

UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE  
FES



Année 2014

Thèse N° 085/14

# ASTHME ET MANIFESTATIONS ALLERGIQUES CHEZ LES ECOLIERS A LA VILLE D'ERRACHIDIA

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 18/06/2014

PAR

Mlle. BOUTAHRI LOUBNA

Née le 21 Juin 1988 à Jorf

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Asthme - ISAAC - Rhinite allergiques - Eczéma atopique - Ecoliers - Errachidia

JURY

M. EL BIAZE MOHAMMED.....	PRESIDENT
Professeur de Pneumo-phtisiologie	
Mme. SERRAJ MOUNIA.....	RAPPORTEUR
Professeur agrégé de Pneumo-phtisiologie	
Mme. AMARA BOUCHRA.....	} JUGES
Professeur de Pneumo-phtisiologie	
Mme. EL RHAZI KARIMA.....	
Professeur agrégé de Médecine communautaire	

# PLAN

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>3</b>
<b>DEFINITIONS ET NOMENCLATURES.....</b>	<b>7</b>
I. - L'atopie et allergie .....	8
II. - L'asthme .....	11
III. - La rhinite allergique .....	14
IV. - La conjonctivite allergique .....	17
V. - L'eczéma atopique .....	18
<b>PHYSIOPATHOLOGIE DE LA MALADIE ALLERGIQUE .....</b>	<b>19</b>
I. BASES IMMUNOLOGIQUES DES RÉACTIONS ALLERGIQUES.....	20
II. PHYSIOPATHOLOGIE DE L'ASTHME.....	25
III. FACTEURS IMPLIQUES DANS LE DEVELOPPEMENT ET L'EXPRESSION DE LA MALADIE .....	33
IV. HYPOTHESE HYGIENISTE .....	40
<b>EPIDEMIOLOGIE .....</b>	<b>43</b>
a. L'asthme .....	44
i. Sur le plan mondial.....	44
ii. Au magreb.....	48
iii. Au Maroc .....	49
II. Les maladies allergiques .....	50
III. Charges socio-économiques de la maladie .....	52
IV. Enquêtes épidémiologiques .....	54
<b>CONCEPTUALISATION DU PROBLEME DE RECHERCHE .....</b>	<b>58</b>
I. justification de l'étude .....	59
II. Objectif principal.....	59
III. Objectifs secondaires de l'étude .....	59

<b>METHODOLOGIE.....</b>	<b>61</b>
I. Type de l'étude .....	62
II. Les partenaires.....	62
III. Zone d'étude.....	63
IV. Population de l'étude .....	64
V. Calcul du nombre de sujet.....	64
VI. Echantillonnage .....	65
VII. Recueil des donnés.....	67
a. Questionnaire .....	67
b. Démarche de l'enquête .....	68
VIII. Analyse statistique .....	69
<b>RESULTATS .....</b>	<b>70</b>
<b>DISCUSSION .....</b>	<b>119</b>
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>133</b>
<b>RESUMES .....</b>	<b>136</b>
<b>Liste des abréviations.....</b>	<b>139</b>
<b>Liste des figures .....</b>	<b>140</b>
<b>Liste des graphiques .....</b>	<b>142</b>
<b>Liste des tableaux .....</b>	<b>145</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>149</b>
<b>ANNEXES : Questionnaire .....</b>	<b>162</b>

# **INTRODUCTION**

L'asthme et les maladies allergiques mobilisent l'attention de la communauté scientifique de manière grandissante. De nombreuses publications au cours des dix dernières années dans le domaine de la recherche en santé respiratoire et en santé publique en témoignent. La recrudescence des maladies allergiques partout dans le monde, en terme de prévalence, de gravité des symptômes et de ses impacts sur la santé individuelle et populationnelle font aujourd'hui de l'asthme l'un des problèmes de santé publique majeur au niveau international. [1\_2].

Les maladies allergiques constituent un problème majeur de santé publique non limité aux pays à haut revenu ; Il sévit dans tous les pays, quel que soit leur niveau de développement [3]. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) les classe au quatrième rang mondial des pathologies [4] après les maladies cardiovasculaires, les maladies psychiatriques et les pathologies néoplasiques. On peut estimer qu'aujourd'hui qu'une personne sur quatre est allergique [2]. La rhinite allergique, l'asthme et les dermatites allergiques sont les manifestations les plus fréquentes des maladies allergiques [5]. D'après les estimations de l'OMS, il y a actuellement 235 millions d'asthmatiques dans le monde [6] et 505 millions d'individus souffrent de rhinite allergique [7]. La prévalence mondiale de ces allergies a été évaluée grâce à deux grandes enquêtes épidémiologiques, une chez l'adulte (étude ECRHS "*European Community Respiratory Health Survey*", ECRHS-I, 1996; ECRHS-II, 2002) [8\_9] et l'autre chez l'enfant (étude ISAAC "*International Study of Asthma and Allergies in Childhood*", ISAAC, 1998a; ISAAC, 1998b). [10\_11]

Plusieurs hypothèses expliquant l'augmentation de la prévalence des maladies allergiques ont été soulevées au cours des années. Ainsi, l'augmentation observée a été attribuée à une meilleure reconnaissance

diagnostique, [12] ou encore à une augmentation de l'exposition aux aéroallergènes de l'air intérieur (confinement causé par une plus grande étanchéité) et de l'air extérieur (allongement de la saison pollinique). Certaines de ces hypothèses sont cependant aujourd'hui remises en question [3].

Par ailleurs, selon une théorie appelée « hypothèse hygiéniste » [13], l'exposition en bas âge, notamment avant l'âge d'un an, aux infections ou aux composants microbiens pourrait avoir un effet protecteur contre l'allergie et l'asthme en favorisant le développement immunitaire optimal de l'enfant. Ce qui expliquerait une prévalence moins levée dans les pays en voie de développement [14]

Jusqu'à ce jour, aucune hypothèse considérée isolément ne semble expliquer à elle seule cette augmentation, les maladies allergiques semblent être multifactorielles, Et bien que de nombreuses connaissances et progrès concernant la maladie viennent ces dernières décennies des études cliniques, pharmaceutiques et de la recherche expérimentale, plusieurs aspects de la physiopathologie de cette maladie ne sont pas encore connus précisément et plusieurs questions restent à élucider.

Le Maroc se trouve dans une zone de moyenne prévalence selon l'enquête ISAAC faite en 1995 au niveau de trois villes : Rabat, Casablanca et Marrakech [10]. La seule étude utilisant des mesures spirometrique pour évaluer la prévalence de l'asthme et de l'asthme d'effort a été réalisée à Fès en 2007 [15].

Deux autres études ont été faites par le service de pneumologie au CHU Hassan II de Fès sous thème « la prévalence de l'asthme et des maladies allergiques chez les écoliers » à la ville d'Oujda et la ville de Meknès en 2011 et 2013 [16 \_17]

La présente étude se veut un complément de ces deux études de la prévalence de l'asthme et des manifestations allergiques chez les écoliers. Elle est basée sur le protocole de l'International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC), et se propose d'étudier dans le même temps la fréquence de l'asthme et des maladies allergiques dans des zones différentes d'Errachidia, en déterminant la prévalence, la sévérité de l'asthme, de la rhinite, de la conjonctivite allergique et de l'eczéma chez les écoliers de 13-14 ans. Les valeurs obtenues pourront être comparées aux prévalences trouvées dans les études utilisant le même protocole, à travers le monde.

Cette enquête a aussi comme but :

- ✓ Sensibiliser davantage sur le fait que les allergies respiratoires constituent de vraies maladies chroniques avec un impact important sur la qualité de la vie des patients et sur la société dans son ensemble, cette sensibilisation est d'autant plus importante que de nombreux patients considèrent que les maladies allergiques, notamment, la rhinite allergique, constituent des affections sans gravité pour lesquelles il est pratiquement inutile d'aller consulter un médecin. Or, un traitement entrepris en temps voulu peut améliorer la qualité de vie du patient et éviter l'évolution vers une maladie plus grave, qui a un impact plus important sur les ressources de santé.
- ✓ Renforcer la capacité des patients, de leur entourage à identifier les premiers symptômes en vue d'un diagnostic précoce des maladies allergiques.

**DEFINITION**

**ET NOMENCLATURE**

# I. ATOPIE\_ALLERGIE

## ▪ Atopie ou allergie ?

Il y a souvent confusion entre « allergie » et « atopie », qui sont volontiers employées l'un pour l'autre sans distinction.

## ▪ Qu'est-ce que l'atopie ?

Le terme atopie, qui signifie « bizarre », a été introduit pour la première fois par Coca & Cooke (1923) [18\_19]. L'atopie est l'aptitude génétiquement déterminée à fabriquer les anticorps allergiques de type IgE. Elle prédispose au développement des maladies allergiques, cependant toute personne atopique ne développe pas systématiquement une maladie allergique. [20]. L'atopie est définie par une positivité d'un ou plusieurs prick tests, ou une élévation des d'IgE totales, ou les deux combinées [21].

### **Le déséquilibre immunitaire dans l'atopie**

L'atopie est caractérisée par la production d'immunoglobulines E spécifiques (IgE) contre des antigènes présents dans l'environnement. Elle représente le facteur le plus important prédisposant au développement des troubles allergiques. La prédominance de la réponse immunitaire Th2 conduit à des phénomènes atopiques.<sup>1,2</sup>

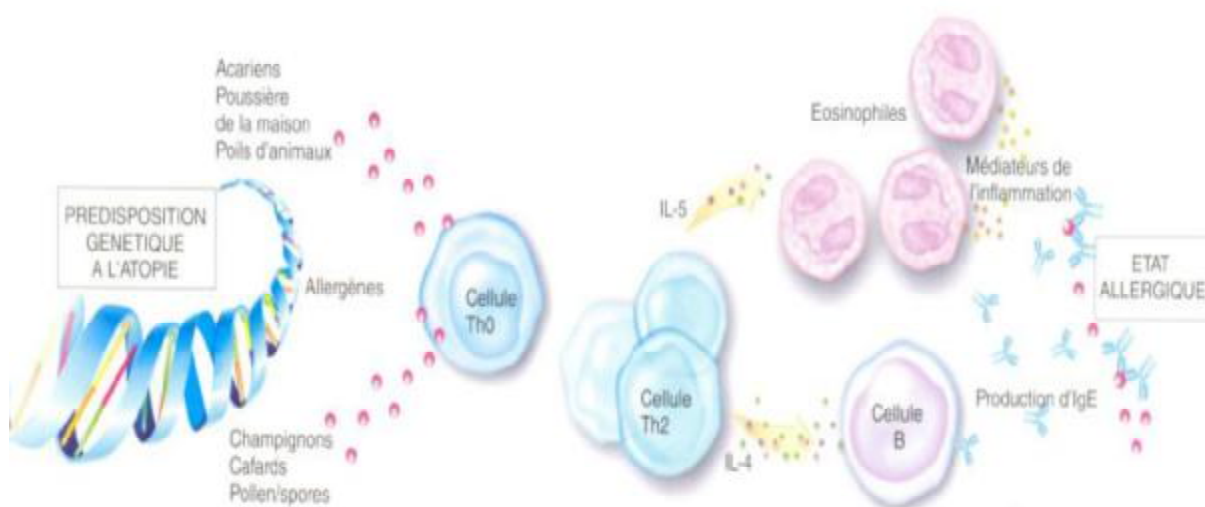


Figure N°1 : Déséquilibre immunitaire dans l'atopie [22]

## ▪ Qu'est-ce que l'allergie ?

Etymologiquement, c'est l'état d'un individu qui réagit autrement (allos : autre et ergon : activité) .L'allergie également appelée hypersensibilité est une réaction exagérée ou excessive du système immunitaire de l'organisme, suite à un contact avec une substance étrangère à l'organisme=l'allergène. Ces derniers sont des substances habituellement bien tolérées et inoffensives, mais considérées à tort comme dangereuses par nos cellules [23].

Le mécanisme de l'allergie passe par deux phases :

- une phase de sensibilisation,
- et une phase de réaction allergique.

L'allergie ne ressemble pas aux autres maladies car elle recouvre des symptômes très différents et peut avoir de multiples causes. C'est ce qui rend difficile le diagnostic et le traitement.

En effet, l'allergie peut toucher divers tissus et se présenter sous différents aspects cliniques [24\_25] :

- Cutanés (poussée aiguë d'urticaire et/ou d'œdème, eczéma),
- Respiratoire (asthme, rhinite), oculaire (conjonctivite),
- Digestifs
- Généraux (choc anaphylactique).

Les maladies d'origine allergique, si elles ne sont pas considérées comme gravissimes, peuvent néanmoins devenir chroniques, voire invalidantes, et, dans certains cas, mortelles (asthme, choc anaphylactique). À ce titre, elles constituent donc un réel problème de santé publique.

La maladie peut aussi changer de visage au cours de la vie. C'est ce qu'on appelle "la marche allergique"[26]. L'apparition évolutive de

symptômes cliniques au cours de l'enfance peut contribuer à identifier un terrain atopique dès le plus jeune âge. Allergies alimentaires, dermatite atopique (ou eczéma) chez le nourrisson (dès 3 mois) puis asthme et rhinite allergique chez les enfants scolarisés, ces manifestations successives font dans la plupart des cas l'objet de rémissions mais elles sont les signaux d'un terrain atopique à diagnostiquer pour éviter l'aggravation des symptômes à l'âge adulte.

De ce fait L'asthme, l'eczéma, la rhinite, le choc anaphylactique ... sont les facettes d'une même maladie : la maladie allergique.

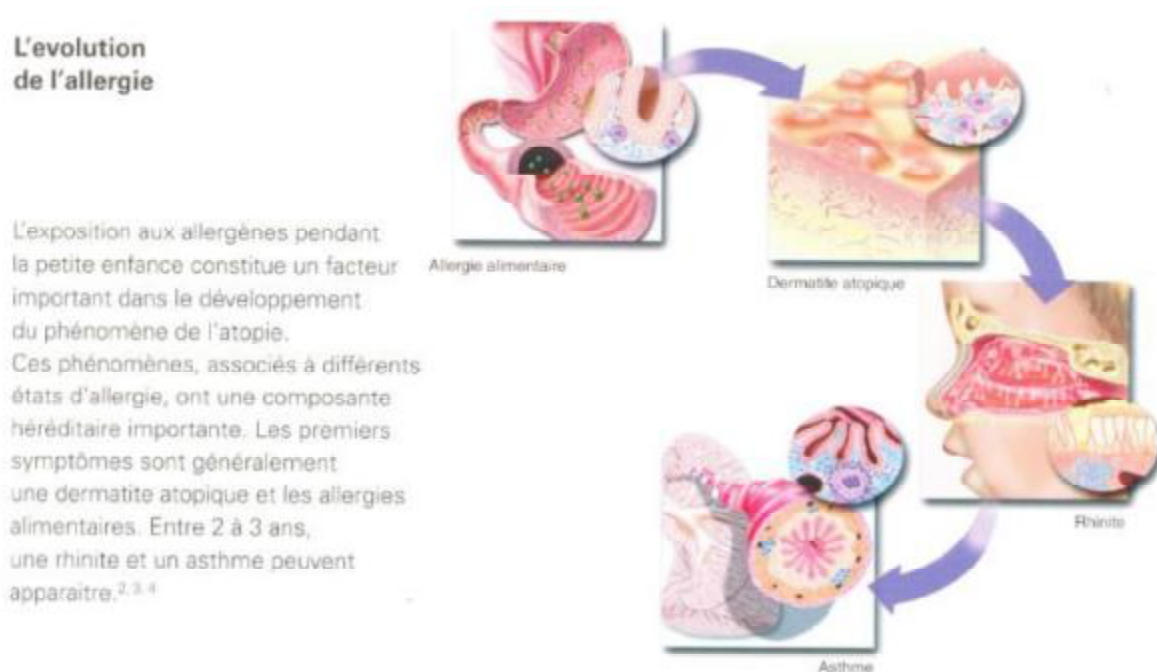


Figure N°2: L'évolution de l'atopie (Marche allergique) [27]

Les différents types d'allergènes :

- Les pneumallergènes (allergènes inhalés)
- Les trophallergènes (allergènes ingérés)
- Les allergènes de contact
- Les médicaments
- Les venins d'hyménoptères (abeilles, guêpes, frelons)

## II. ASTHME

L'étymologie grecque *asthma* signifie « respiration difficile », ce qui caractérise assez bien la symptomatologie. L'asthme est une maladie bronchique dont la définition reste encore symptomatique et descriptive [28,29]. Les changements dans la définition de cette maladie au cours des dernières décennies sont le résultat de l'évolution des connaissances, notamment physiopathologiques. [30,31]

L'aspect prédominant observé dans l'histoire de la maladie est constitué par les épisodes récurrents de dyspnée, accompagnés souvent de toux, survenant en particulier pendant la nuit. La respiration sifflante (*wheezing*) les ronchi, les sibilants perçus à l'auscultation pulmonaire sont les signes cliniques typiques. L'aspect pathologique dominant de la maladie est l'inflammation des voies respiratoires associée de façon variable au changement de structure de ces dernières, responsable essentiellement des conséquences fonctionnelles observées dans l'asthme.

En 1992 L'organisation mondiale pour la santé a lancé une initiative mondiale contre l'asthme (*Global Initiative for Asthma : GINA*) afin de réduire la mortalité et les incapacités, en élaborant et mettant en œuvre une stratégie optimale de prévention et de traitement.

Le groupe de travail de GINA a proposé en 2002 une définition claire et complète, basé sur les données physiopathologiques et leurs retentissements clinique et fonctionnelle, et elle permet une unicité dans la prise en charge (Diagnostic et thérapeutique) :

L'asthme est 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 [32].

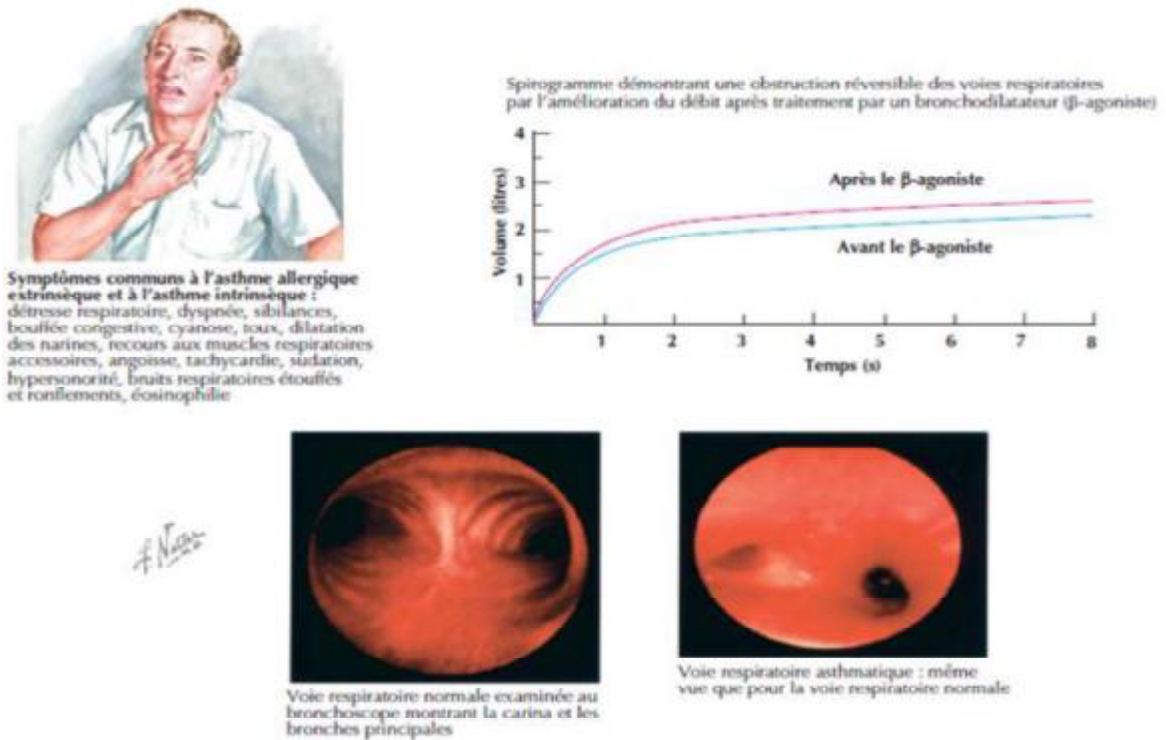


Figure N°3 : Tableau clinique et fonctionnel et aspect endoscopique de l'asthme [33]

L'asthme est une affection dont la présentation clinique (phénotype) est extrêmement variable [34]: on peut classer les asthmes en fonction

de leur sévérité, mais on peut aussi les classer en fonction de leur âge de début, des facteurs qui déclenchent les crises, de leur caractère allergique ou non allergique et aussi de leur présentation clinique (crise classique, crise grave ou asthme aigu grave ou formes atypiques comme la toux spasmodique ou les bronchites sifflantes à répétition).

La définition fonctionnelle de l'asthme : La présence d'un trouble ventilatoire obstructif (TVO), à un moment ou un autre. Elle est indispensable au diagnostic mais il n'est pas toujours mis en évidence. L'absence du TVO à la spirométrie n'élimine pas le diagnostic. Ce TVO est variable et réversible. Plusieurs méthodes peuvent être utilisées pour l'objectiver : la spirométrie, la mesure du débit expiratoire de pointe (DEP) avec la mise en évidence d'une variabilité des valeurs de DEP avant et après prise d'un bronchodilatateur [21]. Lorsque le TVO ne peut être mis en évidence et en cas de doute diagnostique, la mesure d'une hyperréactivité bronchique est parfois indiquée par test de provocation à la métacholine.

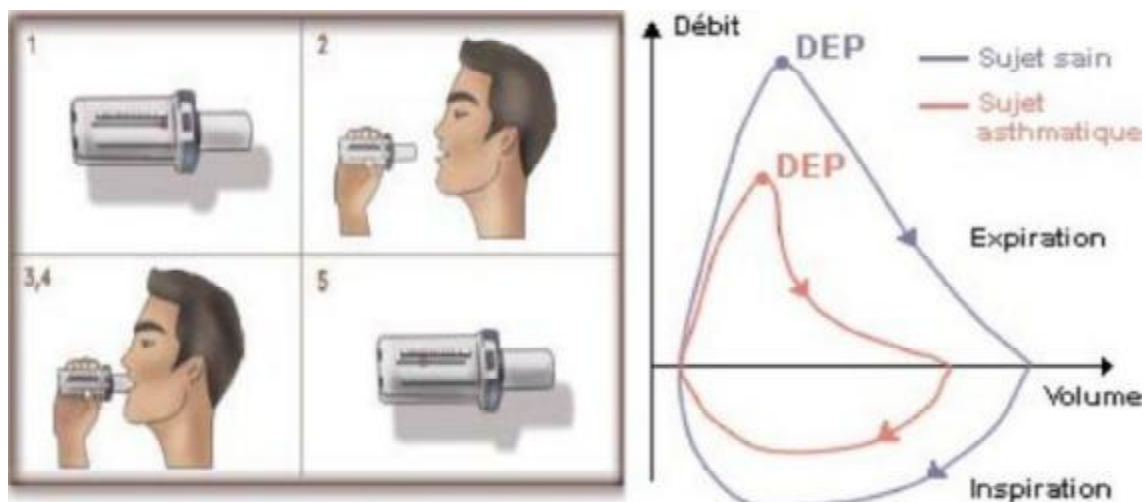


Figure N°4 : Variation du DEP chez un sujet sain et chez un sujet asthmatique

[35]

### III. RHINITE ALLERGIQUE

Forme la plus fréquente de l'allergie respiratoire, la rhinite allergique est une inflammation des voies aériennes supérieures (gorge, nez) et des yeux, successive à une exposition des muqueuses (inhalation) à un allergène. Elle correspond à l'ensemble des manifestations fonctionnelles nasales engendrées par le développement d'une inflammation IgE-dépendante de la muqueuse nasale en réponse à l'exposition à différents types d'allergènes [21].

Les principaux symptômes cliniques sont la rhinorrhée, l'obstruction nasale, les éternuements, le prurit nasal et le jetage postérieur. Ils sont souvent associés à des symptômes oculaires ou bronchiques.



Les allergènes les plus souvent impliqués sont les pneumallergènes présents dans l'environnement domestique (acariens, animaux domestiques, blattes, moisissures), dans l'atmosphère générale (pollens,

moisissures) ou dans l'environnement professionnel. Plus rarement, les trophallergènes sont en cause. [36]

La rhinite allergique (RA) représente l'une des maladies atopiques les plus fréquentes touchant 505 million de personnes dans le monde [7], au moins 25% des sujets en souffrent dans les pays occidentaux [4], avec une augmentation régulière de la fréquence de l'affection sur les 30 à 40 dernières années. La rhinite allergique augmente le risque d'apparition de l'asthme [37]. Il semble qu'au moins 60% des patients souffrants d'asthme souffrent également de rhinoconjonctivite, tandis qu'entre 20 et 30% des patients souffrants de rhinite allergique sont également asthmatique [38]. La RA constitue le facteur de risque le plus important pour l'asthme et précède généralement ce dernier, contribuant ainsi à un contrôle insuffisant de l'asthme. [38]

Les rhinites allergiques se caractérisent par différents niveaux de sévérité (faible, modérée et sévère) évalués selon l'impact de la maladie sur la qualité de vie du patient. La rhinite allergique sévère qui concerne aujourd'hui 15% à 20% des patients [7], peut entraîner des troubles du sommeil, de l'humeur et de la concentration qui impactent l'activité quotidienne (activités sociales, sportives, de loisirs mais aussi professionnelles).

Une nouvelle classification (allergic rhinitis and its impact on asthma [ARIA]) a été proposée lors d'un atelier de l'OMS [4]. On distinguait classiquement deux grands types de rhinites allergiques :

- les rhinites allergiques intermittentes entraînant des symptômes sur une durée inférieure à 4 jours par semaine et/ou à 4 semaines par an. Le plus souvent saisonnières, elles sont habituellement provoquées par le contact avec les pollens.

- les rhinites allergiques persistantes dont les symptômes sont plus fréquents dans l'année et dont la durée est supérieure à 4 jours par semaine et à 4 semaines dans l'année.

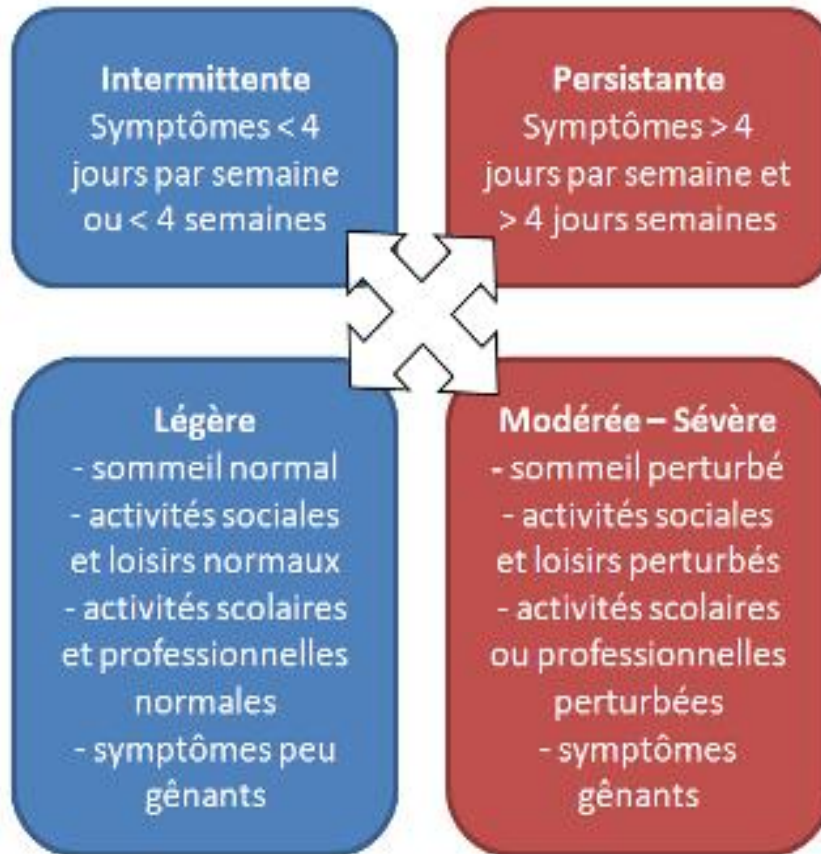


Figure N°5 : Classification de la rhinite allergique selon le dernier consensus ARIA [39]

Une conjonctivite accompagne fréquemment cette affection. Dans ce cas, on parle de rhinoconjonctivite allergique, cette maladie est souvent associée à l'asthme.

## IV.CONJONCTIVITE ALLERGIQUE

C'est une inflammation de la muqueuse conjonctivale suite à un contact avec des pneumallergènes. Les symptômes les plus fréquemment observés sont un prurit oculaire, une rougeur et des larmoiements. Le patient signale l'impression d'avoir du sable sous la paupière. Cette manifestation allergique est souvent associée à d'autres (rhinite ou asthme). Dans certains cas, en particulier pour les allergies polliniques, l'inflammation peut s'étendre à la cornée. On parle alors de kérato-conjonctivite et le patient devient hypersensible à la lumière. Ce type de lésions peut devenir chronique.



Figure N°6 : conjonctivite allergique [40]

## V.L'ECZEMA ATOPIQUE

La dermatite atopique, aussi appelée eczéma atopique, désigne les manifestations inflammatoires cutanées récidivantes associées à l'atopie. C'est une dermatose chronique prurigineuse et inflammatoire, évoluant par poussées, se développant préférentiellement chez le nourrisson mais parfois présente chez l'adolescent et l'adulte.

Le diagnostic de la dermatite atopique est clinique et validé sur les critères de l'United Kingdom Working Party [41\_42]. Comme une dermatose prurigineuse, récidivante, touchant avec prédilection les plis de flexion.



Figure N°7: Dermatite atopique [43]

# **PHYSIOPATHOLOGIE**

## I-BASES IMMUNOLOGIQUES DES RÉACTIONS ALLERGIQUES

[44]

Les cellules immunitaires reconnaissent normalement les micro-organismes pathogènes ou leurs antigènes ainsi que certaines cellules dysfonctionnelles (comme les cellules cancéreuses). Le système immunitaire ne devrait cependant pas réagir contre les cellules normales, ni contre des molécules étrangères présentes dans l'environnement qui ne représentent pas de menace apparente (le pollen, par exemple). Chez la majorité des individus, le contact avec de telles molécules n'entraîne d'ailleurs aucune réaction.

Cependant, chez un certain pourcentage de la population, dite hypersensible (de 10 à 30 % dans les pays industrialisés), une réaction immunitaire non souhaitée de type adaptative se manifeste. Une première exposition est requise pour « sensibiliser » le système immunitaire, en induisant notamment la production de lymphocytes « mémoires ».

À la suite d'expositions répétées à de tels antigènes, plus spécifiquement appelés « allergènes », un processus inflammatoire et des lésions tissulaires se produisent, dont les conséquences peuvent être bénignes (irritation locale) ou très graves (choc anaphylactique Asthme et allergies chez l'enfant). L'ensemble de ces réponses immunitaires non souhaitées constitue une réaction d'hypersensibilité (ou allergique).

Les substances pouvant provoquer des allergies sont nombreuses et les voies d'entrée dans l'organisme sont multiples:

- par inhalation de particules : pollens des végétaux, spores de moisissures ou excréments d'animaux microscopiques, pouvant provoquer des allergies respiratoires;

- par injection de substances dans le sang : venins d'insectes, de serpents ou médicaments pouvant entraîner des allergies graves se traduisant par un choc anaphylactique;

- par ingestion d'aliments : lait, arachides, crustacés, par exemple, ou suite à l'ingestion de certains médicaments, notamment des antibiotiques;

- par contact cutané : végétaux (ex. : herbe à puce) ou substances chimiques pouvant entraîner des allergies dermiques locales.

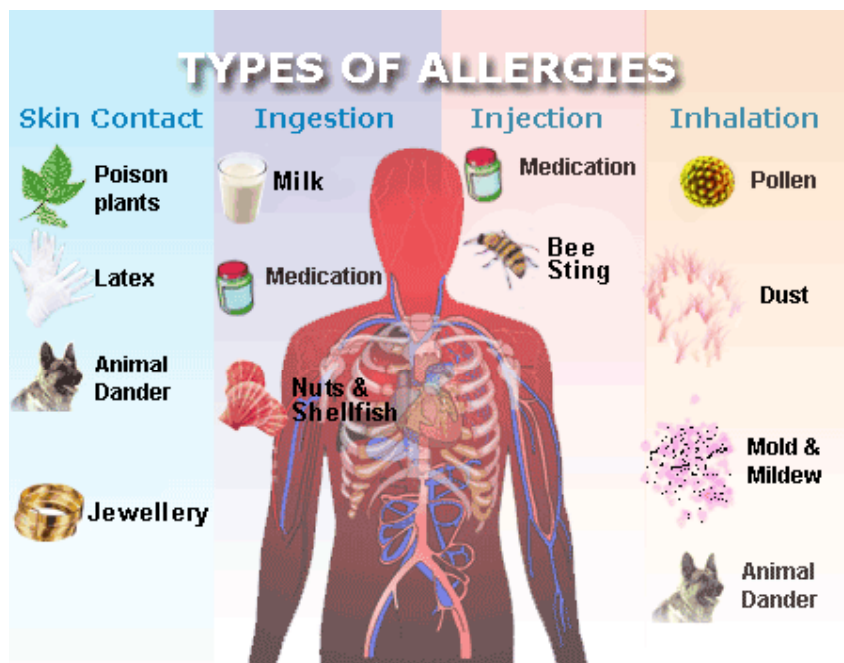


Figure N°8 : les différents types d'allergènes [45]

Les réactions allergiques sont regroupées en quatre types (I à IV), selon les mécanismes mis en cause; ces regroupements sont indépendants des allergènes, puisque certains peuvent engendrer plus d'un type d'hypersensibilité. Les trois premiers types sont causés par une production d'anticorps (via les lymphocytes B et leurs immunoglobulines) alors que le type IV est engendré par une réaction des lymphocytes T. Les réactions des types I à III se manifestent relativement rapidement (habituellement quelques minutes à quelques heures) alors que celles découlant d'une allergie de type IV ne se manifestent que quelques jours après l'exposition à l'allergène.

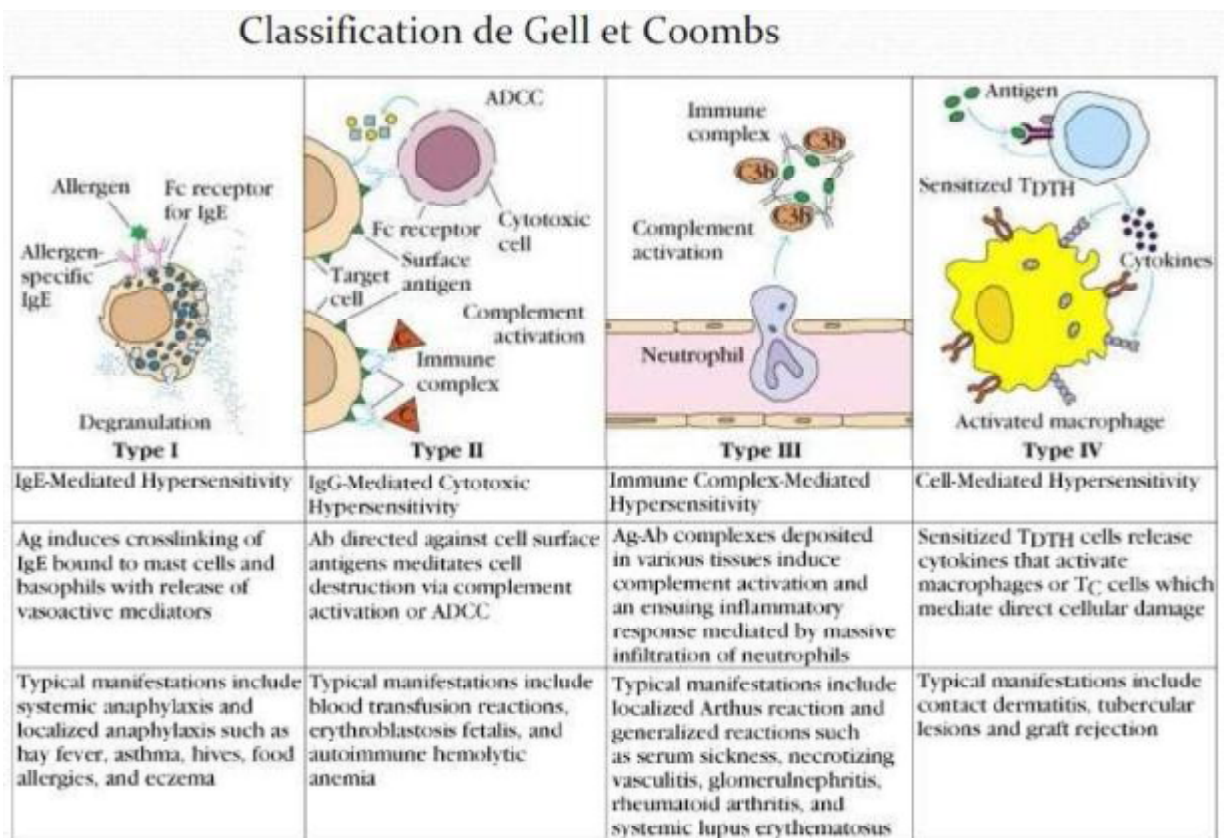


Figure N°9 : Classification de Gell et Coombs des hypersensibilités [46]

Parmi ces différents types de réactions allergiques, nous nous attarderons particulièrement à celles de type I, qui sont principalement mises en cause dans les allergies respiratoires comme l'asthme. Les réactions d'hypersensibilité de type I résultent de la fixation de l'allergène à une immunoglobuline (anticorps) de type IgE. Après un premier contact avec l'allergène, l'IgE se fixe à la surface de certaines cellules immunitaires (mastocytes, basophiles...), ce qui entraîne leur activation, libérant alors de l'histamine ainsi que des médiateurs inflammatoires responsables des diverses manifestations allergiques telles la constriction des bronches.

Ce type de réaction est le plus souvent provoqué par l'inhalation d'allergènes comme le pollen ou des spores de moisissures.

La plupart des allergènes responsables des allergies respiratoires de type I sont de petites protéines en suspension dans l'air qui peuvent être qualifiées d'aéroallergènes. Elles proviennent de particules desséchées d'origine microbienne (fragments de paroi bactérienne, spores de moisissures, etc.), de végétaux (grains de pollen), d'animaux (squames cutanées, poils d'animaux, particules de salive de chat ou de chien) ou d'excréments d'acariens, présents dans la poussière de maison ainsi que dans les fibres naturelles et synthétiques (lits, canapés, tapis, animaux en peluche et rideaux en tissu)

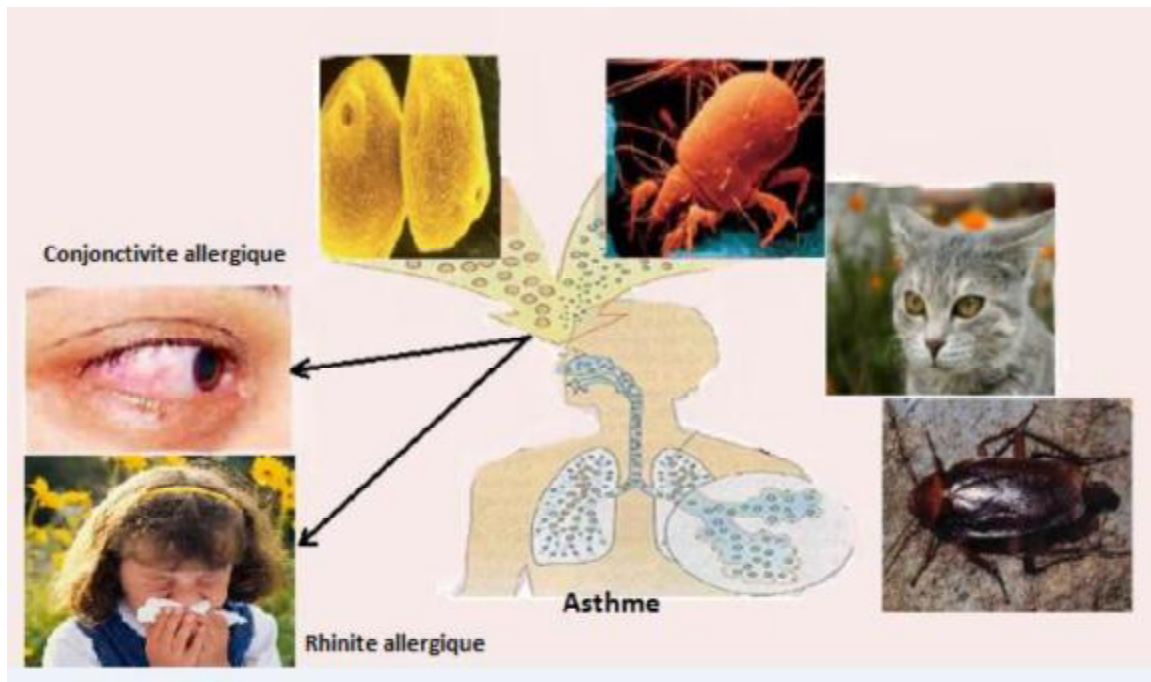


Figure N°10 : allergènes responsable d'allergie respiratoire

## II-PHYSIOPATHOLOGIE DE L'ASTHME

L'asthme est une maladie complexe qui associe plusieurs types d'anomalies [47, 48,49] :

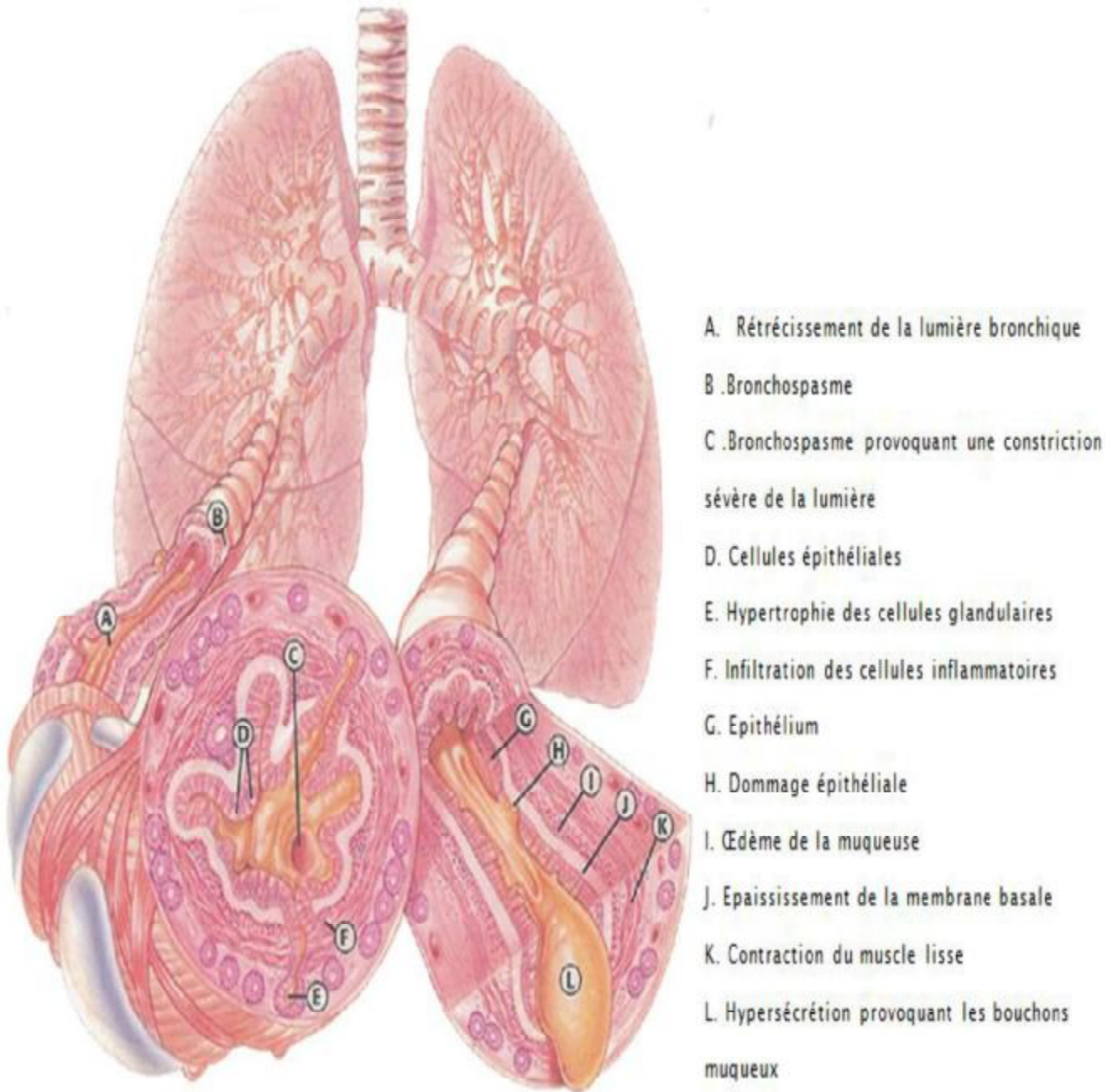
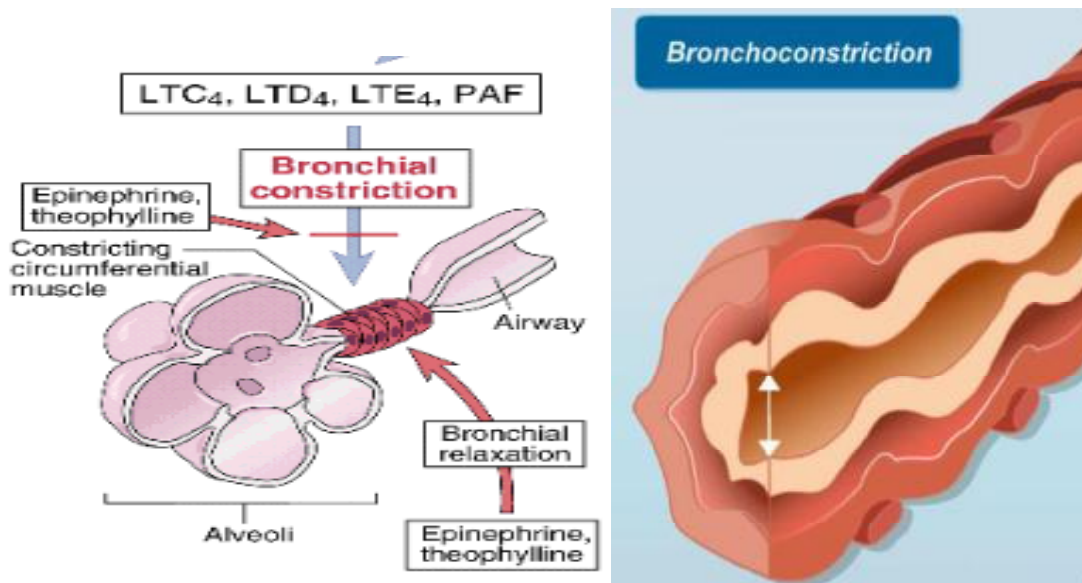


Figure N°11: Physiopathologie de l'asthme [50]

- Un spasme du muscle lisse bronchique, qui entraîne un rétrécissement du calibre des bronches et un trouble ventilatoire obstructif diffus. Cette contraction et sa relaxation sont sous la dépendance du SNA et des médiateurs de l'inflammation.



Copyright © 2003, Elsevier Science (USA). All Rights Reserved.

Figure N°12 : Bronchoconstriction [51]

- Une inflammation, caractérisée par une infiltration cellulaire, où dominant les polynucléaires éosinophiles (l'asthme est considéré comme une bronchite chronique à éosinophiles) aux côtés desquels on trouve des polynucléaires neutrophiles, des lymphocytes et des monocytes.

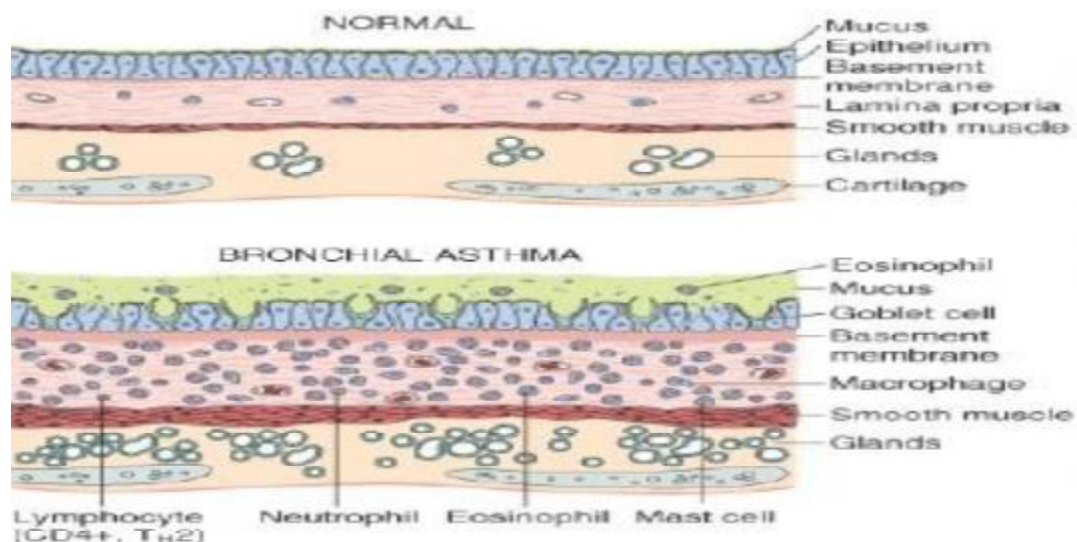


Figure N°14 : infiltration des cellules inflammatoires [52]

- Une hypersécrétion de mucus et une hypertrophie des glandes à mucus. Cette hypersécrétion participe à la formation des bouchons muqueux obstruant les bronches
- On insiste actuellement sur l'importance des lésions de l'épithélium bronchique conduisant à une mise à nu de la membrane basale et des terminaisons nerveuses sensibles à l'irritation et à une facilitation de la pénétration des allergènes et des agents irritants nocifs.
- Un remodelage bronchique qui peut être irréversible ainsi qu'un dysfonctionnement du système nerveux autonome (SNA).

Outre l'éosinophile et les cellules inflammatoires et immunocompétentes, le mastocyte joue un rôle essentiel dans la physiopathologie de l'asthme puisqu'il est la cible de la réaction antigène-anticorps, spécifique de l'asthme allergique, et qu'il libère les médiateurs à l'origine de la crise initiale. L'asthme met donc en jeu toute une série de médiateurs dont les effets vont se succéder, s'associer ou s'inhiber.

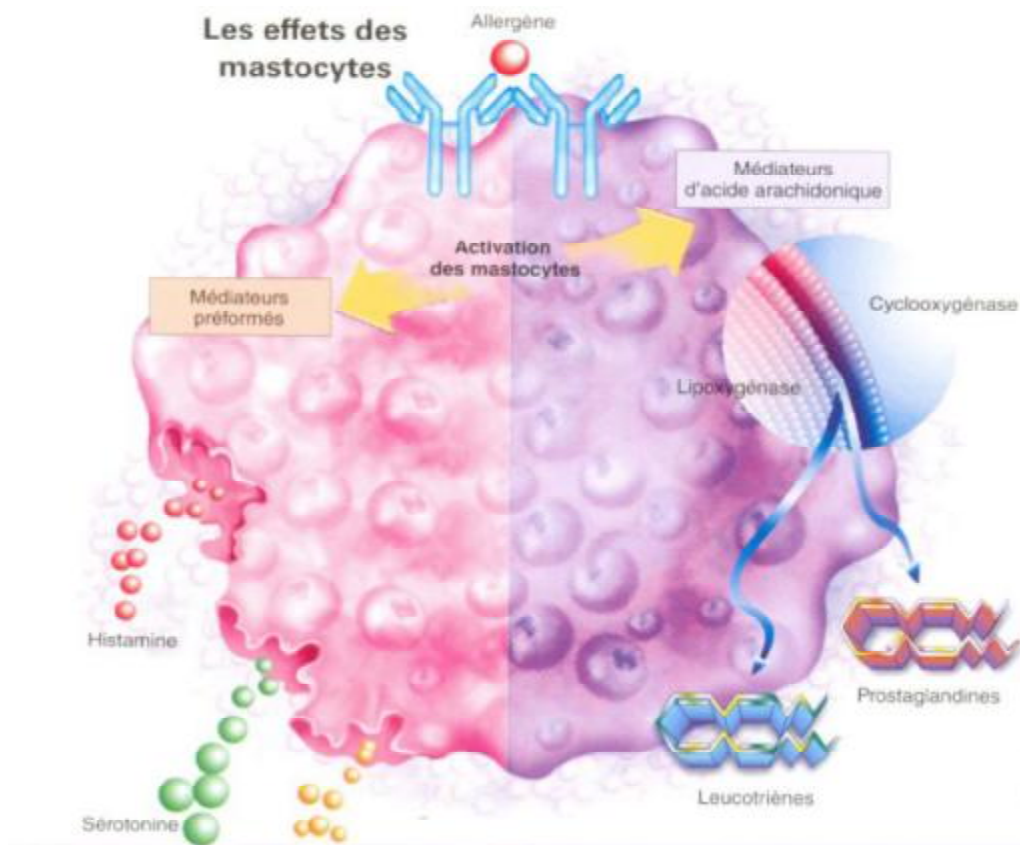


Figure N°15 : Mastocyte et la libération des médiateurs inflammatoire [22]

Tableau 1 : Physiopathologie de l'allergie immédiat et Principaux médiateurs et enzymes (classification) [53]

Médiateurs & enzymes Cellules	intragranulaires (préformés)	Néoformés (synthétisés)
Mastocytes	histamine tryptase chymase	PGD2, PGF2 $\alpha$ , TXs LTB4, LTC4, LTD4, LTE4 PAF
Basophiles	histamine	PGD2, PGF2 $\alpha$ , TXs
Eosinophiles et autres cellules	MBP, ECP, EDN	PGD2, PGF2 $\alpha$ , TXs LTB4, LTC4, LTD4, LTE4 PAF

Tableau 2 : Physiopathologie de l'allergie immédiate : Principaux médiateurs et enzymes (activités biologiques) [53]

Médiateurs	Effets sur				
	Vaisseaux	Muscle lisse	Epithelium	Leucocytes	Coeur
Histamine	VD et PC ↑	Contraction	Mucus ↑	Chimiotactisme et activation	Cond. AV ↓ Rythme ↑
PAF	VD et PC ↑	Contraction		Chimiotactisme et activation	Arythmie
PGF2 $\alpha$ PGD2 TXA2	VD et PC ↑	Contraction Contraction Contraction		Chimiotactisme et activation	
LTB4				Chimiotactisme et activation	
LTC4, D4, E4	VD et PC ↑ VC pulmon.	Contraction	Mucus ↑	Activation (±)	Contraction ↓

L'importance de ces phénomènes physiopathologiques de base évolue dans le temps et on peut en effet distinguer chronologiquement quatre étapes :

- Une phase de sensibilisation : asymptomatique (Figure 16)
- Après un 2<sup>em</sup> contact une réaction initiale, qui survient immédiatement après l'inhalation de l'antigène, caractérisée surtout par une bronchoconstriction, (Figure 17)
- une phase dite tardive qui survient 6 à 12 heures après la réaction initiale et où la réaction cellulaire et inflammatoire est importante ;(figure 17)
- Un passage à la chronicité lorsque les crises se succèdent : l'inflammation s'installe et on assiste à la mise en place d'une hyperréactivité bronchique, caractéristique de la maladie asthmatique. Cette phase est marquée par la détérioration des fonctions respiratoires en dehors des épisodes critiques; elle est dominée par l'inflammation chronique et l'installation d'un processus

de fibrose bronchique. L'hyperréactivité bronchique est explorée par le test à la métacholine.

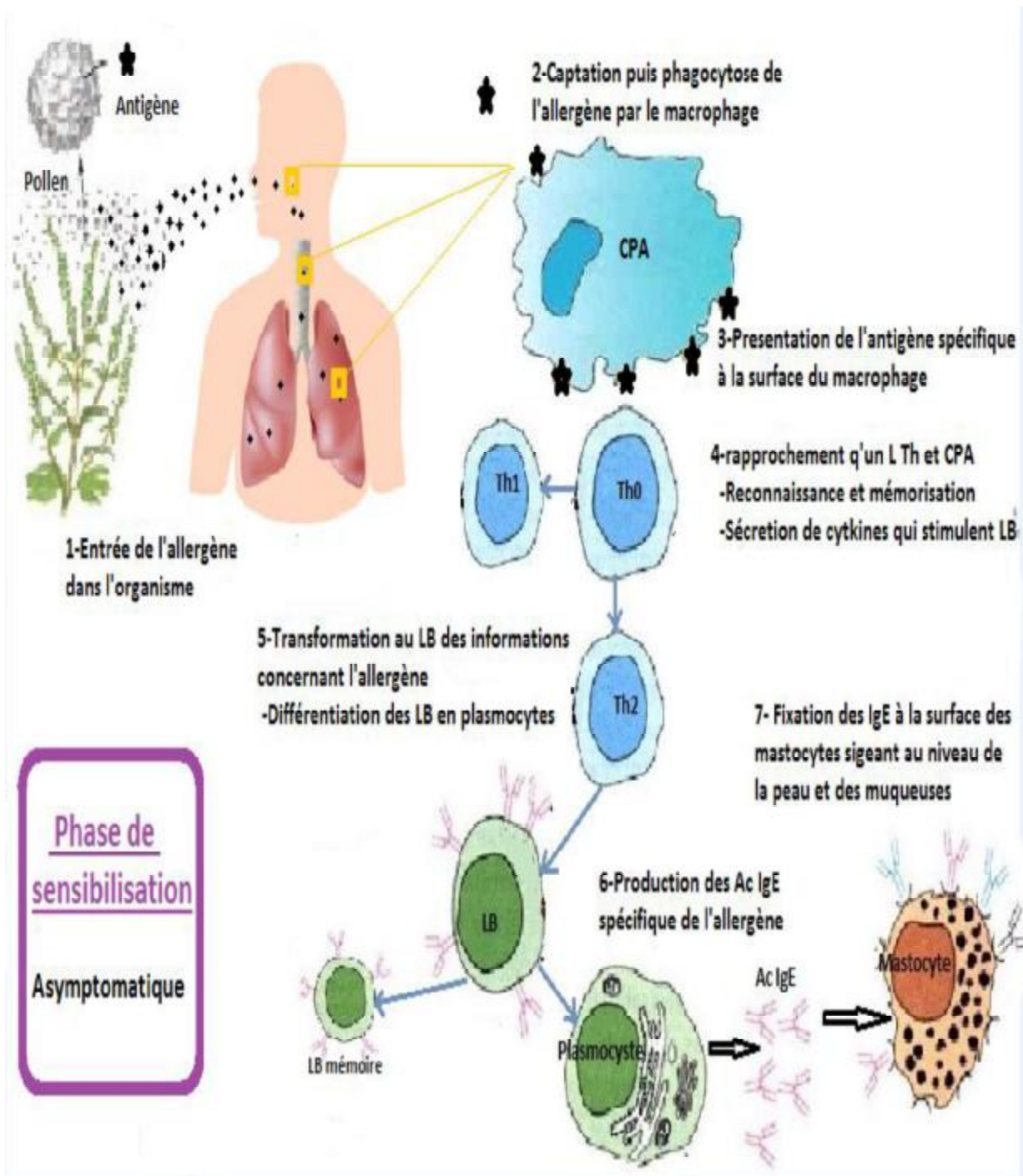


Figure N°16 : Phase de sensibilisation

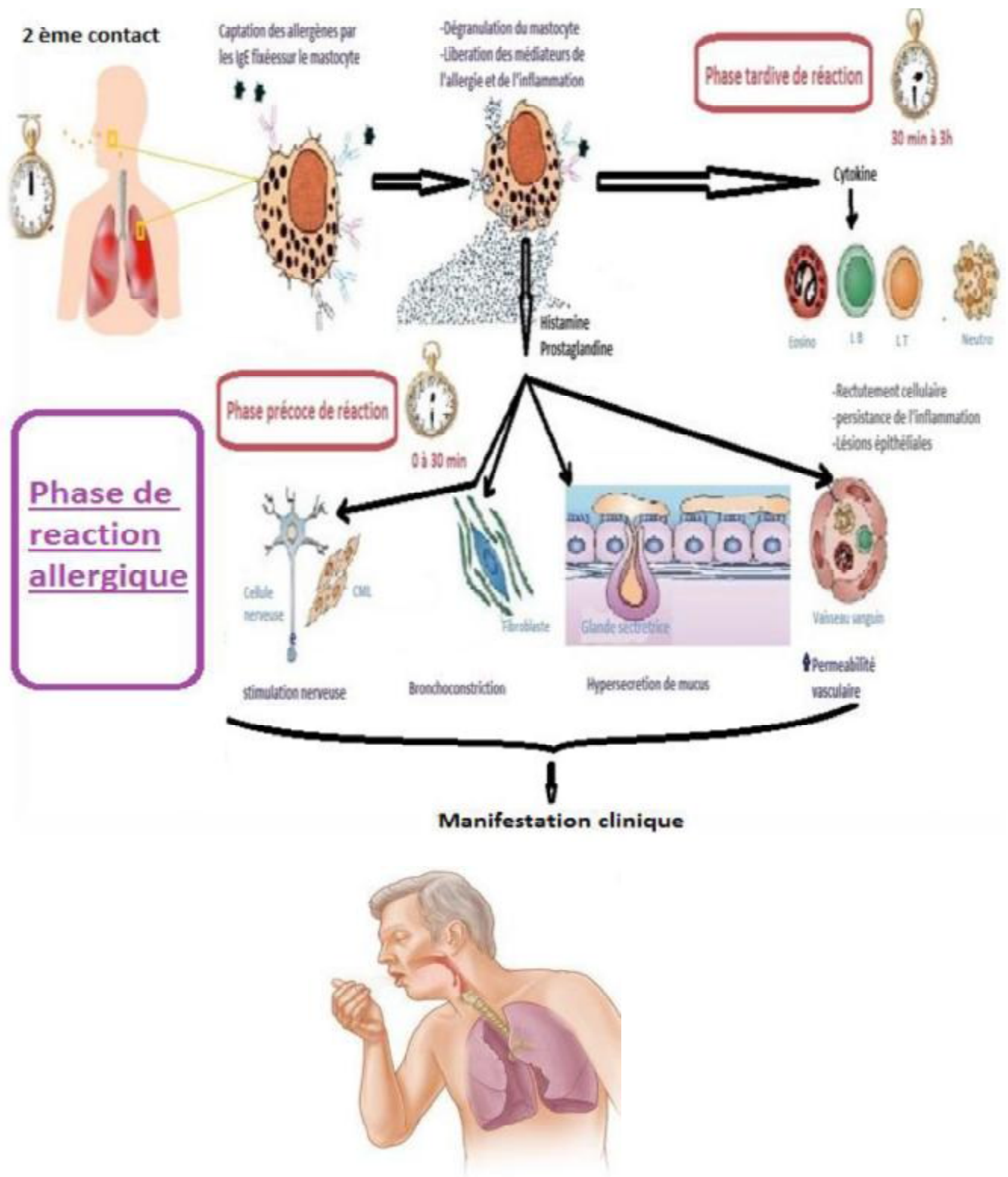


Figure N°17: Phase de réaction allergique : précoce et tardive.

L'asthme est donc caractérisé par l'association d'un phénomène inflammatoire et d'une bronchoconstriction.

On distingue ainsi :

1. Les bronchodilatateurs qui agissent :

- soit par stimulation adrénergique (agonistes bêta<sub>2</sub>-adrénergiques)
- soit par inhibition de la composante vagale, dont les effets se surajoutent à ceux des médiateurs formés ou libérés localement (médicaments anticholinergiques)

2. les anti-inflammatoires :

- les corticoïdes
- les antileucotriènes

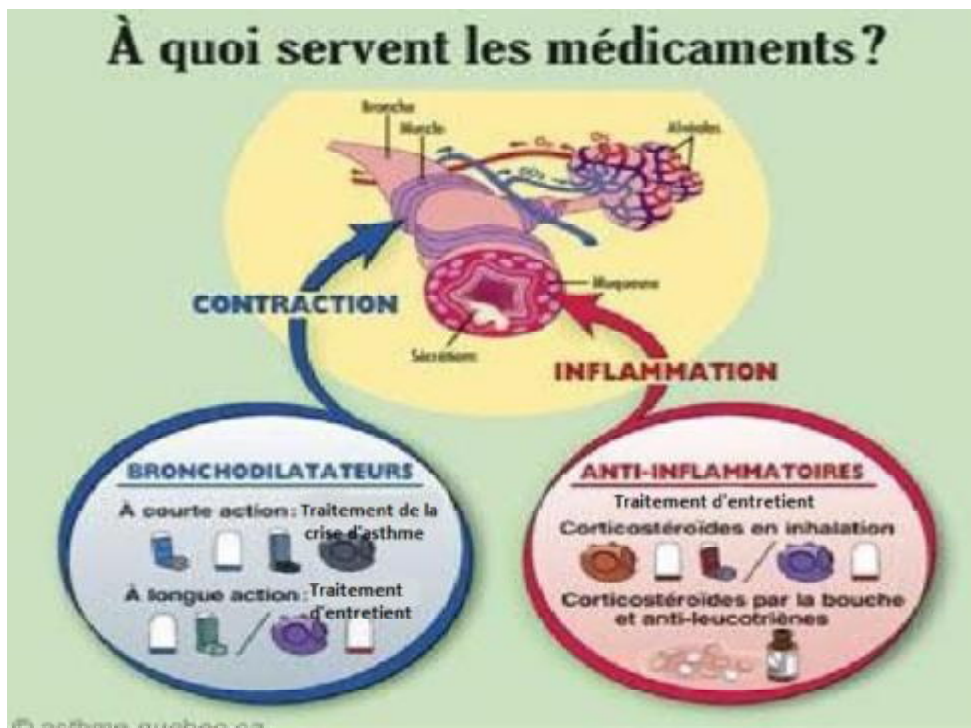


Figure N°18: Asthme et médicaments [54]

### III-FACTEURS IMPLIQUES DANS LE DEVELOPPEMENT ET L'EXPRESSION DE LA MALADIE ASTHMATIQUE

Les maladies allergiques, l'asthme en particulier, sont des maladies multigéniques complexes avec une part de transmissibilité génétique [55]. Leur développement est favorisé par l'association de la prédisposition génétique et d'une exposition à des facteurs liés à l'environnement et au mode de vie [56]. L'éviction de certains facteurs déclenchants permettrait de réduire l'apparition de l'asthme. Il est essentiel de rechercher la présence de facteurs déclenchants car leur traitement et/ou leur éviction fait partie de la prise en charge globale de la maladie asthmatique. Des stratégies d'éviction ont ainsi été décrites, pour les facteurs les plus fréquents, par le GINA [57]

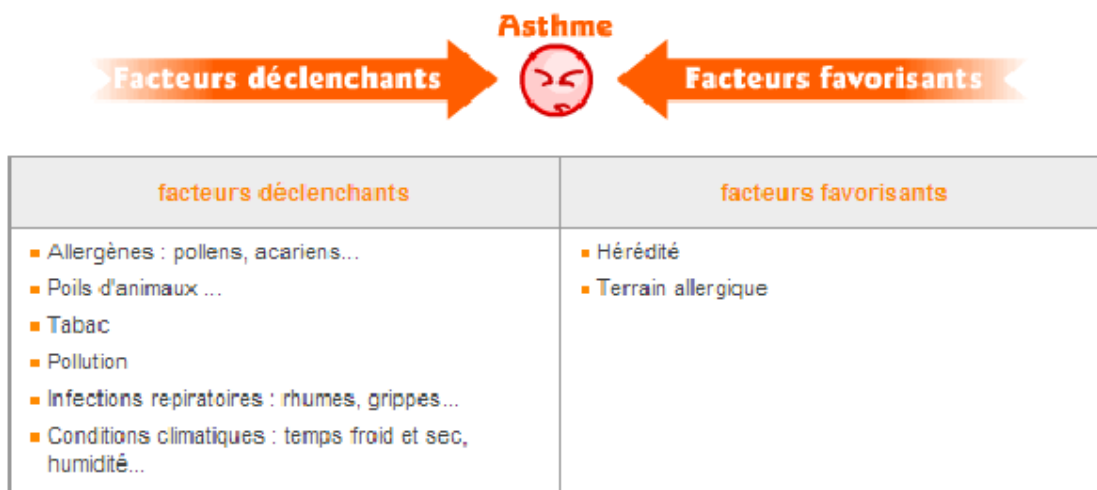


Figure N°19 : Asthme : facteurs déclenchant et favorisants [58]

## 1. Facteurs prédisposant:

La maladie asthmatique connaît deux facteurs prédisposant : le facteur génétique et le facteur atopie

Dans la majorité des cas, il existe des facteurs génétiques prédisposant à la maladie. Le risque d'être asthmatique est plus important si d'autres personnes de la famille sont asthmatiques. Les facteurs génétiques peuvent aussi rendre compte de l'apparition plus ou moins précoce de la maladie. Le rôle des facteurs génétiques se manifeste par le regroupement de cas familiaux mais la transmission de la maladie est complexe et fait certainement intervenir plusieurs gènes [55].

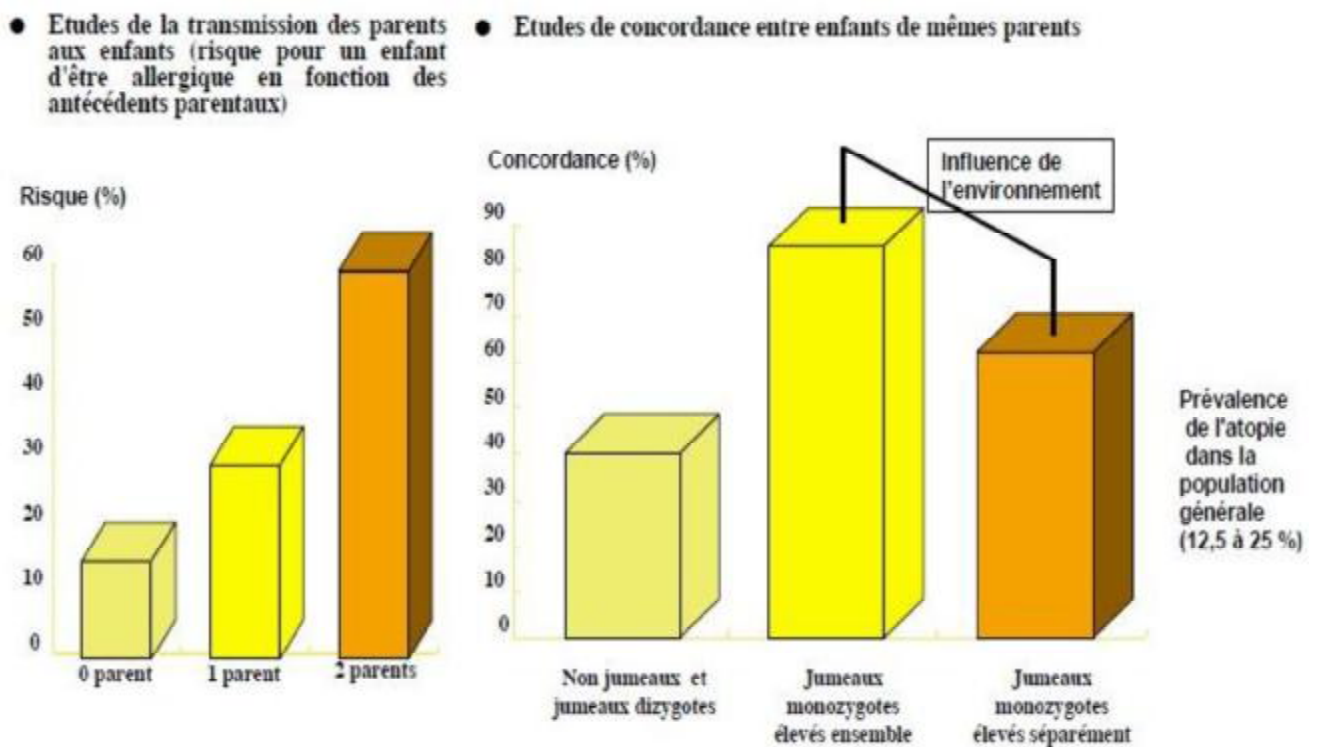


Figure N°20 : Génétique de l'atopie Etudes de familles [53]

Ces facteurs génétiques consistent en une prédisposition à faire de l'asthme, mais aussi bien souvent à une prédisposition à devenir

allergique vis à vis de substances respirées au quotidien, comme les acariens de la poussière de maison ou les pollens. On appelle cette prédisposition «atopie». L'atopie est retrouvée chez 80% à 90% des enfants et chez 30% à 50% des adultes asthmatiques.

## **2-Facteurs environnementaux**

Dans 10% des cas, le terrain génétique peut ne pas être présent. C'est alors l'environnement qui provoque la maladie : environnement professionnel mais aussi domestique » [59]. Ces facteurs exogènes sont multiples. Ils peuvent agir de façon isolée ou associée [60, 61, 62] .Ce sont, notamment :

### **a .Exposition allergique**

La sensibilisation des voies aériennes ou le déclenchement de la maladie asthmatique sont, dans l'asthme allergique, en relation avec l'exposition aux allergènes. Les principaux allergènes sont :

#### ➤ les pneumallergènes

Ils sensibilisent par voie inhalée. Les plus importants sont les allergènes domestiques, initialement reconnus comme présents dans la « poussière de maison » : il s'agit des acariens, des blattes, des squames de chiens, de chats, du lapin, et de certaines moisissures. Dans l'asthme allergique aux acariens, les manifestations sont généralement perannuelles avec des recrudescences automnales. Les autres pneumallergènes sont représentés par les pollens de graminées, d'arbres, d'herbacées. Dans ce cas, l'asthme a une recrudescence saisonnière, le déclenchement des crises est en relation avec un calendrier précis, lié à la présence de l'agent sensibilisant dans l'environnement ; on parle alors d'allergie saisonnière

➤ Les trophallergènes

Les allergènes d'origine alimentaire sont rarement responsables d'asthme. Le plus souvent des signes digestifs ou cutanés accompagnent la symptomatologie asthmatique. Des réactions «croisées» entre pneumallergènes et trophallergènes sont possibles : crustacés et blattes, latex et châtaigne, avocat, et kiwi

**b. Tabagisme [62]**

Le tabagisme maternel en fin de grossesse et après la naissance augmente le risque de sensibilisation allergique. D'autre part de nombreuses études montrent une association entre tabagisme passif, particulièrement maternel et augmentation de l'asthme chez l'enfant.

**c. Pollution atmosphérique [63]**

Les études épidémiologiques n'ont pas démontré de rôle de la pollution industrielle dans l'augmentation de la prévalence de la maladie asthmatique allergique. En revanche l'exposition aux polluants atmosphériques est capable d'exacerber les symptômes asthmatiques, avec une augmentation de nombre de crise au cours du pic de pollution. Les principaux polluants atmosphériques sont le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), l'ozone (O<sub>3</sub>), les particules fines respirables de moins de 10 µm de diamètre (particules de diesel).

La pollution par les gaz d'échappement des véhicules à moteur, et tout particulièrement par les particules provenant de la combustion du gasoil, a été mise en cause. Les particules agiraient à tous les niveaux de la sensibilisation allergénique et de la mise en jeu des réactions IgE-dépendantes.

#### **d. Les médicaments**

Les antibiotiques sont les plus impliqués devant les anti-inflammatoires non stéroïdien, et les produits utilisés en anesthésiologie (myorelaxants surtout).

Le diagnostic d'allergie aux antibiotiques chez l'enfant et l'adulte est souvent abusif et de nombreux médicaments utiles sont alors contre-indiqués à tort. L'allergie aux bêta-lactamines est la plus fréquente des allergies aux antibiotiques. Elle correspond à 25 à 45% des réactions allergiques aux médicaments.

#### **e. Les infections [64]**

Les infections virales sont les plus fréquemment en cause avec notamment le rhinovirus, mais aussi le virus grippal et le virus respiratoire syncytial (VRS).

#### **f. L'influence hormonale**

Il existe une recrudescence prémenstruelle de l'asthme chez certaines femmes ainsi qu'au moment de la ménopause.

#### **j. L'activité physique**

Elle peut déclencher une crise d'asthme, le plus souvent à l'arrêt de l'effort. Il ne faut pas interdire l'activité physique mais prévenir les symptômes en prenant un  $\beta$ 2-mimétique avant l'effort.

#### **h. Les facteurs psychologiques**

L'anxiété et la dépression sont plus fréquentes chez les asthmatiques et le stress émotionnel aigu peut déclencher une crise d'asthme.

### **i-Facteurs favorisant les crises d'asthme [65\_66].**

Il est important d'identifier les différents facteurs favorisant les crises d'asthme afin de proposer des mesures de prévention adaptées à chaque malade. Ainsi les facteurs suivants doivent être recherchés :

- Infections des voies aériennes supérieures et basses, bactériennes ou virales, aussi bien chez l'adulte que chez l'enfant;
- Effort physique ;
- Changement de climat ;
- Reflux gastro-oesophagien ;
- Grossesse et périodes menstruelles ;
- Fumée de tabac (tabagisme passif)
- Exposition allergique

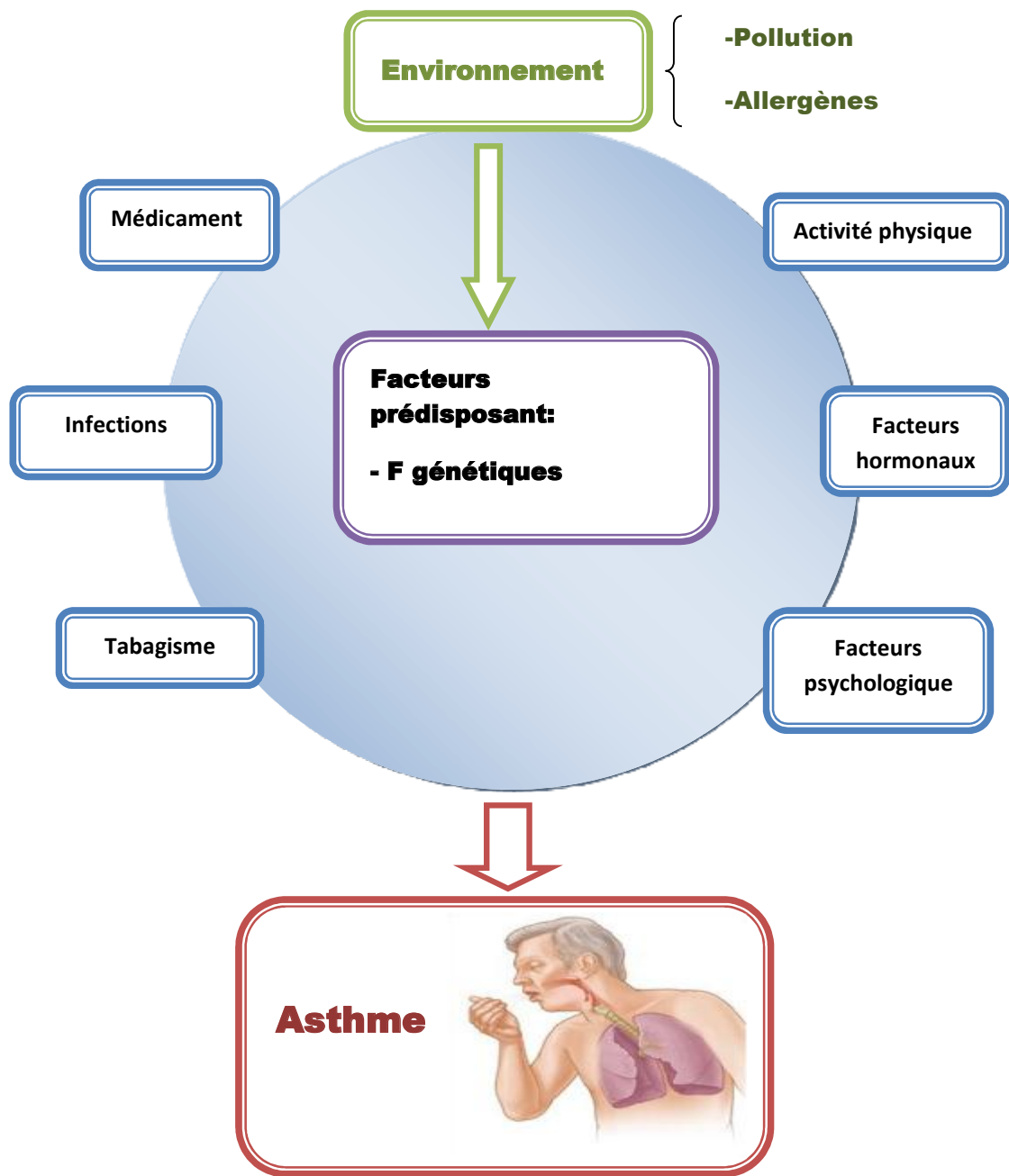


Figure N °21: Facteurs de risques de l'asthme et maladies allergiques

## IV HYPOTHESES HYGIENISTE [67]

Tel qu'abordé en introduction, plusieurs explications possibles à l'accroissement de la prévalence de l'asthme ont été proposées au cours des années, mais l'une des plus discutée est sans aucun doute la théorie appelée « hypothèse hygiéniste ». Après la réunification allemande, une étude épidémiologique a comparé les deux populations a priori génétiquement similaires des ex-Allemagne de l'Ouest et de l'Est et a montré que la prévalence de la rhinite allergique était 3 fois plus élevée en ex-Allemagne de l'Ouest, tandis que l'incidence des bronchites y était 2 fois inférieure [68].

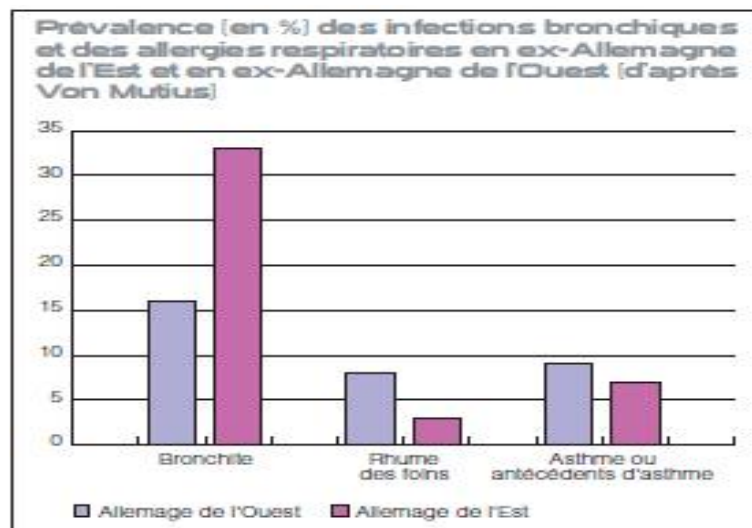


Figure N°22: Prévalence des l'infections bronchiques et des allergies respiratoires en ex Allemagne de l'Est et en ex-Allemagne de l'ouest [68]

Ainsi est née l'idée que l'augmentation des allergies dans les pays industrialisés pourrait être liée à une diminution du risque infectieux [68]. Plusieurs autres études ont montré une corrélation entre le fait d'être élevé dans un environnement rural ou dans une ferme, avec une

exposition constante à un environnement riche en micro-organismes, et un moindre risque de développer une maladie allergique [69]

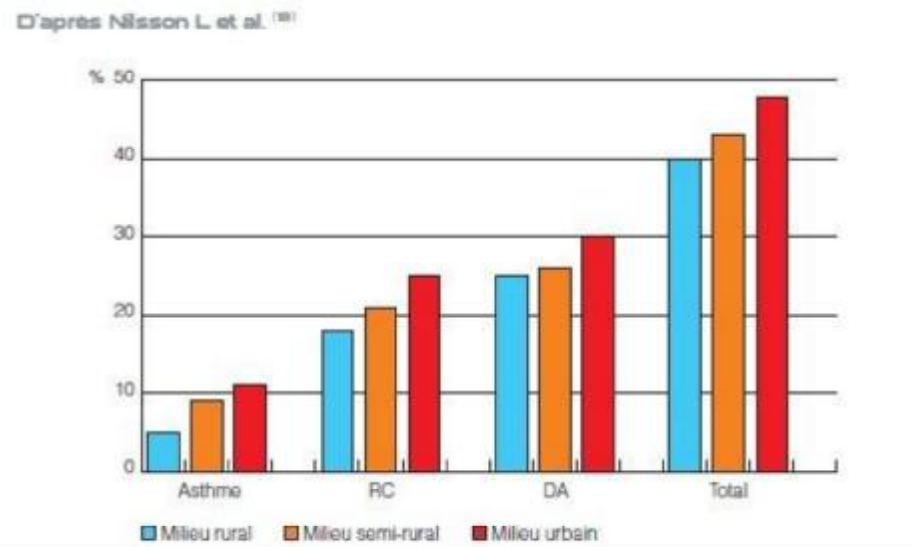


Figure N°23: Prévalences de l'asthme et des maladies allergiques en fonction du milieu [70]

L'hypothèse hygiéniste a été formulée pour la première fois en 1989; selon cette théorie, les infections bactériennes de la petite enfance pourraient avoir un effet protecteur vis-à-vis de l'apparition de l'atopie et des maladies allergiques. Cette hypothèse s'appuie sur des données immunologiques concernant la maturation du système immunitaire du nourrisson. D'autre part, elle est étayée par de nombreux travaux épidémiologiques montrant que le « style de vie occidental » (caractérisé par de profondes modifications des conditions d'hygiène dans lesquelles sont élevés les enfants, ainsi que par des changements importants dans l'habitat, l'alimentation et les loisirs) était, tout au moins en partie, responsable de la forte augmentation des allergies.

Cette théorie a évolué au fil des ans, de sorte que depuis le début des années 2000, elle est davantage centrée sur l'action de certaines cellules immunitaires, appelées « lymphocytes T-régulateurs » et « récepteurs capables de reconnaître les substances microbiennes ».

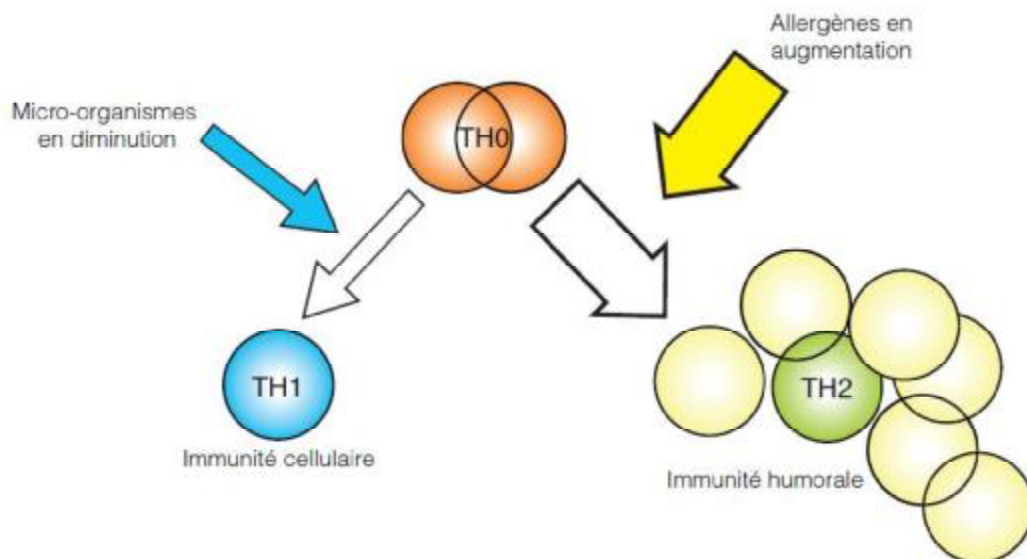


Figure N°24: Le balance Th1 /Th2 entre l'infection et l'allergie [40]

Jusqu'à ce jour, aucune hypothèse considérée isolément ne semble expliquer à elle seule cette augmentation, de sorte que cela semble être davantage un phénomène multifactoriel. Ce constat s'explique probablement par le fait que la cause exacte de l'asthme reste inconnue bien que l'on convienne qu'elle puisse découler d'une interaction complexe entre divers facteurs individuels ou génétiques (prédisposition ou antécédents familiaux) et environnementaux. Quoiqu'il en soit, les données disponibles mettent en évidence que l'asthme est une maladie très fréquente dont la prévalence est en proportion élevée dans les pays industrialisés.

# EPIDEMIOLOGIE

Au cours des dernières décennies, la prévalence de l'asthme et des manifestations allergiques a connu une augmentation importante. Bien qu'elle semble s'être maintenant stabilisée, cette prévalence se maintient à des niveaux élevés dans les pays industrialisés. 20% de la population mondiale est allergique.

Des méthodes standardisées ont été mises au point puis appliquées dans deux études internationales multicentriques afin de diminuer les disparités internationales entre les critères de définition de l'asthme et les méthodes utilisées pour en évaluer la prévalence

## **I- L'asthme**

### **a-L'asthme dans le monde**

Selon le « Global Initiative for Asthma » (GINA), environ 300 millions de personnes seraient asthmatiques dans le monde [72], et selon les dernières données de l'Organisation Mondiale de la Santé 2013 (OMS) 235 millions souffrent actuellement d'asthme [6].

Ce nombre devra être revu à la hausse dans les années à venir, car tous les signes épidémiologiques nous alertent d'une forte augmentation de la proportion d'asthmatiques. En se basant sur la population urbaine de 2004 et la projection de 2025, on considère qu'en 2025, 100 millions d'asthmatiques supplémentaires s'ajouteront au nombre actuel. Cette hausse serait corrélée avec un accroissement des hypersensibilités [73]

Pour l'OMS, l'asthme n'est pas un problème de santé publique réservé aux pays riches mais il sévit dans tous les pays, quel que soit leur niveau de développement. L'asthme est présent sur tous les continents. En Australie, environ un enfant sur quatre souffre d'asthme. Aux Etats-

Unis le nombre d'asthmatiques est passé de 6,8 millions en 1980 à 14,6 millions en 1995. En Europe occidentale, la prévalence de l'asthme a doublé en 10 ans chez des écoliers de 13 et 14 ans. Il y a aussi un fort taux d'asthmatiques en Amérique centrale et en Amérique du sud (Brésil, Costa Rica, Panama, Pérou et Paraguay), puisque 20 à 30% des enfants présentent une symptomatologie asthmatique [74].

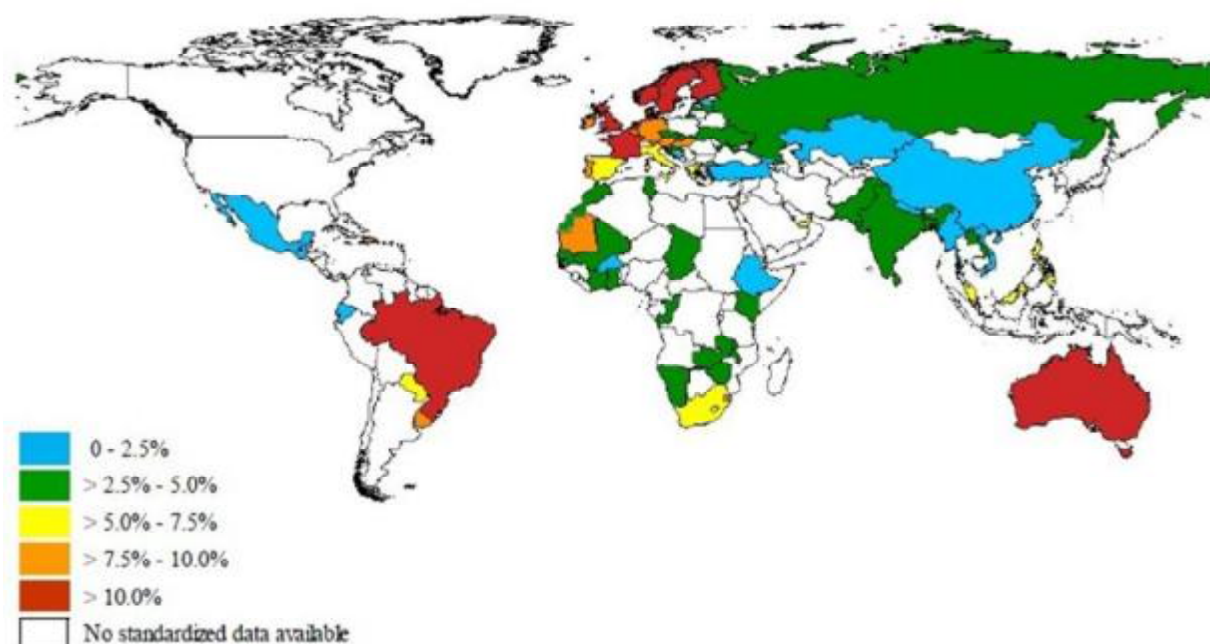


Figure 26 : Prévalence de l'asthme à l'échelle mondiale. [75]



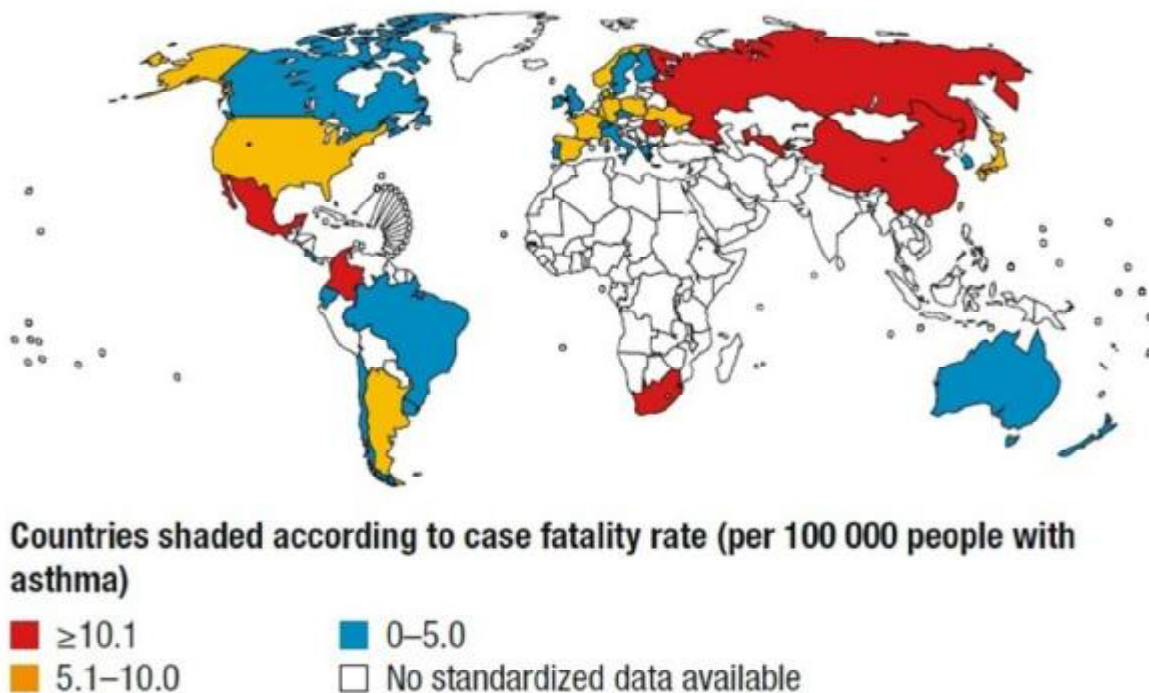
Figure N°27 : Changement de prévalences de sifflement : chez les enfants 13\_14 ans [76]

En 2000, dans un communiqué de presse, l’OMS rappelle la forte augmentation de la prévalence de l’asthme dans le monde. Elle précise que cette prévalence croît dans tous les groupes d’âges, surtout chez les enfants, ce qui pour eux, en fait la maladie chronique la plus 20 fréquente. Cette augmentation de la prévalence de l’asthme dans ces dernières décennies est confirmée par plusieurs études notamment deux grandes enquêtes internationales multicentriques menées dans les années 1990 : l’International Study on Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) chez l’enfant et l’European Community Respiratory Health Survey (ECRHS) chez l’adulte [77\_78]. Ces deux enquêtes ont été réalisées pour répondre au manque de données standardisées sur la prévalence de l’asthme et ses facteurs de risque.

Au niveau mondial, le nombre de personnes asthmatiques ne cesse d'augmenter, il a encore doublé entre 2000 et 2010 passant de 150 millions à 300 millions. La prévalence varie actuellement entre 1 et 18% selon les différents pays. Elle semble être en diminution en Amérique du Nord et en Europe de l'Ouest alors qu'elle est en augmentation en Afrique, en Amérique latine et dans certaines régions d'Asie, ce qui explique la persistance d'une prévalence mondiale élevée [72].

L'asthme a également des répercussions sur le plan économique, selon l'OMS en 1998, son coût est estimé à 11,3 milliards de dollars aux Etats-Unis, alors qu'il n'était que de 6,2 milliards en 1990. Les hospitalisations sont les plus grandes pourvoyeuses de ce coût [74]. Le nombre actuel de décès dans le monde, lié à l'asthme, s'élève à 250 000 personnes par an avec une prédominance dans les pays à faible ou moyen revenu [72].

**Figure 5 World map of asthma case fatality rates: asthma deaths per 100 000 people with asthma in the 5–34 year age group**



FigureN°28 : Mortalité liée à l'asthme [79]

### **b- Au Maghreb :**

Au cours de notre étude on était surpris par le manque d'études épidémiologiques sur l'asthme et les maladies allergiques dans tout les pays du Maghreb.

En Algérie, au Maroc et en Tunisie, une étude observationnelle épidémiologique conduite de Janvier à Mai 2008 auprès d'un échantillon de la population générale interrogée par téléphone (sélection aléatoire des numéros), stratifié sur la région géographique, le sexe et l'âge [80]. Les personnes ont été interviewées dans chaque pays dans leur langue locale. Une personne était considérée asthmatique si elle avait un traitement asthmatique ou avait des symptômes ou un diagnostic d'asthme au cours des douze derniers mois précédents.

Parmi les 47016 foyers éligibles ,30350 interviews ont été réalisés : 10015 en Algérie (taux de réponse de 52%), 10051 au Maroc (70%) et 10284 en Tunisie (75%).

Chez les adultes l'estimation de la prévalence de l'asthme en population générale est de 3.1% en Algérie, 3.7% au Maroc et 3.5% en Tunisie. Chez les enfants de moins de 16 ans elle est de 4.1% en Algérie, 4.4% au Maroc et «3.6% en Tunisie [80]. Ces résultats restent discutables vu que le mode de recrutement dans cette étude était basé sur des critères anamnestiques sans confirmation par un examen clinique et des explorations fonctionnelles respiratoires.

### **c- Au Maroc :**

Les maladies allergiques et en particulier l'asthme et la rhinite constituent un problème de santé mondiale. Les enquêtes épidémiologiques notamment l'étude 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.

Les enquêtes internationales ISAAC et ECRHS ont permis au Maroc d'avoir des données épidémiologiques issues d'un petit nombre de centres au niveau de trois villes : Rabat, Casablanca et Marrakech en 1995.

Ces enquêtes ont permis de conclure que :

Le Maroc se trouve dans une zone de moyenne prévalence selon l'étude faite en 1995 dans 3 villes au Maroc .La prévalence est de 8,5% et 12,5% chez les enfants selon l'étude ISAAC (International Study for Asthma Allergy in Childhood)[10]. Actuellement la prévalence nationale serait de l'ordre de 14 à 15%.

Pour disposer d'une plus grande représentativité, d'autres enquêtes ont été réalisées :

- Etude réalisée à Fès sous thème la prévalence de l'asthme et de l'asthme d'effort a été réalisée à Fès en 2007. la seule étude utilisant des mesures spirométrique [15], Cette étude a montré une prévalence des sifflements ou des gênes respiratoire chez les enfants de 26%. La spirometrie dans cette étude a montré une prévalence de l'asthme de 7,4% et une prévalence de l'asthme de l'effort de 20,8%.
- 2 autres études faites à la ville d'Oujda et la ville de Meknès menée par le service de pneumologie du CHU Hassan II en 2011 et 2013. [16,17]

## **II- Les maladies allergiques :**

Pour les maladies allergiques [81], dans l'étude internationale ISAAC, la prévalence varie de 1,4 à 40 %. La Rhinite allergique (RA) est la plus fréquente des maladies allergiques malgré qu'elle est souvent sous-diagnostiquée. Elle concerne 25 à 30 % des adultes dans les pays occidentaux, sa prévalence a doublé dans tous les pays en seulement une décennie [81,82] et elle affecte 505 millions de personnes dans le monde [7]. D'apparence banale, il s'agit en réalité d'un véritable problème de santé publique comme l'ensemble des maladies allergiques dans les pays industrialisés .La RA peut altérer notablement la qualité de la vie des patients qui en souffrent et retentir sur leur productivité professionnelle [83, 84,85]. Ses comorbidités sont bien connues, notamment le lien clairement établi entre la RA et l'asthme. 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 [86].

C'est pour ces raisons que les **recommandations actuelles** de l'OMS sur la Rhinite allergique (ARIA) [87] préconisent :

- D'intégrer la rhinite allergique dans les maladies respiratoires chroniques
- De considérer la rhinite allergique comme un facteur de risque d'asthme.
- De rechercher un asthme associé devant toute rhinite allergique.

En Europe, La rhinite allergique touche 20 à 40 % de la population générale européenne [88] dont 15 à 20 % sont atteints d'une forme sévère de la maladie [89]. Entre 10 à 20 % des adolescents âgés de 13 à 14 ans souffrent de rhinite allergique sévère [90] et cette prévalence est en augmentation dans la plupart des pays développés [87]

En France, on estime entre 20 % et 30 % la population concernée par une allergie respiratoire (rhinite et/ou asthme allergiques), contre 3,8 % en 1968 [91]. 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.

Parmi toutes les maladies de la peau, l'eczéma est la plus fréquente : cette maladie motive jusqu'à 30 % des consultations en dermatologie. L'eczéma atopique atteint 15 à 30 % des nourrissons et enfants et 2 à 10 % des adultes.

Peu d'études épidémiologiques ont été réalisées. Dans l'étude ISAAC réalisée en 1999 par questionnaire [92], la prévalence de la DA en France était de 8,8% chez les enfants de 6 - 7 ans et 10,0 % chez les enfants de 13 - 14 ans. Dans des études réalisées en Europe, effectuées sur

questionnaire, la prévalence varie de 7% à 28 % ; dans les études avec examen médical elle varie de 6% à 16 %.

50 % à 70 % des patients atteints de DA ont un parent au premier degré atteint d'une DA, d'un asthme ou d'une rhinite allergique. Le mode de transmission de l'atopie est inconnu. Elle est probablement polygénique.

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

### **III- CHARGES SOCIO-ECONOMIQUES DE LA MALADIE**

L'allergie est aussi un problème social. Le traitement est coûteux et contraignant : médicaments, consultations, hospitalisations, mais aussi adaptation du mode de vie (évacuation des acariens, aménagement du logement, régime...). Plusieurs études montrent que l'asthme est l'une des maladies les plus coûteuses dans les pays développés. Par exemple, les coûts s'y rapportant ont été estimés à 1 % des coûts médicaux totaux aux Etats-Unis [93\_94].le coût du traitement de l'asthme, par exemple, fait qu'il est moins bien suivi, surtout lorsque la famille éprouve des difficultés financières. Paradoxalement, la pauvreté augmente le risque d'hospitalisation pour asthme chez les enfants alors que c'est une solution qui coûte plus cher à la famille et à la société qu'un traitement de fond [95]

Cette affection chronique entraîne une charge pour les individus et la société qui peut être mesurée en termes de handicap (réduction de la qualité de vie), d'incapacité, de mort prématurée ainsi que de réduction de la productivité et d'augmentation des coûts pour la santé

## L'impact sur la qualité de vie

Même s'il s'agit rarement d'une maladie mortelle, les allergies respiratoires influent de manière négative sur le quotidien des patients. Fatigue, exercices physiques rendus difficiles, baisse de la concentration, troubles du sommeil, irritabilité... les conséquences sont nombreuses. [96]

Les allergies respiratoires altèrent le sommeil. En effet, dans le cas d'une rhinite allergique, le nez bouché multiplie les réveils nocturnes et rend le sommeil moins profond, et donc moins réparateur. Même chose pour l'asthme allergique, la toux pendant la nuit, mais aussi une respiration sifflante ou un sentiment d'oppression dans la poitrine provoquent des réveils. Moins dormir, c'est ensuite souffrir de somnolence pendant la journée, devenir éventuellement irritable et ressentir une baisse de la concentration qui peut avoir un impact négatif sur les résultats scolaires, pour l'enfant, et sur la vie professionnelle, pour l'adulte.

### Un accès aux loisirs plus difficiles

Pour les personnes atteintes d'une allergie respiratoire, il est difficile de pratiquer régulièrement une activité physique du fait de leurs difficultés à respirer correctement. Les activités de plein air, lors de la saison des pollens sont par exemple problématique. D'ailleurs, un grand nombre de patients souffrant d'allergie respiratoire préfère renoncer au sport, ce qui pourtant n'est pas conseillé car l'activité physique améliore la capacité respiratoire [97].

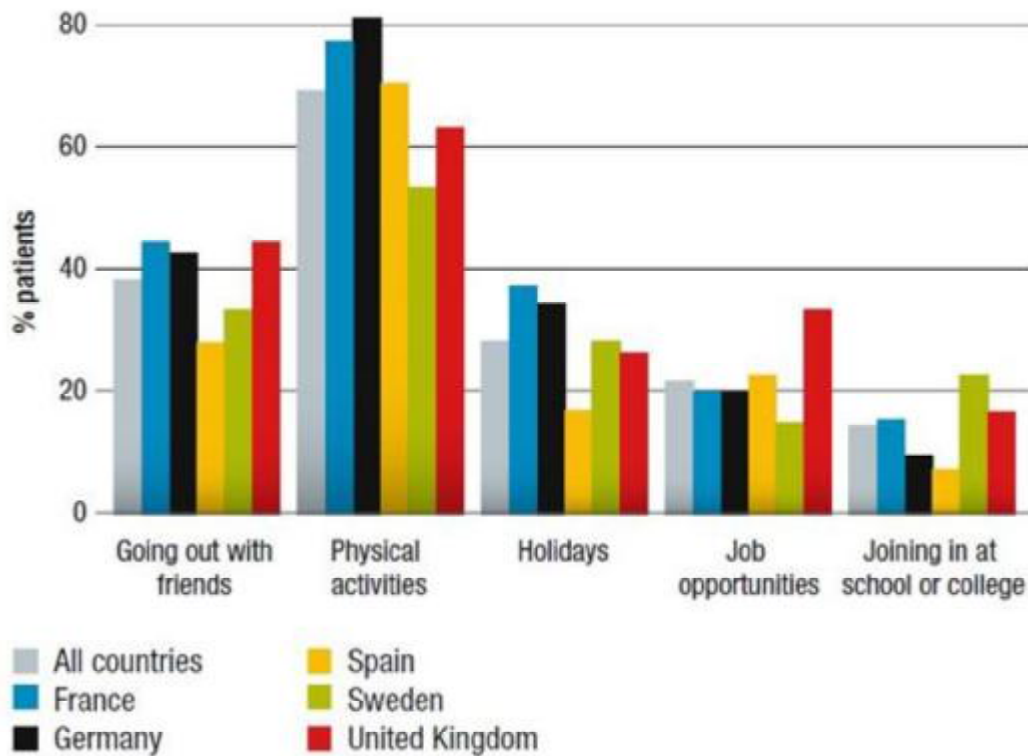


Figure N°30 : Retentissement de l'asthme sur les activités des malades[40]

#### IV- LES ENQUETES EPIDEMIOLOGIQUES

Afin, de diminuer les disparités internationales entre les critères de définition de l'asthme et les méthodes utilisées pour en évaluer la prévalence, des méthodes standardisées ont été mises au point puis appliquées dans deux études internationales multicentriques dans les années 1990-1995. Il s'agit de l'étude européenne sur la santé respiratoire (ECRHS), axée sur les facteurs environnementaux considérés importants dans le développement de la maladie, et de l'étude internationale de l'asthme et des allergies de l'enfance (ISAAC), initiée pour faciliter la recherche sur l'asthme, la rhinite allergique et l'eczéma. Notons également l'existence de l'étude sur les origines de l'asthme dans

l'enfance (COAST), conçue pour étudier la contribution et les interactions entre l'âge, le mode de sécrétion de cytokines et les infections virales, en lien avec le développement subséquent de l'asthme dans l'enfance.

**ECRHS** (*European community respiratory health survey*)(8,9) : enquête internationale sur la prévalence et les facteurs de risque des allergies respiratoires. La première étape a été réalisée de 1990 à 1993. La prévalence de l'asthme et de la rhinite allergique chez les adultes âgés de 20 à 44 ans dans les 22 pays concernés variait de 1,3% à 9,7% et de 9,5 à 40,9 %, respectivement [8]. Une deuxième phase (1999-2000) a été réalisée pour identifier les facteurs déterminant les différences de prévalence observées [9].

**ISAAC** (*International study of asthma and allergies in childhood*) : enquête inter-nationale sur les facteurs de risque des maladies allergiques.

La difficulté de comparer les données d'un pays à l'autre, en raison du défaut de standardisation des protocoles d'étude, a motivé la réalisation d'une grande enquête internationale, ISAAC, concernant un grand nombre de sujets, 304796 enfants âgés de 6-7ans (42 pays) et 463801 adolescents âgés de 13-14ans (56 pays), elle a confirmé la forte prévalence de l'asthme, mais avec des différences très sensibles selon les pays.

L'étude ISAAC a été développée à partir de la collaboration de deux projets, qui sont l'initiative d'Auckland en Nouvelle Zélande et l'initiative de Bochum en Allemagne, en 1990. En effet, l'ISAAC a eu un intérêt mondial et une large participation.

**Les objectifs** de cette étude étaient les suivants:

- décrire la prévalence et la sévérité de l'asthme, la rhinite et l'eczéma chez les enfants vivant dans différents centres,
- comparer entre les différents pays;
- avoir une banque de données mondiales afin d'expliquer les facteurs reliés à la sévérité et la prévalence de cette maladie,
- mener des études sur le mode de vie, l'environnement, la génétique et les soins médicaux affectant cette maladie.

**Le projet de l'ISAAC a 3 phases :**

- Phase I utilise un questionnaire pour évaluer la prévalence et la sévérité de l'asthme et les maladies allergiques dans différentes populations.
- Phase II investigate les facteurs étiologiques possibles.
- Phase III investigate l'augmentation de la prévalence d'asthme.

Ainsi, L'enquête a permis de distinguer 3 groupes de pays selon le taux de prévalence de l'asthme : faible (inférieur à 5%), moyen (5- 10%) et fort (supérieur à 10%). Les premiers résultats de l'ISAAC ont montré que la prévalence des symptômes varie entre 1.6% et 36.8% [10\_11].

## AUTRES [98 :

GINA (*Global initiative on asthma*) : programme associant le *National heart, lung and blood institute* (NHLBI) et l'Organisation mondiale de la santé (OMS), actuellement en phase d'intensification.

*Asthma clinical genetics network* (septembre 1998) : étude incluant 700 familles d'asthmatiques suivies pendant quatre ans. Étude du déterminisme génétique de l'incidence et de la réponse au traitement. À l'initiative des laboratoires Glaxo-Welcome, sept centres y participent (trois au Royaume-Uni, un aux Pays-Bas, un en Grèce, un en Norvège et un aux États-Unis).

NIAD/NIEHS (*National cooperative inner-city asthma study*) (septembre 1998) : asthme et milieux défavorisés. Recrutement de 1 000 enfants suivis dans huit centres répartis à travers les États-Unis.

EGEA (*Epidemiological study of genetics and environment in asthma* - Étude épidémiologique sur les facteurs génétiques et environnementaux dans l'asthme, l'hyperréactivité bronchique et l'atopie). Le projet a débuté en 1993. La seconde phase est en cours.

ERPURS (Évaluation des risques de la pollution urbaine pour la santé) : enquête mise en place en décembre 1990, coordonnée par l'ORS (Observatoire régional de la santé) à la demande du préfet de région et du président du Conseil régional d'Île-de-France.

**CONCEPTUALISATION**  
**DU PROBLEME DE**  
**RECHERCHE**

## **I. Justification de l'étude**

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 [10].

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.

## **II. 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 province d'Errachidia.

## **III. Objectifs secondaires de l'étude**

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

- Compléter les études antérieures concernant la prévalence des maladies allergiques dans différents régions afin de contribuer à dresser une cartographie de la prévalence des maladies allergiques au Maroc

# **METHODOLOGIE**

## **I. Type de l'étude**

Afin d'apprécier la prévalence de l'asthme et des maladies allergiques chez les jeunes à la province d'Errachidia, une enquête en milieu scolaire a été effectuée. 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 province d'Errachidia. 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 12 établissements scolaires repartis dans 4 cercles, secteurs publics et privé.

## **II. Les partenaires**

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

### III. Zone d'étude: Province d Errachidia

#### 1) Les coordonnées géographiques [99] :

La province d'Errachidia est située aux confins du sud-est du Royaume et elle appartient à la région de Meknès-Tafilalet .Elle s'étend sur 59.585 km<sup>2</sup> soit 8,44% de la superficie total du Royaume.

Sur le plan administratif, la province d'Errachidia compte 07 cercles, 22 caïdats, 08 communes urbaines et 40 communes rurales. La population d'Errachidia est estimée à 556.612 habitants dont 361.172 habitants en milieu rural.

Les principales agglomérations sont :Errachidia (Chef lieu de la province), Rich, Arfoud, Goulmima, Tinjdad, My Ali Chrif (Rissani), Jorf et Boudnib.



Figure N°31 : Carte géographique de la province d'Errachidia [100]

## **2) Climat [101] :**

Le Climat de la province est semi-désertique de type continental et les températures se caractérisent par de grands écarts tant saisonniers que journaliers avec des pics variant entre  $-5^{\circ}\text{C}$  en hiver et  $50^{\circ}\text{C}$  en été, alors que la Pluviométrie annuelle varie entre 80 mm et 150 mm.

Les vents dominants sont de direction nord-est, tandis que le chergui de direction sud-est souffle essentiellement au printemps et en automne.

## **IV. Population de l'étude**

La population concernée par l'étude est constituée de l'ensemble des 25198 élèves inscrits dans les établissements publics et privés de la province d'Errachidia 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.

## **V. Calcul du nombre de sujets nécessaire**

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

La taille d'échantillon requise a été déterminée à partir des paramètres suivants : la prévalence approximative d'asthmatiques chez les enfants marocains (estimée à 7 % (ISAAC)), une marge d'erreur à 5 %, une variation de la proportion autour de la fréquence théorique de  $\pm 3\%$  et une puissance de 80 %. Selon ces paramètres, au minimum 800 enfants devaient être inclus dans l'enquête pour que l'échantillon analysé soit

représentatif de la population d'enfants de la province d'Errachidia ciblée.

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

$$n = (z^2 p q) / i^2$$

- P = 07 % Prévalence de l'asthme. Ce chiffre a été retenu à la base des données de l'étude ISAAC ;
- Z = 1,96;
- $\alpha = 5\%$ ;
- Puissance = 80%;
- Précision:  $i = 3\%$  ;
- $q = p - 1$

L'effectif total des élèves de la ville d'Errachidia est 25300 :  $n = 800$ .

## VI. 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.

La répartition par commune des élèves à enquêter a été faite sur la base de pourcentage des collégiens dans chaque commune (voir tableau I)

Tableau I: Répartition des élèves par communes. Préfecture d'Errachidia.

	Cercles	rapport		Communes	rapport	Effectif calculé	Effectif arrondi
Public	Errachidia	96,2%	35,1%	Urbain	27%	216	216
				Rural	8,1%	64,8	65
	Erfoud		18,0%	Urbain	10,4%	83,2	83
				Rural	7,6%	60,8	61
	Rissani		14,0%	Urbain	7,7%	61,6	61
				Rural	6,3%	50,4	50
	Goulmima		29,1%	Urbain	9,4%	75,2	75
				Rural	19,7	157,6	158
privé	-	3,8%	-	Urbain	3,8%	31	31

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

Dans chaque commune, des collèges ont été tirés 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 province d'Errachidia. Ensuite, la méthode en grappe a été réalisée pour sélectionner les collèges. Au total, 12 collèges ont été tirés au sort dont la répartition est la suivante :

Tableau II: Répartition des élèves par communes, collèges et classes

	Cercles	Communes	Effectif	N d'établissements	Effectif calculé	N de classes	
Public	Errachidia	Urbain	216	2	➤ Moulay rachid ➤ Al Qods	3 2	
		Rural	65	1	➤ Ibnou Hazm	2	
	Erfoud	Urbain	83	2	➤ Moulay youcef ➤ Jorf	2 2	
		Rural	61	1	➤ Allal El fassi	2	
	Rissani	Urbain	61	1	➤ Bir Anzarane	2	
		Rural	50	1	➤ Bni Mhamed	2	
	Goulmima	Urbain	75	1	➤ Amir my rachid	2	
		Rural	158	2	➤ Lalla khadija ➤ Baddou	3 2	
	privé	-	Urbain	31	1	➤ Iqrae	1

## VII. Recueil des données

### a) Questionnaire

Il s'agit d'un auto-questionnaire sous forme papier, inspiré de l'étude ISAAC phase 1 simple et standardisé [10]. 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. (Voir annexes)

Selon les recommandations de manuel ISAAC phase I [10] 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.

## **b) Démarche de l'enquête**

Prise de contact et d'information avec le délégué du ministère de l'éducation nationale de la province d'Errachidia . 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 province d' Errachidia 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 transmis 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.

## **VIII. 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 (Chi<sup>2</sup>). 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, ainsi que le milieu urbain ou rural. 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.

# RESULTATS

## **I. TAUX DE PARTICIPATION A L'ENQUETE**

800 questionnaires ont été remplis dans 12 établissements (7 collèges urbain 5 Rural). Le taux de participation des établissements est de 100%. Le taux de participation des classes choisies est de 100%.

Après la distribution du questionnaire, on a pu recueillir 800 questionnaires remplis (taux de participation des élèves est de 100%). On a validé 791 questionnaires et on en a exclu 9 (informations manquantes) équivalant un taux de questionnaires validés 98,8%.

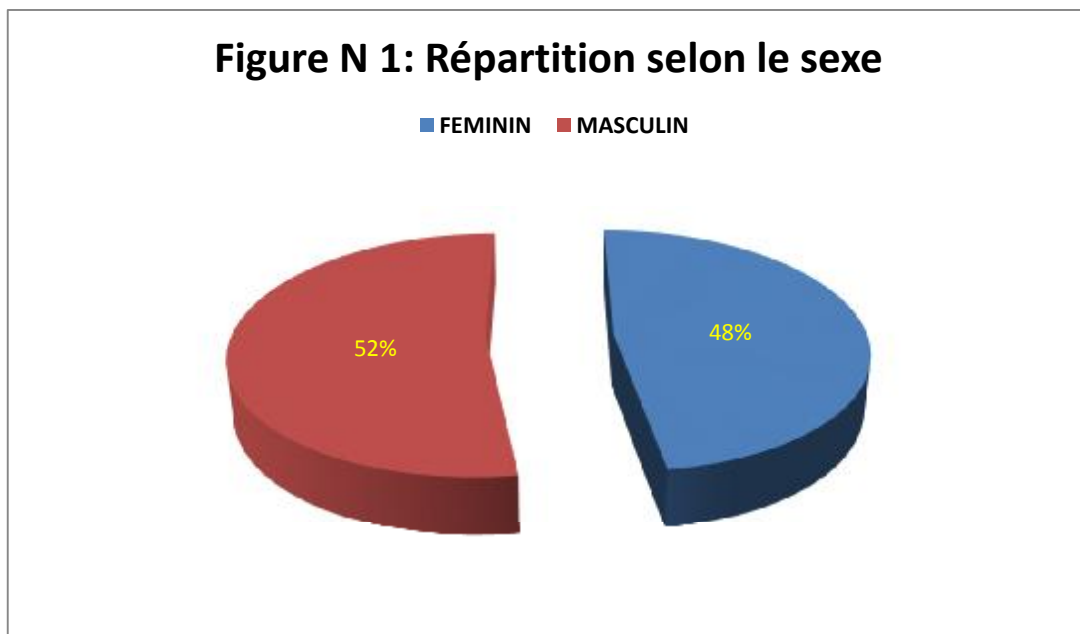
**Tableau : Taux de participation à l'enquête.**

<b>Nombre des établissements dans l'échantillon</b>	<b>12</b>
<b>Nombre des établissements ayant participé</b>	<b>12</b>
<b>Taux de participation des établissements</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre de classes dans l'échantillon</b>	<b>24</b>
<b>Nombre de classes ayant participé</b>	<b>24</b>
<b>Taux de participation des classes</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre des élèves ayant participé à l'enquête</b>	<b>800</b>
<b>Taux de participation des élèves</b>	<b>100%</b>
<b>Nombre de questionnaires validés</b>	<b>791</b>
<b>Taux de questionnaires validés</b>	<b>98,8%</b>

## II. DESCRIPTION GENERALE DE L'ECHANTILLON

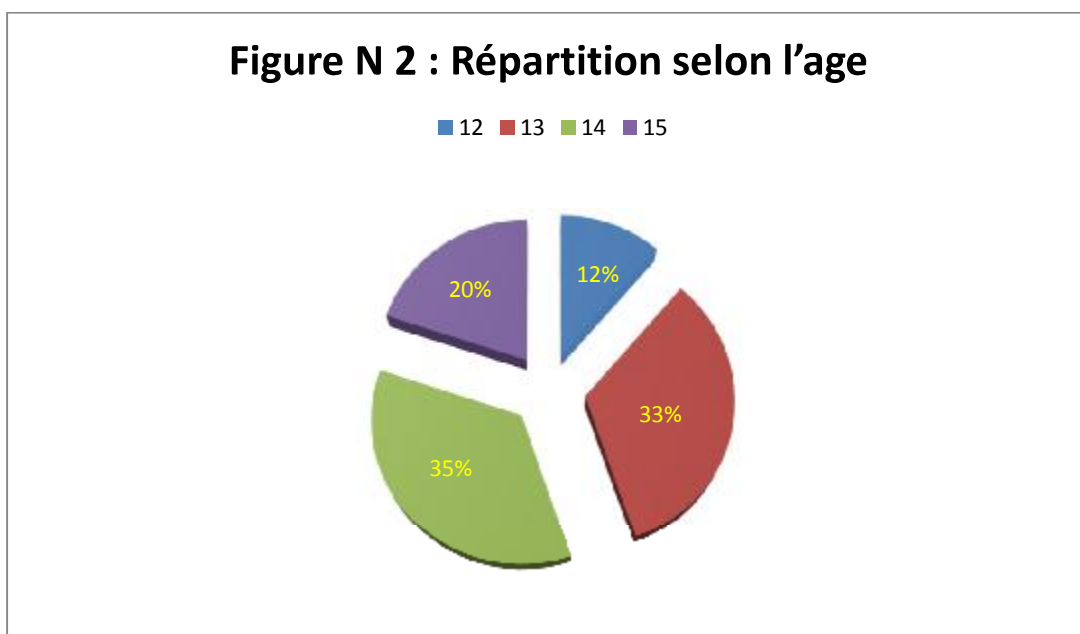
### 1) Sexe

L'échantillon est composé de 377 filles (47,7%) et 414 garçons (52,3%).



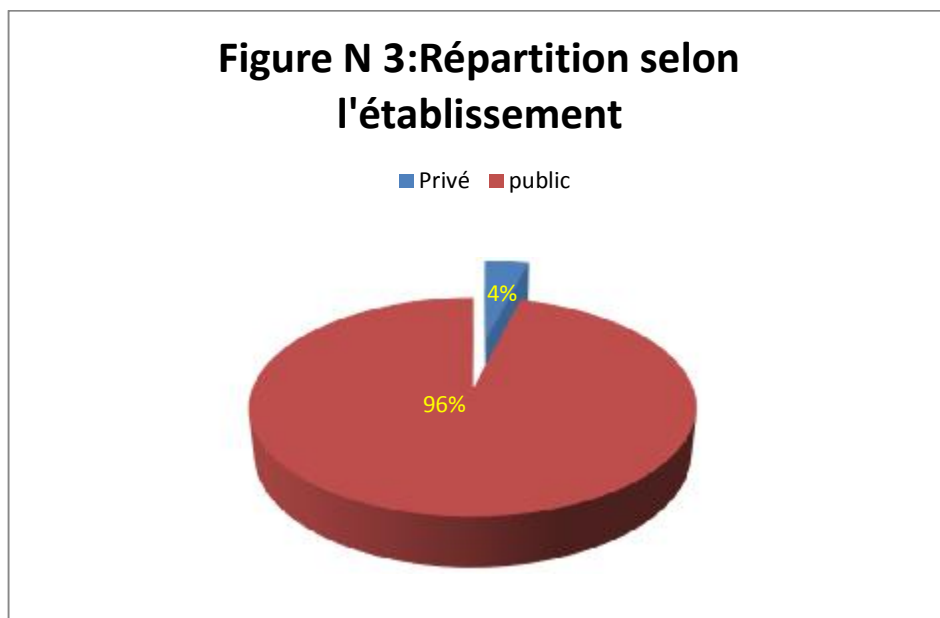
### 2) Age

L'âge moyen de la population est de 13.62 ans (12 ans à 15 ans), la médiane est 14 ans; La répartition des différentes âges figure dans la figure suivante :



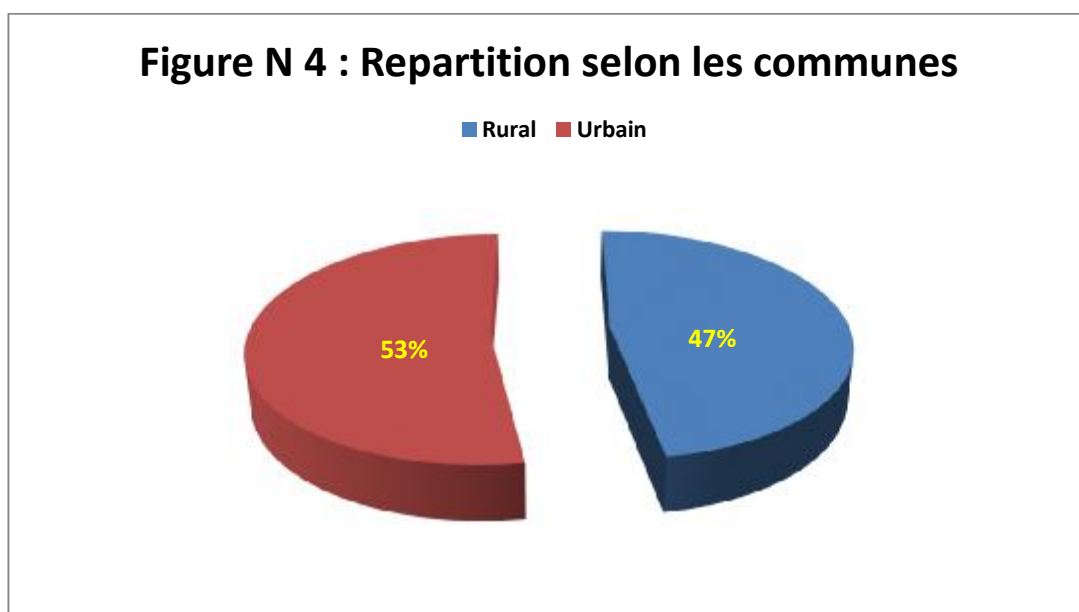
### 3) Type d'établissement :

L'échantillon est composé de 11 établissements du secteur public qui représentent 96,1% des élèves et 1 établissement du secteur privé qui représente seulement 3,9 %.



### 4) Les communes :

L'échantillon est composé de 375 élèves du milieu rural représentant 47,4% contre 416 du milieu urbain 52,6%



### III. Analyse du questionnaire

#### 1) Asthme

##### a. 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, 6,7 % disent avoir eu des sifflements à un moment quelconque de leur vie.

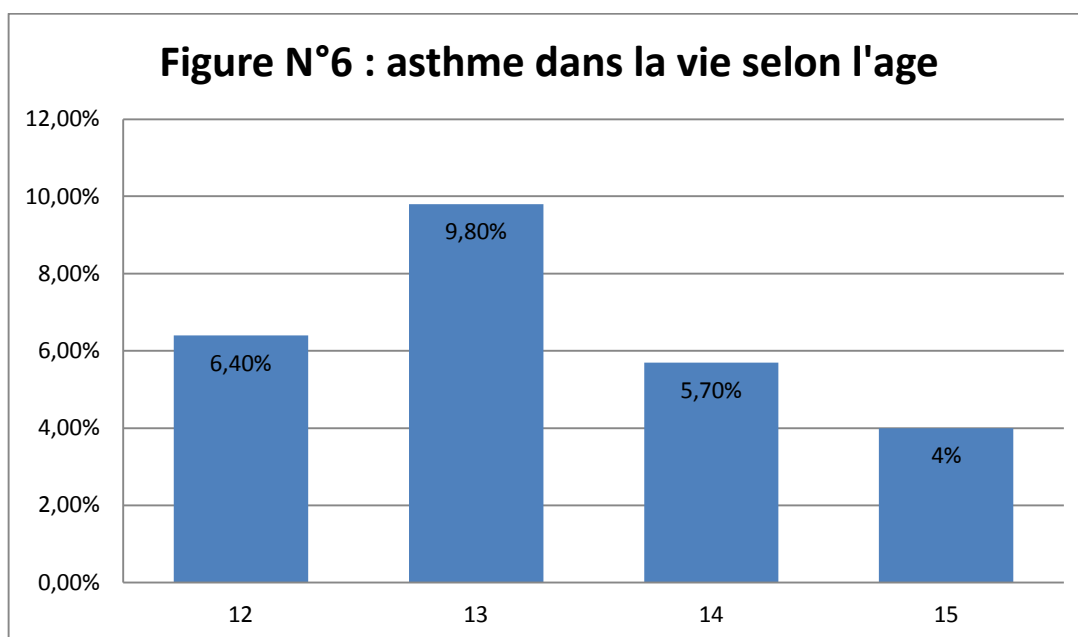


La prévalence des sifflements à un moment quelconque de la vie chez les garçons est de 6,7 % et chez les filles est de 6,6 % ; il n'existe pas une différence statistiquement significative entre les deux sexes ( $p= 0,262$ ).

Tableau IV: la prévalence des sifflements a un moment quelconque de la vie selon le sexe

	Sifflements dans la vie		
	Non	Oui	Total
Garçon N (%)	389 (93,3)	28 (6,7 %)	414 (100%)
Filles N(%)	349 (93,4)	25 (6,6%)	377 (100%)
Total N(%)	738 (93,3)	53 (6,7)	791(100%)

La prévalence des sifflements à un moment quelconque de la vie selon l'âge varie entre 9,8 % chez les élèves âgés de 13 ans et 4 % chez les élèves âgés de 15 ans. Il n'y a pas de différence significative ( $p=0,092$ )



La prévalence des sifflements à un moment quelconque de la vie au milieu rural 5,3 % et de et au milieu urbain 7,9 %.  $P=0,93$  il n'existe pas de différence statistiquement significative entre les deux

Tableau V : La prévalence des sifflements a un moment quelconque de la vie selon le milieu

	Sifflements dans la vie					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Communes urbaines</b>	383	51,9	33	7,9	416	52,6
<b>Communes rurales</b>	355	48 ,1	20	5,3	375	47,4
<b>Total</b>	738	93,3	53	6,7	791	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 5,8% et dans le secteur privé est de 29 % ; il existe une différence statistiquement significative entre les deux secteurs ( $p < 0,0001$ ).

Tableau VI: la prévalence des sifflements a un moment quelconque la vie selon le selon le type d'établissement

	Sifflement dans la vie					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Secteur public</b>	716	90,5	44	5,8	760	96,1
<b>Secteur privé</b>	22	2,8	9	29	31	3,9
<b>Total</b>	938	93,3	53	6,7	791	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 5,1 %; cette catégorie représente 77,3 % des élèves ayant affirmé avoir eu des sifflements à un quelconque dans la vie.

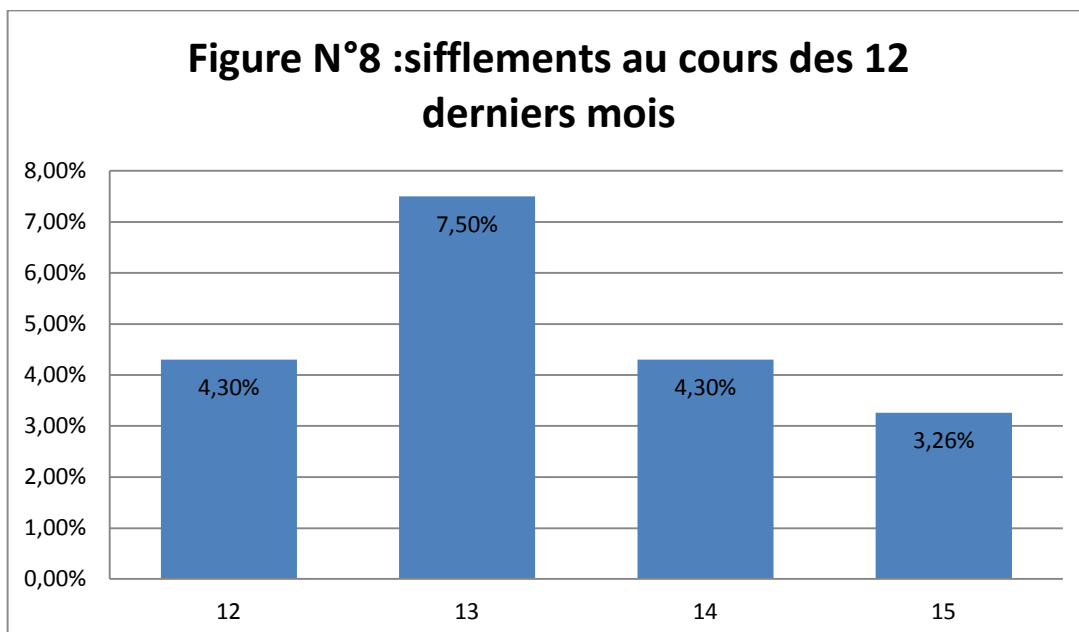


La prévalence des sifflements au cours des 12 derniers mois chez les garçons est de 4,8% et chez les filles est de 5,6 % ; il n'existe pas une différence significative entre les deux sexes ( $P=0,378$ )

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

	Sifflement dans les 12 derniers mois					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Garçon</b>	394	95,2	20	4,8	414	100
<b>Fille</b>	356	94,4	21	5,6	377	100
<b>Total</b>	741	93,6	41	5,2	7	100

La prévalence des sifflements au cours des 12 derniers mois varie entre 7,5 % chez les écoliers âgés de 13 ans et 3,26 % chez les écoliers âgés de 15 ans, il n'existe pas de différence significative entre les différentes tranches d'âges ( $p=0,194$ )



La prévalence des sifflements au cours des 12 derniers mois varie entre 6,5 % chez les écoliers au milieu urbain et 3,7 % chez les écoliers du milieu rural, il n'existe pas de différence significative entre les différentes ( $P=0,055$ )

Tableau VIII: la prévalence des sifflements au cours des derniers 12 mois selon le milieu

	Sifflements au cours des 12 derniers mois					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Communes urbaines</b>	389	93,5	27	6,5	416	100
<b>Communes rurale</b>	361	96,3	14	3,7	375	100
<b>Total</b>	750	94,8	41	5,2	791	100

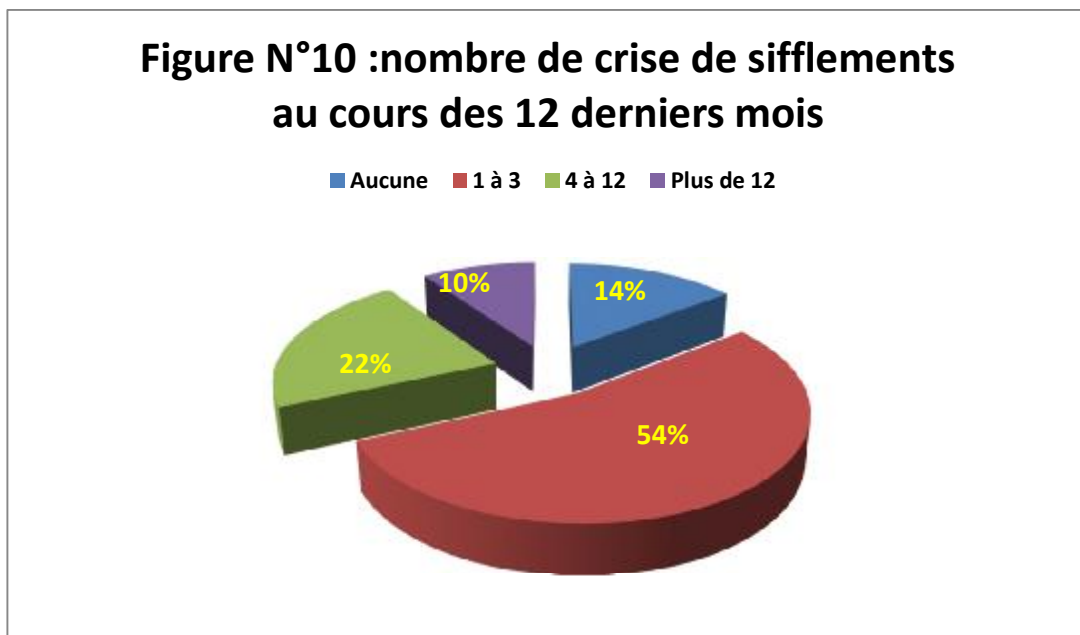
En ce qui concerne le type d'établissement, la prévalence des sifflements au cours des 12 derniers mois dans le secteur public est de 4,9 % et dans le secteur privé est 29,0 % ; il existe une différence significative entre les deux secteurs. ( $p<0,0001$ ).

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

	Sifflements au cours des 12 derniers mois					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Secteur public</b>	728	95,6	32	4,2	760	100
<b>Secteur privé</b>	22	70,9	9	29	31	100
<b>Total</b>	750	94,5	41	5,2	791	100

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

Parmi les 41 élèves ayant affirmé avoir eu des sifflements au cours des 12 derniers mois, 86 % 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 4,4 % de l'échantillon.



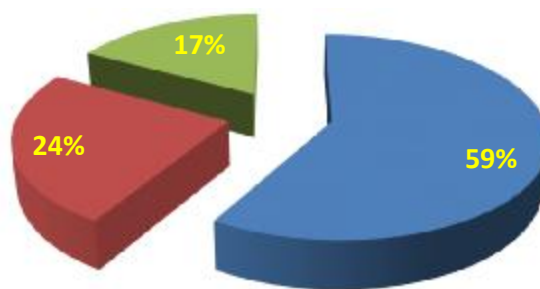
Les élèves ayant fait plus de 4 fois ces crises de sifflements durant les 12 derniers mois représentent 34 % de ceux qui ont eu des sifflements durant les 12 derniers mois; ce qui témoignerait de la sévérité de la maladie.

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

Parmi les 41 élèves ayant affirmé avoir eu des sifflements au cours des 12 derniers mois, 58,5 % ne sont jamais réveillés dans leur sommeil alors que 24,4% sont réveillés moins d'une nuit par semaine et 17,1 % une nuit ou plus par semaine.

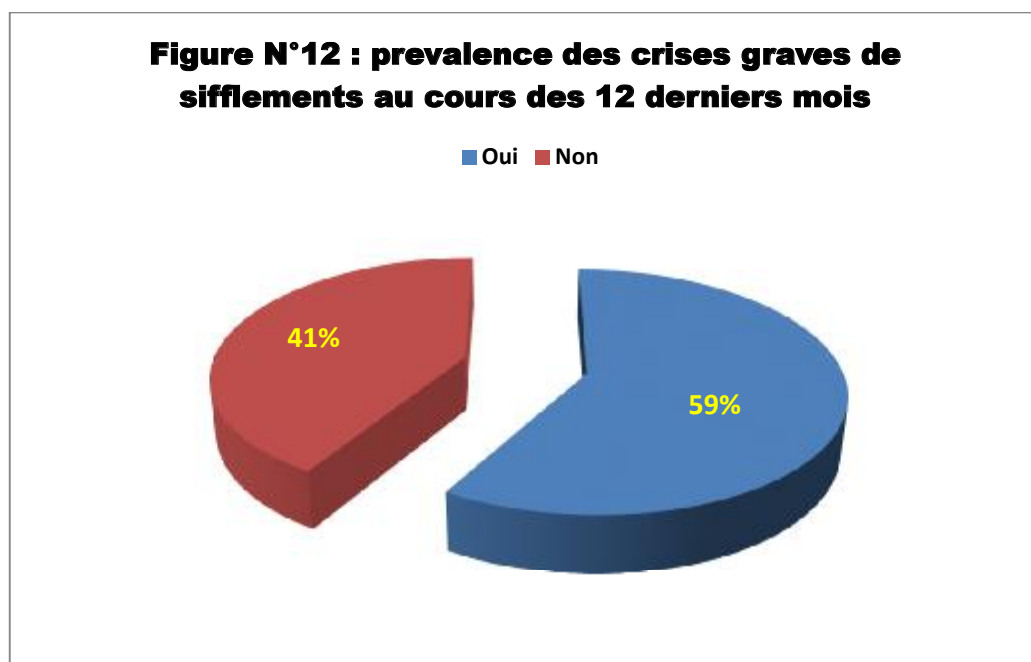
**Figure N 11 :la frequence des nuits de sommeil perturbés par les sifflements chez les élèves ayant des sifflements au cours des 12 derniers mois**

■ Pas de reveil ■ Moins d'1nuit/sem ■ Plus d'1nuit/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 41 enfants ayant présenté des crises de sifflements au cours des 12 derniers mois, 58,5 % 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 représente 2,1 % de l'ensemble de l'échantillon d'étude.

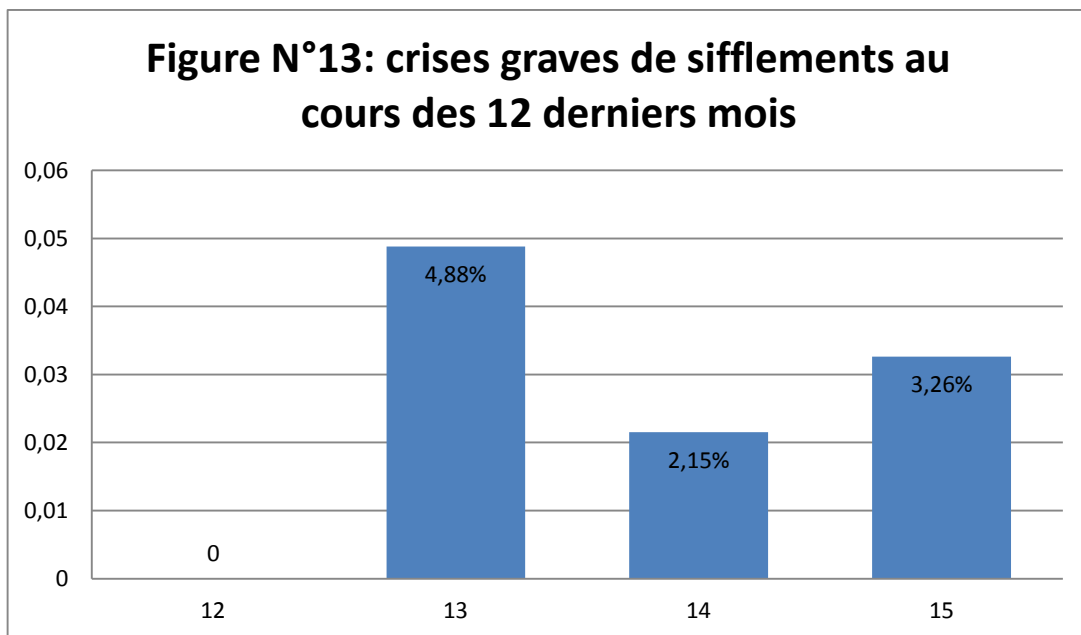


La prévalence des crises de sifflements graves au cours des 12 derniers mois chez les garçons est de 1,9 % et chez les filles est de 2,4 %. Il n'existe pas de différence significative entre les 2 sexes ( $p=0,489$ )

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

	Crises graves de sifflements au cours des 12 derniers mois					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Garçons</b>	406	98,1	8	1,9	414	100
<b>Filles</b>	368	97,6	9	2,4	377	100
<b>Total</b>	774	97,9	17	2,1	791	100

La prévalence des crises graves de sifflements au cours des 12 derniers mois selon l'âge varie entre 4,88 % chez les élèves âgés de 13 ans et 0% chez les élèves âgés de 12 ans ; il n'existe pas de différence significative entre les différents âges ( $P=0,810$ )



La prévalence des crises de sifflements grave au cours des 12 derniers mois au milieu urbain est de 3,1 % et au milieu rural est de 1 %. Il n'existe pas de différence significative entre les deux ( $p=0,359$ )

Tableau XI : la prévalence des crises graves des sifflements au cours des 12 derniers mois selon le milieu.

	Crises graves de sifflements au cours des 12 derniers mois					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Communes urbaines</b>	403	96,9	13	3,1	416	100
<b>Communes rurales</b>	371	99	4	1	375	100
<b>Total</b>	774	97,9	17	2,1	791	100

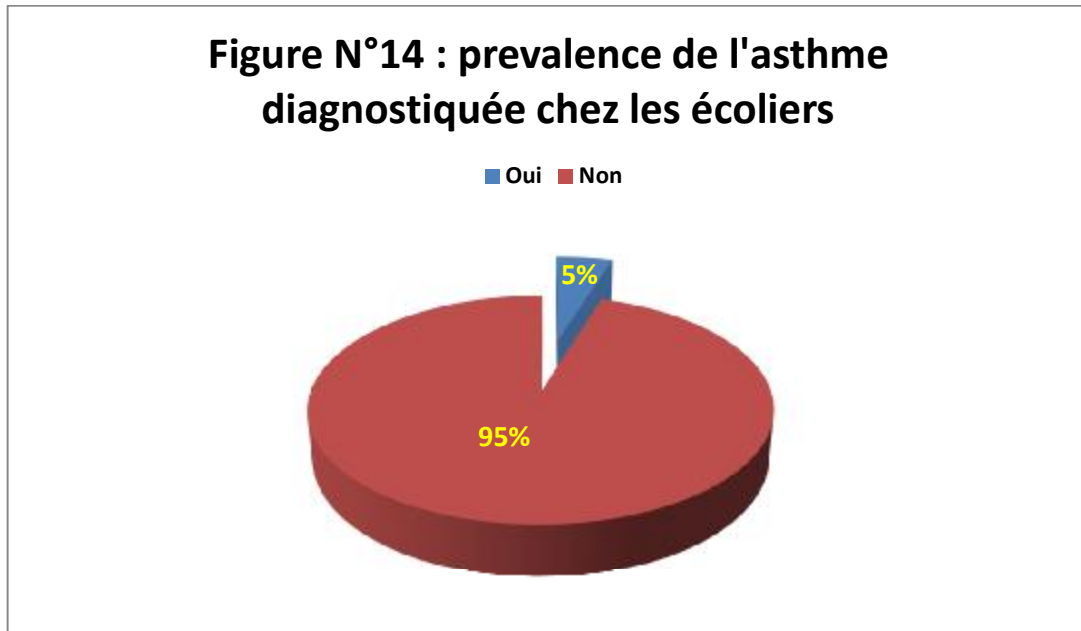
En ce qui concerne le type d'établissement, la prévalence des crises de sifflements grave au cours des 12 derniers mois au secteur public est de 1,8 % et au secteur privé est de 9,7 %. Il existe une différence significative entre les deux secteurs. ( $p=0,012$ )

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

	Crises graves de sifflements au cours des 12 derniers mois					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Secteur public</b>	746	98,2	14	1,8	760	100
<b>Secteur privé</b>	28	90,3	3	9,7	31	100
<b>Total</b>	774	97,9	17	2,1	791	100

b. Prévalence de l'asthme diagnostiqué chez les écoliers :

La prévalence de l'asthme diagnostiqué chez l'ensemble des écoliers enquêtés est de 4,8 %

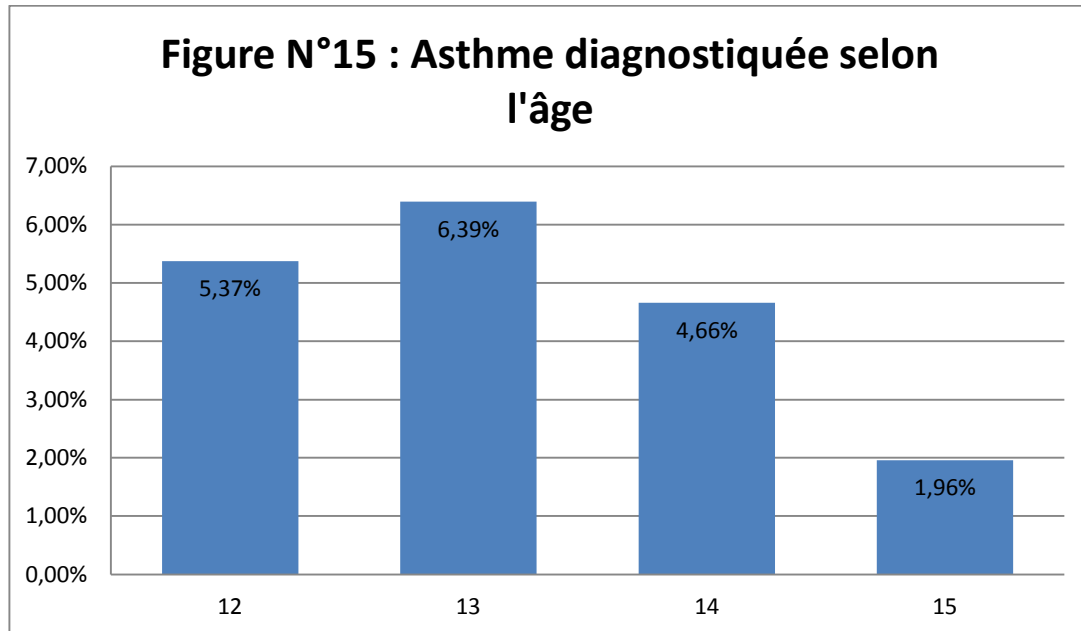


La prévalence de l'asthme diagnostiqué chez les filles est de 5,8 % et chez les garçons est de 3,8 %, il n'existe pas une différence significative entre les deux sexes (P=0,130)

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

	Asthme diagnostiquée					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Garçons</b>	398	96,2	16	3,8	414	100
<b>Filles</b>	355	94,2	22	5,8	377	100
<b>Total</b>	753	95,2	38	4,8	791	100

La prévalence de l'asthme selon l'âge varie entre 6,3 % chez les élèves âgés de 13 ans et 1,96 % chez les élèves âgés de 15 ans ; il n'existe pas de différence significative entre les différents âges. ( $p=0,084$ )



La prévalence de l'asthme diagnostiqué dans le milieu Urbain est de 6,2 % et dans le milieu rural est de 3,2 %, il existe de différence significative entre les deux milieux. ( $p=0,032$ )

Tableau XIV : la prévalence de l'asthme diagnostiqué selon le milieu

	Asthme diagnostiquée					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Communes urbaines</b>	390	93,8	26	6,2	416	100
<b>Communes rurales</b>	363	95,8	12	3,2	375	100
<b>Total</b>	753	95,2	38	4,8	791	100

En ce qui concerne le type d'établissement, la prévalence de l'asthme diagnostiqué dans le secteur privé est de 25,8 % et dans le secteur public est de 4 %, il existe de différence très significative. ( $p < 0,0001$ )

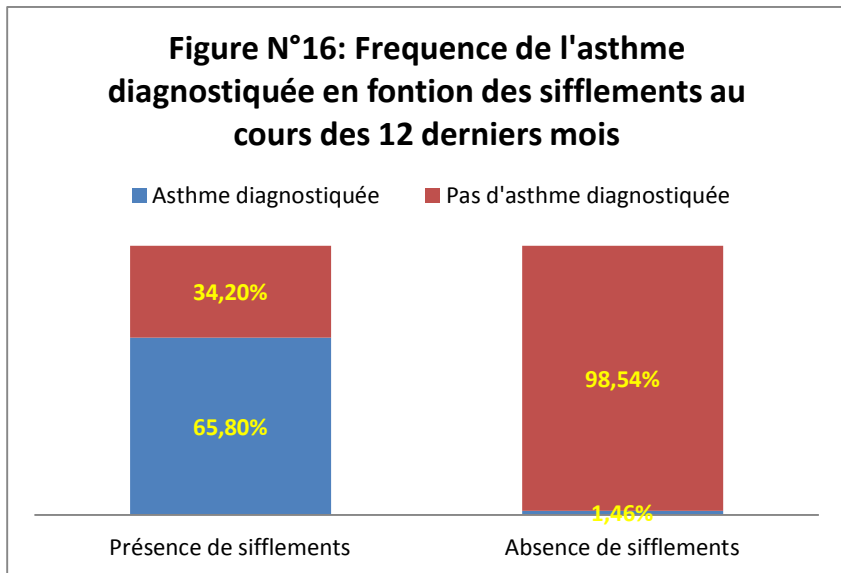
Tableau XV : la prévalence de l'asthme diagnostiqué selon l'établissement

	Asthme diagnostiquée					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Secteur public</b>	730	96	30	4	760	100
<b>Secteur privé</b>	23	74,2	8	25,8	31	100
<b>Total</b>	753	96	38	4,8	791	100

Les élèves ayant eu un diagnostic médical d'asthme représentent 65,8% des élèves qui ont eu des sifflements dans la poitrine au des 12 derniers mois, alors qu'ils ne représentent que 1,46 % n'ayant eu aucun sifflement dans la poitrine au cours des 12 derniers mois. La différence est alors très significative ( $p < 0,0001$ ).

Tableau XVI : La fréquence de l'asthme diagnostiquée en fonction des sifflements au cours des 12 dernier mois

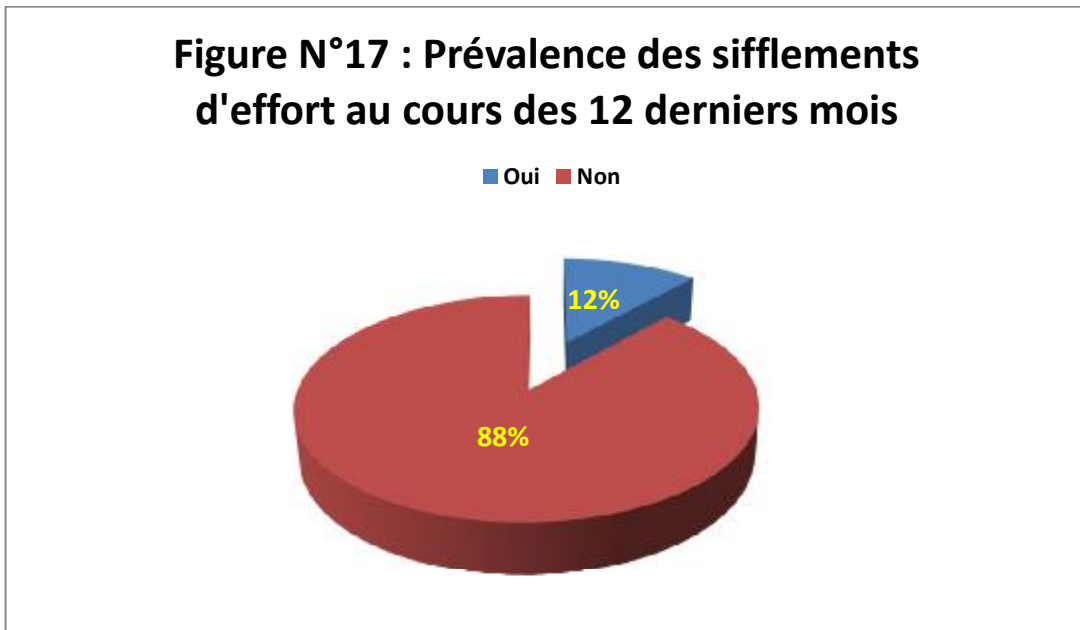
	Asthme diagnostiquée					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Présence de sifflement</b>	14	34,2	27	65,8	41	100
<b>Absence de sifflements</b>	739	98,54	11	1,46	750	100
<b>Total</b>	753	96,1	38	4,8	791	100



**c. 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 11,6 % rapportent avoir eu des sifflements dans la poitrine pendant ou après un effort physique.

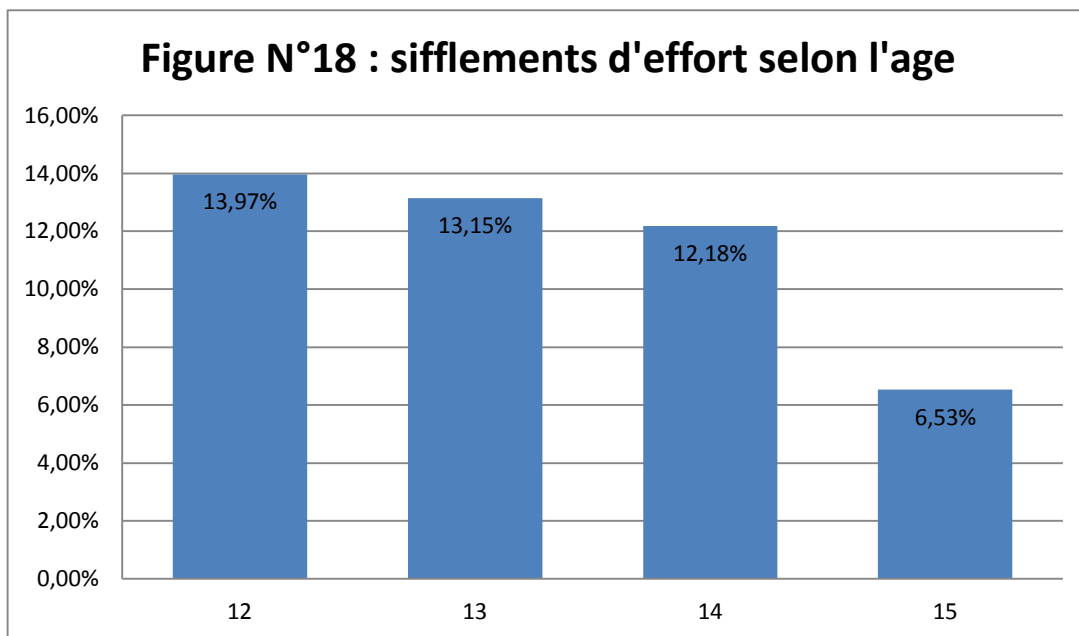


La prévalence des sifflements d'effort au cours des 12 derniers mois chez les garçons est de 10,6 % et chez les filles est de 12,7 % ; il n'existe pas de différence significative entre les deux sexes ( $p=0,209$ ).

Tableau XVII : la prévalence des sifflements à l'effort physique au cours des 12 derniers mois selon le sexe.

	Sifflements d'effort au cours des 12 derniers mois					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Garçons</b>	370	89,4	44	10,6	414	100
<b>Filles</b>	329	87,3	48	12,7	377	100
<b>Total</b>	699	88,4	92	11,6	791	100

La prévalence des sifflements d'effort au cours des 12 derniers mois varie entre 13,97% chez les élèves âgés de 12 ans et 6,53% chez les élèves âgés de 15 ans ; il n'existe pas de différence significative entre les différentes tranches d'âge ( $p=0,052$ ).



La prévalence des sifflements d'effort au cours des 12 dernier mois dans le milieu urbain est 13,6 %, et dans le milieu rural est 9,8 % ; il n'existe pas de différence significative entre les deux secteurs. (p=0,320)

Tableau XVIII: la prévalence des sifflements à l'effort physique au cours des 12 derniers mois selon le milieu.

	Sifflements d'effort au cours des 12 derniers mois					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Communes rurales</b>	334	90,2	41	9,8	416	100
<b>Communes urbaines</b>	365	86,4	51	13,6	375	100
<b>Total</b>	699	88,4	92	11,6	791	100

En ce qui concerne le type d'établissement, la prévalence des sifflements d'effort au cours des 12 dernier mois dans le secteur public est 11 %, et dans le secteur privé est 25,8 % ; il existe une différence significative entre les deux secteurs. (p=0,02)

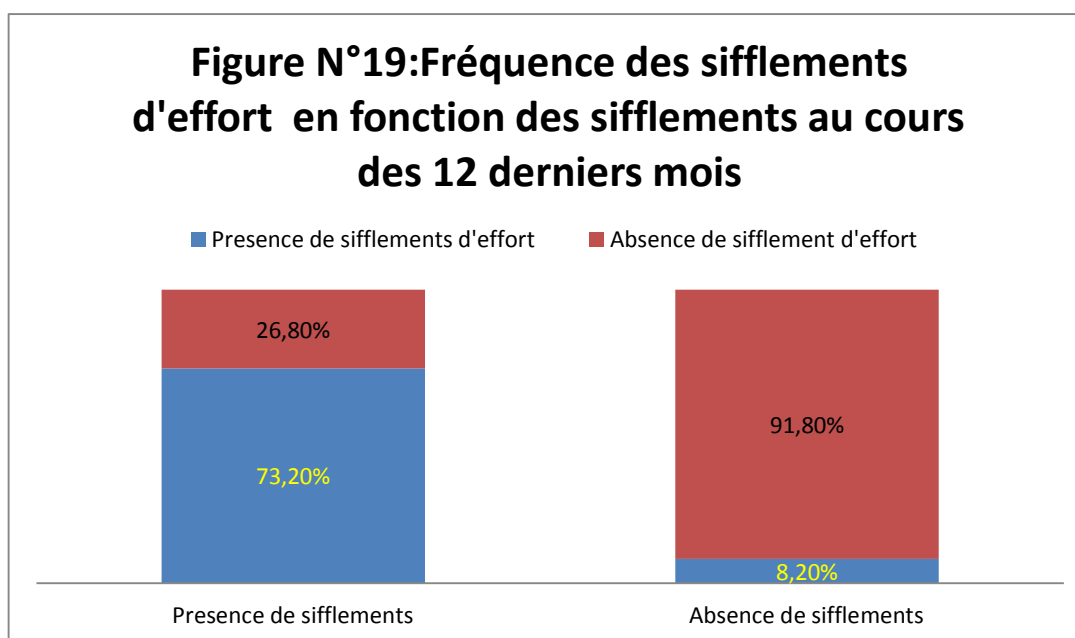
Tableau XIX : la prévalence des sifflements à l'effort physique au cours des 12 derniers mois selon l'établissement.

	Sifflements d'effort au cours des 12 derniers mois					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Secteur public</b>	676	89	84	11	760	100
<b>Secteur privé</b>	23	75,2	8	25,8	31	100
<b>Total</b>	699	88,4	92	11,6	791	100

Les enfants ayant des sifflements à l'effort au cours des 12 derniers mois représentent 73,2 % des enfants qui ont eu des sifflements dans la poitrine au cours des 12 derniers mois, alors qu'ils ne représentent que 8,2 % des élèves n'ayant eu aucun sifflement dans la poitrine au cours des 12 derniers mois. La différence est très significative ( $p < 0,0001$ ).

Tableau XX: La fréquence des sifflements d'effort en fonction des sifflements au cours des 12 derniers mois

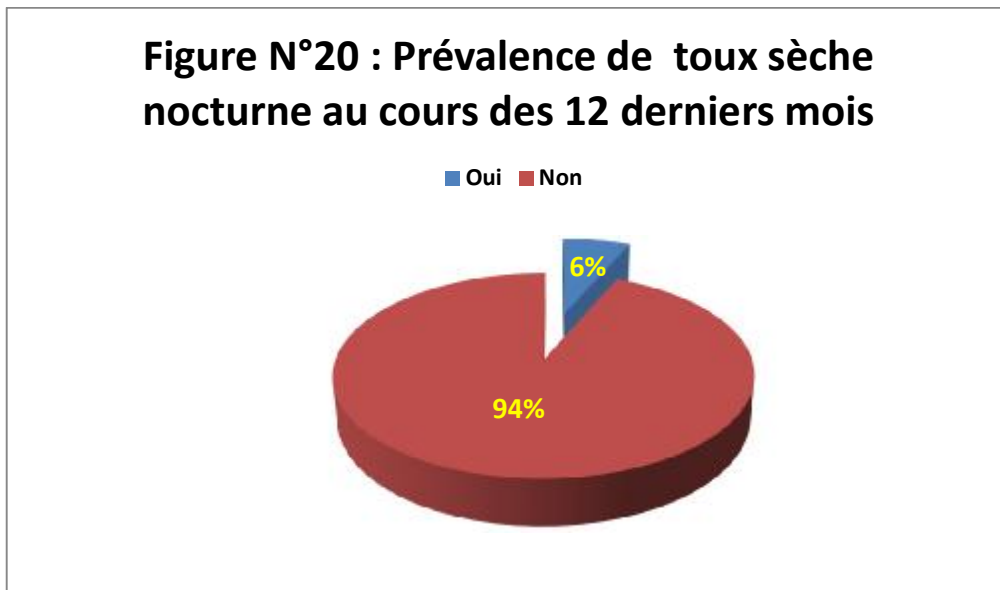
	Sifflements à l'effort au cours des derniers mois					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Sifflements oui</b>	11	26,8	30	73,2	41	100
<b>Non</b>	688	91,8	62	8,2	750	100
	699	88,3	92	11,7	791	100



d. Toux sèche nocturne :

Question N° 8 : Durant les 12 derniers mois, avez-vous 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 6,4 % de l'ensemble des élèves de l'échantillon

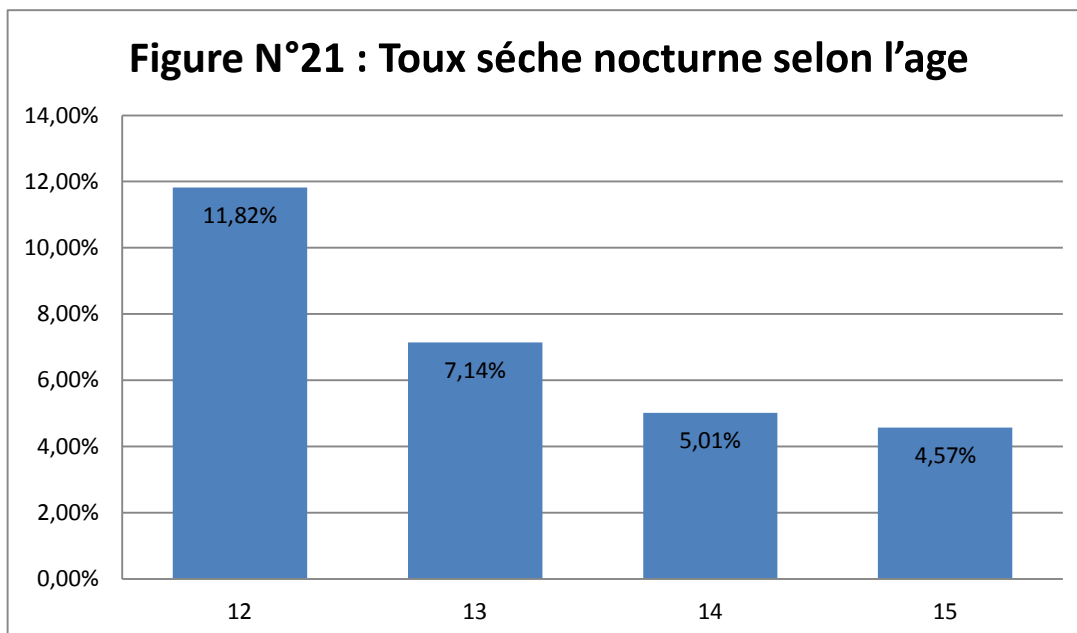


La prévalence de toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois chez les Filles est de 7,1 % et chez les Garçons est de 5,8 % ; il n'existe pas de différence significative entre les deux sexes ( $p=0,262$ )

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

	Toux sèche					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Garçons</b>	390	94,2	24	5,8	414	100
<b>Filles</b>	350	92,9	27	7,1	377	100
<b>Total</b>	740	95,6	51	6,4	791	100

La prévalence de la toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois selon l'âge varie entre 11,82 % chez les élèves âgés de 12 ans, et 4,57 %chez les élèves âgés de 15 ans .Il n'existe pas de différence significative entre les différents âges ( $p=0,21$ ).



La prévalence de toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois dans le milieu urbain est de 6,7 % et dans le milieu rural est de 6,1 % ; il n'existe pas de différence significative entre les deux ( $p=0,423$ ).

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

	Toux sèche nocturne					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Communes rurales</b>	352	93,9	23	6,1	375	100
<b>Communes urbaines</b>	388	93,3	28	6,7	416	100
<b>Total</b>	740	93,6	51	6,4	791	100

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 6,2 % et dans le secteur privé est de 12,9 % ; il n'existe pas de différence significative entre les deux secteurs ( $p=0,133$ ).

Tableau XXIII : la prévalence de toux nocturne sèche au cours des 12 derniers mois selon le type d'établissement.

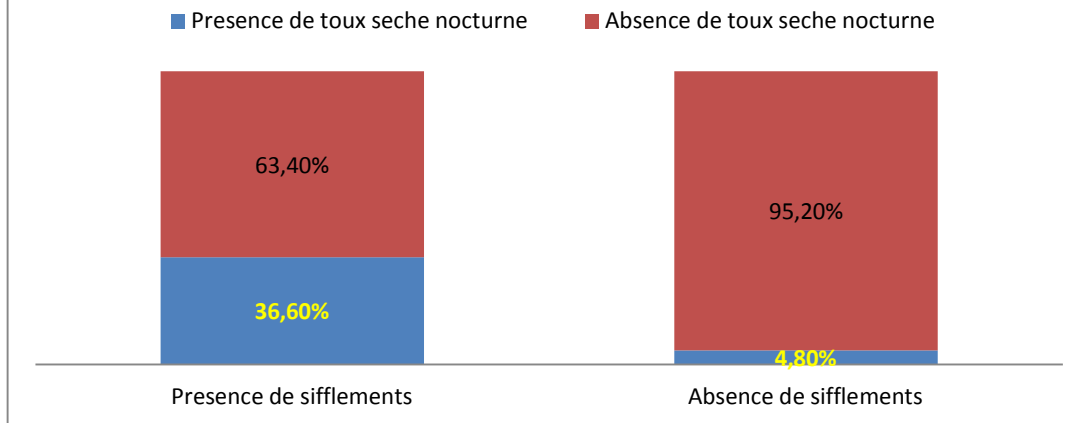
	Toux sèche nocturne					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Secteur public</b>	713	93,8	47	6,2	760	100
<b>Secteurs Privé</b>	27	87,1	4	12,9	31	100
<b>Total</b>	740	93,5	51	6,4	791	100

Les élèves ayant eu une toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois représentent 36,3 % 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 très significative ( $p<0,0001$ ).

Tableau XXIV: La Fréquence de toux sèche nocturne en fonction des sifflements au cours des 12 derniers mois

		Toux sèche					
		Non		Oui		Total	
		N	%	N	%	N	%
<b>Sifflements au cours des 12 derniers mois</b>	Oui	26	63,4	15	36,6	41	100
	Non	714	95,2	36	4,8	750	100
	Total	740	93,6	51	6,4	791	100

**Fifure N°22: Frequence de toux seche nocturne en fonction des sifflements au cours des 12 derniers mois**



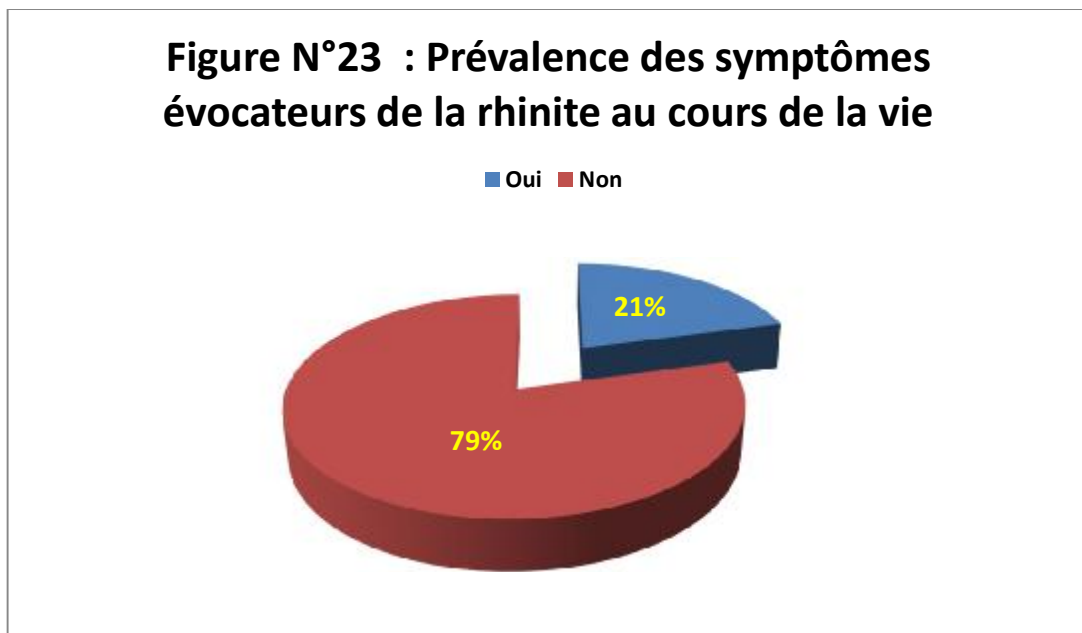
## 2) Rhinite allergique

### 2.1 La prévalence des symptômes évocateurs de 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, 20,7% ont déjà eu le nez bouché ou qui coule avec des épisodes d'éternuements.

**Figure N°23 : Prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de la vie**

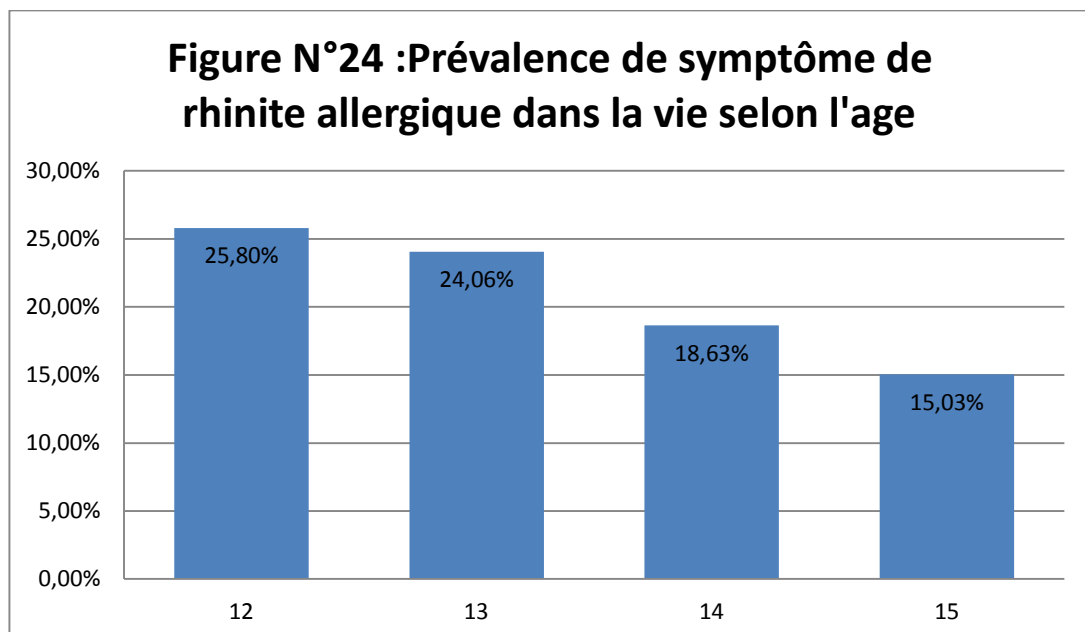


La prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de la vie chez les filles est de 24,9 % et chez les garçons est de 16,9 % il existe une différence significative entre les deux sexes. ( $p=0,04$ )

Tableau XXV: la prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de la vie selon le sexe

	Rhinite allergique					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Garçons</b>	344	83,1	70	16,9	414	100
<b>Filles</b>	283	75,1	94	24,9	377	100
<b>Total</b>	627	79,3	164	20,7	793	100

La prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de la vie varie entre 25,80 % chez les élèves âgés de 12 ans, et de 15,03% chez les élèves âgés de 15 ans, il existe une différence significative entre les différentes tranches d'âge ( $p=0,008$ )



La prévalence des symptômes évocateurs de rhinite au cours de la vie dans le milieu urbain est de 21,8 % et dans le milieu rural est de 19,4% ; il n'y a pas de différence significative entre les deux secteurs. (p=0,228)

Tableau XXVI : la prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de la vie selon le milieu

	Rhinite allergique					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Communes rurales</b>	302	80,6	73	19,4	375	100
<b>Communes urbain</b>	325	79,2	91	21,8	416	100
<b>Total</b>	627	79,3	164	20,7	791	100

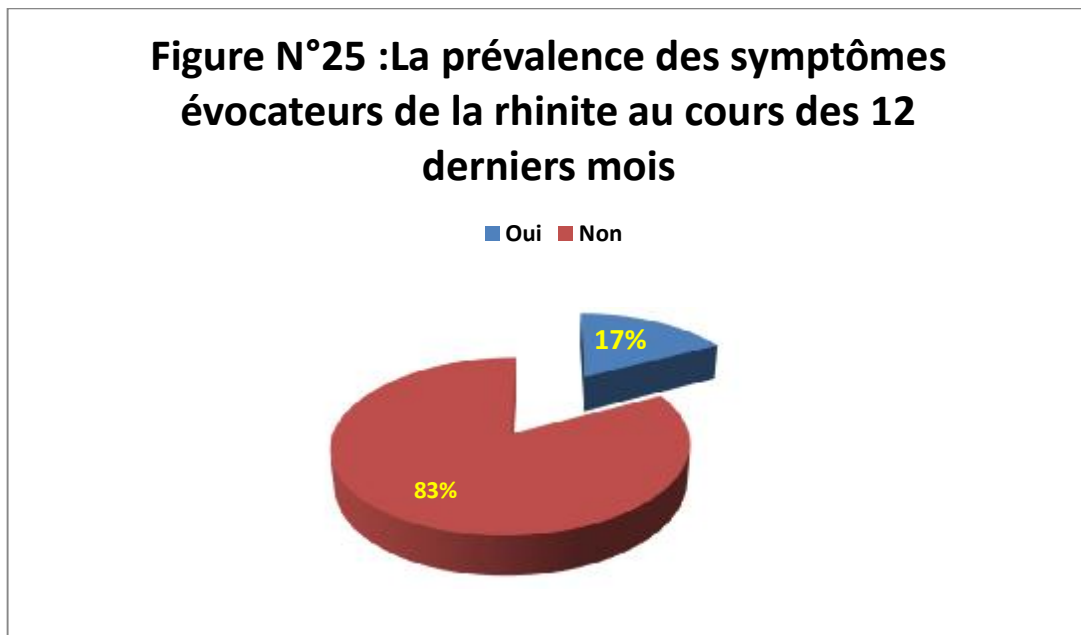
En ce qui concerne le type d'établissement, la prévalence des symptômes évocateurs de rhinite au cours de la vie dans le secteur public est de 19,2 % et dans le secteur privé et de 58 % ; il y a une différence très significative entre les deux secteurs. (P <0,0001)

Tableau XXVII : la prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de la vie selon l'établissement.

	Rhinite allergique					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Secteur public</b>	614	80,8	146	19,2	760	100
<b>Secteur privé</b>	13	42	18	58	31	100
<b>Total</b>	627	79,3	164	20,7	791	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 17,3 % de l'ensemble de l'échantillon.

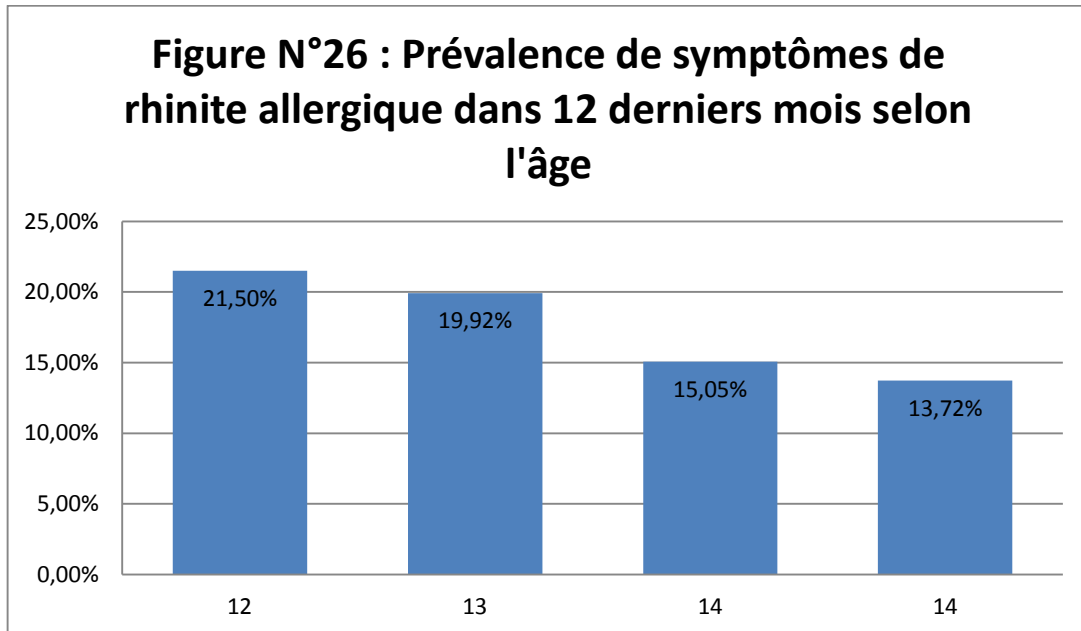


La prévalence des symptômes évocateurs de rhinite allergique au cours des 12 derniers mois chez les garçons est de 14 % et chez les filles est de 20,9 %, il n'y a pas de différence significative entre les deux sexes. (p=0,06)

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

	Rhinite allergique au cours des 12 derniers mois					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Garçons</b>	356	86	58	14	414	100
<b>Filles</b>	298	79,1	79	20,9	377	100
<b>Total</b>	654	82,7	137	17,3	791	100

La prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours des 12 derniers mois varie entre 21,5% chez les élèves âgés de 12 ans et 13,7% chez les élèves âgés de 15 ans, il existe une différence significative entre les différents âges. ( $p=0,04$ )



La prévalence des symptômes de la rhinite au cours des 12 derniers mois dans le milieu urbain est de 18 %, et dans le milieu rural est de 16,6 %, il n'existe pas de différence significative ( $p=0,323$ ).

Tableau XXIX: la prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de 12 derniers mois selon le milieu.

	Rhinite allergique au cours des 12 derniers mois					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Communes rurales</b>	313	83,4	62	16,6	375	100
<b>Communes urbaines</b>	341	82	75	18	416	100
<b>Total</b>	654	82,7	137	17,3	791	100

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 16,1 %, et dans le secteur privé est de 48,4 %, il existe une différence significative ( $p < 0,0001$ ).

Tableau XXX: la prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de 12 derniers mois selon l'établissement

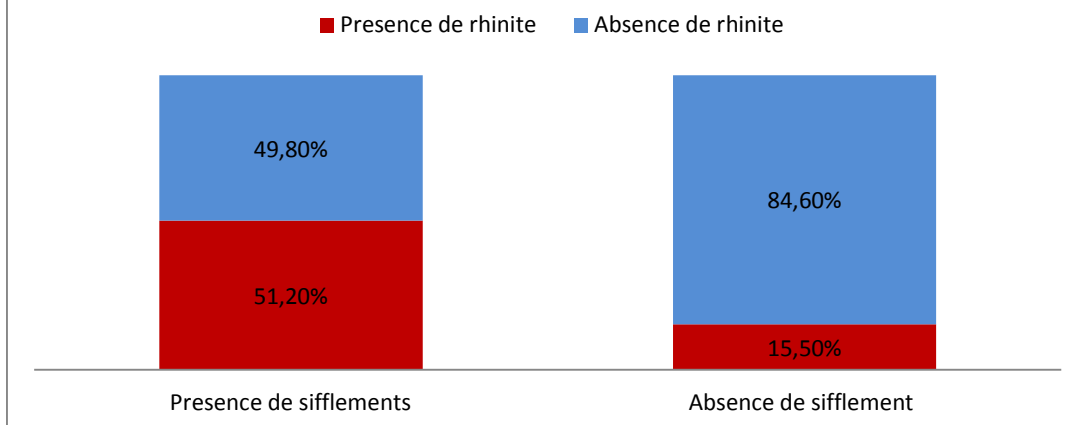
	Rhinite allergique au cours des 12 derniers mois					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Secteur public</b>	638	83,9	122	16,1	760	100
<b>Secteur privé</b>	16	51,6	15	48,4	31	100
<b>Total</b>	654	82,7	137	17,3	791	100

Les élèves ayant eu des symptômes évocateurs de la rhinite au cours des derniers 12 mois représentent 51,2% des élèves qui ont eu des sifflements dans la poitrine au cours des derniers 12 mois, alors qu'ils ne représentent que 15,5 % des élèves n'ayant eu aucun sifflement dans la poitrine au cours des derniers 12 mois. La différence est très significative ( $p < 0,0001$ )

Tableau XXXI: la fréquence des symptômes évocateurs de la rhinite allergique en fonction des sifflements au cours de 12 derniers mois.

		Rhinite allergique au cours des 12 derniers mois					
		Non		Oui		Total	
		N	%	N	%	N	%
<b>Sifflements au cours des 12 derniers mois</b>	Oui	20	49,8	21	51,2	41	100
	Non	634	84,6	116	15,5	750	100
	Total	654	82,7	137	17,3	791	100

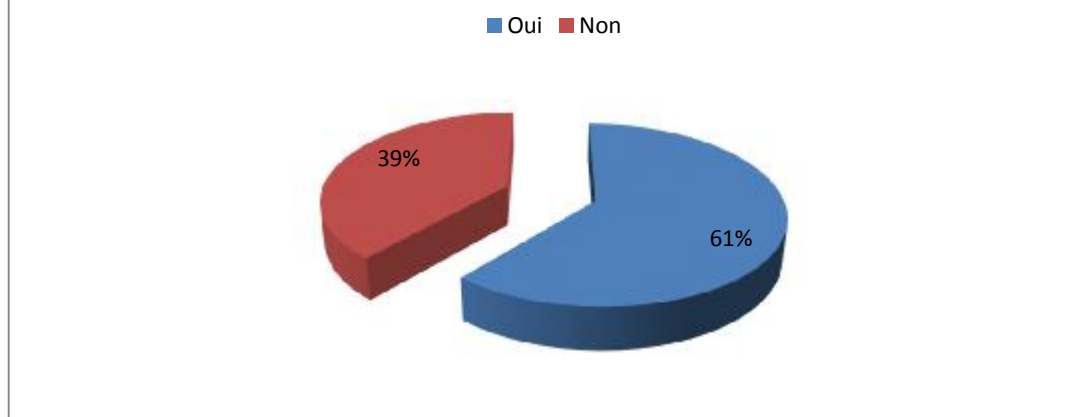
**Figure N° 27:Fréquence de rhinite allergique et en fonction des sifflements au cours des 12 derniers mois**



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

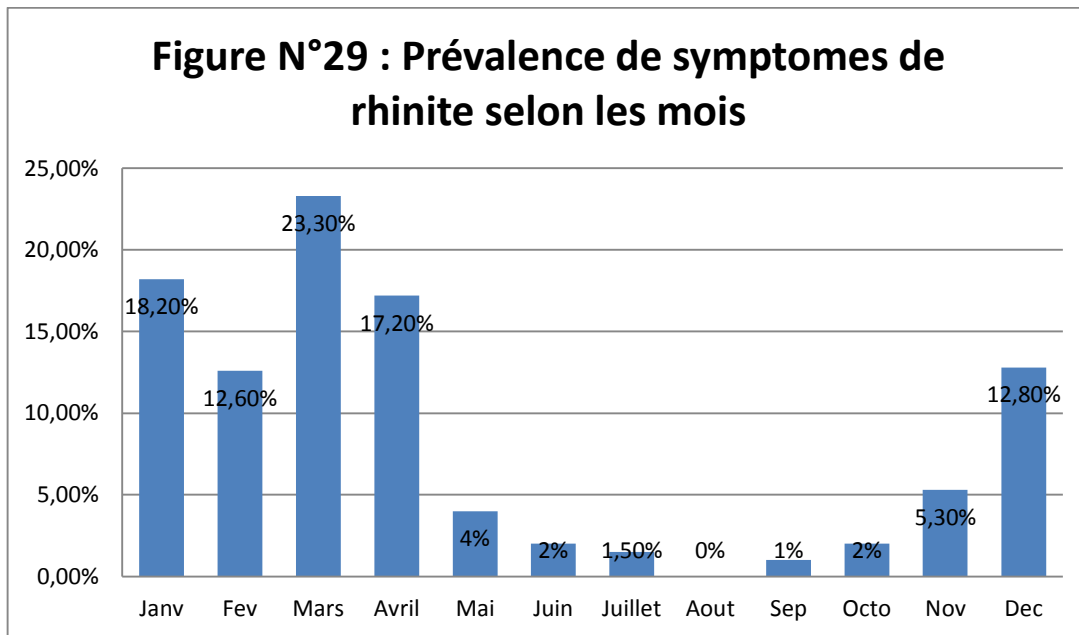
Parmi les élèves 137 ayant présenté ces symptômes au cours des 12 derniers mois, 61,3 % ont présenté en même temps des épisodes de larmoiements, ou de brûlures ou de démangeaison dans les yeux et qui représente 10,6 % de l'échantillon.

**Figure N°28 :Prévalence des symptômes évocateurs de conjonctivite chez les enfants avec symptômes de rhinite au cours des 12 derniers mois**



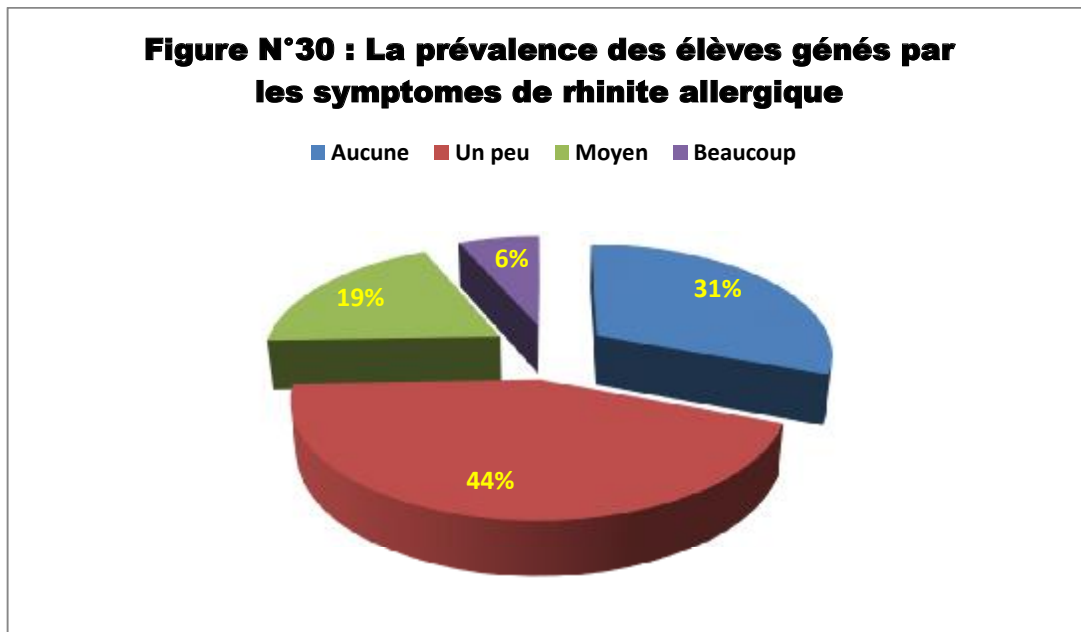
**Question N°12 : Pendant lequel ou lesquels de ces 12 derniers mois avez-vous eu ces problèmes de nez ?**

Au cours des 12 derniers mois, les symptômes évocateurs de la rhino-conjonctivite sont plus fréquents au cours des mois de : mars, janvier et avril suivis par les mois de : décembre, février et novembre.



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

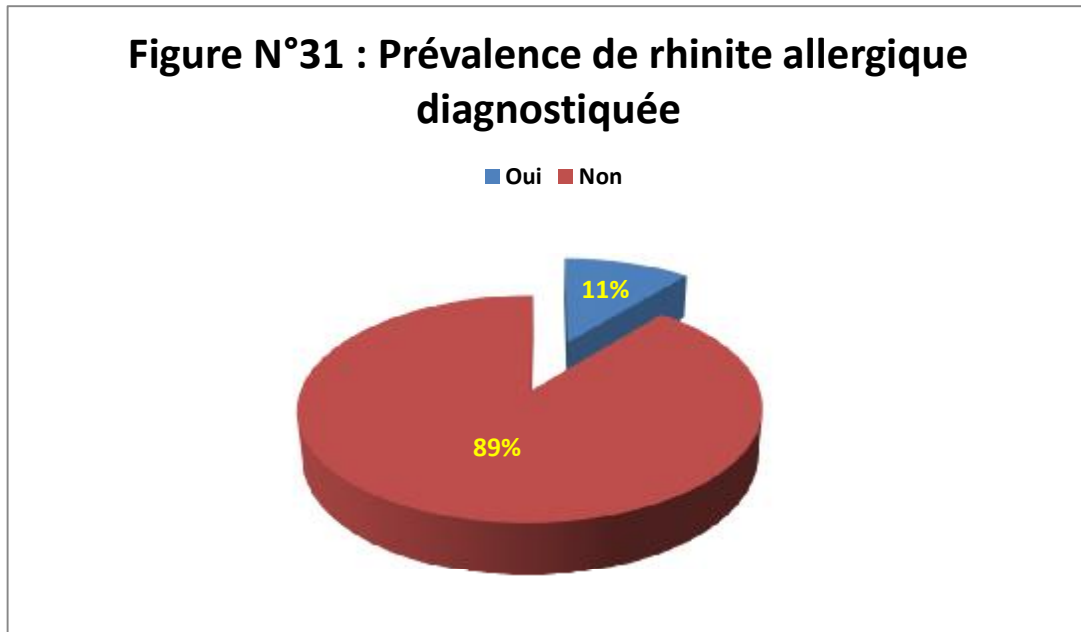
Chez les 137 élèves ayant eu des épisodes de nez bouché ou qui coule au cours des 12 derniers mois, 31 % ne présente pas de gêne d'activité diurne, 44 % ont été un peu gêné, 19% moyennement et 6 % beaucoup gêné.



## 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 10,9 % des élèves de l'échantillon.

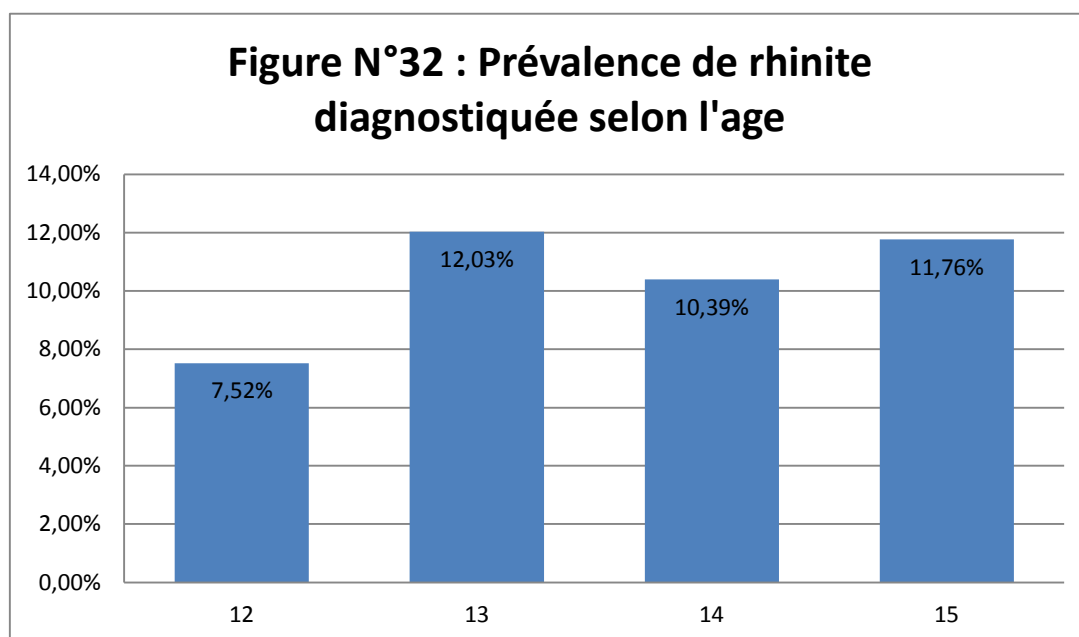


La prévalence de la rhinite allergique diagnostiquée chez les garçons est de 9,4 % et chez les filles est de 12,4 %, il n'existe pas de différence significative entre les deux sexes ( $p=0,104$ )

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

	Rhinite allergique diagnostiquée					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Garçons</b>	375	90,6	39	9,4	414	100
<b>Filles</b>	330	87,6	47	12,4	377	100
<b>Total</b>	705	89,2	86	10,8	791	100

La prévalence de la rhinite allergique diagnostiquée selon l'âge varie entre 12,03 % chez les élèves âgés de 13 ans et 7,52 % chez les élèves âgés de 12 ans ; il n'existe pas de différence significative entre les différents âges. ( $p=0,578$ )



La prévalence de la rhinite allergique diagnostiquée dans le milieu urbain est de 12,2 % et dans le milieu rural 9,3 % ; il n'existe pas de différence significative entre les deux milieux ( $p=0,114$ )

Tableau XXXIII : la prévalence de la rhinite allergique diagnostiquée selon le milieu.

	Rhinite allergique diagnostiquée					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Communes rurales</b>	340	90,7	35	9,3	375	100
<b>Communes urbaines</b>	365	87,8	51	12,2	416	100
<b>Total</b>	705	89,2	86	10,8	791	100

En ce qui concerne le type d'établissement, la prévalence de la rhinite allergique diagnostiquée dans le secteur public est de 10,1 % et dans le secteur privé 29 % ; il existe une différence significative entre les deux secteurs ( $p=0,004$ )

Tableau XXXIV: la prévalence de rhinite diagnostiquée selon le type d'établissement.

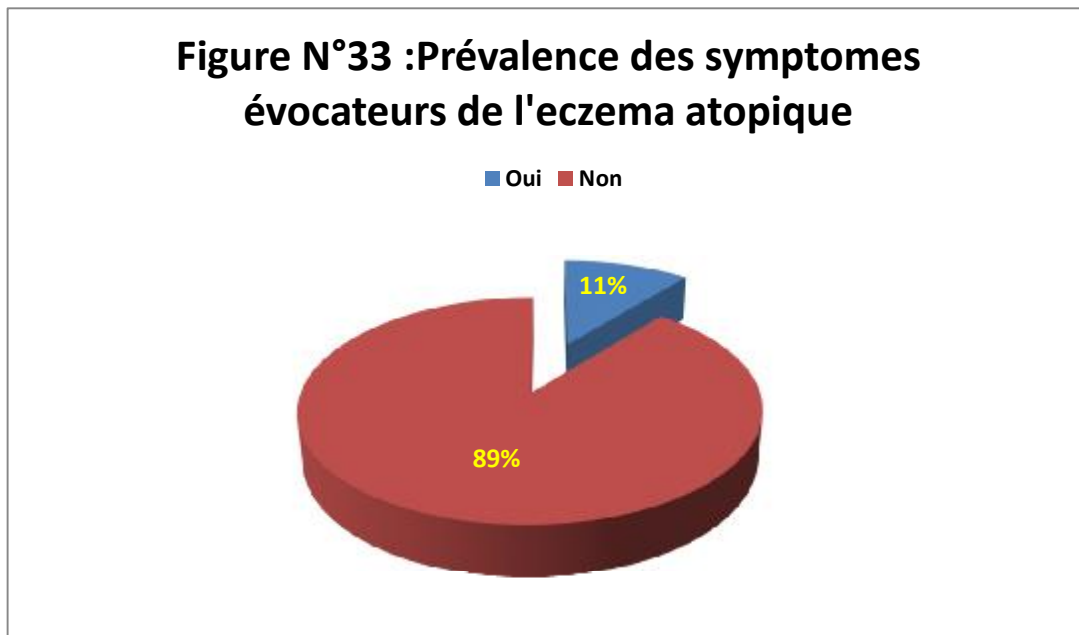
	Rhinite allergique diagnostiquée					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Secteur public</b>	683	89,9	77	10,1	760	100
<b>Secteur privé</b>	22	71	9	29	31	100
<b>Total</b>	705	89,2	86	10,8	791	100

### 3) Eczéma atopique

#### a. La prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma

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, 10,7 % ont déjà présenté dans la vie une éruption qui apparait et disparaît par intermittence sur une durée de 6 mois.

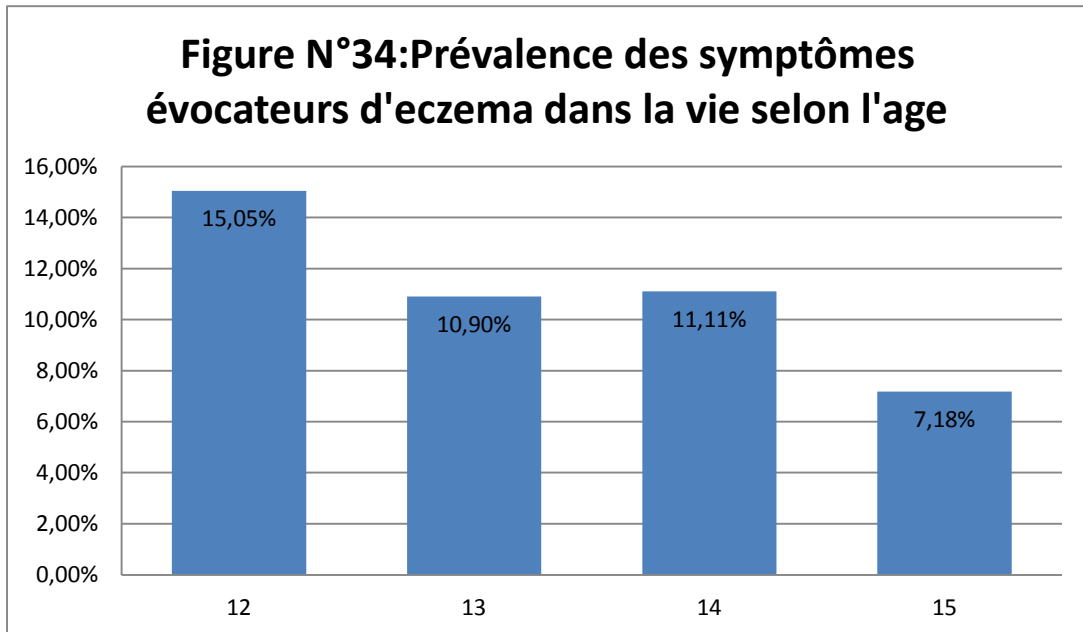


La prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours de la vie chez les garçons est de 10,1 % et chez les filles est de 11,4 % ; il n'existe pas de différence significative entre les deux sexes ( $p= 0,324$ )

Tableau XXXV : la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma cours de la vie selon le sexe.

	Eczéma atopique					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Garçons</b>	372	89,9	42	10,1	414	100
<b>Filles</b>	334	88,6	43	11,4	377	100
<b>Total</b>	706	89,3	85	10,7	791	100

La prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours de la vie selon l'âge entre 15,05 %chez les élèves âgés de 12 ans et 7,18 % chez élèves âgés de 14 ans, il n'existe pas de différence entre différents âges ( $p=0,86$ ).



La prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma atopique dans le milieu urbain est de 11,3% et dans le milieu rural est de 10,1 % ; il n'existe pas de différence significative entre les deux secteurs ( $p=0,340$ ).

Tableau XXXVI : la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma cours de la vie selon le milieu

	Eczéma atopique					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Communes rurales</b>	337	89,9	38	10,1	375	100
<b>Communes urbaines</b>	369	88,7	47	11,3	416	100
<b>Total</b>	706	89,3	85	10,7	791	100

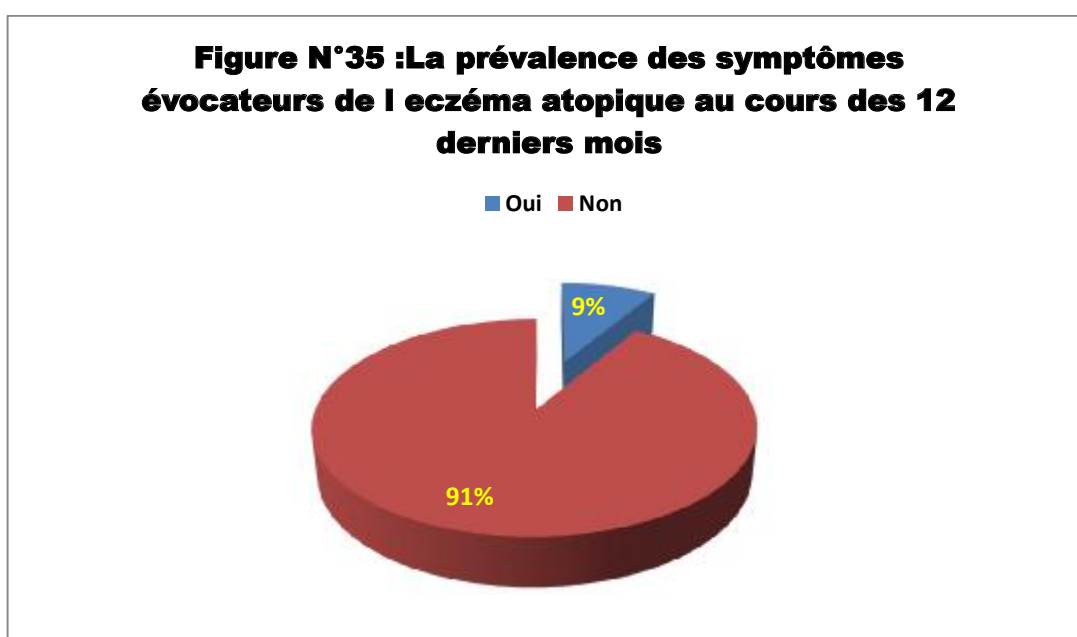
En ce qui concerne le type d'établissement, la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma atopique dans le secteur public est de 10,5 % et dans le secteur privé est de 16,1 % ; il n'existe pas de différence significative entre les deux secteurs ( $p=0,233$ ).

Tableau XXXVII : la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma cours de la vie selon l'établissement.

	Eczéma atopique					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
Secteur public	680	89,5	80	10,5	760	100
Secteur privé	26	83,7	5	16,1	31	100
Total	706	89,3	85	10,7	791	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 8,5 %

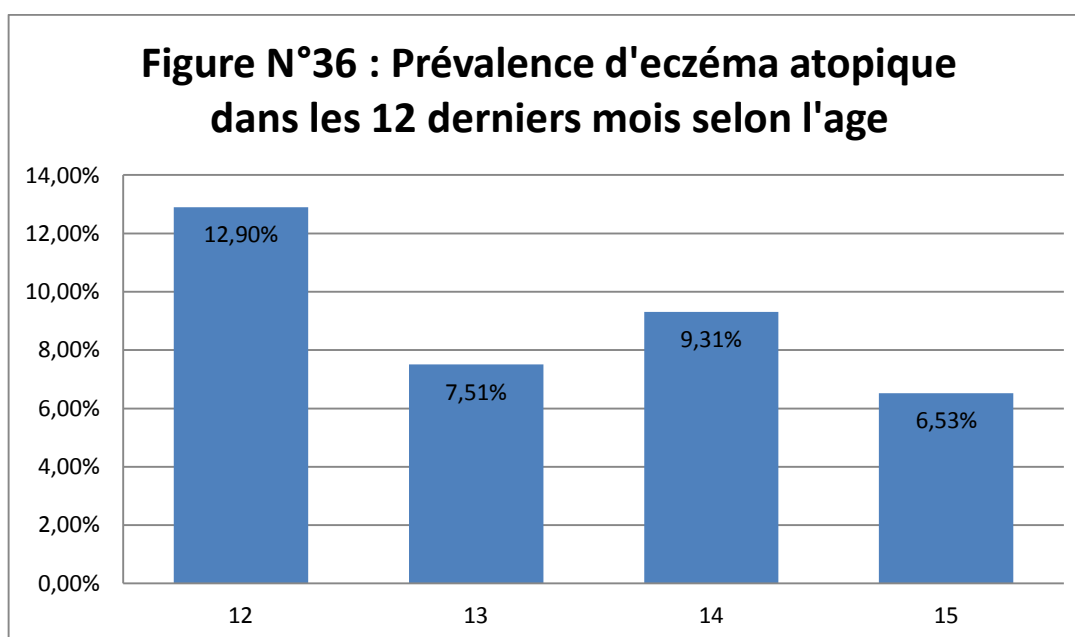


La prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma atopique au cours des 12 derniers mois chez les filles est de 9,7 % et chez les garçons est de 7,7% ; il n'existe pas une différence significative entre les deux sexes ( $p=0,216$ )

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

	Eczéma atopique au cours des 12 derniers mois					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Garçons</b>	382	92,7	32	7,7	414	100
<b>Filles</b>	341	90,5	36	9,5	377	100
<b>Total</b>	723	91,4	68	8,6	791	100

La prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma atopique au cours des 12 derniers mois varie entre 12,90 % chez les élèves âgés de 12 ans et 6,53% chez les élèves âgés de 15 ans ; il n'existe pas de différence significative entre les différents âges. ( $p=0,256$ )



La prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma atopique dans le milieu urbain est de 7,9 % et dans le milieu rural est de 9,3 % ; il n'existe pas de différence significative entre les deux milieux ( $p=0,282$ ).

Tableau XXXIX : la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours de 12 derniers mois selon le milieu.

	Eczéma atopique dans les 12 derniers mois					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Communes urbaines</b>	383	92,1	33	7,9	416	100
<b>Communes rurales</b>	340	90,7	35	9,3	375	100
<b>Total</b>	723	91,4	68	8,6	791	100

En ce qui concerne le type d'établissement, la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma atopique dans le secteur privé est de 9,6 % et dans le secteur public est de 8,5 % ; il n'y a pas de différence significative entre les deux secteurs ( $p=0,508$ ).

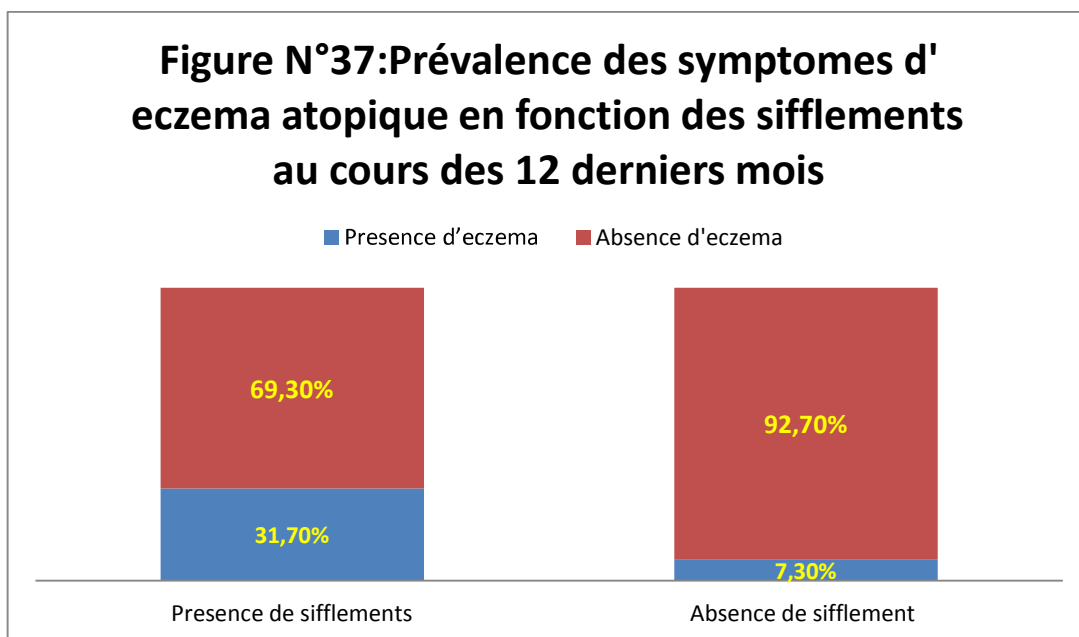
Tableau XXXX : la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours de derniers 12 mois selon l'établissement

	Eczéma atopique dans les 12 derniers mois					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Secteur public</b>	695	91,5	65	8,5	760	100
<b>Secteurs privé</b>	28	90,4	3	9,6	31	100
<b>Total</b>	723	91,4	68	8,6	791	100

Les élèves ayant eu des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours des 12 derniers mois représentent 31,7% des élèves qui ont eu des sifflements dans la poitrine au cours des 12 derniers mois, alors qu'ils ne représentent que 7,3 % des élèves n'ayant eu aucun sifflement dans la poitrine au cours des derniers 12 mois. La différence est très significative ( $p < 0,0001$ ).

Tableau XXXXI : La fréquence des symptômes évocateurs d'eczéma atopique en fonction des sifflements au cours des 12 derniers mois

		Eczéma atopique au cours des 12 derniers mois					
		Non		Oui		Total	
		N	%	N	%	N	%
Sifflements dans les 12 derniers mois	Oui	28	69,3	13	31,7	41	100
	Non	695	92,7	55	7,3	750	100
	Total	723	91,5	68	8,5	791	100



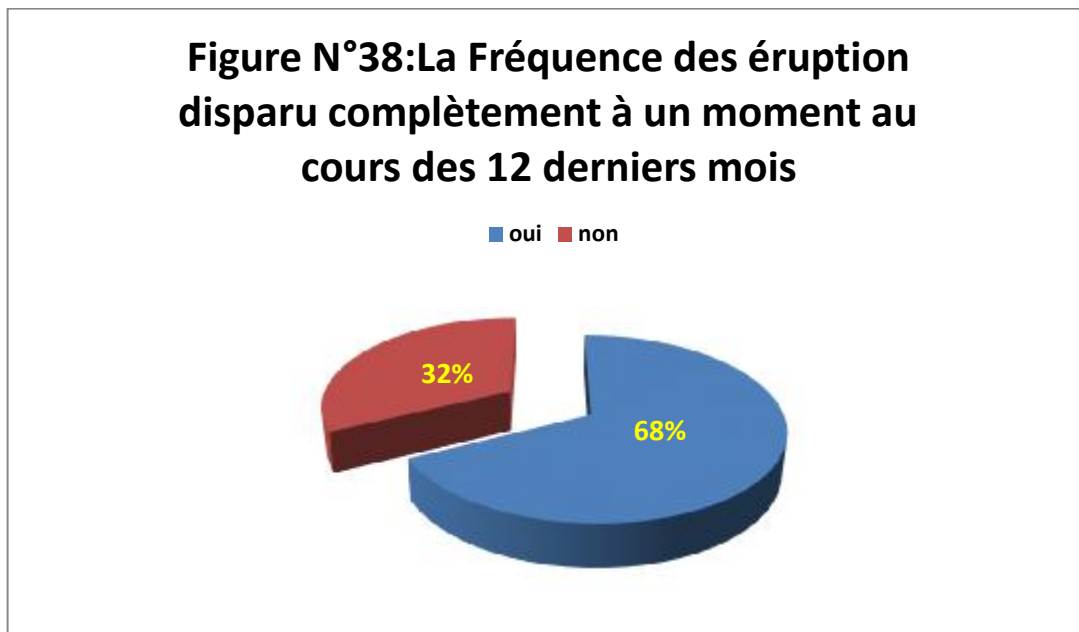
**Question N°17 : Cette éruption qui démange a-t-elle, à un moment quelconque, touché l'une de ces zones suivantes : les plis des coudes, derrière les genoux, en avant des chevilles, sous les fesses, autour du cou, autour des yeux ou des oreilles?**

Parmi les 68 élèves ayant eu cette éruption au cours des 12 derniers mois, 54,4% affirment avoir eu cette dernière à des zones particulières (les plis du coude, derrière les genoux...) durant cette période.

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

Atteinte des zones particulières	Eruption au cours de les12 derniers mois	
	Nombre	%
Oui	37	54,4
Non	31	45,6
Total	68	100

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

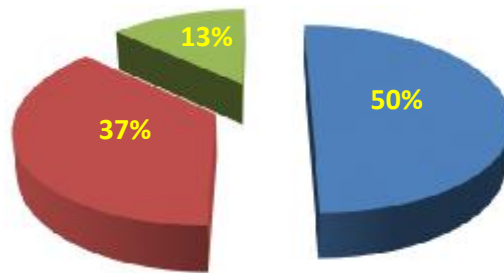


Question N° 19 : Durant les 12 derniers mois, combien de fois cette éruption qui démange vous a empêché de dormir ?

Parmi les éruptions ayant eu une éruption au cours des 12 derniers mois 50 % ne sont jamais réveillés la nuit par cette éruption, alors que cela est arrivé moins d'une nuit par semaine à 37 % d'entre eux et plus d'une nuit par semaine à 13 %.

**Figure N°39 :La Fréquence de réveil nocturne par les symptômes évocateurs de l'eczema au cours des 12 derniers mois**

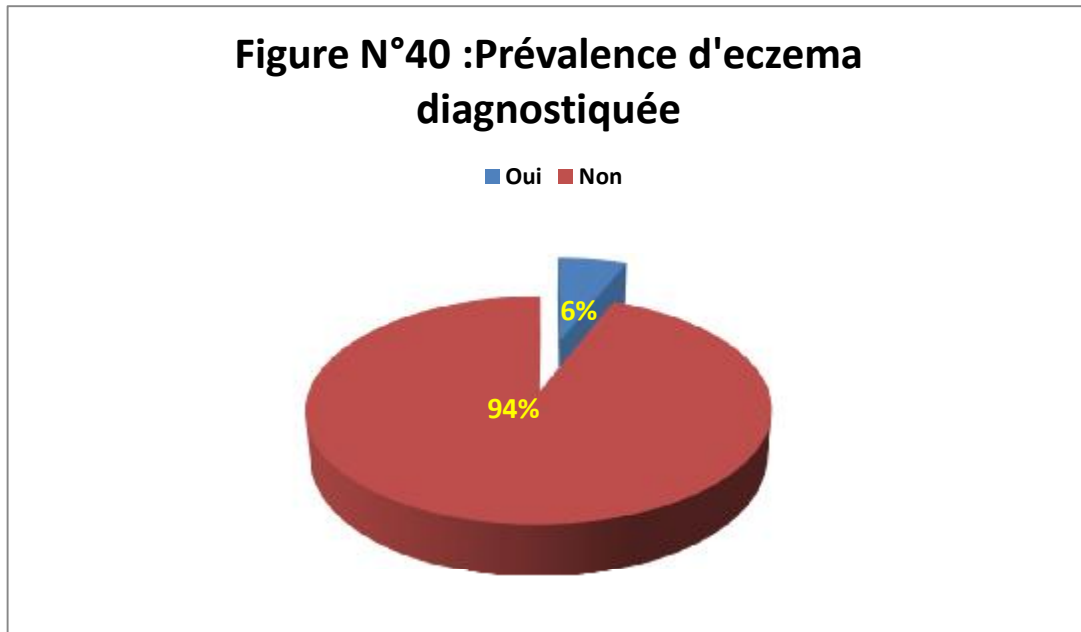
■ N'a jamais été réveillé la nuit ■ moins d'une nuit par semaine  
■ Plus d'une nuit par semaine



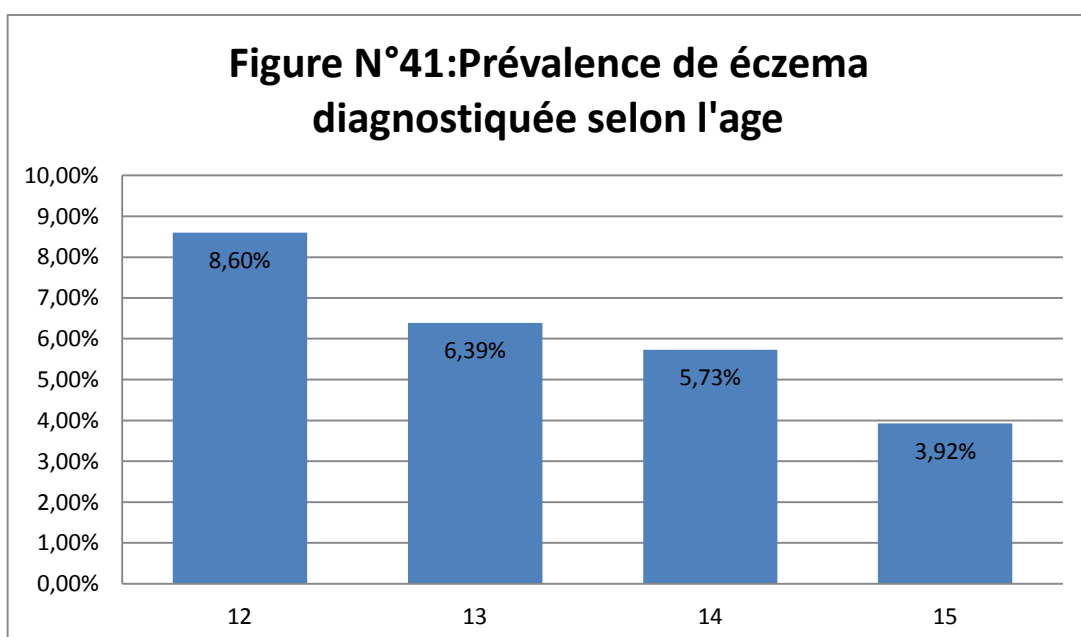
b. La prévalence d'eczéma diagnostique

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

Les écoliers pour lesquels un diagnostic d'eczéma a été donné représentent 6 % de l'échantillon



La prévalence de l'eczéma diagnostiqué selon l'âge varie entre 8,60 % chez les enfants âgés de 12 ans et 3,92 % chez les enfants âgés de 15 ans; il n'existe pas de différence significative entre les différents âges ( $p=0,134$ ).



La prévalence de l'eczéma diagnostiqué chez les filles est de 7,4% et chez les garçons est de 4,6 %, il n'existe pas de différence significative entre les deux sexes ( $p=0,062$ ).

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

	Eczéma atopique diagnostiquée					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Garçons</b>	395	95,6	19	4,6	414	100
<b>Filles</b>	349	92,6	28	7,4	377	100
<b>Total</b>	744	94,1	47	5,9	791	100

La prévalence de l'eczéma diagnostiqué dans le milieu urbain est de 4,5 % et dans le milieu rural est de 7,4 %, il n'existe pas de différence significative entre les deux types d'établissement ( $p=0,058$ )

Tableau XXXXIII : la prévalence de l'eczéma diagnostiqué selon le milieu.

	Eczéma atopique diagnostiquée					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Communes urbaines</b>	397	95,5	19	4,5	416	100
<b>Communes rurales</b>	347	92,6	28	7,4	3	100
<b>Total</b>	744	94,5	47	5	791	100

En ce qui concerne le type d'établissement, la prévalence de l'eczéma diagnostiquée dans le secteur privé est de 3,2 % et dans le secteur public est de 6%, il n'existe pas de différence significative entre les deux types d'établissement ( $p=0,438$ )

Tableau XXXIV : la prévalence de l'eczéma diagnostiqué selon l'établissement.

	Eczéma atopique diagnostiquée					
	Non		Oui		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Secteur public</b>	714	94	46	6	760	100
<b>Secteurs privé</b>	30	96,8	1	3,2	31	100
<b>Total</b>	744	94,6	47	5,4	971	100

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

Tableau XXXXV: 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	5,6	0,378
	Garçons	4,8	
Age	12 ans	4,3	0,194
	13 ans	7,5	
	14ans	4,3	
Communes	15 ans	3,26	0,055
	Urbaines	6,5	
Type d'établissement	Rurale	3,7	<0,0001
	Public	4,5	
Symptômes évocateurs de rhinite au cours des 12 derniers mois	Privé	29,1	<0,0001
	Oui	51,2	
Symptômes évocateurs d'eczéma au cours des 12 derniers mois	Non	49,8	<0,0001
	Oui	31,7	
Sifflements d'effort au cours des 12 derniers mois	Non	69,3	<0,0001
	Oui	73,2	
Toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois	Non	26,8	<0,0001
	Oui	36,6	
	Non	63,4	<0,0001
	Oui	4,8	<0,0001
	Non	95,2	<0,0001

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

		Odds Ratio (OR)	Intervalle de confiance	
Type d'établissement	Public	0,16	0,06 _0,398	<0,0001
	Privé			
Symptômes évocateurs de rhinite au cours des 12 derniers mois	Oui	5,73 1	2,289_11,13	<0,0001
	Non			
Symptômes évocateurs d'eczéma au cours des 12 derniers mois	Oui	5,8 1	2,87_11,96	<0,0001
	Non			
Sifflements d'effort au cours des 12 derniers mois	Oui	30 1	14,4_63,3	<0,0001
	Non			
Toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois	Oui	11,4 1	5,57_23,4	<0,0001
	Non			

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= 11,4;  $p < 0,0001$ ), le fait d'avoir des sifflements à l'effort (OR=30 ;  $p < 0,0001$ ), le fait d'avoir des symptômes évocateurs de la rhinite allergique au cours des 12 derniers mois (OR=5,73 ;  $p < 0,0001$ ), et le fait d'avoir des symptômes évocateurs d'eczéma atopique au cours des 12 derniers mois (OR=5,8 ;  $p < 0,0001$ ),

# DISCUSSION

L'étude menée dans la province d'Errachidia sur l'asthme et les maladies allergiques s'inscrit dans le cadre d'une initiative du service de pneumologie de CHU hassane II de Fès pour une meilleure prise de conscience de ces maladies. Le but de cette série d'études est de récolter les informations les plus récentes, dans chaque région du Maroc, concernant l'asthme et les maladies allergiques en termes d'épidémiologie, et de gravité, ainsi que d'évaluer les connaissances des patients du grand public concernant ces maladies et de les sensibiliser sur leur impact sur le malade et la société. Afin de dresser une cartographie de prévalence de l'asthme et des maladies allergiques dans tout le Maroc. Dans le grand but est la mobilisation du gouvernement et des décideurs à adopter une approche globale et intégrée pour traiter ces problèmes, de façon à améliorer la qualité de vie des patients et à atténuer l'impact social et économique de la maladie.

Cette étude inspirée de l'étude ISAAC est basée sur un échantillon représentatif de 25198 élèves scolarisés en collège avec un taux de réponse très important à 98,8%. Un questionnaire anonyme a été établi. Il a été traduit à partir du questionnaire en anglais de l'enquête ISAAC.

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. Plus de 800 élèves ont été enquêtés selon la méthode des sondage en grappes, avec la classe comme unité de sondage à partir de l'ensemble des élèves des collèges publics et privés de la Province d'Errachidia 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.

Notre étude permet ,pour la première fois, de déterminer la prévalence des symptômes d'asthme et d'asthme diagnostiquée, de rhinite allergique et de dermatite atopique parmi la population d'adolescents d' Errachidia et de situer la province Errachidia par rapport aux autres régions du Maroc pour la tranche d'âge entre 12 et 15 ans. Elle fait ressortir une prévalence basse de symptômes d'asthme et une prévalence beaucoup plus basse d'asthme diagnostiqué (4,8%), avec un pourcentage important de crises grave (2,1%) et une différence de prévalence entre secteur privé et public ainsi qu'entre les 2 milieux d'habitat Urbain et rural.

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, la ville de Meknès et à la ville d'Errachidia est résumée dans le tableau. (Tableau XXXXVII).

Tableau XXXXVII: prévalence des symptômes d'asthme et d'asthme diagnostiquée dans les dans les différentes villes du Maroc

	Etude ISAAC au Maroc				Moyenne des 3 etudes	Les études récentes				P
	Casa	Rabat	Marrakech			Fes	Oujda	Meknes	Errachidia	
Taille de l'échantillon	3183	3276	2900		9359	697	852	830	791	
Prévalence des sifflements dans la vie	15,7%	11,2%	11,3%		12,7%	-	11,2%	18,3%	6,7%	0,30
Prévalence des sifflements au cours des 12 derniers mois	9,9%	6,8	6,6%		7,4%	-	6,1%	16%	5,1%	0,90
Prévalence des crises graves de sifflements au cours des 12 derniers mois	2,4%	2,4%	1,09%		2,2%	-	3,3%	8,7%	3%	0,90
Prévalence de l'asthme diagnostiqué	12,1%	6,6%	17,1%		11,9%	2,7%	6,0%	16,8%	4,8%	0,1
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%	11,6%	0,3
Prévalence de la toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois	19,8%	14,5%	18,6%		17,6%	-	10,7%	16%	6,4%	0,02

La prévalence des sifflements dans la poitrine au cours de la vie et dans les 12 derniers mois dans notre population d'étude sont respectivement de 6,7% et 5,1%, ces chiffres sont bien inférieurs en les comparant aux résultats de la série d'études réalisée par le service de pneumologie CHU Hassan II à la ville de Fès, d'Oujda et de Meknès, et aussi à la moyenne nationale des enquêtes ISAAC. Voir tableau XXXVII.

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% [15]. 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 ? » Cette concordance est un indicateur de la fiabilité de cette question comme moyen 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 multivariée 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.

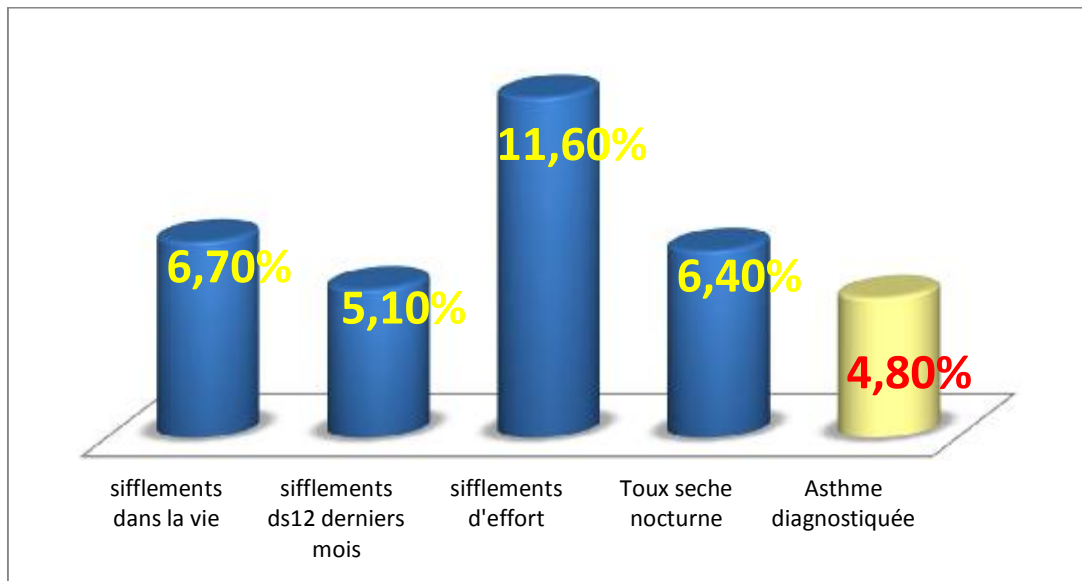
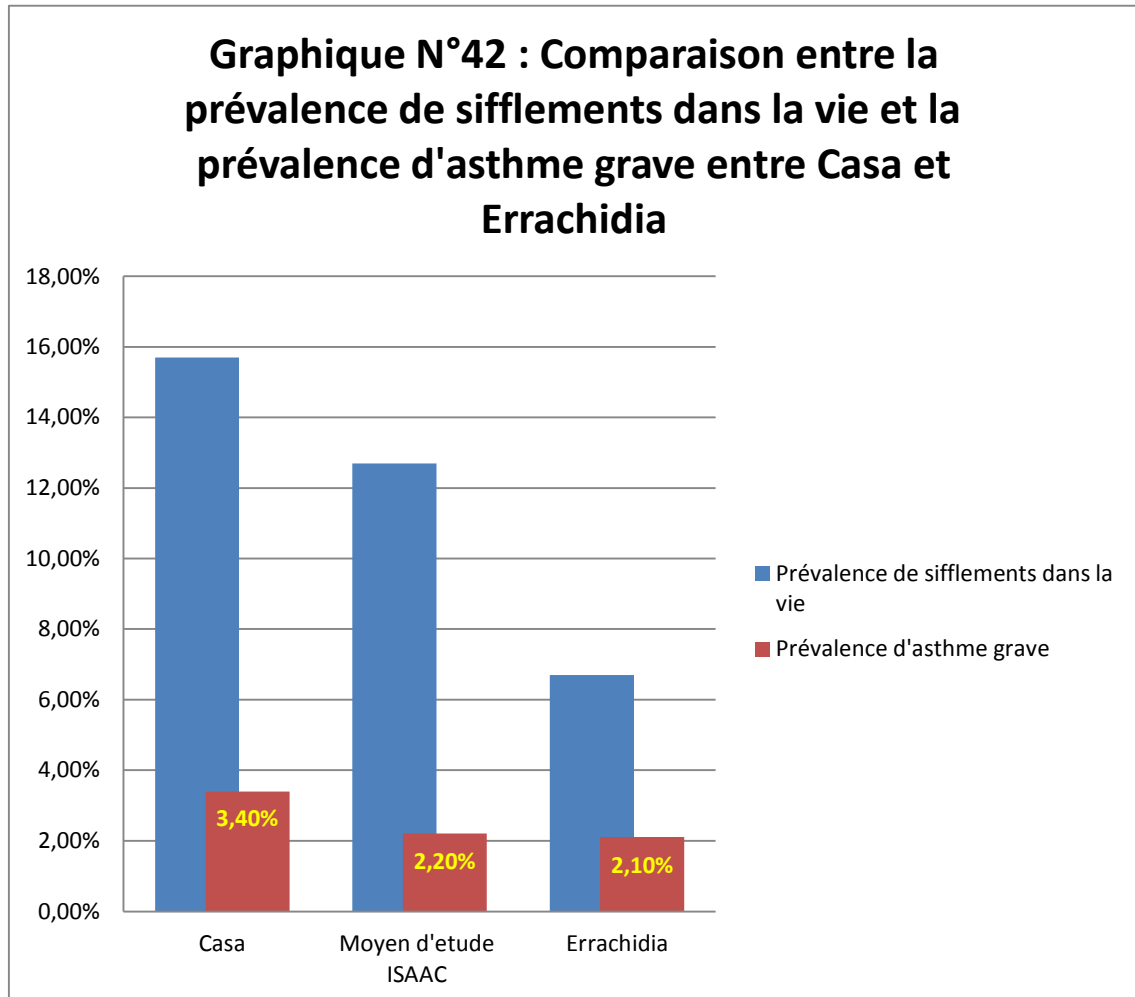


Figure N°41 : prévalence de l'asthme diagnostiquée par rapport aux prévalences des symptômes évocateurs d'asthme

La prévalence de l'asthme allergique diagnostiquée chez les adolescents d'Errachidia (4,8%) est inférieure à la moyenne nationale chez les adolescents du Maroc. Ceci s'expliquerait par un sous diagnostic de la maladie et sa mauvaise prise en charge vu le manque affreux des établissements sanitaires à la province d'Errachidia ,plus particulièrement des médecins spécialistes, et la négligence de la maladie par le malade et son entourage, due au manque d'information et d'éducation sanitaire. Ceci peut bien expliquer la sévérité de la maladie à Errachidia .On observe que la prévalence des crises graves entraînant une gêne à la parole à la ville d'Errachidia (2,1%) est aussi bien importante qu' à l'ensemble des régions du Maroc (2,2%), comparable à celle de la ville de Casablanca qui a eu la prévalence la plus importante parmi les villes du Maroc. 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

(17% une nuit ou plus de sommeil perturbée par semaine; 32% plus de 4 crises) au cours des 12 derniers mois.



Pour un patient donné, l'incitation à consulter dépend en fait de son niveau de perception des symptômes, de la facilité d'accès aux soins et de sa volonté à consulter. Poser un diagnostic d'asthme dépend aussi de l'aptitude du médecin traitant à rechercher et à reconnaître les symptômes équivalents. Combiné à la mauvaise évaluation de la sévérité des asthmes diagnostiqués et à leur sous traitement, le sous diagnostic participe vraisemblablement à l'augmentation de la sévérité et au coût majeur de cette maladie pour la société.

Les prévalences des sifflements à l'effort et de toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois sont inférieures à la moyenne nationale de l'enquête ISAAC au Maroc.

Les prévalences des symptômes asthmatiques et de l'asthme diagnostiquée sont très basses à Errachidia par rapport aux autres villes du Maroc. On ne peut pas expliquer cette différence avec les données disponibles. Il existerait probablement des facteurs environnementaux liés au climat ou éventuellement à la pollution atmosphérique qui peut expliquer cette différence.

Plusieurs études ont montré la relation entre l'asthme et le climat. Ce dernier a un impact incontestable sur l'asthme et les allergies, en agissant à deux niveaux : d'une part, les conditions météorologiques agissent sur le développement des allergènes, d'autre part, les variations brutales de température (surtout un refroidissement) accompagnées de vent peuvent déclencher une contraction des bronches. L'humidité a été souvent incriminée [102]. Ce qui concorde avec nos résultats. Dans notre étude à Errachidia, caractérisée par un climat chaud et sec, la prévalence de l'asthme est beaucoup plus basse que celle retrouvée à Casablanca et Rabat où le climat est humide.

D'autres études ont montré que La pollution atmosphérique a un rôle majeur dans l'augmentation récemment observée de la prévalence de l'asthme et l'atopie [103-104]. Ce qui peut expliquer cette différence de prévalence d'asthme dans les régions les plus polluées (Casablanca) et les régions les moins polluées comme Errachidia.

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 niveau socio économique (représenté dans cette étude par le milieu et le type d'établissement), le

sifflement à l'effort au cours des 12 derniers mois et la toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois, et aussi la présence de rhinite allergique et d'eczéma atopique au cours des 12 derniers mois.

Pour le niveau socio économique, il semblerait que les élèves du secteur privé ont eu significativement plus de symptômes évocateurs d'asthme au cours des 12 derniers mois que ceux du secteur public. Ces résultats sont en parfait accord avec la littérature, malgré que l'échantillon est non représentatif. Cette différence peut être due au style de vie (l'exposition aux allergènes de l'environnement intérieur, aggravée par le confinement et l'exposition aux polluants chimiques de l'environnement intérieur, tel le tabac), une meilleure éducation sanitaire, et à la facilité d'accès aux soins.

De nombreuses études concordantes ont montré que le risque d'allergie était diminué chez les enfants vivants dans des conditions favorisant les infections : environnement rural, familles de grande taille, fréquentation précoce des collectivités d'enfants [69\_70]. Ce constat est en parfait accord avec les résultats de notre étude où la prévalence des symptômes d'asthme et d'asthme diagnostiquée sont plus basses en milieu rural qu'au milieu urbain.

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 [105] 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 [106], l'étude qui a été menée par le service de pneumologie de CHU Hassan II chez les écoliers de Fès confirme ces résultats [15]. Ce constat rappelle l'importance de l'exercice physique dans le déclenchement de la crise d'asthme

La toux sèche nocturne semblerait liée à l'asthme, Cette déduction est en accord avec les données de la littérature; en effet Rundell et al, [107] 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 d'Errachidia est résumée dans le tableau suivant :

Tableau XXXXVIII: prévalence des rhino-conjonctivites allergiques dans les différentes villes du Maroc

	Etude ISAAC au Maroc				Moyenne des 3 études	Oujda	Meknes	Errachidia
	Casa	Rabat	Marrakech					
<b>Taille de l'échantillon</b>	3183	3276	2900	-	852	830	791	
<b>Prévalence de la rhinite dans la vie</b>	36,1%	33,6%	11,3%	33,1%	37,3%	36%	20,7%	
<b>Prévalence de la rhinite au cours des 12 derniers mois</b>	26,1%	25,0%	19,4%	23,5%	29,6%	30%	17,3%	
<b>Prévalence de la rhinoconjonctivite</b>	15,5%	10,2%	1,09%	10,4%	14,3%	12%	10,0%	
<b>Prévalence de la rhinite diagnostiquée</b>	27,4%	14,7%	17,1%	20,9%	13,6%	21%	10,9%	

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 mois, 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 sont toutes plus basses que la moyenne nationale. Ces résultats peuvent être expliqués par la présence des facteurs environnementaux liés au climat ou éventuellement à la

pollinisation. On note aussi que ces prévalences sont plus élevées chez les filles que les garçons et chez les enfants âgés de 12 ans que les autres tranches d'âges; ainsi celles du secteur privé sont plus importantes que celle du secteur public. L'analyse multivariée n'a pas été réalisée pour la rhinite. La prévalence de la rhinite allergique diagnostiquée chez les adolescents d'Errachidia est inférieure à la moyenne nationale chez les adolescents du Maroc. Ceci s'expliquerait par un sous diagnostic de la maladie, la mauvaise prise en charge et la négligence de la maladie ainsi que l'absence des services de santé scolaire et d'éducation sanitaire.

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

Tableau XXXIX: prévalence de dermatite atopique les dans les différentes villes du Maroc

	Etude ISAAC au Maroc			Moyenne des 3 etudes	Oujda	Meknes	Errachidia
	Casa	Rabat	Marrakech				
Taille de l'échantillon	3183	3276	2900	-	852	830	791
Prévalence de l'eczéma dans la vie	19,9%	14,7%	19,7%	18,1%	10,8%	18%	10,7%
Prévalence de l'eczéma au cours des 12 derniers mois	14,2%	7,2%	13%	11,4%	8,8%	12%	8,5%
Prévalence de l'eczéma diagnostiqué	13,9%	8,5%	13,1%	10,8%	2,7%	13,7%	6%

Pour l'ensemble des adolescents enquêtés les prévalences des symptômes ou de diagnostic d'eczéma à la ville d'Errachidia sont plus basses 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.

#### **A l'échelle mondiale :**

L'étude ISAAC a été réalisée afin de comparer la prévalence de ces maladies respiratoires dans 56 pays chez les enfants de 6 à 7 ans et dans 38 pays chez les jeunes de 13 à 14 ans. Les variations de la prévalence étaient de 2,1 à 32,2% pour l'asthme, de 1,4% à 39,7% pour la rhinite allergique et de 0,3% à 20,5% pour la dermatite atopique (l'eczéma) (10). La prévalence de l'asthme et de la rhinite allergique chez les adultes âgés de 20 à 44 ans dans les 22 pays concernés par la

première étude ECRHS (1991–1993) variait de 1,3% à 9,7% et de 9,5 à 40,9 %, respectivement (8). Les prévalences étaient particulièrement élevées dans les pays anglophones (la Nouvelle-Zélande, l'Australie, les Etats-Unis, l'Angleterre) et plus basses dans les pays méditerranéens (la Grèce, l'Italie, l'Espagne, le Portugal, l'Algérie) et en Europe de l'Ouest (la France, la Belgique, l'Allemagne, la Suisse et l'Autriche). Une deuxième phase pour les deux études (ECRHS II et ISAAC II) a été réalisée pour identifier les facteurs déterminant les différences de prévalence observées (9\_11).

Une troisième étude ISAAC a été effectuée. Les résultats actuels de cette étude, rapportée pour les enfants de 13–14 ans, montrent une prévalence des symptômes d'asthme qui varie de 1 à 36% pour l'ensemble des pays étudiés .comparés à ceux de la première phase, indiquent que la moyenne de cette prévalence a changé légèrement de 13,2% à

13,7% dans le groupe 13–14 ans (augmentation moyenne de 0,06% par an) et de 11,1% à 11,6% dans le groupe de 6–7 ans (augmentation moyenne de 0,13% par an). En Europe occidentale, la prévalence est restée stable chez les enfants âgés de 13–14 ans.

Pour les autres régions du monde, les changements sont: en Océanie –0,39% en Amérique latine +0,32%; En Europe du nord et Europe de l'Est +0,26%, en Afrique +0,16%, en Amérique du Nord +0,12% , en Méditerranée orientale –0,10%, en Asie-Pacifique +0,07% et dans le Sous-continent indien +0,02% . Ces résultats indiquent que les différences dans la prévalence des symptômes d'asthme ont réduit dans le groupe de 13–14 ans, l'augmentation de la fréquence dans les régions où celle-ci était faible [76–109].

Figure 4:  
Changes in asthma prevalence among 13-14 year olds ranked by affluence and mean change per year

KEY TO TIME TRENDS CHART  
Brackets contain the average prevalence of asthma in the country based on ISAAC Phase One and Phase Three data (1993–2003).

The blue bars indicate the change in prevalence per year between Phase One and Three.  
Bars going to the right show an increase in prevalence and bars to the left show a decrease.  
The length of the bar indicates the magnitude of the change.

Source: ISAAC Phase Three

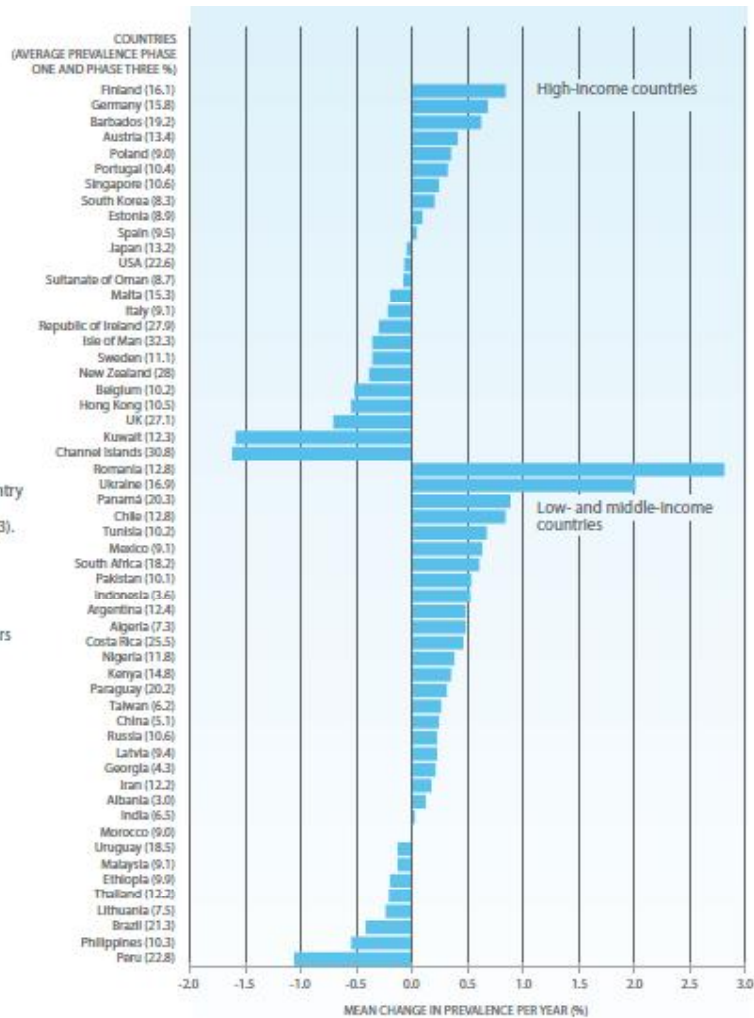


Figure N°32 : Variations de prévalence d'asthme dans les différents pays [76]

Les augmentations de la prévalence des symptômes d'asthme en Afrique, en Amérique latine et dans certaines parties de l'Asie indiquent que la différence dans la prédominance de l'asthme à l'échelle mondiale est réduite et la charge mondiale de l'asthme continue à augmenter (109\_110). Aussi dans le cadre de l'étude ISAAC, les analyses économiques et écologiques ont rapporté récemment une association inversée significative, déjà bien remarquée précédemment, entre le niveau de vie et la prévalence de l'asthme dans laquelle les symptômes de l'asthme ont tendance à être plus répandus dans les pays et les communautés à revenu élevé dans les deux groupes d'âge étudiés (111). La tendance est inversée pour la fréquence des symptômes d'asthme sévère parmi ceux qui présentent des symptômes d'asthme actuel. Ceci est en parfait accord avec nos résultats.

Un gradient Est-Ouest (avec des prévalences plus basses à l'Est) et un gradient Nord-Sud (avec des prévalences plus basses au Sud) sont retrouvés dans les deux études, ISSAC et ECRHS (110).

En comparant les résultats de notre étude avec les résultats des études nationales et internationales, nos chiffres sont les plus bas mais comptent parmi les moyens sur le plan international.

Devant ces résultats, il faut maintenant aller plus loin, Existe-t-il entre la ville d'Errachidia et les 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. D'où l'intérêt de réaliser d'autres études pour suivre l'évolution de cette prévalence, identifier les facteurs de risques incriminés, ainsi que de récolter autres informations sur l'accès aux soins, la prise en charge et traitement, le coût de ces maladies et leurs retentissements sur le malade et la société.

# CONCLUSION

L'asthme et les manifestations allergiques sont des affections fréquentes puisque les différentes études menées au cours des dernières années rapportent une augmentation de leur prévalence, les adolescents sont les plus touchés par ces affections, avec des taux de prévalence cumulative de asthme qui atteignent 10 à 15 % selon les régions (enquête ISAAC, 1995).

Notre étude est basée sur le protocole ISAAC dont sa première phase, permettant de mesurer la prévalence de l'asthme et des autres maladies allergiques, dans la province d'Errachidia, afin de contribuer à dresser une cartographie de l'asthme au Maroc, et d'étudier ultérieurement ses facteurs de risques.

L'étude s'est étendue sur une période de 1 mois et demi, notre échantillon incluant des adolescents scolarisés aux 3 niveaux du collège, au niveau de 12 lycées collégiaux d'Errachidia.

Au total, notre échantillon a compris 791 étudiants, avec un taux de participation de 98,8% dont 47,7% sont de sexe féminin et 52,3% de sexe masculin.

La prévalence de sifflement au cours de la vie est de 6,7% et au cours des 12 derniers mois est de 5,1% avec une prévalence d'asthme diagnostiquée à 4,8%. 11,6 % des adolescents ont un sifflement à l'effort, et la prévalence de la toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois est de 6,4%.

L'analyse de la sévérité de l'asthme montre que 10 % des adolescents ont eu plus que 12 crises et 2,1% ont présenté une grave crise d'asthme au cours des 12 derniers mois.

Les fréquences des symptômes de rhinite allergique, conjonctivite allergique, et eczéma sont respectivement de 20,1 %, 10 %, et 11%.

Nos chiffres sont les plus bas sur le plan national et international, des études ultérieures doivent être menées pour suivre l'évolution de la prévalence de l'asthme à Errachidia dans le temps et d'étudier les facteurs de risque propres à cette région.

# RESUME

## Résumé

La prévalence des maladies allergiques varie considérablement dans le monde, avec en général une forte prévalence dans les pays occidentaux et une faible prévalence dans les pays en voie de développement.

**Objectif** : le but du travail est de déterminer la prévalence de l'asthme, la rhinite allergique, la conjonctivite allergique, et l'eczéma à Errachidia.

**Méthodes** : Pour ce faire, nous avons eu recours au questionnaire écrit de l'étude ISAAC (international study of asthma and allergies in childhood) dans un échantillon de 791 étudiants âgés de 12 à 15 ans et répartis sur 12 établissements de l'enseignement secondaire de la province d'Errachidia .

**Résultats** : La prévalence des symptômes évocateurs d'asthme dans la vie et au cours des 12 derniers mois sont respectivement 6,7 %, et 5,1 %. La prévalence de l'asthme diagnostiquée est de 4,8%. La prévalence de la rhinite, de la conjonctivite et l'eczéma sont respectivement 20,7%, 10 %, et de 10,7%

**Conclusion** : La prévalence de l'asthme est faible chez les écoliers de la province d'Errachidia par rapport aux autres villes marocaines et les autres pays. Des travaux ultérieurs sont indispensables pour rechercher d'éventuels facteurs environnementaux expliquant cette variabilité des résultats

## SUMMARY

The prevalence of allergic diseases varies considerably across the world, usually with a high prevalence in Western countries and low prevalence in developing countries.

**Subject:** We determined the prevalence of asthma, allergic rhinitis, allergic conjunctivitis and eczema in Errachidia.

**Patient and methods:** To do this, we used the written questionnaire of the ISAAC (International Study of Asthma Allergies in Childhood years) in a sample of 791 students aged 12–15 years and in 12 institutions of secondary education the province of Errachidia.

**Results:** The prevalence of the evocative symptoms of asthma in the life and during the last 12 months are respectively 6, 7% and 5, 1%. The prevalence of asthma diagnosed was of 4.8%. The prevalence of rhinitis, conjunctivitis and eczema are respectively 20, 7 %, 10%, and 10, 7 %.

**Conclusion:** Overall, our numbers are lowest, but among the international averages. Later work is essential to search possible environmental factors explaining this variability of the results.

## ملخص

تعرف نسبة انتشار مرض الربو و أمراض الحساسية اختلافا كبيرا في العالم مع نسبة انتشار عالية في الدول المتقدمة ومنخفضة في الدول النامية.

**الهدف :** تحديد معدل انتشار الربو, حساسية الأنف, حساسية العين والاكزيما بالراشدية

**مرضى و مناهج :** استخدمنا الاستبيان الكتابي الخاص بالدراسة الدولية للربو و أمراض الحساسية في

مرحلة الطفولة إيزاك لدى 791 تلميذا تتراوح أعمارهم بين 12-15 سنة في 12 مؤسسة من مؤسسات التعليم الثانوي

محافظة الراشدية

**النتائج :** دلت الدراسة على ان معدل انتشار أعراض الربو في الحياة و في 12 الأشهر الماضية هو

على التوالي 6,7% 5,1% , و معدل انتشار الربو المشخص 4,8% , بالنسبة لنسبة انتشار حساسية الأنف,

حساسية العين, والاكزيما هي على التوالي 20,7% , 10% , 10,7%

**خلاصة :** في الإجمال نتائج دراستنا تعتبر من أخفض النتائج المحصل عليها عالميا لكن تظل ضمن القيم

الدولية. هناك حاجة إلى مزيد من العمل للعثور على العوامل البيئية التي يمكن أن تفسر التباين في النتائج

## LISTE DES ABREVIATIONS

OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
WHO	: World Health Organisation
ISAAC	: International study of asthma and allergies in childhood
GINA	: Global Initiative for Asthma
ECRH	: European Community Respiratory Health Survey
TVO	: Trouble ventilatoire obstructive
RA	: Rhinite allergique
DA	: Dermatite atopique
HRB	: Hyperréactivité bronchique
CPA	: Cellule présentatrice d'antigène
VD	: Vasodilatation
PC	: Perméabilité capillaire
LT	: Lymphocyte T
LB	: Lymphocyte B
DEP	: Débit expiratoire de pointe

## LISTE DES FIGURES

Figure N°1: Déséquilibre immunitaire dans l'atopie

Figure N°2 : L'évolution de l'atopie (Marche allergique)

Figure N°3 : Tableau clinique et fonctionnel et aspect endoscopique de l'asthme

Figure N°4 : Variation du DEP chez un sujet sain et chez un sujet asthmatique

Figure N°5 : Classification de la rhinite allergique selon le dernier consensus ARIA

Figure N° 6 : conjonctivite allergique

Figure N° 7 : Dermatite atopique

Figure N° 8 : les différents types d'allergènes

Figure N° 9 : Classification de Gell et Coombs des hypersensibilités

Figure N° 10 : Allergènes responsable d'allergie respiratoire

Figure N° 11 : Physiopathologie de l'asthme

Figure N° 12 : Bronchoconstriction

Figure N° 14 : Infiltration des cellules inflammatoires

Figure N° 15 : Mastocyte et la libération des médiateurs inflammatoire

Figure N° 16 : Phase de sensibilisation

Figure N° 17 : Phase de réaction allergique : précoce et tardive

Figure N° 18 : Asthme et médicaments

Figure N° 19 : Asthme : facteurs déclenchant et favorisants

Figure N° 20 : Génétique de l'atopie Etudes de familles

Figure N° 21 : Facteurs de risques de l'asthme et maladies allergiques

Figure N° 22 : Prévalence des l'infections bronchiques et des allergies respiratoires en ex Allemagne de l'Est et en ex-Allemagne de l'ouest

Figure N° 23 : Prévalences de l'asthme et des maladies allergiques en fonction du milieu

Figure N° 24 : Le balance Th1 /Th2 entre l'infection et l'allergie

Figure N° 26 : Prévalence de l'asthme à l'échelle mondiale

Figure N° 27 : Changement de prévalences de sifflement : chez les enfants 13\_14 ans

Figure N° 28 : Mortalité liée à l'asthme

Figure N° 30 : Retentissement de l'asthme sur les activités des malades

Figure N° 31 : Carte géographique de la province d'Errachidia

Figure N° 32 : Variations de prévalence d'asthme dans les différents pays [

## LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique N°1: Répartition selon le sexe.

Graphique N°2: Répartition selon l'âge.

Graphique N°3: Répartition selon l'établissement.

Graphique N°4: Répartition selon les communes.

Graphique N°5: la prévalence des sifflements a un moment quelconque de la vie.

Graphique N°6: la prévalence des sifflements a un moment quelconque de la vie selon l'âge

Graphique N°7: la prévalence des sifflements au cours des derniers 12 mois

Graphique N°8: la prévalence des sifflements au cours des derniers 12 mois selon l'âge

Graphique N°10: nombre des crises des sifflements chez les élèves ayant eu des sifflements au cours des 12 derniers mois

Graphique N°11: la fréquence des nuits de sommeils perturbés par les sifflements chez les élèves ayant eu des sifflements au cours des 12 derniers mois

Graphique N°12 : la prévalence des crises graves des sifflements au cours des 12 derniers mois.

Graphique N°13: la prévalence des crises graves des sifflements au cours des 12 derniers mois selon l'âge.

Graphique N°14: la prévalence de l'asthme diagnostiquée chez les écoliers

Graphique N°15: la prévalence de l'asthme diagnostiqué selon l'âge.

Graphique N°16: fréquence de l'asthme diagnostiqué en fonction des sifflements au cours des 12 derniers mois.

Graphique N°17: la prévalence des sifflements à l'effort au cours des 12 derniers mois.

Graphique N°18:la : la prévalence des sifflements à l'effort au cours des 12 derniers mois selon l'âge.

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

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

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

Graphique N°22: Fréquence de toux sèche nocturne en fonction des sifflements au cours des 12 derniers mois.

Graphique N°23: la prévalence des symptômes évocateurs de rhinite au cours de la vie.

Graphique N°24: la prévalence des symptômes évocateurs de rhinite au cours de la vie selon l'âge.

Graphique N°25:la prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours des 12 derniers mois.

Graphique N°26:la prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours des 12 derniers mois selon l'âge.

Graphique N°27: fréquence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours des derniers 12 mois en fonction des sifflements au cours des 12 derniers mois.

Graphique N°28: La fréquence des symptômes évocateurs de conjonctivite chez les enfants avec symptômes de rhinite au cours des 12 derniers mois

Graphique N°29 : La fréquence des symptômes évocateurs de la rhinite selon les mois.

Graphique N°30 : La prévalence des élèves gênés par les symptômes de rhinite allergique.

Graphique N°31: la prévalence de la rhinite allergique diagnostiquée.

Graphique N°32 : la prévalence de rhinite allergique diagnostiquée selon l'âge.

Graphique N°33: la Fréquence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours de la vie.

Graphique N°34: la Fréquence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours de la vie selon l'âge.

Graphique N°35: la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours de 12 derniers mois.

Graphique N°36: la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours de 12 derniers mois selon l'âge.

Graphique N°37: la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma en fonction des sifflements au cours des 12 derniers mois

Graphique N°38 : la fréquence des éruptions qui ont disparu complètement à un moment quelconque durant les 12 derniers mois.

Graphique N°39: la fréquence de réveil nocturne par les symptômes évocateurs de l'eczéma au cours des derniers 12 mois.

Graphique N°40: la prévalence de l'eczéma diagnostiqué

Graphique N°41: la prévalence de l'eczéma diagnostiqué selon l'âge

Graphique N°42: Prévalence de l'asthme diagnostiquée par rapport aux prévalences des symptômes évocateurs d'asthme

Graphique N°42 : Comparaison entre la prévalence de sifflements dans la vie et la prévalence d'asthme grave entre Casa et Errachidia.

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Physiopathologie de l'allergie immédiat et Principaux médiateurs et enzymes (classification)

Tableau 2: Physiopathologie de l'allergie immédiate : Principaux médiateurs et enzymes (activités biologiques)

Tableau I: Répartition des élèves par communes. Préfecture d'Errachidia.

Tableau II: Répartition des élèves par communes, collèges et classes

Tableau III : Taux de participation à l'enquête

Tableau IV : la prévalence des sifflements a un moment quelconque de la vie selon le sexe

Tableau V : La prévalence des sifflements a un moment quelconque de la vie selon le milieu

Tableau VI: la prévalence des sifflements a un moment quelconque la vie selon le selon le type d'établissement

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

Tableau VIII: la prévalence des sifflements au cours des derniers 12 mois selon le milieu

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

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

Tableau XI : la prévalence des crises graves des sifflements au cours des 12 derniers mois selon le milieu.

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

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

Tableau XIV : la prévalence de l'asthme diagnostiqué selon le milieu.

Tableau XV : la prévalence de l'asthme diagnostiqué selon l'établissement.

Tableau XVI : La fréquence de l'asthme diagnostiquée en fonction des sifflements au cours des 12 dernier mois

Tableau XVII : la prévalence des sifflements à l'effort physique au cours des 12 derniers mois selon le sexe.

Tableau XVIII: la prévalence des sifflements à l'effort physique au cours des 12 derniers mois selon le milieu.

Tableau XIX : la prévalence des sifflements à l'effort physique au cours des 12 derniers mois selon l'établissement.

Tableau XX: La fréquence des sifflements d'effort en fonction des sifflements au cours des 12 derniers mois

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

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

Tableau XXIII : la prévalence de toux nocturne sèche au cours des 12 derniers mois selon le type d'établissement.

Tableau XXIV: La Fréquence de toux sèche nocturne en fonction des sifflements au cours des 12 derniers mois

Tableau XXV: la prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de la vie selon le sexe

Tableau XXVI : la prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de la vie selon le milieu

Tableau XXVII : la prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de la vie selon l'établissement.

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

Tableau XXIX: la prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de 12 derniers mois selon le milieu.

Tableau XXX: la prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de 12 derniers mois selon l'établissement.

Tableau XXXI: la fréquence des symptômes évocateurs de la rhinite allergique en fonction des sifflements au cours de 12 derniers mois.

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

Tableau XXXIII : la prévalence de la rhinite allergique diagnostiquée selon le milieu.

Tableau XXXIV: la prévalence de rhinite diagnostiquée selon le type d'établissement.

Tableau XXXV : la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma cours de la vie selon le sexe.

Tableau XXXVI : la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma cours de la vie selon le milieu.

Tableau XXXVII : la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma cours de la vie selon l'établissement.

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

Tableau XXXIX : la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours de 12 derniers mois selon le milieu.

Tableau XXXX : la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours de derniers 12 mois selon l'établissement.

Tableau XXXXI : La fréquence des symptômes évocateurs d'eczéma atopique en fonction des sifflements au cours des 12 derniers mois

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

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

Tableau XXXXIII : la prévalence de l'eczéma diagnostiqué selon le milieu.

Tableau XXXXIV : la prévalence de l'eczéma diagnostiqué selon l'établissement.

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

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

Tableau XXXXVII: prévalence des symptômes d'asthme et d'asthme diagnostiquée dans les dans les différentes villes du Maroc

Tableau XXXXVIII: prévalence des rhino-conjonctivites allergiques dans les différentes villes du Maroc

Tableau XXXXIX: prévalence de dermatite atopique les dans les différentes villes du Maroc

# **BIBLIOGRAPHIE**

- 1- Masoli M, Fabian D, Holt S, Beasley R: Global burden of asthma. Developed for the Global Initiative for Asthma. Medical Research Institute of New-Zealand, Wellington, New Zealand and University of Southampton, Southampton, United Kingdom., 2004.
- 2- Pawankar R., Canonica G., Holgate S., Lockey R. WAO White Book on Allergy 2011-2012. Edition Milwaukee, Wisconsin, USA : WAO 2011.
- 3 - Platts-Mills TAE, Erwin E, Heymann P, Woodfolk J, Is the hygiene hypothesis still a viable explanation for the increased prevalence of asthma? *Allergy*,. 60(Suppl.79): 25-31. 2005
- 4- Bousquet J, Van Cauwberge P, Khaltaev N. Allergic rhinitis and its impact on asthma (ARIA) \_Executive summary. *Allergy*.; 63 (Suppl.86)/8-160; 2008
- 5- Delmas MC et al, Prévalence de l'asthme chez l'enfant en France. *Arch Pediatr* ; 16 :1261-9. 2009
- 6- OMS | Asthme. 2013. Disponible sur : <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs307/fr/index.html> Sdepartment
- 7 \_ F.Rancé Allergie respiratoire chez l'enfant et l'adulte : aspect épidémiologique, diagnostics et principes de traitement. *Rev Fr Allergi Immunol Clin* 2002; 42 :378-401
- 8- ECRHS-I, The European Community Respiratory Health Survey I Steering Committee (1996). Variations in the prevalence of respiratory symptoms, self-reported asthma attacks, and use of asthma medication in the European Community Respiratory Health Survey (ECRHS). *European Respiratory Journal*, 9(4), 687-695. doi:10.1183/09031936.96.09040687.1996

- 9- ECRHS-II, The European Community Respiratory Health Survey II Steering Committee. (2002). The European Community Respiratory Health Survey II. *European Respiratory Journal*, 20(5), 1071-1079. doi:10.1183/09031936.02.00046802. 2002
- 10- ISAAC, The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISSAC) Steering Committee. (1998a). Worldwide variations in the prevalence of asthma symptoms: the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *European Respiratory Journal*, 12 315-335. doi:10.1183/09031936.98.12020315
- 11- ISAAC, The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Steering committee. (1998b). Worldwide variation in prevalence of symptoms of asthma ,allergic rhinoconjunctivitis , and atopic eczema!: ISAAC. *The Lancet*, 351, 1225-1232.Retrieved from [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(97\)07302-9](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(97)07302-9)
- 12 - Vuitton DA, Dalphin JC,. Hygiène et allergie : les micro-organismes des fermes sont-ils protecteurs? *Journal de Mycologie Médicale*, 16: 220-38 2006
- 13- Martinez FD,. The coming-of-age of the hygiene hypothesis. *Respiratory research*, 2(3): 129-32. 2001
- 14- Bartra J, Mullol J, del Cuvillo A, Dávila I, Ferrer M,Jáuregui I, Montoro J, Sastre J, Valero A. Air pollution and allergens. *J Investig Allergol Clin Immunol* 2007; 17Suppl 2: 3-8.
- 15- Thèse de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Fès : «L'asthme d'effort chez les écoliers de Fès» n° :64\_08, 2008
- 16- Thèse de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Fès«L'asthme et les manifestations allergiques chez les écoliers a la ville d'Oujda » 2011

- 17- Thèse de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Fès « L'asthme et les manifestations allergiques chez les écoliers a la ville de Meknes » 2013
- 18- Coca A, Cooke R. On the classification of the phenomena of hypersensitiveness. *J Immunol* 1923 ; 8 : 721-63.
- 19\_ Cookson WO, Hopkin JM. Dominant inheritance of atopic immunoglobulin-E responsiveness. *Lancet* 1988 ; i : 86-8. ( atopie , igE)
- 20- Caruso, G., Damiani, V., Salerni, L., & Passali, F. M. (2009). Atopy: pediatric ENT manifestations in children. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 73Suppl 1, S19-25. doi:10.1016/S0165-5876(09)70005-9
- 21- F.Rancé Allergie respiratoire chez l'enfant. EMC(elsevier Masson SAS, Paris) , Pédiatrie, 4-069-H-10, 2011
- 22- figure : Atopie magreb agent CCM Magreb ITD CCM / MSD/6375
- 23- Johansson, S., Hourihane, J., Bousquet, P.-J., Brujnzeel-Koomen, C., Dreborg, S., Haahtela, T., Kowalski, M., Mygling, N., Ring, J., van Cauwenberge, P., & Wüthrich, B. (2001). A revised nomenclature for allergy: an EAACI position statement from the EAACI nomenclature task force. *Allergy*, 56, 813-824. Retrieved from <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1398-9995.2001.00002.x-i1/full>
- 24- Galli, S. J., Tsai, M., & Piliponsky, A. M. (2008). The development of allergic inflammation. *Nature*, 454(7203), 445-54. doi:10.1038/nature07204

- 25- Bedada, G. B., Heinrich, J., Götschi, T., Downs, S. H., Forsberg, B., Jarvis, D., Luczynska, C., Soon, A., Sunyer, J., Toren, K., & Künzli, N. (2007). Urban background particulate matter and allergic sensitization in adults of ECRHS II. *International journal of hygiene and environmental health*, 210(6), 691-700. doi:10.1016/j.ijheh.2006.11.005
- 26- Deschildre E, Rancé F. La marche atopique existe-t-elle ? *Rev Fr Allergol* 2009 ; 49 : 244-6
- 27 - Figure : Atopie magrebe agent CCM Magrebe ITD CCM / MSD / 6375
- 28- Chrétien J. *Abrégé de pneumologie*. Paris : Masson, 1983 ; 158p.
- 29- American Thoracic Society. Definition and classifications of chronic bronchitis, asthma and emphysema. *Amy Rev Respir Dis* 1962; 85: 762-768.
- 30- West JB. *Physiopathologie respiratoire*. Paris : Pradel, 1995 ; 84p.
- 31- Fréour P. Les facteurs étiogéniques et la pathogénie de l'asthme . Evolution des idées. *Rev Prat* 1969 ; 19 : 1003-17
- 32- Bousquet, J., Jeffery, P.K., Busse, W.W., Johnson, M., & Vignola, A. M. (2000). Asthma From Bronchoconstriction to Airways Inflammation and Remodeling. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 161, 1720-1745. Retrieved from <http://ajrccm.atsjournals.org/content/161/5/1720.short>, 2000
- 33- Figure : David C .Henke .Asthme .Le manuel du généraliste 2<sup>ème</sup> édition Pneumologie
- 34- Von Mutius E, 2007. Allergies, infections and the hygiene hypothesis - The epidemiological evidence. *Immunobiology*, 212: 433-9.

- 35- Figure: GSK. Dossier Santé : Asthme. ; 2007  
<http://www.senmedical.com/santeclick/asthme.pdf>, consulté le 18 Sep 2011.
- 36- NACLERIO R, SOLOMON W. Rhinitis and inhalant allergens. JAMA 1997, 278 : 1842-1848
- 37- Prévention de l'asthme par la prise en charge de la rhinite allergique : le rôle du pharmacien. Communiqué de presse de l'Institut Pasteur, 22 Octobre 2002. Disponible à l'adresse : [www.pasteur.fr](http://www.pasteur.fr)
- 38\_ P.Scheinmann et all .Marche allergique chez l'enfant, de la rhinite à l'asthme : Prise en charge, place de la désensibilisation .archives pediatrique 19(2012)330\_334
- 39- Figure : Bousquet J., Reid J., van Weel C. et coll. Allergic rhinitis management pocket reference 2008. Allergy 2008 ; 63 : 990-996.
- 40- Frédéric Chiambaretta (Clermont-Ferrand).Brochure\_allergie\_XXI-siècle
- 41- Williams H.C. et coll., Br. J. Dermatol., 1994, 131, 406
- 42- Queille-Roussel C. et coll., Acta. Derm. Venereol., 1992, 89, 1046
- 43\_ figure: Emmanuel Mahé.dermatite atopique de l'enfant et de l'adulte. LA REVUE DU PRATICIEN MÉDECINE GÉNÉRALE | TOME 24 | N° 849 | DU 1ER AU 5 NOVEMBRE 2010
- 44\_ Revue des connaissances scientifiques, instituts nationale de santé public du Quebec . Asthme et allergies chez l'enfant : rôle des facteurs environnementaux et programmes de prévention
- 46\_ figure :Immunology.University of Georgia .WenliangOuga.edu

- 47- American Academy of Allergy Asthma & Immunology (AAAAI), 2002. Pediatric allergies and asthma: Research, awareness turn tide on disease. Disponible en ligne : [http://www.aaaai.org/patients/allergic\\_conditions/pediatric\\_asthma/ped\\_allergies\\_asthma\\_discover.stm](http://www.aaaai.org/patients/allergic_conditions/pediatric_asthma/ped_allergies_asthma_discover.stm). Consulté le 8 décembre 2010
- 48- Bertrand D. Asthme bronchique : Décision en pneumologie. Paris : Vigot, 1997 ; 225p.
- 49- Huchon G. Asthme bronchique : Pneumologie. Paris : Masson ; 103p.
- 50- Figure : The asthma&Allergy Center.<http://WWW.asthmaandallergycenter.com/AsthmaPDF.ashX?i=28>
- 51- copyright 2003, Elsevier Science USA
- 52- Rubin& Faber, Pathology, 1994
- 53- Tableau : PONVERTClaude.2012.01.HSI.physiopathologie.pdf
- 54- Figure : [asthme-quebec.ca](http://asthme-quebec.ca)
- 55- Asthme Génétique. Disponible sur <http://www.respir.com/doc/abonne/pathologie/asthme/AsthmeGenetique.asp> 87. 2007
- 56- Semic-Jusufagic A, Simpson A, Custovic A, 2006. Environmental exposures, genetic predisposition and allergic diseases: one size never fits all. *Allergy*, 61: 397-9. Editorial.
- 57- D'après «the Global Strategy for Asthma Management and Prevention, Global Initiative for Asthma (GINA) 2011". Disponible sur : [www.ginasthma.org](http://www.ginasthma.org)
- 58- Figure : [WWW.astheacademy.com/asthme/facteurs](http://WWW.astheacademy.com/asthme/facteurs)

- 59- Fréour P. Les facteurs étiogéniques et la pathogénie de l'asthme .Evolution des idées. Rev Prat 1969 ; 19 : 1003-17.
- 60- GODARD P., CHANEZ P., BOUSQUET J., DEMOLY P., PUJOL J.-L., MICHEL F.-B. « ASTHMOLOGIE »Abrégés, Avril 1997 ; 283p.
- 61- BOUSQUET J., NEUKIRCH., MICHEL FB., GODARD P.- Définition, épidémiologie, étiologie. Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris), Pneumologie, 6-039-A-20
- 62- Boulet, L. P., A. Becker, D. Berube, R. Beveridge et P. Ernst (1999). Canadian Asthma Consensus Report, 1999. Canadian Asthma Consensus Group. *CMAJ*161(11 Suppl): S1-61
- .
- 63- Brunekreef, B. et S. T. Holgate (2002). Air pollution and health. *Lancet* 360(9341):1233-1242.
- 64- Xepapadaki P, Papadopoulos NG. Viral infections and allergies. *Immunobiology* 2007; 212 (6): 453-459.
- 65 - De Blic J. Asthme de l'enfant et de l'adulte. 2ème partie - Asthme de l'enfant. Rev Prat. 2005;2189-2195 Nelson HS. The importance of allergens in the development of asthma and the persistence of symptoms. *J Allergy Clin Immunol* 2000 ; 105(suppl) : 628-32
- 66- Waslewski Y, Clark N, Evans D, Feldman CH, Kaplan D, Rips J. The effect of paternal social support on maternal disruption caused by childhood asthma. *Commun Health*1988; 13(1):33-42
- 67- Platts-Mills TAE, Erwin E, Heymann P, Woodfolk J, 2005. Is the hygiene hypothesis still a viable explanation for the increased prevalence of asthma? *Allergy*, 60(Suppl.79): 25-31.

- 68– Von Mutius E, Martinez Fd, Fritzs C, Nicolai T, Roell G,Thiemann HH. Prevalence of asthma and atopy in twoareas of West and East Germany. Am J Respir Crit CareMed 1994; 149 (2Pt1): 358–364.
- 69– Bartra J, Mullol J, del Cuvillo A, Dávila I, Ferrer M,Jáuregui I, Montoro J, Sastre J, Valero A. Air pollutionand allergens. J Investig Allergol Clin Immunol 2007; 17Suppl 2: 3–8.
- 70– Nilsson L, Castor O, Löfman O, Magnusson A, KjellmanNI. Allergic disease in teenagers in relation to urban rural residence at various stages of childhood. Allergy 1999; 54 (7): 716–721. Erratum in: Allergy 1999; 54 (11):1223. Frédéric Chiambaretta (Clermont–Ferrand).Brochure\_allergie\_XXI–siècle
- 72– GINA. Global strategy for asthma management and prevention. 2012 Disponible sur : [http://www.ginasthma.org/local/uploads/files/GINA\\_Report\\_2012Feb13.pdf](http://www.ginasthma.org/local/uploads/files/GINA_Report_2012Feb13.pdf)
- 73– Afrite A, Allonier C, Com–Ruelle L, Le–Guen N. L’asthme en France en 2006 : prévalence, contrôle et déterminants. Gennevilliers: IRDES; Janv 2011. Report No.: 1820
- 74 – OMS. Du souffle pour tous – Journée mondiale de l’asthme. 2000. Disponible sur : <http://www.who.int/inf-pr-2000/fr/cp2000-29.html>
- 75– To T, Stanojevic S, Moores G, Gershon A, Bateman E, Cruz A, *et al.* Global asthma prevalence in adults: findings from the cross–sectional world health survey. BMC PublicHealth. Mar 19;12:204. 2012 Mars; 12 (204): 2–8.
- 76– The Global Asthma Report 2011

- 77 – Asher MI, Keil U, Anderson HR, Beasley R, Crane J, Martinez F, et al. International Study of Asthma and Allergies in Childhood : rationale and methods. Eur Respir J. 1995;8(3):483-491.
- 78– Burney PG, Luczynska C, Chinn S, Jarvis D. The European Community Respiratory Health Survey. Eur Respir J. 5 janv 1994;7(5):954-960.
- 79– figure mortalité : <http://www.who.int/asthma/fr/>
- 80– Nafti S, Taright S, El Ftouh M, Yassine N, Benkeder A, Bouacha H et al. Prévalence de l'asthme dans les pays du Maghreb: étude AIRMAG. Rev Mal Resp 13e C PL F: Janv 2009; n°55: 1S33p.(epidemiologie, magreb)
- 81– 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 (EHRH). Eur Respir J 1996;9:687–95.
- 82– Bauchau V, Durham S. Prevalence and rate of diagnosis of allergic rhinitis in Europe. Eur Respir J 2004;24:758–64.
- 83– Bousquet J, Bullinger M, Fayol C, Marquis P, Valentin B, Burtin B. Assessment of quality of life in patients with perennial allergic rhinitis with the French version of the SF-36 health status questionnaire. J Allergy Clin Immunol 1994;94:182–8.
- 84– Canonica GW, Bousquet L, Mullol J, Scadding GK, Virchow JC. A survey of the burden of allergic rhinitis in Europe. Allergy 2007; 62:17–25.

- 85- Walker S, Khan-Wasti S, Fletcher M, Cullinan P, Harris J, Scheikh A. Seasonal allergic rhinitis is associated with a detrimental effect on examination performance in United Kingdom teenagers: case control study. *J Allergy Clin Immunol* 2007;120(2):381-7.
- 86- Leynaert B, Bousquet J, Neukirch C, Liard R, Neukirch F. Perennial rhinitis: an independent risk factor for asthma in non atopic subjects: results from the European community respiratory health survey. *J Allergy Clin Immunol* 1999;104:301-4.
- 87- Bousquet J. et al. Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA). *Allergy* 2008; 63 (Suppl. 86): 8-160
- 88- Zureik M. et al. Rhinitis and onset of asthma: a longitudinal population-based study, *The Lancet*, 2008; 372:1049-1057
- 89- White P. et al. Symptom control in patients with hay fever in UK general practice: how well are we doing and is there a need for allergen immunotherapy? *Clinical and Experimental Allergy*. 1998; 28: 266-270
- 90- Ait Khaled et al. *Allergy* 2009 : 64 : 123-148
- 91- Sauvan-Pistol C. *Actualités, Innovations, Médecine*. N°134. Mars 2008, pages 16-20
- 92- ISAAC 1999, Conférence de consensus de la Société française de dermatologie 2005
93. Weiss KB, Sullivan SD. The health economics of asthma and rhinitis. I. Assessing the economic impact. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 2001, 107 : 3-8.

94. Weiss KB, Gergen PJ, Hodgson TA. An economic evaluation of asthma in the United States. *New England Journal of Medicine*, 1992, 326 : 862-866.
- 95\_ LIVRE DE L'EFA SUR Les allergies respiratoires POUR UNE MEILLEURE PRISE DE CONSCIENCE ET UN ALLÈGEMENT DE L'IMPACT DE CES MALADIES  
Publié sous la direction d'Erkka Valovirta
- 96- <http://www.allergique.org/article4704.html>
- 97- Randolph, C., (1997). Exercise-induced asthma : Update on psychopathology, clinical diagnosis and treatment. *Current problems in pediatrics*, 27(2) : 53-77.
- 98- Isabella Annesi-Maesano pour le groupe ISAAC-France Épidémiologie et biostatistique, Inserm U472, Asthme :Depistage et prevention chez l'enfant
- 99\_ Ministère de l'Energie,des Mines,de l'Eau et de l'Environnement Département de l'Environnement ROYAUME DU MAROC  
<http://www.oasisadaptation.com/province=derrachidia>.
- 100\_ « Le secteur du tourisme dans la province d'Errachidia », Délégation du tourisme Errachidia, Département du tourisme, Ministère du tourisme, de l'artisanat et de l'économie sociale.
- 101- Mustapha TILIOUA A la découverte de la région du grand Tafilalet: Province d'Errachidia 19 May 2013 Revue de presse Les Chemins du Maroc
- 102- Association asthme et allergie, L'asthme allergique aujourd'hui :Entre inquiétudes environnementales et nouvelles solutions thérapeutiques [www.asthme-allergies.org](http://www.asthme-allergies.org) , 2007
- 103- Smith LA, et all: Rethinking race:ethnicity,income,andchildhood asthma:racial:ethnicdisparties concentrated among the verypoor.Public Health Rep 2005;120:109-16

- 104– Simon PA, et All: Prevalence of childhood asthma and associated morbidity in Los Angeles contry: impacts of race/ethnicity and income.J Asthma 2003;40:535–43
- 105– 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.
- 106– Penard–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
- 107– 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
- 108– MANUEL ISAAC phase one  
<http://isaac.auckland.ac.nz/phases/phaseone/phaseonemanual.pdf>
- 109– Pearce,N., Ait–Khaled,N., Beasley,R., Mallol,J., Keil,U., Mitchell,E., and Robertson,C. (2007).Worldwide trends in the prevalence of asthma symptoms: phase III of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). Thorax 62, 758–766.
- 110– Bourdin et al (2006). Asthme bronchique. EMC (Elsevier SAS, Paris), Pneumologie, 6–039–A–20,2006.
- 111– Lai,C.K., Beasley,R., Crane,J., Foliaki,S., Shah,J., and Weiland,S. (2009). Global variation in theprevalence and severity of asthma symptoms: phase three of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). Thorax 64, 476–483.

# ANNEXES

المنطقة:	خضع بالإدارة الإحصائية:
القسم:	
العمر: <input type="radio"/> ذكر <input type="radio"/> أنثى	

1- هل سبق أن كان لديك صفر في صندوقك في وقت من حياتك؟

نعم  لا  الانتقال إلى السؤال 6

2- هل كان لديك صفر في الصندوق في أي وقت خلال 12 شهرا الماضية؟

نعم  لا  الانتقال إلى السؤال 6

3- كم عدد المرات التي سمعت هذا الصفر خلال الـ 12 شهرا الماضية؟

لا  1  3-1 مرات  2

4- حتى 12 مرات  3  أكثر من 12 مرات  4

4- خلال الـ 12 شهرا الماضية، كم مررت في المتوسط بطقه هذا الصفر؟

لم استيقظ أبدا (0) مع الصفر  1

أقل من ليلة واحدة في الأسبوع  2

واحدة أو أكثر مرات في الأسبوع  3

5- خلال الأشهر الـ 12 الماضية، هل سمعت أزمة الصفر

بما فيه التكلفة لمنعه من قول أكثر 1 أو 2 كلمة؟

نعم  لا

6- هل كان لديك في وقت مضي الربو؟

نعم  لا

7- خلال الأشهر الـ 12 الماضية، هل سمع رنين في صندوقك أثناء أو بعد ممارسة الرياضة؟

نعم  لا

8- خلال الـ 12 شهرا الماضية، هل كان لديك حطس حلق ليلًا في غياب عدوى للجهاز التنفسي أو سعال؟

نعم  لا

9- هل كان لديك العطس، سيلان الأنف أو انسداد الأنف في غياب نزلات البرد أو الإنفلونزا؟

نعم  لا  الانتقال إلى السؤال 14

10- خلال الـ 12 شهرا الماضية، هل كان لديك العطس، سيلان الأنف أو انسداد في غياب نزلات البرد أو الإنفلونزا؟

نعم  لا  الانتقال إلى السؤال 14

11- خلال الـ 12 شهرا الماضية، هل المشاكل سيئة الاتف كان معها سيئان للعيون أو حكة (مثل خدش خاص) لعينين؟

نعم  لا

12- في من أشهر التالية كان لديك هذه المشاكل؟

يناير  1 فبراير  2 آذار / مارس  3 أبريل  4 ماي  5 يونيو  6  
يوليو  7 أغسطس  8 سبتمبر  9 أكتوبر  10 نوفمبر  11 ديسمبر  12

13- خلال الأشهر الـ 12 الماضية، هل هذه المشاكل أثرت على نشاطك اليومية؟

أبدا  1 قليلا  2

في غالب الأحيان  3 كثيرا  4

14- هل كان لديك في أي وقت مضى حمى حساسية موسمية؟

نعم  لا

15- هل كان لديك في أي وقت مضى طفح على الجلد (بقع حمراء، وأزرار...) مع حكة والذي يظهر ويختفي بشكل متقطع على مدى فترة لا تقل عن 6 أشهر؟

نعم  لا  الانتقال إلى السؤال 20

16- هل كان لديك هذا الطفح مع رغبة في الحكه، خلال الـ 12 شهرا الماضية؟

نعم  لا  الانتقال إلى السؤال 20

17- هذا الطفح مس واحدا من هذه الأماكن التالية: طيات المرفقين، وراء الركبتين، تحت الأرداف، حول الرقبة، وحول العينين أو الأذنين؟

نعم  لا

18- هذا الطفح هل اختفى أي مرة خلال الـ 12 شهرا الماضية؟

نعم  لا

19- خلال الـ 12 شهرا الماضية، كم مرة هذا الحكه منعتك من النوم؟

أبدا خلال الـ 12 شهرا الماضية  1 أقل من ليلة واحدة في الأسبوع  2 واحد أو أكثر ليال في الأسبوع  3

20- هل كان لديك في أي وقت مضى الأكزيما؟