions du Maroc (2,2%), et au aussi à la ville de Casablanca

qui a eu la prévalence la plus importante parmi les villes du Maroc. Par contre les prévalences des sifflements à l'effort et de toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois qui sont proches, mais qui restent inférieures à la moyenne nationale de l'enquête ISAAC au Maroc.

A la ville de Meknès, on est étonné par la prévalence élevée des crises graves de sifflements au cours des 12 derniers mois (8%) par rapport à La moyenne nationale (2,2%), ceci est en accord avec les chiffres élevés des réponses positives des questions N° 3 et 4 concernant la sévérité de la maladie évaluée par le nombre des nuits de sommeils perturbés et le nombre des crises de sifflement (32% une nuit ou plus de sommeil perturbée par semaine; 38% plus de 4 crises graves) au cours des 12 derniers mois. Alors il se peut que la sévérité de la maladie et les symptômes gênants des patients, qui font motif de consultation et donc pouvant expliquer la prévalence élevée de l'asthme diagnostiqué chez nos jeunes enquêtés.

Il est étonnant que les prévalences des symptômes asthmatiques, de l'asthme diagnostiqué et des crises graves soient élevées à Meknès que les prévalences à la ville de Casablanca, alors que les paramètres de la pollution sont le plus élevés dans la capitale économique. Ceci en se basant sur les données obtenues par une analyse faite par le Département de l'Environnement au Ministère de l'Aménagement du Territoire du Maroc. [45]

Tableau XXVI: Comparaison des paramètres de pollution à la ville de Meknès et à la ville Casablanca

Paramètres de pollution	SO ₂ (µg/m ³)	NO (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)
Meknès	140	36	120
Casablanca	169	111,6	130,6

Donc il existerait probablement des facteurs environnementaux, autres que la pollution, liée probablement au climat ou éventuellement à la pollinisation, qui peut expliquer cette différence.

Si on retient la question « Avez-vous eu des sifflements dans la poitrine, à un moment quelconque, durant les 12 derniers mois ? » comme définition de l'asthme, les données d'Analyse multivariée par modèle de régression logistique montrent les facteurs liés significativement à la prévalence de l'asthme sont : le sexe, le sifflement à l'effort au cours des 12 derniers mois et la toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois.

Pour le sexe, il semblerait que les filles ont eu significativement plus les symptômes évocateurs d'asthme au cours des 12 derniers mois que les garçons. Ces résultats sont en parfait accord avec la littérature.

Le lien entre l'asthme et l'asthme d'effort déduit par l'Analyse multivariée, Ce constat est en harmonie avec les données de la littérature; ainsi Hallstrand et al [46] ont trouvé une prévalence de l'AIE de 15,7% chez des enfants avec une histoire positive d'asthme, contre seulement 7,8% pour ceux qui n'étaient pas connus asthmatiques [47], l'étude qui a été menée par

le service de pneumologie de CHU Hassan II chez les écoliers de Fès confirme ces résultats [44].

La toux sèche nocturne semblerait lier à l'asthme, Cette déduction est en accord avec les données de la littérature; en effet rundell et al, [48] ont constaté que la toux était le symptôme le plus suggestif de l'asthme.

Concernant les principaux symptômes de rhinite et la rhinite diagnostiquée, la comparaison des prévalences lors des enquêtes ISAAC au Maroc et à la ville de Meknès est résumée dans le tableau suivant :

Tableau XXVIII: Comparaison des résultats chez les adolescents de l'étude ISAAC au Maroc et de l'enquête menée à la ville d'Oujda concernant la rhinite

	Etude ISAAC au Maroc					
	Casablanca	Rabat	Marrakech	Moyenne des 3 études	Oujda	Meknès
Taille de l'échantillon	3183	3276	2900	-	852	830
Prévalence de la rhinite dans la vie	36,1%	33,6%	29,7%	33,1%	37,3%	36%
Prévalence de la rhinite au cours des 12 derniers mois	26,1%	25,0%	19,4%	23,5%	29,6%	30%
Prévalence de la rhino- conjonctivite	15,5%	10,2%	10,4%	12,0%	14,3%	12%
Prévalence de la rhinite diagnostiquée	27,4%	14,7%	20,9%	21,0%	13,6%	21%

La prévalence de la "rhinite-vie", c'est-à-dire des troubles du nez (éternuements, nez qui coule, nez bouché) à un moment quelconque de la vie, la "rhinite-année" c'est-à-dire la prévalence des symptômes au cours des 12 derniers, la prévalence de la rhino conjonctivite-année c'est-à-dire la présence d'une rhinite au cours des 12 derniers mois accompagnée de larmoiements et de démangeaisons des yeux ,et la prévalence de la rhinite diagnostiquée ne diffère pas avec la moyenne nationale.

On note qu'aucun facteur étudié (sexe, l'âge et niveau socioéconomique) dans notre enquête n'exerce un effet significatif sur les prévalences de rhinite ou sur ses symptômes évocateurs. Mais l'analyse multivariée n'a pas été réalisée pour la rhinite allergique.

Concernant les principaux symptômes d'eczéma et l'eczéma diagnostiqué montre que :

Tableau XXIX: Comparaison des résultats chez les adolescents de l'étude ISAAC au Maroc et de l'enquête menée à la ville d'Oujda concernant l'eczéma

	Etude ISAAC au Maroc			Moyenne des 3 études	Oujda	Meknès
	Casablanca	Rabat	Marrakech			
Taille de l'échantillon	3183	3276	2900	9359	852	830
Prévalence des symptômes évocateurs d'eczéma dans la vie	19,9%	14,7%	19,7%	18,1%	10,8%	18%
Prévalence des symptômes évocateurs d'eczéma Au cours des 12 derniers mois	14,2%	7,2%	13,0%	11,4%	8,8%	12%
Prévalence de l'eczéma diagnostiqué	13,9%	8,5%	13,1%	10,8%	2,7%	13,7%

Pour l'ensemble des adolescents enquêtés les prévalences des symptômes ou de diagnostic d'eczéma à la ville de Meknès ne diffèrent pas de la moyenne nationale.

On note qu'aucun facteur étudié (sexe, l'âge et niveau socioéconomique) dans notre enquête n'exerce un effet significatif sur les prévalences d'eczéma ou sur ses symptômes évocateurs.

VII.CONCLUSION

Pour la première fois une étude épidémiologique sur la prévalence de l'asthme et des manifestations allergiques chez les adolescents a pu être menée à la ville de Meknès.

Par ailleurs les résultats de cette étude inspiré des protocole ISAAC phase I viennent confirmer les impressions des professionnels de terrain, c'est-à-dire une fréquence élevée de l'asthme et des manifestations allergiques avec d'indices de sévérité élevés .

La comparaison avec d'autres enquêtes concernant les trois maladies allergiques montrent que cette ville se situe plutôt dans la zone des prévalences intermédiaires au niveau international par rapport aux autres zones géographique selon la même méthodologie de l'étude ISAAC. La comparaison avec La moyenne nationale de l'étude ISAAC des symptômes évocateurs des maladies allergiques au cours des 12 derniers mois, nous a étonné par la prévalence forte de l'asthme dépassant la ville de Casablanca connus par ses paramètres les plus élevée en matière de pollution et donc de l'existence d'étiologies de l'asthme liées peut être à la climatisation ou pollinisation de cette ville. Contrairement à la rhinite et l'eczéma avec leurs prévalences similaires à la moyenne nationale et aux résultats obtenus à la plus récente étude faite à Oujda.

Le critère de diagnostic de la maladie allergique par un médecin (diagnostiqué) constituerait un indicateur du diagnostic et de prise en charge de la maladie. Pour les trois maladies la prévalence de l'asthme diagnostiqué est rassurante, Mais ça ne réduit pas l'intérêt d'une sensibilisation sur les maladies allergiques surtout au niveau scolaire.

Le lien de l'asthme avec l'asthme d'effort et la toux nocturne inciterait à chercher l'asthme d'effort chez tout asthmatique en particulier par une spirométrie d'effort, et d'évoquer la maladie asthmatique chez tout enfant qui a une toux chronique à prédominance nocturne.

Après ces constatations, il faut maintenant aller plus loin. Existe-t-il entre la ville de Meknès et d'autres villes du Maroc des facteurs étiologiques différents ? Qu'en est-il des variations climatiques, allergéniques, des conditions d'habitat ? comme le prévoit la phase II de l'enquête ISSAC.

RESUMES

RESUMES

Les maladies allergiques et en particulier l'asthme et la rhinite constituent un problème de santé mondiale. Les enquêtes épidémiologiques notamment ISAAC (International Study of Asthma Allergies in Childhood) mettent en évidence une très forte variation de la fréquence des maladies allergiques d'un pays à l'autre. Le Maroc se trouve dans une zone de moyenne prévalence selon l'étude faite dans trois villes au Maroc.

L'objectif de ce travail est de déterminer la prévalence de l'asthme et des autres manifestations allergiques dans la ville de Meknès.

L'enquête (selon le protocole ISAAC) a duré 2 mois à partir de mois de décembre 2012 et elle a concerné 830 élèves âgés de 12 à 15 ans. Après analyse des résultats, nous avons remarqué que 16% des élèves ont déjà eu des sifflements thoraciques au cours des 12 derniers mois et que 16,8% ont présenté un asthme diagnostiqué. Pour la rhinite, nous avons constaté que 30% ont eu des symptômes évocateurs de la rhinite durant les 12 derniers mois. La prévalence de la rhinite allergique diagnostiquée est de 21%. Parmi les 830 élèves de Meknès, la prévalence de l'urticaire est de 12% au cours des 12 derniers mois. Enfin, la prévalence de l'eczéma diagnostiqué est de 13,7%.

La comparaison avec La moyenne nationale de l'étude ISAAC, des symptômes évocateurs de maladies allergiques au cours des 12 derniers mois montre que cette ville à une forte prévalence de l'asthme, une prévalence similaire de la rhinite et de l'eczéma.

ABSTRACT

Allergic diseases, particularly asthma and rhinitis represent a global health problem. Epidemiological investigations including ISAAC (International Study of Asthma Allergies in Childhood) show a strong variation in the frequency of allergic diseases from one country to another. Morocco is in a zone of average prevalence study conducted by three cities in Morocco.

The objective of this work is to determine the prevalence of asthma and allergic manifestations in Meknes city.

The survey (according to the protocol ISAAC) lasted two month from December 2012 and has involved 830 students aged 12–15 years. After analyzing the results, we found that 16% of students have had wheezing in the past 12 months and 16, 8 % had asthma diagnosed. For rhinitis, we found that 30% had symptoms suggestive of rhinitis during the last 12 months. The prevalence of allergic rhinitis diagnosed was 21%. Among the 830 students of Meknes, the prevalence of urticaria was 12% in the past 12 months. Finally, the prevalence of eczema was 13, 7 %.

The comparison with the national average of the ISAAC study of symptoms suggestive of allergic disease over the past 12 months, shows that this city at a higher prevalence of asthma, and a similar prevalence of rhinitis and eczema.

ملخص

) *+ (&' % \$ # ISAAC " !
! 34 *+ 0 ' 2' *+ 0 1 . , - . \$ /
.1995 5 1 /
بمدينة مكناس. % 6 76 /
/ 9 / (ISAAC 2+ # " 2 8
16% 0 =" \$. 15<12 / :6 % ; 7 \$ 830 \$ 2012
0 > 8 . / 16,8% *+ & : 3' /
/ 21% B2 - / . @ 12 A -%30% , \$?@ % /
/t > . @ 12) 12% C \$ D&' >7 \$ 830
.13,7% 6 F
-% % ISAAC * ' G 2
34 > \$ -% H76 / @ 12 , A -%
. F 3 8

ANNEXE:

QUESTIONNAIRES

& G 2 : <

J *+) \$ / <

J *+ 4)) <

" , 6' , (12 5

5 \$ 4

7 ' 7 - '

8 :LL

8 3 , " ,

6 \$ 4

8 :LL

9 , - ' , , : (12 5

7 \$ 4

0

8 :LL

; < = 2 1)# (12

8 \$ 4

6, 7, ' ' , 6 27 > #

8 :LL

' ?6, ; < =, ' , ' (1)#

9 \$ 4

6, 7, 5

(14 : M - . 2 # 8 :LL

; < = 2 1)# (12

10 \$ 4

6, 7, ' ' , 6 27 > #

8

:LL

" =,5 (12

11 \$ 4

, "7 ' "7

8 :LL

@ % , 5 A'

12 \$ 4

F L L <

L N L +<

L O L <

L L <

L C L <

L 0 L <

12) , 37# @ -'

13 \$ 4

\$ L

L 4 N *+

3 3 A'

14 \$ 4

:LL

: D 6' '9 :&C A 72 B) 3 A'

15 \$ 4

'6 # & ? * > 37# :)& % (

(20 : M -. 2 # 8 :LL

0 0 0 < : B0) ! 0 0 0

16 \$ 4

12 0 5

8 :LL

9 (&).), ' ; 'B) !

17 \$ 4

,!5 ' , " (

8 :LL

12 * A'3 B) !

18 \$ 4

8 :LL

\$, " , @ * \$ (12

19 \$ 4

) L 8

J *+) /

J *+ 4 \$

6 + 8 3

20 \$ 4

8 :LL

Questionnaire ISAAC

Asthma

- 1) Have you ever had wheezing
Or whistling in the chest
at any time in the past? Yes
No

(If you have answered "NO" please skip to question 6)

- 2) Have you had wheezing or
whistling in the chest
in the last 12 months? Yes
No

(If you have answered "NO" please skip to question 6)

- 3) How many attacks of wheezing
have you had
in the last 12 months? None
1 to 3
4 to 12
More than 12

- 4) **In the last 12 months**, how often, on average, has
your sleep been disturbed due to wheezing?

- Never woken with wheezing
Less than one night per week
One or more nights per week

- 5) **In the last 12 months**, has wheezing
ever been severe enough to limit your
speech to only one or two
words at a time between breaths? Yes
No

- 6) Have you **ever** had asthma?

- Yes
No

- 7) **In the last 12 months**, has your chest sounded wheezy during or after exercise? Yes
No
- 8) In the last 12 months, have you had a dry cough at night, apart from a cough associated with a cold or chest infection? Yes
No

Rhinitis

All questions are about problems which occur when you DO NOT have a cold or the flu.

- 1) Have you ever had a problem with sneezing, or a runny, or blocked nose when you DID NOT have a cold or the flu? Yes
No

(If you have answered "NO" please skip to question 6)

- 2) In the past 12 months, have you had a problem with sneezing, or a runny, or blocked nose when you DID NOT have a cold or the flu? Yes
No

(If you have answered "NO" please skip to question 6)

- 3) In the past 12 months, has this nose problem been accompanied by itchy-watery eyes? Yes
No

- 4) In which of the past 12 months did this nose problem occur? (Please tick any which apply)

- | | | | | | |
|----------|--------------------------|--------|--------------------------|-----------|--------------------------|
| January | <input type="checkbox"/> | May | <input type="checkbox"/> | September | <input type="checkbox"/> |
| February | <input type="checkbox"/> | June | <input type="checkbox"/> | October | <input type="checkbox"/> |
| March | <input type="checkbox"/> | July | <input type="checkbox"/> | November | <input type="checkbox"/> |
| April | <input type="checkbox"/> | August | <input type="checkbox"/> | December | <input type="checkbox"/> |

5) In the past 12 months, how much did this nose problem interfere with your daily activities?:

Not at all

A little

A moderate amount

A lot

6) Have you ever had hayfever? Yes

No

Eczema

1) Have you ever had an itchy rash which was coming and going for at least six months? Yes
No

IF YOU HAVE ANSWERED "NO" PLEASE SKIP TO QUESTION 6

2) Have you had this itchy rash at any time in the last 12 months? Yes
No

IF YOU HAVE ANSWERED "NO" PLEASE SKIP TO QUESTION 6

3) Has this itchy rash at any time affected any of the following places: Yes
No

the folds of the elbows, behind the knees,
in front of the ankles, under the buttocks,
or around the neck, ears or eyes?

4) Has this rash cleared completely at any time during the last 12 months? Yes
No

5) In the last 12 months, how often, on average, have you been kept awake at night by this itchy rash?

- Never in the last 12 months
- Less than one night per week
- One or more nights per week

6) Have you ever had eczema?

- Yes
- No

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : répartition des élèves par communes « Ville de Meknès » :

Tableau II : répartition des écoliers selon les communes.

Tableau III : la prévalence des sifflements au cours de la vie selon le sexe.

Tableau IV : la prévalence des sifflements au cours de la vie selon l'âge.

Tableau V : la prévalence des sifflements au cours de la vie selon le type d'établissement.

Tableau VI : la prévalence des sifflements au cours des 12 derniers mois selon le sexe.

Tableau VII : la prévalence des sifflements au cours des 12 derniers mois selon le type d'établissement.

Tableau VIII : la prévalence des crises de sifflements au cours des 12 derniers mois selon le sexe.

Tableau IX : prévalence des crises de sifflements graves au cours des 12 derniers mois selon le type d'établissement.

Tableau X : la prévalence de l'asthme diagnostiqué selon le sexe.

Tableau XI : la prévalence de la toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois selon le sexe.

Tableau XII : la prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite allergique selon le sexe.

Tableau XIII : la prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite

allergiques selon le type d'établissement.

Tableau XIV : la prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite allergique au cours des 12 derniers mois selon le sexe.

Tableau XV : la prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite allergique au cours des 12 derniers mois selon le type d'établissement

Tableau XVI : la prévalence de la rhinite allergique diagnostiquée selon le sexe.

Tableau XVII: La prévalence de l'Eczéma atopique dans la vie selon le sexe.

Tableau XVIII : la prévalence de l'eczéma atopique dans la vie selon l'âge

Tableau XIX : la prévalence de l'eczéma atopique dans la vie selon le type d'établissement.

Tableau XX : la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma atopique au cours des 12 derniers mois selon le sexe.

Tableau XXI: la prévalence de l'éruption cutanée prurigineuse au niveau des plis de flexion au cours des derniers 12 mois.

Tableau XXII : la prévalence de l'eczéma diagnostiqué selon le sexe.

Tableau XXIII : la prévalence de l'eczéma diagnostiqué selon le type d'établissement.

Tableau XXIV : tableau récapitulatif des facteurs liés aux symptômes évocateurs de l'asthme au cours des 12 derniers mois.

Tableau XXV : Comparaison des résultats de l'étude ISAAC au Maroc, l'étude de Fès, d'Oujda et de l'enquête menée à la ville de Meknès concernant l'asthme.

Tableau XXVI: Comparaison des paramètres de pollution à la ville de Meknès et à la ville Casablanca

Tableau XXVII: Comparaison des résultats chez les adolescents de l'étude ISAAC au Maroc et de l'enquête menée à la ville de Meknès concernant la rhinite

Tableau XXVIII: Comparaison des résultats chez les adolescents de l'étude ISAAC au Maroc et de l'enquête menée à la ville de Meknès concernant l'eczéma.

Liste des Figures

Figure N°1: répartition selon le sexe

Figure N°2 : répartition selon l'âge

Figure N°3 : répartition selon le type d'établissement

Figure N°4: la prévalence des sifflements à un moment quelconque de la vie

Figure N°5 : la prévalence des sifflements au cours des 12 derniers mois

Figure N°6 : la prévalence des sifflements au cours des 12 derniers mois selon l'âge

Figure N°7 : nombre de crises de sifflement au cours des 12 derniers mois

Figure N°8 : la fréquence des nuits de sommeil perturbés par les sifflements chez les élèves ayant des sifflement au cours 2012

Figure N°9 : prévalence des crises graves de sifflements au cours des 12 derniers mois

Figure N°10 : prévalence des crises de sifflement au cours des 12 derniers mois selon l'âge

Figure N°11 : prévalence de l'asthme diagnostiqué chez les écoliers

Figure N°12 : prévalence de l'asthme diagnostiqué chez les écoliers selon l'âge

Figure N° 13 : prévalence de l'asthme diagnostiqué chez les écoliers selon le type d'établissement

Figure N°14 : prévalence de l'asthme diagnostiqué en fonction des sifflements au cours des 12 derniers mois

Figure N°15 : prévalence des sifflements d'effort au cours des 12 derniers mois

Figure N°16 : prévalence des sifflements d'effort au cours des 12 derniers mois selon le sexe

Figure N°17 : prévalence des sifflements d'effort au cours des 12 derniers mois selon l'âge

Figure N° 18 : la prévalence des sifflements d'effort au cour des 12 derniers mois selon le type d'établissement

Figure N° 19 : fréquence de sifflement à l'effort en fonction des sifflements au cours des 12 derniers mois

Figure N° 20 : la prévalence de la toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois

Figure N°21 : la prévalence de de la toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois selon l'âge

Figure N°22 : la prévalence de la toux sèche au cours des 12 derniers mois selon le type d'établissement

Figure N°23 : fréquence de la toux sèche nocturne en fonction des sifflements au cours des 12 derniers mois

Figure N°24 : la prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de la vie

Figure N°25 : la prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de la vie selon l'âge

Figure N°26 : la prévalence des symptômes évocateurs de rhinite allergique au cours des 12 derniers mois

Figure N°27 : la prévalence des symptôme évocateurs de la rhinite au cours des 12 derniers mois selon l'âge

Figure N°28 : la prévalence des symptôme évocateurs de rhinite allergique au cours des 12 derniers mois en fonction des sifflements au cours des 12 derniers mois

Figure N°29 : la prévalence des symptômes évocateurs de conjonctivite chez les enfants avec symptômes de rhinite au cours des 12 derniers mois

Figure N°30 : la prévalence des symptômes de rhinite selon les mois

Figure N°31 : la prévalence des élèves gênés par les symptômes de rhinite allergique

Figure N°32 : la prévalence de la rhinite allergique diagnostiquée

Figure N°33 : la prévalence de la rhinite allergique diagnostiquée selon l'âge

Figure N°34: la prévalence de la rhinite allergique diagnostiquée selon le type d'établissement

Figure N°35 : la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma atopique dans la vie

Figure N°36 : la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma atopique au cours des 12 derniers mois

Figure N°37 : la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma atopique au cours des 12 derniers mois selon l'âge

Figure N°38 : la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma atopique au cours des 12 derniers mois selon le type d'établissement

Figure N°39 : la prévalence des éruptions qui ont disparu complètement à un moment quelconque au cours des 12 derniers mois

Figure N°40 : la prévalence des réveils nocturnes par les symptômes évocateurs de l'eczéma au cours des 12 derniers mois

Figure N°41 : la prévalence de l'eczéma diagnostiqué chez les écoliers

Figure N°42 : la prévalence de l'eczéma diagnostiqué selon l'âge

BIBLIOGRAPHIE

- [1] BOUSQUET J, CHANEZ P, LACOSTE JY, WHITE R, VIC P et coll. Asthma : a disease remodeling the airways. *Allergy* 1992, **47**: 3–11.
- [2] BACHERT C, VAN KEMPEN M, VAN CAUWENBERGE P. Regulation of pro-inflammatory cytokines in seasonal allergic rhinitis. *Int Arch Allergy Immunol* 1999, **118**: 375–379.
- [3] BACHERT C, WAGENMANN M, HOLTAPPELS G. Cytokines and adhesion molecules in allergic rhinitis. *Am J Rhinol* 1998, **12**: 3– 8.
- [4] BOUSQUET J, DEMOLY P, VIGNOLA AM, GODARD P, MICHEL FB. Comprendre la maladie asthmatique. *Médecine Sciences* 1999, **15** : 823–832 **3**.
- [5] OMS. <http://www.who.int/topics/asthma/fr/index.html>
- [6] European community respiratory health survey. Variations in the prevalence of respiratory symptoms, self-reported asthma attacks, and use of asthma medication in the European community respiratory health survey (ECRHS). *Eur Respir J* 1996 ; **9** :687–95.
- [7] Enquête ISAAC France. *Rev Mal Resp* 1997, suppl 4 : 451–457WHO/NHLBI.
- [8] ARNAUD A. Historique. In: Anonym. *Les Pollinose*. Fisons 1979: 3.
- [9] BLACKLEY CH. *Hay fever*. 1 vol. 1873. Réédition Dawson Ed.Londre. 1959.
- [10] ISHIZAKA K, ISHIZAKA T ET HORN BROOK M.M:Physicochemical properties of reaginic antibody. Presence of a unique immunoglobulin as a carrier of reaginic activity. *J. Immunol* 1966, **120**, p. 75–85.
- [11] BONINI S. History. In: D’AMATO G, BONINI S, BOUSQUET J, DURHAM SR, PLATTS–MILLS TAE. *Pollenosis 2000 Global Approach*. 2001, JGC Ed, Naples, Italy: 7–15.

- [12] <http://www.pharmanatur.com/Rhinite%20allergique.htm>
- [13] Bizzantino JA, Khoo SK, Zhang G, Martin AC, Rueter K, Gueelhoeld GC et al. Leucotriène pathway polymorphisms are associated with altered cysteinyl leucotriène production in children with acute asthma. *Prostaglandin Leukotriene Fatty Acids* 2009; 81:9_15
- [14] Burruws B, Martinez FD, Cline, MG, et al. The relationship between parental and children's serum IgE and asthma. *Am J Resp Crit Care Med* 1995;52: 1497–500.
- [15] D'Amato G, Liccardi G, D'Amato M, Holgate S. Environmental risk factors and allergic bronchial asthma. *Clin Exp Allergy*. 2005 Sep;35(9):1113–24. Review.
- [16] What's news in pediatric allergology in 2012? part 2: Ocular and respiratory allergy (a review of 2010 international literature) 2010; p: 641
- [17] Seggev JS, Lis I, Siman-Tov S, et al. Mycoplasma pneumoniae is a frequent cause of exacerbation of bronchial asthma in adults. *Ann allergy* 1986;66:250.
- [18] World Health Organization. WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Global update 2005. Summary of risk assessment. WHO/SDE/PHE/OEH/06.02.
- [19] WARNER JO: Worldwide variations in the prevalence of atopic symptoms : what does it all mean ? *Thorax* 1999; 54: S46–S51.

- [20] CHARPIN D, RAHENISON C, DUTAN H et al : Epidémiologie des maladies allergiques respiratoires : données actuelles. Rev Mal Resp 2000; 17 : 139-58. Immunol 2003; 111: 1232-8.
- [21] Worldwide variations in prevalence of symptoms of allergic rhinoconjunctivitis in children : the International study of asthma and allergies in childhood (ISAAC). Pediatr Allergy Immunol 1997, 8 : 161-176
- [22] Williams H, Robertson C, Stewart A, et al. Worldwide variations in the prevalence of symptoms of atopic eczema in the International Study of Asthma and Allergies in Childhood. JAllergy Clin Immunol 1999; 103: 125-138.
- [23] GRANDFILS N., LECOMTE T. « Approche médico-économique de l'asthme», CREDES, 1994, n°1031. [24] TAYLOR WR, Newachek PW. impact of childhood asthma on health. Pediatrics 1992; 657_62.
- [24] WEISS K.B., GERGEN P.J., HODGSON T.A. « An economic evaluation of asthma in the United States », The New England Journal of Medicine, 1992 ; 326, 862-866.
- [25] Prevalence and trend of self-reported asthma and other allergic disease symptoms in Morocco: ISAAC Phase I and III. Bouayad, A. Aichane, A. Afif, N. Benouhoud, N. Trombati, M. Chan-Yeung, N. Aït-Khaled. [26] Burruws B, Martinez FD, Cline, MG, et al. The relationship between parental and children's serum IgE and asthma. Am J Res Crit Care Med 1995; 52: 1497-500.

- [26]] Bouayad Z, Afif H. L'épidémiologie de l'asthme et de la rhinite dans les pays au sud de la méditerranée. Rev Fr Allergo 1998 ; 38 : 154–9.
- [27] Thèse de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Fès : «L'asthme et les manifestations allergiques chez les écoliers de la ville d'Oujda» n° :91_11
- [28] PRADALIER A. « L'asthme : maladie d'aujourd'hui », Les Dossiers Région Santé, 1994, n°23.
- [29] SMITH JM, HARDING LK, CUMMING G. « The changing prevalence of asthma in school children » Clin Allergy 1971 ; 1 : 57–61. [30] Weiland SK, Husing A, Strachan DP, Rzehak P, Pearce N; ISAAC Phase One Study Group. Climate and the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinitis, and atopic eczema in children. Occup Environ Med. 2004 Jul;61(7):609–15.
- [30] SERRA – BATTLES J., PLAZA V., MOREJON E., COMELLA A., BRUGUES J. « Cost of asthma according to the degree of severity », European Respiratory Journal, 1998, 12, 1322–1326.
- [31] TAYLOR WR, Newachek PW. impact of childhood asthma on health. Pediatrics 1992; 657_62. [33] Prevalence and trend of self-reported asthma and other allergic disease symptoms in Morocco: ISAAC Phase I and III Z. Bouayad, A. Aichane, A. Afif, N. Benouhoud, N. Trombati, M. Chan–Yeung, N. Aït–Khaled.
- [32] VINCENT D. « Vers une diminution du coût hospitalier de la prise en charge des patients asthmatiques », Mémoire pour le Diplôme Universitaire de l'Ecole de Management des Médecins Hospitaliers, Hôpital LOUIS Mourier AP–HP 1996.

- [33] Burruws B, Martinez FD, Cline, MG, et al. The relationship between parental and children's serum IgE and asthma. *Am J Resp Crit Care Med* 1995;52: 1497–500. [36] Seggev JS, Lis I, Siman-Tov S, et al. Mycoplasma pneumoniae: a frequent cause of exacerbation of bronchial asthma in adults. *Ann allergy* 1986;66:250.
- [34] CHARPIN D, ANNESI MAESANO I, GODARD P, KOPFERSCHMITT-KUBLER MC et coll. Présentation générale de l'étude ISAAC. *Revue française d'allergologie et d'immunologie clinique* 1997, 38 : 275–282.
- [35] WHO/NHLBI. Global strategy for asthma management and prevention.
- [36] BURNEY PG, LUCZYNSKA C, CHINN S, JARVIS D. The European Community Respiratory Health Survey. *Eur Respir J* 1994, 7 : 954–960
- [37] ISAAC a hypothesis generator for asthma ?, *The Lancet*, 1998
- [38] Forand PE, Kunselman SJ, Drazen JM, Israel E, Pillari A, Armstrong TJ, Britton TB; Asthma Clinical Trials Network. Department of Health Evaluation Sciences, College of Medicine, Pennsylvania State University, Hershey, PA, USA.
- [39] Global Strategy for Asthma Management and Prevention. The GINA reports. Revised 2006. www.ginasthma.org.
- [40] World Health Organization. Asthma. Fact sheet N°307. August 2006. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs307/en/index.html>
- [41] *www.meknes.ma, Commune urbaine de Meknès.*
- [42] <http://www.meteo-maroc.org/climat-Meknès.html>

[43] MANUEL ISAAC phase one

<http://isaac.auckland.ac.nz/phases/phaseone/phaseonemanual.pdf>

[44] Thèse de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Fès : «L'asthme d'effort chez les écoliers de Fès» n° :64_08

[45] Service de l'Air & Laboratoire National de l'Environnement : POLLUTION ATMOSPHERIQUE AU MAROC. Secrétariat d'Etat Chargé de l'Environnement ; MAROC

[46] Hallstrand TS, Curtis JR, Koepsell TD, Martin DP, Schoene RB, Sullivan SD, et al. Effectiveness of screening examinations to detect unrecognized exercise-induced bronchoconstriction. *The journal of Pediatrics* 2002; 141: 343–9.

[47] Pénard–Morand C, Charpin D, Raheison C, Kopferschmitt C, Caillaud D , Lavaud F, and Annesi–Maesano I Long–term exposure to background air **pollution** related to respiratory and allergic health in schoolchildren *Clin Exp Allergy* 2005; 35(10): 1279–1287.

[48] Rundell KW, Spiering BA, Evans TM, Baumann JM. Baseline lung function, exercise-induced bronchoconstriction and asthma-like symptoms in elite women ice hockey players. *Med Sci Sports Exerc* 2004; 36: 405