

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



Année 2013

Thèse N° 059/13

**PREVALENCE DE L'ASTHME ET DE L'ASTHME
D'EFFORT CHEZ LES ECOLIERS DE LA VILLE D'OUJDA
(A propos de 825 cas)**

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 24/04/2013

PAR

M. LEZREG MOUSSA

Né le 26 Juillet 1986 à Oujda

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Prévalence - Asthme - Asthme d'effort - DEP- Ecoliers - Oujda

JURY

M. HIDA MOUSTAPHA.....	PRESIDENT
Professeur de Pédiatrie	
M. EL BIAZE MOHAMMED.....	RAPPORTEUR
Professeur de Pneumo-physiologie	
Mme. AMARA BOUCHRA.....	} JUGES
Professeur agrégé de Pneumo-physiologie	
Mme. EL RHAZI KARIMA.....	
Professeur agrégé de Médecine communautaire	

LISTE DES ABREVIATIONS

AIE	: asthme induit par l'exercice.
ATS	: American thoracic society
B2M	: beta 2 mimétiques
BIE	: bronchospasme induit par l'exercice.
CHU	: centre hospitalier universitaire.
CO	: monoxyde du carbone
CVF	: capacité vitale forcée.
DEM 25/75	: débit expiratoire maximal moyen entre 25 et 75% de la CVF.
DEP	: débit expiratoire de pointe.
EFR	: exploration fonctionnelle respiratoire.
ISAAC	: international study of asthma and allergies in childhood.
NO	: les oxydes d'azote.
NO2	: dioxyde d'azote.
NSE	: niveau socioéconomique
O3	: ozone
OMS	: organisation mondiale de la santé
RAA	: rhumatisme articulaire aigu.
SO2	: dioxyde de soufre.
USA	: United States of America.
VEMS	: volume expiratoire maximum seconde.
VO2 max	: consommation maximale d'oxygène.

PLAN

Introduction	4
Généralités.....	9
I-maladie asthmatique.....	10
1-Epidémiologie	10
2-Charges socio-économiques de la maladie asthmatique :.....	10
3-Diagnostic positif de l'asthme de l'enfant	11
II-Cas particulier : l'asthme induit à l'effort :	15
1-Clinique :	15
2-Explorations fonctionnelles respiratoires :	16
3-Tests d'effort	16
4-Les paramètres fonctionnels respiratoires permettant d'objectiver l'AIE ..	17
III. Comment prévenir l'AIE	18
1- Traitements pharmacologiques.....	18
2- Traitements non pharmacologiques	19
Matériels et méthodes	22
I-Type d'étude.....	23
1 - Partenaires.....	23
2- Aspects éthiques	23
II -zone d'étude	23
1. Les coordonnées géographiques.....	23
2. Climat	24
3. Pollution :	24
III Population:	25
1 - Critères d'inclusion.....	25
2 - Critères d'exclusion.....	25
3_ Calcul du nombre de sujet nécessaire	25
4- Echantillonnage:	26
IV-. Matériel:	29
1- Recueil des données par questionnaire :.....	29
2- La démarche de l'enquête :.....	29
3-Matériels technique	31
4-ressources humaines :	36
5- Deroulement des tests :.....	37
6-Analyse des données:.....	40
Résultats	41
I-Taux de participation à l'enquête :	42
II- Description générale de l'échantillon :	43
1-Sexe.....	43

2-Age :	44
3. La répartition des élèves selon les établissements :	45
4. Type d'établissement	45
5-Niveau de pollution	46
6-L'exposition allergénique :	48
III. Analyse du questionnaire	49
1. Asthme :	49
2. Rhinite allergique :	128
3. Eczéma atopique :	154
4. Autres pathologies :	180
IV-Analyse de l'épreuve d'effort :	182
1-Répartition de l'échantillon:	182
2-Qualité de la course:	183
3-Prévalence de l'asthme à partir de la débiométrie de pointe de base:	183
4-Analyse fonctionnelle	184
5-Corrélation clinico fonctionnelle selon les données de l'épreuve d'effort ...	188
6- Corrélacion clinico-fonctionnelle selon les données du questionnaire (seuil de chute du DEP de 15%):	190
7-Analyse des facteurs de risque de l'AIE	192
DISCUSSION.....	199
I- Analyse de la méthodologie	207
II- Analyse du questionnaire	208
III-Analyse de la fonction respiratoire de base	211
IV-Analyse de l'épreuve d'effort	216
VI-Les facteurs déterminants de l'asthme	217
V-Les facteurs déterminants de l'asthme d'effort	221
Conclusion.....	228
Résumé	231
Bibliographie.....	239
Annexes	249

INTRODUCTION

L'asthme est la plus fréquente des maladies infantiles chroniques, avec une prévalence cumulée de l'ordre de 7 % chez les enfants âgés de 6 à 7 ans et de 10,6 % chez les adolescents de 13 à 14 ans d'après des études internationales [1].

L'OMS estime que l'asthme atteint environ 300 millions de personnes dans le monde, que sa fréquence augmente régulièrement depuis 20 ans et que son taux de mortalité reste inquiétant [2] (plus de 250000 morts par an dans le monde).

La prévalence de l'asthme, à travers le monde, a fait l'objet d'une grande enquête épidémiologique, l'enquête ISAAC (International Study of Asthma and Allergies in Childhood).

Des différences considérables ont été retrouvées d'un pays à l'autre avec des prévalences de 20 fois, voire 60 fois supérieures dans le cadre de l'étude des symptômes de l'asthme.

Les prévalences d'asthme les plus fortes sont retrouvées en Angleterre, Australie, Nouvelle Zélande, Irlande et les plus faibles dans les pays de l'est, en Indonésie, Grèce, Chine et Ethiopie [3]. Environ 10 % de la population déclare des antécédents d'asthme.

Au niveau national, le Maroc a participé à l'enquête ISAAC phase I en 1995 au niveau de trois villes : Rabat, Casablanca et Marrakech, et puis ISAAC phase III en 2002.

Une étude a été basée sur le spiromètre en 2007, a évalué la prévalence de l'asthme d'effort à 20.8% chez les écoliers de la ville de Fès [4]. L'étude réalisée à la ville d'Oujda en 2010, basée sur le questionnaire ISAAC phase I a évalué la prévalence de l'asthme à 6.1 % et celle de l'asthme d'effort à 8.9 % [5].

Une troisième étude a été menée par le service de pneumologie de CHU Hassan II chez les élèves de FES dont l'objectif était d'évaluer l'évolutivité de l'asthme d'effort vers un asthme en se basant sur le suivi de la cohorte d'écoliers asthmatiques d'effort selon les données spirométriques de l'étude de 2007 a

objectivé que 18% de ces élèves sont devenu asthmatiques (selon le questionnaire) et 4% (selon le spiromètre) [6].

L'asthme représente une cause importante d'absentéisme, aussi bien à l'école qu'au travail. Son coût économique est très élevé. Les coûts directs incluent les consultations, l'hospitalisation et les médicaments. Les coûts indirects incluent les journées de travail perdues, l'absentéisme scolaire et l'impact sur la qualité de vie de l'individu, de sa famille et de son entourage [6].

L'asthme d'effort ou l'asthme induit par l'exercice (AIE) est la traduction clinique d'une obstruction bronchique chronique transitoire consécutive à un exercice physique, survenant 5 à 10 mn jusqu'à 60 mn après l'arrêt de l'effort [4].

L'asthme d'effort est responsable dans au moins d'un cas sur deux d'une réduction (voire d'un arrêt) des activités physiques et sportives [6]. L'AIE est retrouvé chez 70 à 90% des enfants asthmatiques, 40% des enfants atopiques non asthmatiques et 2 à 12% des enfants non asthmatiques et non atopiques[4].

Certains facteurs favorisent l'asthme d'effort: l'inflammation bronchique (dont le contrôle diminue l'asthme d'effort), la sédentarité, l'obésité accrue, l'intensité élevée et la durée prolongée (>5 à 6mn) de l'effort, la respiration buccale ainsi que l'inspiration d'un air sec et froid[4].

Des actions de dépistage dans des écoles pourraient être bénéfiques pour permettre une meilleure reconnaissance de l'asthme; par conséquent, une meilleure prise en charge de cette maladie.

L'épreuve d'effort est une méthode objective pour confirmer le diagnostic d'un asthme d'effort. Elle a été utilisée dans de nombreux pays pour étudier la prévalence de l'asthme. Cette épreuve peut être réalisée dans un laboratoire d'EFR en utilisant un cyclo ergomètre ou un tapis roulant, cependant la course libre reste l'effort le plus naturel chez l'enfant.

Grâce à des mesures préventives efficaces, l'asthme à l'effort semble donc être compatible avec une vie normale et notamment la pratique du sport.

Les recherches physiopathologiques se multiplient, les traitements s'améliorent, le réentraînement à l'effort se développe, pour que, malgré l'AIE, l'activité physique et sportive reste un point fort du développement psychomoteur et social de l'enfant.

L'objectif principal de notre étude est d'évaluer la prévalence de l'asthme et de l'asthme d'effort en se basant sur le questionnaire ISAAC phase I et sur le débitmètre de pointe chez les écoliers de la ville d'Oujda.

Objectifs:

On s'est fixé comme objectifs dans cette étude de:

- Estimer la prévalence de l'asthme et de l'asthme d'effort et des autres manifestations allergiques chez les écoliers de la ville d'OUJDA.
- Comparer les prévalences au sein de la ville selon le degré de pollution.
- Evaluer les autres facteurs pouvant influencer cette prévalence.

Partenaires :

- Service de pneumologie CHU de Fès.
- Service d'épidémiologie et de médecine préventive (Faculté de médecine et de pharmacie de Fès).
- Académie régionale de l'oriental.
- Délégation ministérielle de l'éducation nationale d'OUJDA-ANGAD.

GENERALITES

I-MALADIE ASTHMATIQUE

1-Epidémiologie

Parmi les nombreuses études épidémiologiques consacrées à l'asthme, peu ont été fondées sur une méthodologie rigoureuse, standardisée, permettant des comparaisons dans les différents pays du monde. Chez l'enfant, l'étude ISAAC avec ses trois phases, représente l'étude coopérative multicentrique qui répond le mieux à ces critères.

1-1 A l'échelle mondiale

L'asthme est la plus fréquente des maladies chroniques chez l'enfant et sa prévalence de même que sa sévérité sont en augmentation constante depuis ces 20 dernières années; sa fréquence connaît des variations spatio-temporelles importantes qui dépendent de l'exposition aux facteurs environnementaux.

Les résultats de l'enquête internationale récente (ISAAC) montrent que l'asthme est présent chez 9% des enfants et 12% des adolescents.

1-2 A l'échelle nationale

Selon l'étude ISAAC réalisée au niveau de trois villes : Rabat, Casablanca et Marrakech, le Maroc se trouve dans une zone de moyenne prévalence.

La prévalence de l'asthme est de 8,5% et 12,5% chez les enfants selon l'étude ISAAC phase III. [7]

Bien que le Maroc ne dispose pas de registre national pour cette maladie, la prévalence nationale serait aujourd'hui de l'ordre de 14 à 15%.

2-Charges socio-économiques de la maladie asthmatique :

L'asthme est l'une des maladies les plus coûteuses dans les pays développés.

Le coût pour la société peut se diviser en coûts directs, indirects, associés aux aspects psychosociaux de l'asthme. La charge de la maladie représente à l'échelle mondiale 1% de la charge totale induite par toutes les maladies [8] .

La qualité de vie des enfants asthmatiques symptomatiques est altérée, qu'il s'agisse de l'activité scolaire, de la pratique du sport et des loisirs, des relations familiales. La mesure la plus précise de l'impact social de l'asthme chez l'enfant est vraisemblablement l'absentéisme scolaire dont l'asthme est l'une des principales causes, entraînant jusqu'à 25 % de l'absentéisme scolaire dans certains pays [9].

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

Chez les adultes asthmatiques, 25% ont au moins 2 à 8 jours d'arrêt de travail par an [10].

3-Diagnostic positif de l'asthme de l'enfant :

3-1 Manifestations cliniques : [11]

Crise d'asthme :

C'est le principal motif de consultation et son déroulement est le plus souvent stéréotypé. Le début est rarement brutal. Le plus souvent, la crise s'installe progressivement le soir ou en fin d'après midi, souvent précédée de prodromes (rhinorrhée claire aqueuse, toux sèche et quinteuse). Dès ce stade, il existe une diminution du débit expiratoire de pointe.

La dyspnée, d'abord silencieuse puis bruyante et surtout sifflante, prédomine à l'expiration. La toux sèche est fréquente, elle peut devenir productrice et ramener une expectoration hypervisqueuse.

A l'examen, l'enfant est assis ou debout, penché en avant, souvent angoissé. Des wheezing peuvent être perçus. Des signes de lutte respiratoire peuvent être présents en cas de crises sévères. Le thorax est distendu en inspiration, hyperonore. L'expiration est active, freinée et bruyante. L'auscultation est rapidement caractéristique, avec de nombreux râles ronflants bronchiques et surtout les râles sibilants qui prédominent à l'expiration.

Équivalents d'asthme :

Il n'est pas rare que des manifestations moins bruyantes que la crise représentent la symptomatologie prédominante.

- Toux et trachéite spasmodiques : la toux chronique est un motif fréquent de consultation en pédiatrie, atteignant 20 à 30 % des enfants [12]. Ce sont souvent des épisodes de toux sèche, à prédominance nocturne, aux rires, lors de contrariétés ou d'émotions ou à l'arrêt d'un effort.
- Bronchites répétées : elles surviennent essentiellement chez l'enfant avant 6 ans. Elles correspondent à des manifestations d'inflammation bronchique, à prédominance automno-hivernale, en rapport avec une hyperréactivité bronchique non spécifique, parfois viro-induite. La symptomatologie est assez stéréotypée, avec rhinorrhée, toux assez souvent grasse, encombrement respiratoire et des râles sibilants à l'auscultation.
- Foyers récidivants : chez les enfants présentant des bronchites récidivantes, il n'est pas rare que les clichés radiologiques mettent en évidence des foyers pulmonaires, soit récidivants, soit persistants.
- Laryngites récidivantes : elles témoignent d'une hyperexcitabilité des voies aériennes inférieures, avec une dyspnée laryngée.

3-2 Explorations fonctionnelles respiratoires :

Les volumes pulmonaires et les débits augmentent au cours de la croissance. Les résultats de l'exploration fonctionnelle respiratoire sont exprimés en fonction des normes qui varient chez l'enfant et l'adolescent en fonction de la taille, du sexe et de la race.

Le choix des tests à réaliser dépend de l'âge de l'enfant [13]. Chez l'enfant à partir de l'âge de 6 ans et capable d'effectuer des manœuvres forcées, la spirométrie et les courbes débit-volume sont possibles et permettent d'obtenir la mesure du volume expiratoire maximal-seconde (VEMS), de la capacité vitale (CV),

du rapport de tiffeneau (VEMS/CVF), des débits maximaux à différents points de la CV (DEM25, DEM75) ainsi que le débit expiratoire médian (DEM25-75).

Les résultats sont exprimés en pourcentage de la valeur de référence. Un rapport de tiffeneau inférieur à 80 % de la valeur attendue est évocateur du diagnostic de l'asthme, cela sera généralement confirmé par la forme de la courbe débit volume.

La recherche d'une hyperréactivité bronchique non spécifique par un test de réversibilité aux bêta-2-mimétiques trouve surtout son intérêt quand le diagnostic d'asthme est incertain notamment lors d'une fonction respiratoire basale normale.

Le seuil de réversibilité est une amélioration d'au moins 200 ml et 12 % de la valeur théorique VEMS.

3-3 Évaluation de la sévérité de l'asthme chez l'enfant : [14]

Elle permet d'ajuster les moyens thérapeutiques à chaque enfant et d'une période à l'autre. Cette évaluation tient compte de l'état clinique et fonctionnel respiratoire. Il existe une classification purement pédiatrique.

Tableau N°1 : Classification de l'asthme de l'enfant. Consensus international de

pédiatrie :

Sévérité	Symptômes
Épisodique peu fréquent (75 %)	<p>< 1 fois/4-6 semaines</p> <p>AIE lors d'efforts intenses</p> <p>En période inter critique : pas de symptôme</p> <p>EFR inter critiques normales</p>
Épisodique fréquent (20 %)	<p>> 1 fois/4-6 semaines mais < 1 fois/semaine</p> <p>AIE lors d'efforts modérés</p> <p>Pas de symptômes inter critiques</p> <p>Besoins b2 + de secours < 3 fois/semaine</p> <p>EFR inter critiques (sub)normales</p>
Persistant (5 %)	<p>> 1 fois/semaine</p> <p>Besoins b2 + de secours > 3 fois/semaine</p> <p>AIE lors d'efforts minimales</p> <p>EFR intercritiques souvent anormales ; ΔDEP > 20 %</p>

NB : Δ DEP = [(DEP du soir - DEP du matin)/100] / [(DEP du soir - DEP du matin)* 0,5]

II-Cas particulier : l'asthme induit à l'effort : [4]

L'AIE est retrouvé chez 70 à 90% des enfants asthmatiques, 40% des enfants atopiques non asthmatiques et 2 à 12% des enfants non asthmatiques et non atopiques.

L'AIE revêt un intérêt particulier chez les petits. En effet, il peut avoir un retentissement psychologique sur l'enfant atteint de cette affection, qui se sentira incapable de fournir des efforts comme ses camarades normaux. L'AIE l'empêche de continuer à jouer et le pousse à diminuer son activité et à s'isoler de ses copains avec possibilité d'échec scolaire.

Certains facteurs favorisent l'asthme d'effort : le degré d'inflammation bronchique, le nombre et la taille des bronches déshydratées, la sédentarité, l'obésité, l'intensité élevée et la durée prolongée (>5 à 6mn) de l'effort, la respiration buccale ainsi que l'inspiration d'un air sec et froid.

1-Clinique :

- Symptômes typiques :

Une respiration sifflante, une dyspnée et une oppression thoracique qui sont liées à une obstruction bronchique transitoire consécutive à un exercice physique intense, survenant habituellement 5 à 10 minutes après l'arrêt de l'effort. On peut également l'observer en cours d'exercice physique soutenu.

- Symptômes atypiques :

De nombreux symptômes peuvent révéler un AIE, une respiration courte, une dyspnée anormale pour l'effort consenti, une diminution de la performance (l'enfant court moins vite que ses camarades), une sensibilité à l'air froid (l'enfant tousse systématiquement en rentrant en classe après la récréation), des quintes de toux, une douleur thoracique, des vertiges ou des maux d'estomac [15, 16,17].

Ces symptômes, fréquemment trompeurs chez l'enfant, peuvent être vérifiés et analysés au cours d'une épreuve d'effort.

En l'absence d'autres facteurs déclenchant associés (exposition allergénique), les symptômes se résolvent spontanément en 15 à 40 minutes [18]

2-Explorations fonctionnelles respiratoires :

Le diagnostic de l'AIE sera conforté par l'exploration fonctionnelle respiratoire. Celle-ci peut mettre en évidence un trouble ventilatoire obstructif méconnu, réversible après prise d'un bêta2-mimétique.

3-Tests d'effort :

Lorsque l'EFR s'avère normale, il peut être nécessaire d'avoir recours à une épreuve d'effort respiratoire avec mesure des paramètres ventilatoires pendant et au décours de l'exercice physique. Une diminution de 10 à 20% du VEMS lors d'une épreuve d'effort permet de retenir le diagnostic d'AIE. D'autres tests sont utilisés au laboratoire pour poser le diagnostic sans avoir recours à l'effort physique.

Pour mettre en évidence un bronchospasme à l'effort, il faut idéalement réaliser un test d'effort avec un débit ventilatoire élevé (15 à 22 fois le VEMS prédit), en respirant un air contenant moins de 10mg/l d'eau (20;25° de température et <50% d'hygrométrie).

Avant la réalisation d'un test d'effort, tout traitement préventif de l'AIE doit être arrêté dans les délais préconisés: les antileucotriènes sont arrêtés la veille au soir, et les bêta-2 mimétiques de courte ou de longue durée d'action le matin du test d'effort. Plusieurs tests peuvent être proposés, en fonction de l'objectif (clinique ou épidémiologique) et des possibilités matérielles :

- Test de course libre.
- Epreuve d'effort au laboratoire.

- Test d'hyperventilation isocapnique.
- Test au mannitol.
- Les tests pharmacologiques d'hyperréactivité bronchique à l'histamine ou à la métacholine.

4-Les paramètres fonctionnels respiratoires permettant d'objectiver

l'AIE :

Plusieurs paramètres sont utilisés pour poser le diagnostic de l'AIE:

- DEP : la plupart des études utilisant ce paramètre exigent une chute de 15% du DEP par rapport à sa valeur de repos pour admettre la positivité d'une épreuve d'effort [19]. La variabilité du DEP limite son intérêt dans le diagnostic.
- VEMS : après l'exercice est l'index recommandé pour le diagnostic de l'asthme d'effort. Les mesures spirométriques sont réalisées au repos et à l'arrêt de l'effort à 1; 3; 5; 10; 15; 20, voire 30 min. Le diagnostic positif d'asthme d'effort est fait sur une diminution du VEMS supérieure ou égale à 10 % par rapport à sa valeur de repos [20]

La sévérité de l'AIE peut être évaluée par le degré de chute du VEMS. Selon les critères d'Anderson, on définit trois stades :

- AIE léger : chute de 10 à 25 %.
- AIE modéré : chute de 25 à 35 %.
- AIE sévère : chute de 35 à 50 %.

III. Comment prévenir l'AIE

Chez un asthmatique, l'AIE peut n'être que l'un des symptômes de l'instabilité de l'asthme. Un bilan complet (clinique, fonctionnel et thérapeutique) est nécessaire avant d'envisager ou d'autoriser la pratique sportive. Il est nécessaire de restaurer la fonction respiratoire de repos et d'adapter les traitements de fond en conséquence.

Deux types de traitements préventifs de l'AIE sont possibles aussi bien chez l'asthmatique que chez le non asthmatique : les traitements pharmacologiques [21] et les non pharmacologiques. Ils sont complémentaires dans la prise en charge de l'AIE.

1 - Traitements pharmacologiques:

1 -1 Les bronchodilatateurs:

a. Les bêta 2 mimétiques de courte durée d'action (bêta 2 CA):

Ils sont efficaces dans environ 80% des cas [22]. Leur durée de protection est variable selon les enfants, mais n'excède le plus souvent pas 2 heures. Ils sont pris 15 minutes avant le début de l'activité physique.

b. Les bêta 2 mimétiques de longue durée d'action (bêta 2 LA):

Ils ont la même efficacité que les bêta 2 CA, mais avec une durée de protection d'environ 9 à 12 heures [23,24]. La protection est dose dépendante [25].

Les bêta 2 LA sont à prendre au moins 30 minutes avant l'exercice. Quand les bêta 2 LA sont administrés de façon régulière, la durée de l'inhibition de l'AIE peut diminuer, et ce malgré la prise régulière de corticoïdes inhalés [26].

1 -2 Les cromones:

Les cromones sont des stabilisants de la membrane des mastocytes, évitant ainsi la dégranulation d'une des principales cellules inflammatoires. Elles sont surtout prescrites en l'absence d'obstruction bronchique pré-existante au repos.

Elles sont données 15 minutes avant le début de l'activité sportive, leur durée d'efficacité est de 2 heures. De plus, les cromones apparaissent d'autant plus efficaces que l'AIE est sévère [27].

1 -3 Les antagonistes des récepteurs des leucotriènes:

Ils ont fait la preuve de leur efficacité préventive dans l'AIE [28], avec un effet protecteur comparable aux bêta 2 LA en début de traitement [29]. Cette protection est établie dès la première heure et pendant 24 heures, après une seule dose quotidienne [28].

1 -4 Les corticoïdes inhalés:

Ils sont prescrits au long cours en traitement de fond de la maladie asthmatique. De par leur action anti-inflammatoire, ils diminuent le risque de survenue d'un AIE chez l'asthmatique, même si leur efficacité à long terme semble s'atténuer [30].

1-5 Les antihistaminiques et les atropiniques

Ils sont peu efficaces [31].

1 -6 La théophylline:

Elle permet une certaine protection, mais le degré d'inhibition de l'AIE est corrélé à la concentration sérique du médicament, ce qui rend son maniement difficile.

2- Traitements non pharmacologiques:

Le principal traitement est l'amélioration globale de l'aptitude physique [32].

L'entraînement physique régulier permet de faire reculer le seuil d'apparition de l'AIE par: l'augmentation de la bronchodilatation d'exercice (considérée comme une protection par anticipation sur la bronchoconstriction à l'arrêt de l'effort) et la diminution de l'hyperventilation d'exercice.

L'amélioration globale de l'aptitude physique a un retentissement psychologique, en permettant à l'enfant asthmatique une meilleure insertion sociale dans le groupe. La maîtrise du souffle permet de vivre avec moins d'anxiété la crise d'asthme et de mieux accepter la maladie.

Des enfants très déconditionnés, ou effrayés par la récurrence possible d'une crise d'asthme d'effort (dont ils ont déjà le vécu), ou encore dont la fonction respiratoire de repos est très altérée, peuvent bénéficier d'un réentraînement à l'effort encadré. Mieux encore, ils peuvent être inclus dans une dynamique de réhabilitation à l'effort, concept qui allie une éducation de la maladie asthmatique et un réentraînement à l'effort [33,34].

Au-delà de l'entraînement physique régulier, différentes gestions de l'activité physique et sportive permettent de prévenir efficacement l'AIE:

· L'échauffement est primordial:

Le début et la fin des exercices doivent être progressifs. L'échauffement séquentiel, par alternance de séquences (de 1 à 2 minutes) de course lente et de marche est le plus souvent proposé.

On peut aussi procéder à des exercices fractionnés, avec alternance de course à l'effort maximal (25-30 secondes) et de récupération (1 minute 30 à 2 minutes).

L'échauffement peut également se faire par une course continue de 15 minutes à faible allure.

· Intensité et durée de l'effort

Les exercices brefs et intenses, ainsi que les exercices prolongés (>15 minutes) mais faiblement intenses sont peu asthmogènes. Les exercices intenses de 6 à 8 minutes sont les plus asthmogènes.

· Le seuil ventilatoire:

Sur le terrain, ce seuil peut facilement être repérable, car il est corrélé au seuil d'apparition de la dyspnée, ou de façon encore plus évidente, par la nécessité de

passer de la respiration nasale à la respiration buccale.

L'effort prolongé, réalisé à une intensité correspondante au premier seuil ventilatoire est bien toléré.

∴ L'environnement:

C'est un facteur important, les crises d'asthme d'effort sont plus fréquentes par temps froid et sec. On peut s'aider du port d'un masque pour humidifier et réchauffer l'air inspiré.

∴ Le choix d'un sport moins asthmogène:

Le rôle de l'hyperventilation étant majeur dans le déclenchement d'un AIE, il faut préférer des efforts dans lesquels le niveau de ventilation requis est modérément intense (par exemple, le handball) et/ou qui se pratiquent dans un environnement favorable (comme la natation). Une meilleure gestion de l'activité sportive (et notamment de la ventilation) est préférable à l'interdiction de certains sports. Le kinésithérapeute peut ici aider l'enfant atteint d'asthme sévère, en lui apprenant la respiration naso (inspiration)-buccale (expiration), et la gestion de sa respiration lors de la survenue d'une crise à l'arrêt de l'effort [35].

Les obligations scolaires et le goût de l'enfant doivent également être pris en compte. D'un point de vue légal, aucun sport n'est interdit, sauf la plongée sous-marine avec bouteilles.

∴ la période réfractaire:

Les sportifs peuvent utiliser les caractéristiques de cette période en créant les conditions de sa survenue. La répétition d'exercices brefs et intenses avant le début de l'activité sportive permet de prévenir l'AIE [36].

Quelle que soit l'approche thérapeutique choisie, l'objectif final est de «garder actifs les enfants ayant un AIE » [37]

MATERIEL ET METHODES

I. Type d'étude

Cette étude est de type transversal à visée descriptive et analytique qui a regroupé plusieurs partenaires et qui a reçu une approbation sur le plan éthique.

1 - Partenaires:

Service de pneumologie CHU de Fès.

Service d'épidémiologie et de médecine préventive (Faculté de médecine et de pharmacie de Fès).

Académie régionale de l'orientale.

Délégation ministérielle de l'éducation nationale d'Oujda-Angad.

2- Aspects éthiques:

Notre étude avait démarré après accord de l'académie et de la délégation, et après approbation par le comité d'éthique de la faculté de médecine et de pharmacie de Fès.

II -zone d'étude : ville d'Oujda

1. Les coordonnées géographiques :

Oujda est une ville marocaine, située au nord-est du royaume du Maroc à 55 km de la côte méditerranéenne à une latitude de 34°41'12" NORD et à une longitude de 1°54'41" OUEST ; et à une altitude de 450m du niveau de la mer ; sur une superficie de 60 000 ha = 600 Km² [38].

2. Climat :

La ville d'Oujda jouit d'un climat méditerranéen avec un hiver doux à froid et pluvieux et un été chaud. Les précipitations sont irrégulières et la neige peut tomber en hiver. Les précipitations sont comprises entre 350 et 500 mm par an. Les températures moyennes annuelles varient entre 15 °C et 20 °C. Celles maximales peuvent dépasser 40 °C tandis que les températures minimales absolues s'abaissent parfois en dessous de 0 °C [39].

3. Pollution :

Le Département de l'Environnement du Ministère de l'Aménagement du territoire du Maroc, de l'Eau et de l'Environnement a dépêché son laboratoire mobile [40] pour évaluer la qualité de l'air au niveau des deux sites suivants :

- Le parc de la wilaya de la ville d'Oujda ;
- Bâb Sidi Abdelouahab (terminus) ;

Les résultats de cette étude ($O_3=74$.g/m³, $SO_2=35$.g/m, $CO=4$.g/m, $NO=6$.g/m³) montrent qu'aucun paramètre ne dépasse la valeur limite impérative pour la protection de la santé au niveau de la ville d'Oujda.

III. Population

1 - Critères d'inclusion:

Ont été inclus les écoliers habitant Oujda, âgés de 6 à 15 ans connus asthmatiques ou non avec consentement des parents.

Cela correspond aux différents niveaux de l'enseignement primaire et collégial des deux secteurs privé et publique avec une population estimée à 76070 élèves.

2 - Critères d'exclusion:

Les enfants ayant une pathologie contre-indiquant l'effort, notamment les cardiaques, les diabétiques, ceux en crise d'asthme et ceux ayant une infection respiratoire aiguë ont été exclus d'emblée après le questionnaire, puis après la première mesure de DEP effectuée juste avant la course libre, ceux dont le DEP était inférieur à 75% de la valeur théorique ont été exclus de cette étude.

3. Calcul du nombre de sujets nécessaires

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

P=prévalence estimative de l'asthme au Maroc = 9%

T=niveau de confiance à 95% =1,96

M=marge d'erreur = 2%

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

$$N= t^2 \times p (1-p) /m^2$$

$$N= 786$$

$$N \text{ corrigée a } 5\% = 786 \times 1,05$$

$$N \text{ corrigée} = 825$$

4- Echantillonnage

Le nombre de sujets dans chaque établissement a été calculé en se basant sur un échantillonnage réalisé en stratifiant sur le niveau de pollution de la ville d'Oujda et à partir d'une liste détaillée des écoles fournies par la délégation ministérielle de l'éducation nationale d'Oujda-Angad. Ainsi 3 niveaux de pollution ont été définis (bas, moyen, haut)

Première étape :

Tirage au sort d'un établissement selon le niveau de pollution et selon la région.

Si la taille de l'établissement est insuffisante, on choisit un autre.

On tire un établissement au sort dans chaque niveau d'étude (primaire ou collège).

On divise l'échantillon par le nombre de classe de chaque niveau d'étude (6 pour les écoles et 3 pour les collèges) pour obtenir l'échantillon par niveau scolaire.

Deuxième étape :

On tire une classe au sort de chaque niveau scolaire (6 pour les écoles et 3 pour les collèges), pour chaque classe tirée, on divise l'échantillon du niveau par le nombre d'étudiants de la classe pour obtenir le pas utilisé pour le choix des élèves.

Au total 12 établissements (825 élèves) ont été tirés au sort dont 2 appartenant à une zone de bas niveau de pollution (45 élèves), 6 à une zone à niveau de pollution moyen (535 élèves) et 4 à une zone à niveau de pollution élevé (245 élèves).

La répartition des écoles en fonction de la commune, du niveau, du type et de la source de pollution est représentée dans les tableaux suivants:

Tableau N° 2: Répartition des élèves par commune (n=825)

commune	Rapport	Effectif calculé	Effectif arrondi	Primaire	Collège
Sidi Ziane	21,81%	179,92	180	100	80
Sidi Yahia	4,84%	39,95	40	20	20
Sidi Driss kadi	25,96%	212,92	213	138	75
Sidi Maafa	31,39%	259,95	260	160	100
Privé	16 %	132	132	93	39
Total	100%	824,74	825	511	314

Tableau N° 3: Répartition des écoles en fonction du niveau de pollution:

(n=825)

Niveau de pollution	Etablissements
Bas	Ahmed Charkaoui, Mansour Dahbi
Moyen	Firdaws, Abi Inane El Marini, Malika Fassi Taha Hossine, Youssef Bnou Tachafine,
Elevé	Boustane, Okba Ibno Nafie, Ecole Ben Mimoun 2, College Ben Mimoun 2

Tableau N° 4: Répartition des écoles à niveau de pollution moyen ou élevé en fonction du type et de la source de pollution (n=825)

Ecoles	Type de pollution	Source(s) de pollution
Boustane	Pollution industrielle moderne	Usines de carrelage, de marbre, Industrie agro-alimentaire
Okba Ibno Nafie, Ecole Ben Mimoun 2 , College Ben	Poussières des chantiers	Grands chantiers urbains
Firdaws, kindi, Youssef Bno Tachafine, Abi Inane Marini, Malika Fassi, Taha Hossine	Pollution automobile	Les carburants conventionnels

L'exposition allergénique a aussi été évaluée après avoir constaté que dans les zones à niveau de pollution bas, le rôle d'une exposition aux allergènes devrait être envisagé en particulier aux oliviers et aux sapins.

Tableau N° 5: Répartition des écoles à niveau de pollution bas en fonction du type et de la source d'allergène:(n=825)

Ecole	Type d'allergène	Source(s) d'allergène
Mansour Dahbi	pollens	Oliviers (intérieur de l'école) Sapins (forêt proche de l'école)
Ahmed Charkaoui	-	-

La répartition des enfants inclus dans cette étude et appartenant à des écoles à niveaux de pollution différents était proportionnelle à leur répartition réelle dans chaque zone. L'échantillon tiré était représentatif des écoliers de la ville d'Oujda.

IV-Matériel:

1 - Recueil des données par questionnaire :

Le recueil des données est basé sur le questionnaire en version arabe classique sous forme papier, inspiré de l'étude ISAAC phase 1 simple et standardisé. Ce questionnaire a été traduit dans la thèse de la prévalence de l'asthme et des maladies allergiques à la ville d'Oujda, administrées en face à face par des enquêteurs (Médecins eux-mêmes) préalablement familiarisés avec les objectifs de l'enquête.

Il comporte 22 questions réparties en 3 sections : une section concernant l'asthme et les symptômes asthmatiques, une section sur la rhinite et une dernière sur l'eczéma.

Selon les recommandations de manuel ISAAC phase I [41] on note que :

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 de sifflements.

La question N°14 (Avez-vous déjà eu un rhume de foin?) signifie l'existence d'une rhinite allergique reconnue par un médecin (diagnostiquée).

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

2. La démarche de l'enquête :

- Prise de contact et d'information avec le délégué du Ministère de l'Education Nationale de la préfecture d'Oujda Angad:

Avant de mener l'enquête, il a été nécessaire d'obtenir l'accord administratif préalable de Monsieur le délégué du Ministère de l'Education Nationale de la préfecture d'Oujda après son 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 qui a été diffusée à tous les établissements concernés par l'enquête.

- Prise de contact et d'information avec les directeurs des établissements :

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 à 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'importance que revêt cette enquête et qui, d'ailleurs, demeure primordiale pour la motivation et la mise en confiance des élèves pour la réussite d'une telle enquête.

Une fois le message est passé de façon positive aux élèves, on a procédé à la distribution des questionnaires en ma présence et celle d'un des surveillants pour pouvoir répondre à toutes inquiétudes ou incertitudes de la part des élèves. Une fois remplis, les questionnaires sont déposés auprès de la direction de l'établissement.

3-Matériels techniques

3-1- Débitmètre de pointe :

On a utilisé un débitmètre de pointe type OMRON[®] PEF20

a- Caractéristiques techniques :

- Plage de mesure : 60-800ml/min selon l'échelle européenne [41]
- Poids : 70 g
- Précision : 10% ou 10 l/min



b- Normes de mesure :

Il y a un certain nombre d'échelles non-équivalentes utilisées dans la mesure du débit de pointe [42]. Des graphiques ou des tableaux sont disponibles qui prédisent des valeurs normales fondées sur le sexe d'une personne, l'âge et la hauteur, et des calculateurs en ligne sont disponibles [43]. Il y a une grande variation naturelle dans les résultats de sujets en bonne santé.

- Échelle *Wright* [44,45]
- Échelle EU ou *EN 13826* [41]
- Échelle *A.T.S. (American Thoracic Society)*

En 2004, le Royaume-Uni a basculé de l'échelle originale de Wright à l'échelle européenne, plus récente et précise. Les valeurs sur l'échelle de Wright peuvent être converties en échelle européenne en utilisant la formule suivante [46]:

$$EU = 50.356 + (0.4 \times Wright) + (0.0008814 \times Wright^2) - (0.0000001116 \times Wright^3)$$

Le calcul inverse est:

$$Wright = -61.1 + (1.798 \times EU) - (0.001594 \times EU^2) + (0.0000007713 \times EU^3)$$

On a utilisé l'échelle européenne EN 13862 normes pédiatriques pour la plupart des élèves et les normes adultes pour certains (âge=15 ans).

PAEDIATRIC NORMAL VALUES

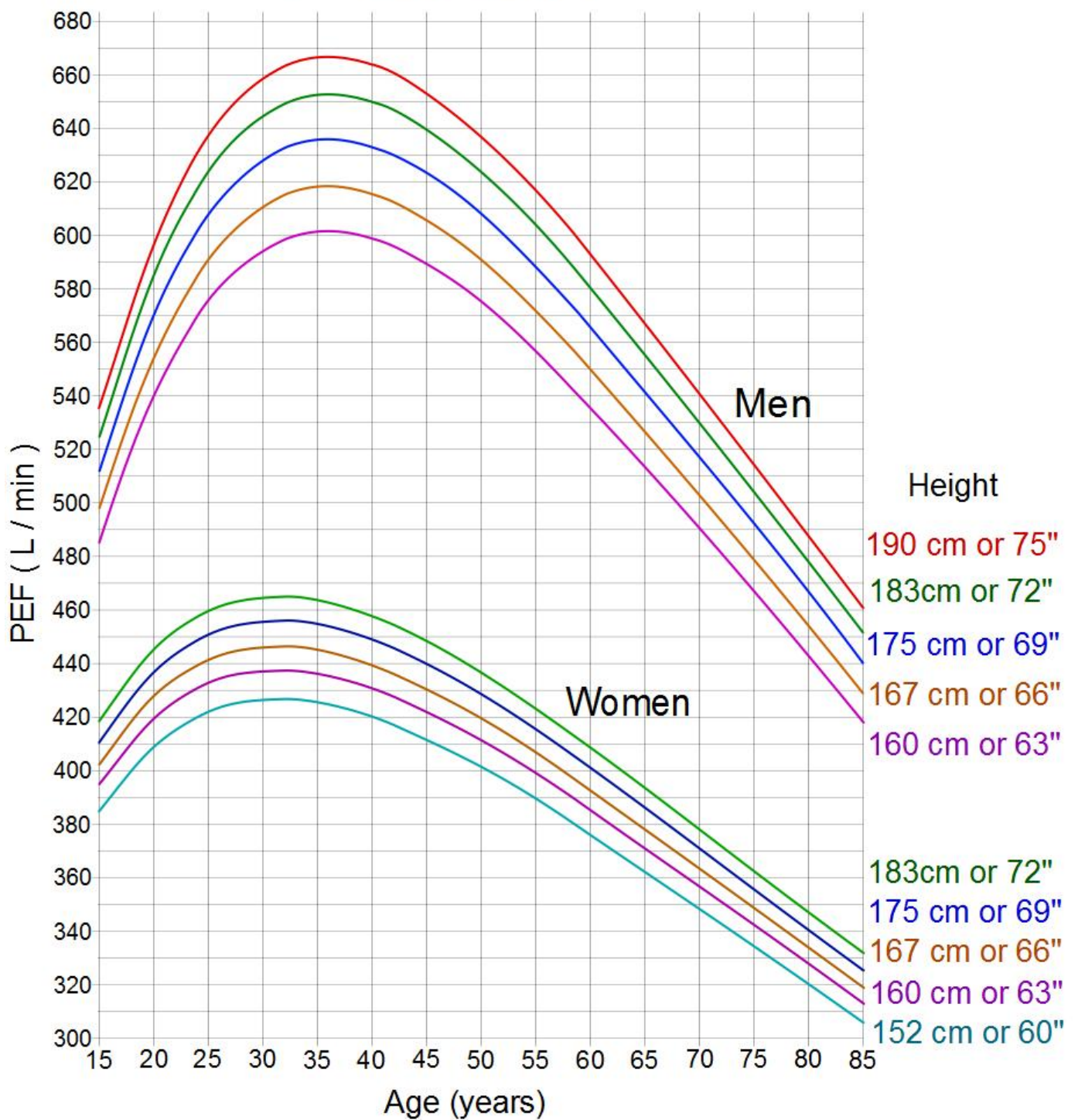
PEAK EXPIRATORY FLOW RATE

For use with EU / EN13826 scale PEF meters only

Height (m)	Height (ft)	Predicted EU PEFR (L/min)	Height (m)	Height (ft)	Predicted EU PEFR (L/min)
0.85	2'9"	87	1.30	4'3"	212
0.90	2'11"	95	1.35	4'5"	233
0.95	3'1"	104	1.40	4'7"	254
1.00	3'3"	115	1.45	4'9"	276
1.05	3'5"	127	1.50	4'11"	299
1.10	3'7"	141	1.55	5'1"	323
1.15	3'9"	157	1.60	5'3"	346
1.20	3'11"	174	1.65	5'5"	370
1.25	4'1"	192	1.70	5'7"	393

Normal values for peak expiratory flow (PEF)

EN 13826 or EU scale



c-Méthode de mesure :

- Placer l'indicateur à zéro
- Se mettre en position debout
- Respirer à fond
- Mettre l'embout dans la bouche et serrer les lèvres pour qu'il n'y ait aucune fuite
- Souffler le plus fort et le plus vite possible
- Répéter l'opération 3 fois, on prend la plus grande valeur du DEP.

Les mesures sont réalisées :

- Juste avant l'effort
- 1 min après l'effort
- 10 min après l'effort

3-2-Matériels pour désinfection du DEP

On a utilisé de l'eau de javel pour désinfecter les embouts en plastique.

3-3- Matériels pour recueillir les données météorologiques instantanées :

Un ordinateur portable, nous a permis de recueillir en continu les données de la température et de l'humidité à partir du site : www.previmeteo.com.

3-4-Chronomètre :

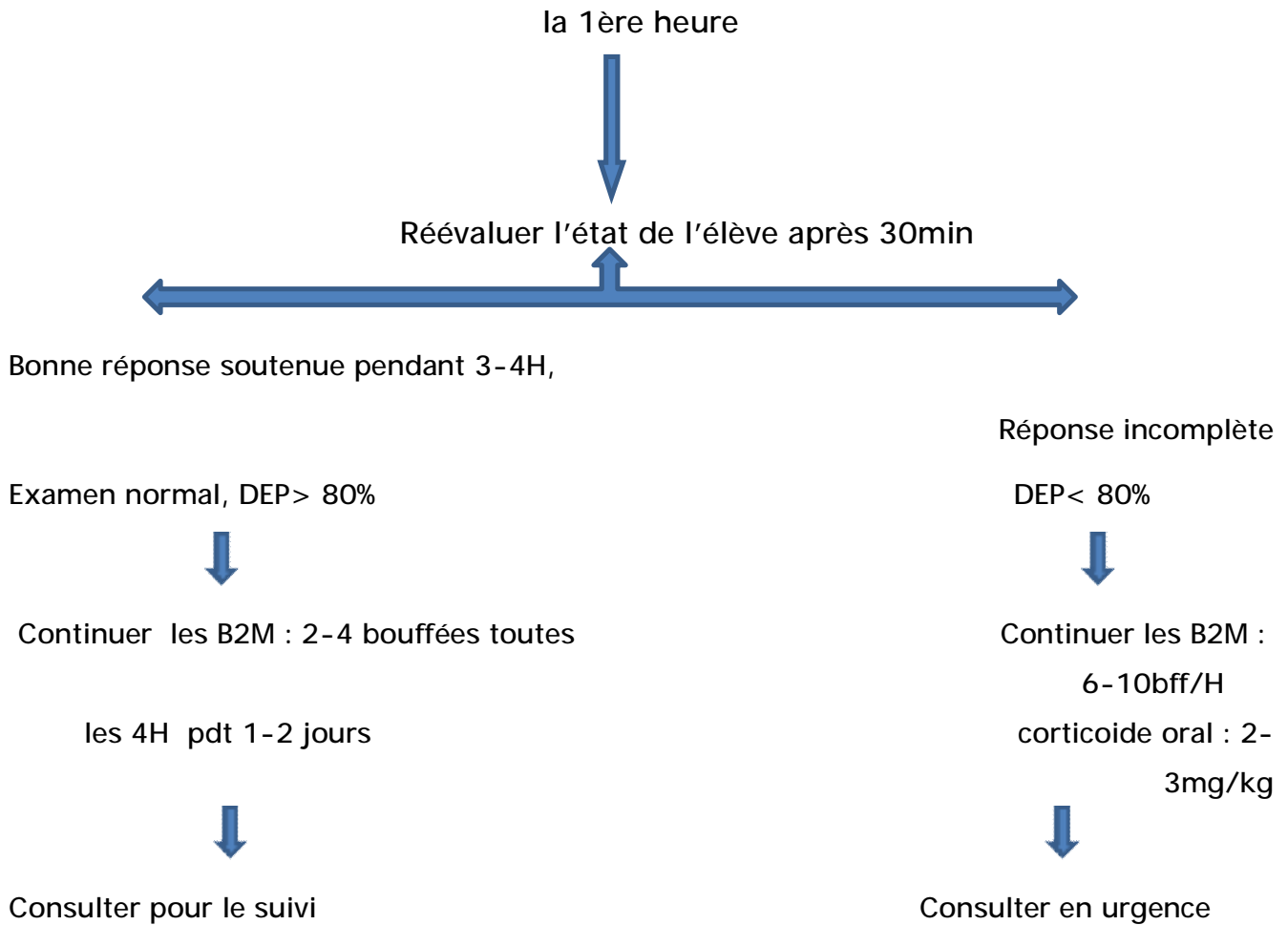
Il a été utilisé pour superviser la durée et les étapes de la course, et pour mesurer les pouls.

3-5-Trousse d'urgence :

- Beta-2-mimétique
- Chambre d'inhalation
- Corticoïde oral
- Corticoïde injectable
- Seringues

CAT en cas d'urgence :

B2M action rapide par chambre d'inhalation : 2 à 4 bouffées/20 min pendant



4-ressources humaines :

4-1-Professeur de sport ou insituteur de primaire :

- S'assure que l'enfant a pris son petit déjeuner .
- S'assure que l'enfant se repose bien avant et après la course .
- Supervise la course .

4-2- Fonctionnaliste :

- Medecin en fin de formation .
- S'occupe de l'examen des élèves et des mesures du DEP .
- Intervient en cas d'urgence

5- Déroulement des tests :

Les tests se sont déroulés du 18 octobre 2012 au 20 février 2013, avec un total de 125 jours d'enquête. Il s'agissait d'une course libre qui s'est déroulée à l'extérieur, avec une température comprise entre 10°C et 29,4°C et un degré d'humidité compris entre 25% et 63% selon les variations quotidiennes.

5-1- Avant la course :

a-Interrogatoire et examen clinique soigneux:

Après accueil, chaque élève a bénéficié d'un interrogatoire soigneux et d'un examen clinique notamment pleuro pulmonaire et cardiovasculaire.

Tout élève ayant une pathologie qui contre-indiquerait l'effort a été exclu: tachycardie, rétrécissement mitral, insuffisance aortique, des sibilants à l'auscultation pulmonaire, bronchorrhée chronique, bronchite aiguë, rhume ...

b- DEP avant l'effort

Tous les élèves ne présentant pas de pathologies ou d'éléments à l'examen clinique contre-indiquant la course ont bénéficié d'un DEP. Ceux qui avaient un DEP <75% de la valeur théorique avant l'épreuve d'effort ont été exclus de la course.

c- organisation des élèves

La course était supervisée par le personnel de l'établissement :

Les élèves couraient un par un, et devaient se reposer avant le test, et après le test jusqu'à la fin des mesures.

5-2-La course :

Il s'agissait d'une course de 6 mn rapide et continue sans échauffement préalable. En effet, l'enfant courait lentement lors des deux premières minutes, puis les 2 minutes suivantes, il augmentait la vitesse à son propre rythme; enfin, il lui était demandé de courir au maximum les deux dernières minutes.

On arrêtait la course à n'importe quel moment si apparition de gêne, ou sifflement, ou douleur abdominale ou thoracique à mesurer la DEP + B2M.

5-3-Après la course :

- Mesurer le pouls après l'arrêt immédiat, il devait être >75% de la valeur théorique maximale pour admettre que l'élève a fourni l'effort maximal.
- Noter les symptômes rapportés par l'enfant: une gêne respiratoire, une toux, une douleur thoracique, une douleur abdominale, un sifflement thoracique ou autres.
- Rechercher les sibilants à l'examen clinique.
- Mesurer le DEP à 1min et 10 min après l'effort et après 4 bouffées de B2M.
- Evaluer la variation du DEP selon la formule suivante :

$$\frac{\text{DEP post effort} - \text{DEP au repos}}{\text{DEP au repos}}$$

DEP: on exige une chute de 15% du DEP par rapport à sa valeur de repos pour admettre la positivité de l'épreuve d'effort.

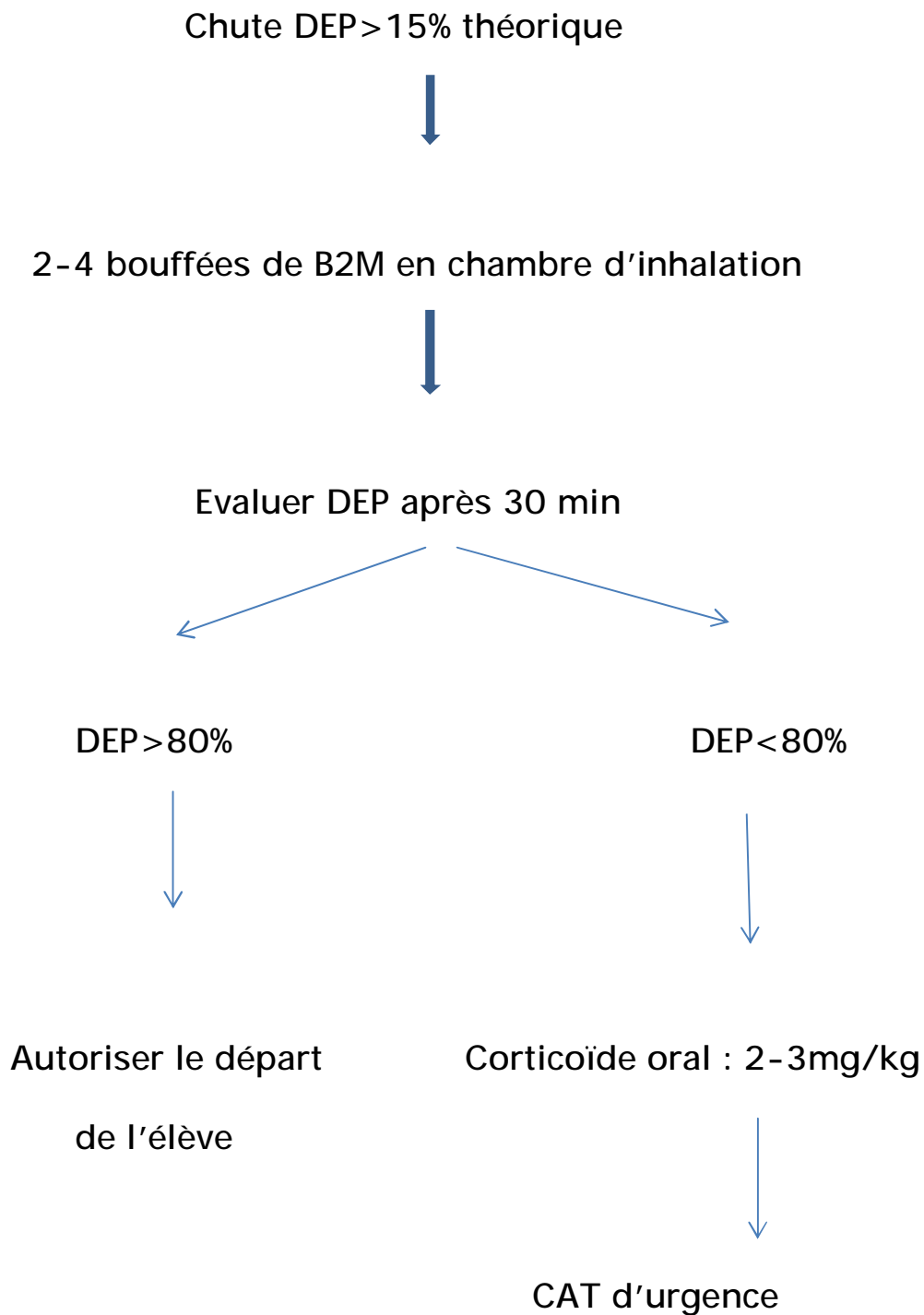
CAT en cas de chute > 15 % ou gêne importante :

- Faire reposer l'élève
- B2M en chambre d'inhalation
- Evaluer le DEP après 30 min :

Si normal, autoriser le départ de l'élève

Si anormal, ajouter un corticoïde oral et continuer les B2M selon la CAT d'urgence déjà cité dans la rubrique trousse d'urgence.

Marquer toutes les données sur la feuille dite (examen clinique).



6-Analyse des données:

Les données du questionnaire et du DEP sont recueillies sur une base de données Excel 2010 pour pouvoir être analysées sur un logiciel de statistique.

L'analyse a été faite sur le logiciel SPSS 20.

Une analyse descriptive a été réalisée au début puis une analyse univariée avec comparaison des données et en fin une analyse multivariée.

La comparaison des données qualitatives est basée sur le test Khi 2 et celle des données quantitatives est basée sur le test de Student. Les résultats sont jugés significatifs pour un p inférieur à 0,05.

RESULTATS

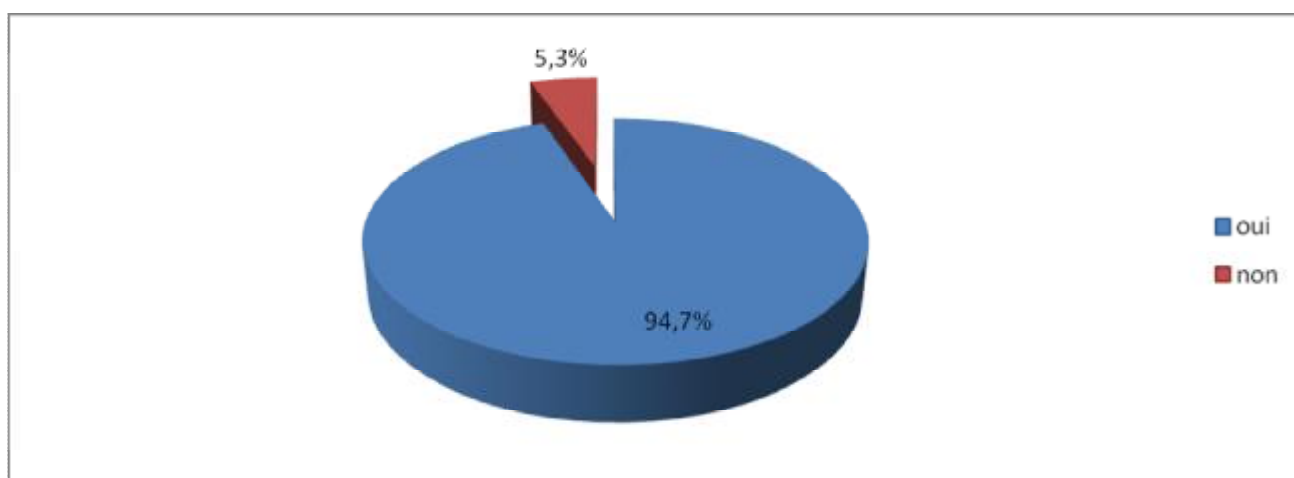
I. Taux de participation à l'enquête :

Au total, 825 questionnaires ont été distribués dans 12 établissements. Le taux de participation des établissements a été 100%. Le taux de participation des classes choisies a été 100%.

Après la distribution du questionnaire, on a pu recueillir 781 questionnaires remplis équivalent à un taux de participation des élèves de 94,7%.

Tableau 6 : Taux de participation des élèves à l'enquête (n=825)

	<u>n</u>	<u>%</u>
<u>Oui</u>	781	94,7%
<u>Non</u>	44	5,3%



Graphique 1 : Taux de participation des élèves à l'enquête (n=825)

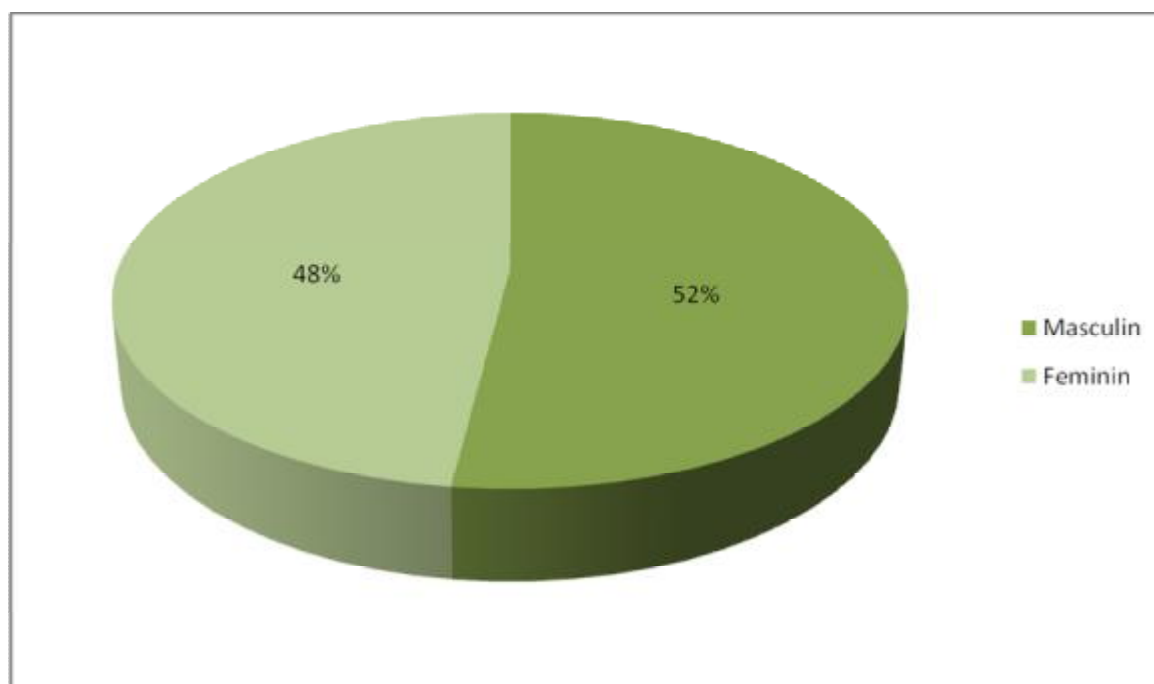
II. Description générale de l'échantillon :

1. Sexe

L'échantillon est composé de 376 filles (48%) et 405 garçons (52%).

Tableau 7 : Répartition selon le sexe (N=781).

Sexe	Nombre	%
Masculin	405	52%
Féminin	376	48%
Total	781	100%



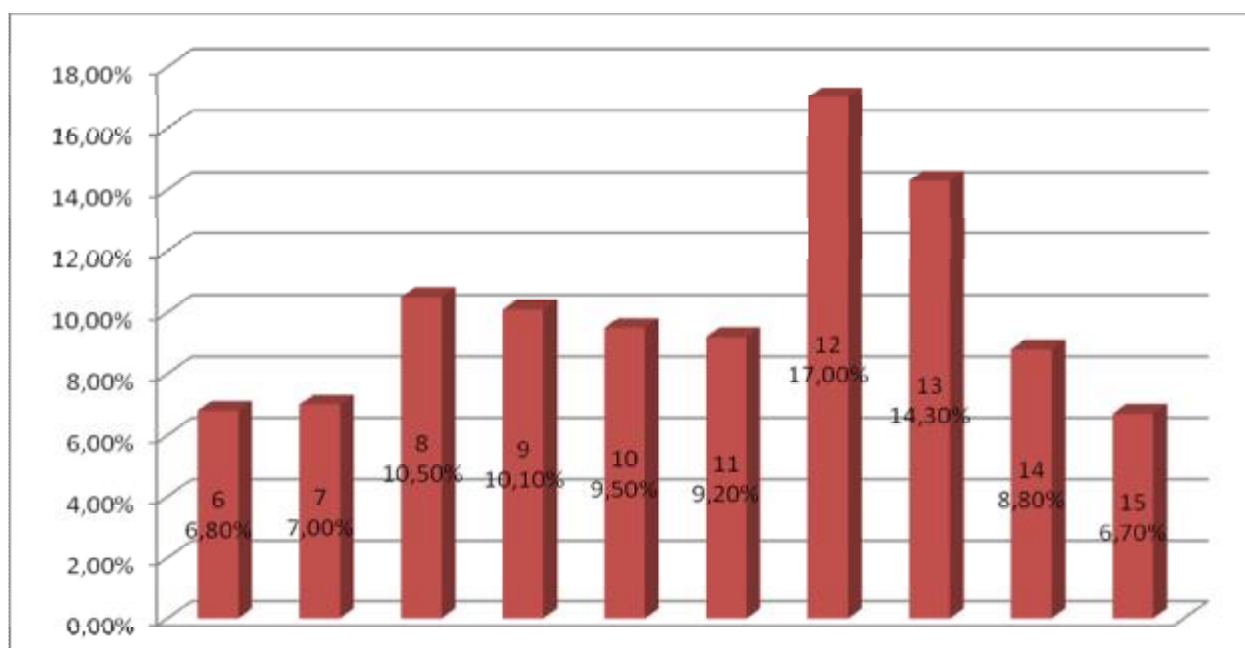
Graphique 2: Répartition selon le sexe (n=781)

2-Age :

L'âge moyen de la population est 10.75 ans (6 ans à 15 ans), la médiane est 11 ans. La répartition des différents âges figure dans le tableau suivant :

Tableau 8 : Répartition selon l'âge (N= 781)

Age	N	%
6	53	6,80%
7	55	7,00%
8	82	10,50%
9	79	10,10%
10	74	9,50%
11	72	9,20%
12	133	17,00%
13	112	14,30%
14	69	8,80%
15	52	6,70%
Total	781	100%



Graphique 3 : Répartition selon l'âge (N=781)

3. La répartition des élèves selon les établissements :

L'échantillon a été composé de 5 collèges et 7 écoles.

Tableau 9 : Répartition selon les établissements (n=781)

Etablissement	Nombre d'élèves	Nombre de classes	Taux de participation
Ecole Firdaws	72	6	96%
Ecole Ahmed Charkaoui	24	6	96%
College Abi Inane Marini	80	3	100%
Ecole Mansour Dahbi	20	6	100%
College Malika Fassi	20	3	100%
Ecole Youssef Bno Tachafine	143	6	89.3%
College Kendi	86	3	86.8%
Ecole Taha Hossine	100	6	100%
Ecole Boustane	38	6	100%
College Okba Bno Nafie	72	3	96%
Ecole Ben Mimoun 2	87	6	93%
College Ben Mimoun 2	39	3	100%
Total	781	57	94.7%

4. Type d'établissement :

L'échantillon est composé de 2 établissements du secteur privé et de 10 établissements du secteur public.

Tableau 10 : Répartition selon le type de l'établissement (n=781)

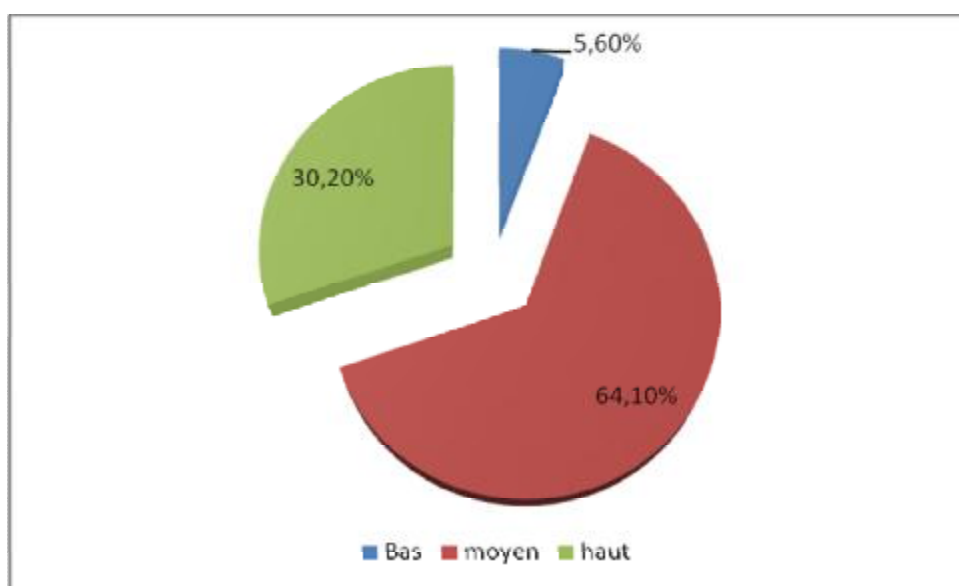
Secteur	Nombre	Nombre d'élèves	%
Privé	2	126	16%
Public	10	655	84%
Total	12	781	100%

5-Niveau de pollution

Les écoles ont été réparties en fonction du niveau et du type de pollution atmosphérique.

Tableau 11 : Répartition de l'échantillon selon le niveau de pollution (N=781)

	<u>n</u>	<u>%</u>
<u>Bas</u>	<u>44</u>	<u>5.6%</u>
<u>Moyen</u>	<u>501</u>	<u>64,1%</u>
<u>Haut</u>	<u>236</u>	<u>30,3%</u>

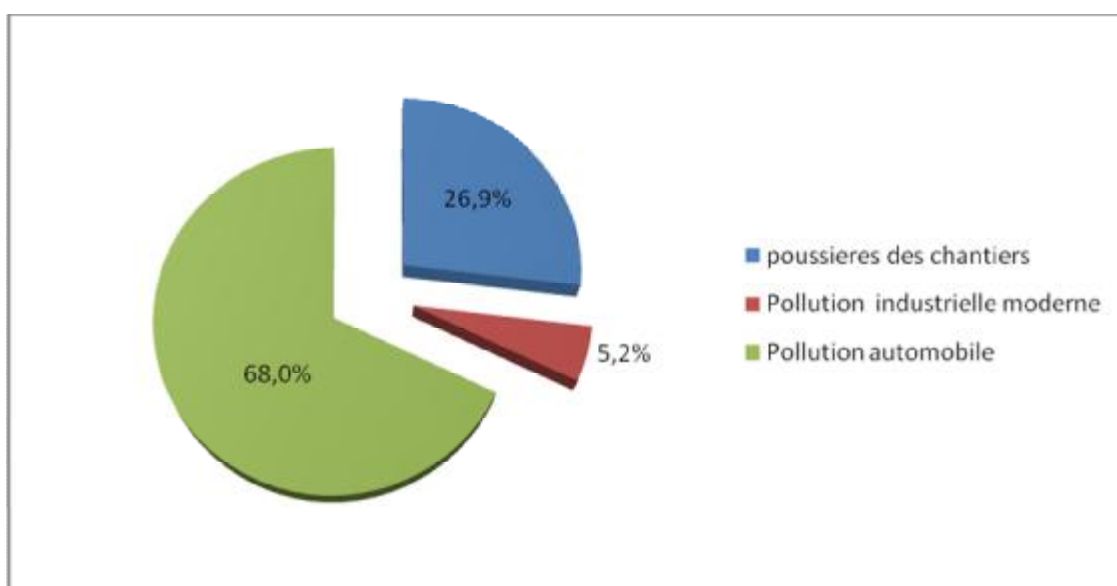


Graphique 4 : Répartition selon le niveau de pollution (n=781)

Les établissements appartenant au niveau haut et moyen de pollution ont été reclassées selon le type de pollution.

Tableau 12 : Répartition selon le type de pollution (N=737)

Type	N	%
Poussières des chantiers	198	26,9%
Pollution industrielle moderne	38	5,2%
Pollution automobile	501	68,0%
Total	737	100,0%



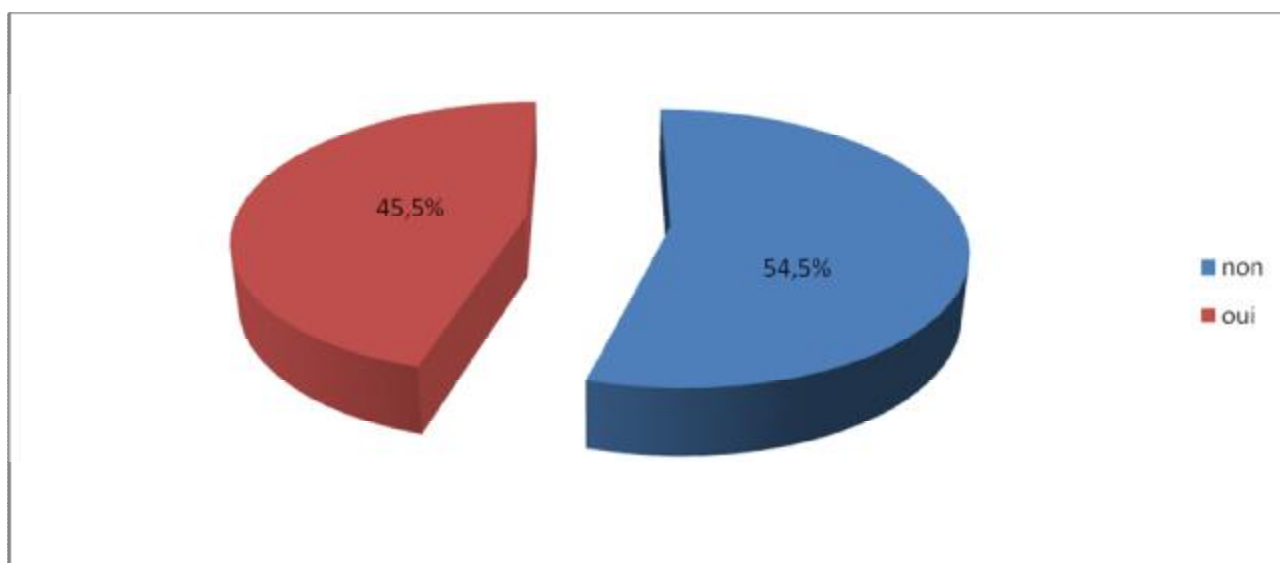
Graphique 5 : Répartition selon le type de pollution (N=737)

6-L'exposition allergénique :

Parmi les 2 écoles appartenant à un niveau bas de pollution, une appartenait à une zone à forte exposition allergénique.

Tableau 13: Répartition des élèves dans le niveau bas de pollution en fonction de l'exposition allergénique :(n=44)

Exposition allergénique	Effectifs	Pourcentage
Non	24	54,5%
Oui	20	45,5%
Total	44	100,0%



Graphique 6: Répartition des élèves appartenant au niveau bas de pollution en fonction de l'exposition allergénique :(n=44)

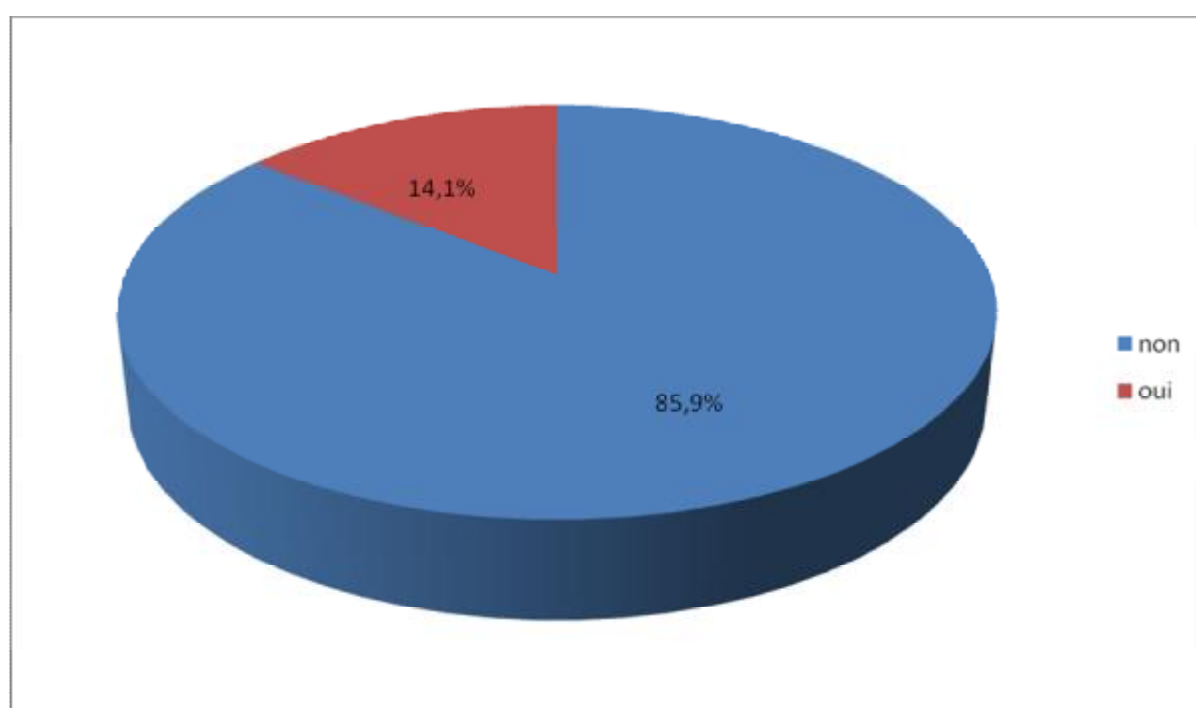
III. Analyse du questionnaire

1. Asthme :

1.1 La prévalence des symptômes évocateurs de l'asthme

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

Parmi les élèves, 110 (14.1 %) disent avoir eu des sifflements à un moment quelconque de leur vie.



Graphique 7 : La prévalence des sifflements à un moment quelconque de la vie

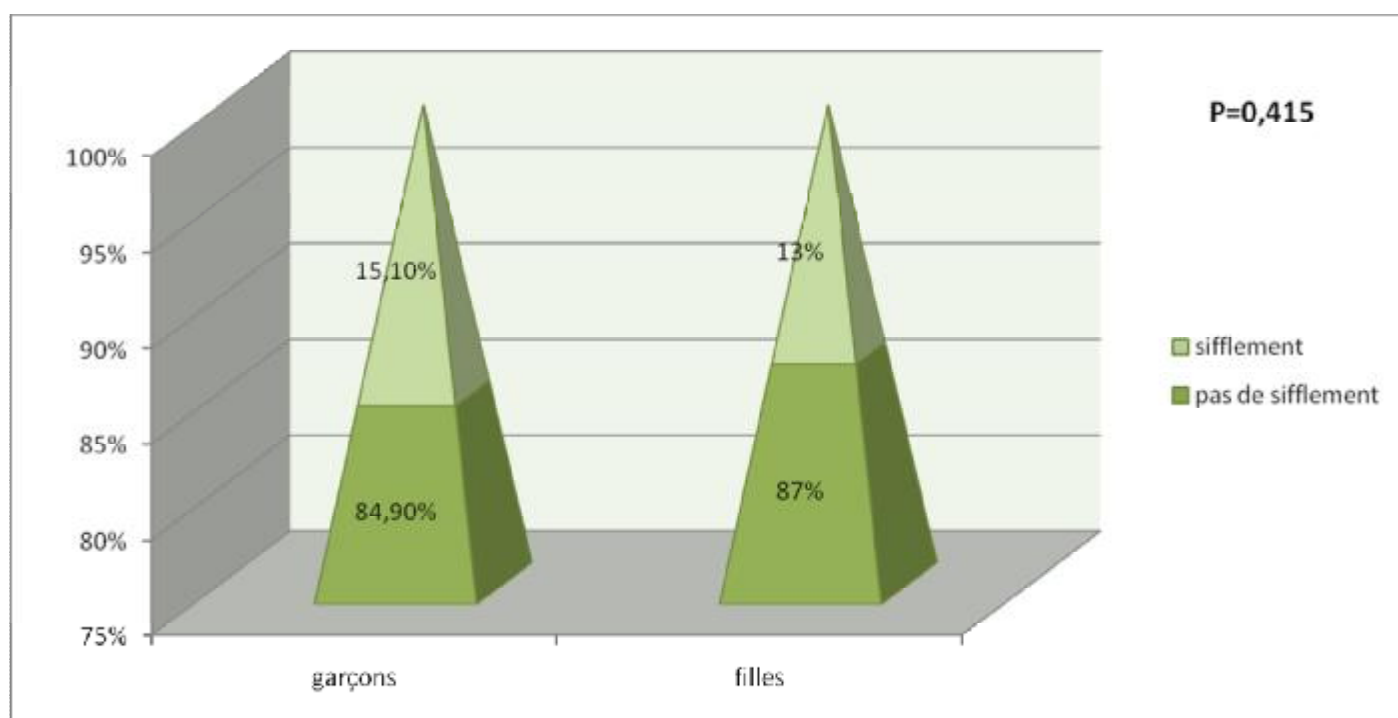
(n=781)

La prévalence des sifflements à un moment quelconque de la vie chez les garçons est 15.1% et chez les filles est 13%. Il n'existe pas de différence significative entre les deux sexes ($p=0.415$)

Tableau 14 : La prévalence des sifflements à un moment quelconque selon le sexe

(n=781)

Sifflement vie	Garçons	Filles	TOTAL
Non	344 (84.9%)	327 (87%)	671 (85,9%)
Oui	61 (15.1%)	49 (13%)	110 (14,1%)
TOTAL	405 (100%)	376 (100%)	781 (100%)



Graphique 8 : La prévalence des sifflements à un moment quelconque selon le sexe

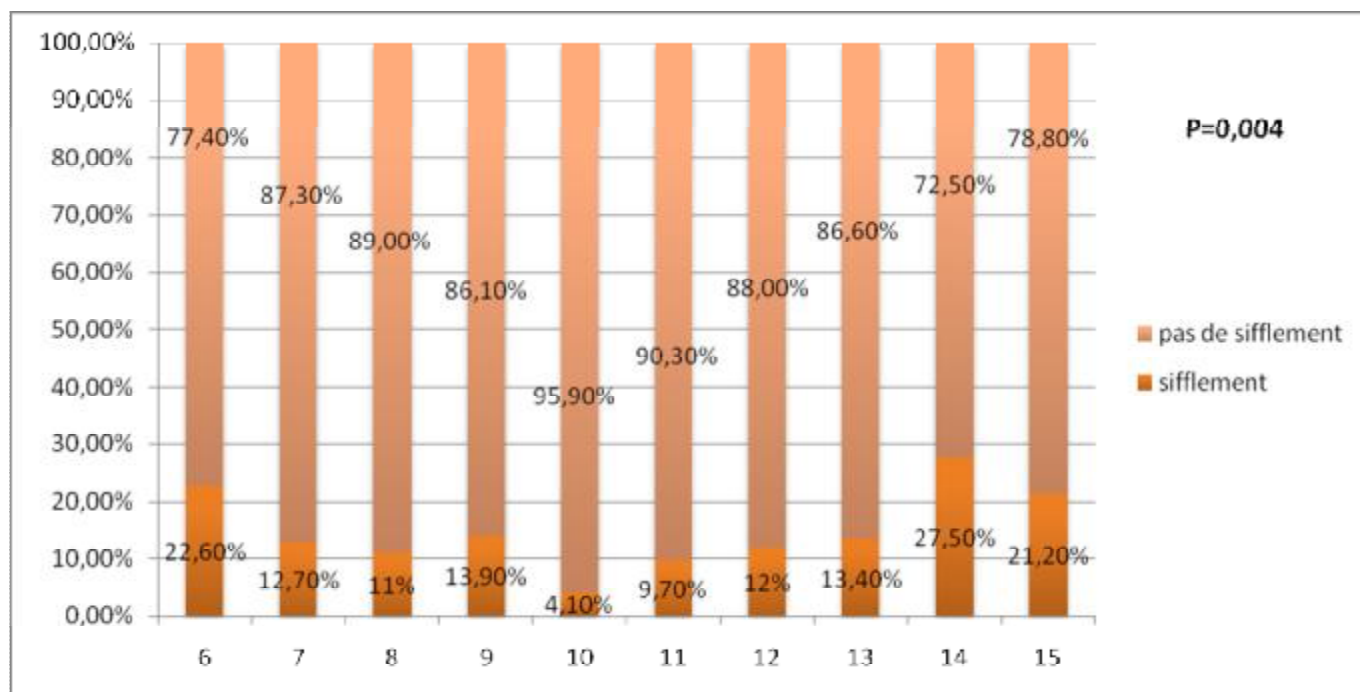
(n=781)

La prévalence des sifflements à un moment quelconque de la vie selon l'âge varie entre 4.1% chez les élèves âgés de 10 ans et 27,5% chez les élèves âgés 14 ans. Il y a une différence significative entre les tranches d'âge (p=0,004).

Tableau 15 : La prévalence des sifflements à un moment quelconque selon l'âge

(n=781)

Age	Sifflement	Pas de sifflement
6	12 (22.6%)	41 (77.4%)
7	7 (12.7%)	48 (87.3%)
8	9 (11%)	73 (89%)
9	11 (13.9%)	68 (86.1%)
10	3 (4.1%)	71 (95.9%)
11	7 (9.7%)	65 (91.3%)
12	16 (12%)	117 (88%)
13	15 (13.4%)	97 (87.6%)
14	19 (27.5%)	50 (72.5%)
15	11 (21.2%)	41 (78.8%)



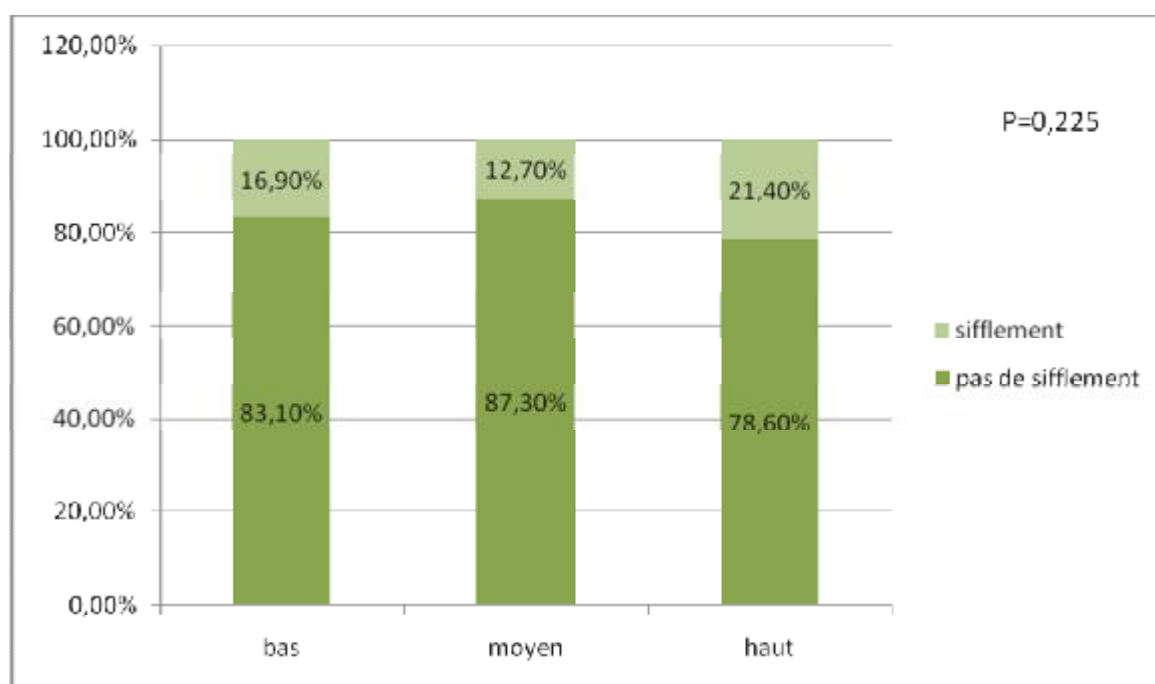
Graphique 9 : La prévalence des sifflements à un moment quelconque selon l'âge

(n=781)

En ce qui concerne le niveau socioéconomique, la prévalence des sifflements à un moment quelconque de la vie, dans le niveau bas est 16.9%, le moyen est 12.7% et le niveau haut est 21.4%. Il n'existe pas de différence significative entre les trois niveaux ($p=0,225$).

Tableau 16 : La prévalence des sifflements à un moment quelconque de la vie selon le niveau socioéconomique (=781)

Sifflement dans la vie	NSE bas	NSE moyen	NSE haut	P
Oui	39 (16.9%)	68 (12.7%)	3 (21.4%)	0.225
Non	192 (83.1%)	468 (87.3%)	11 (78.6%)	

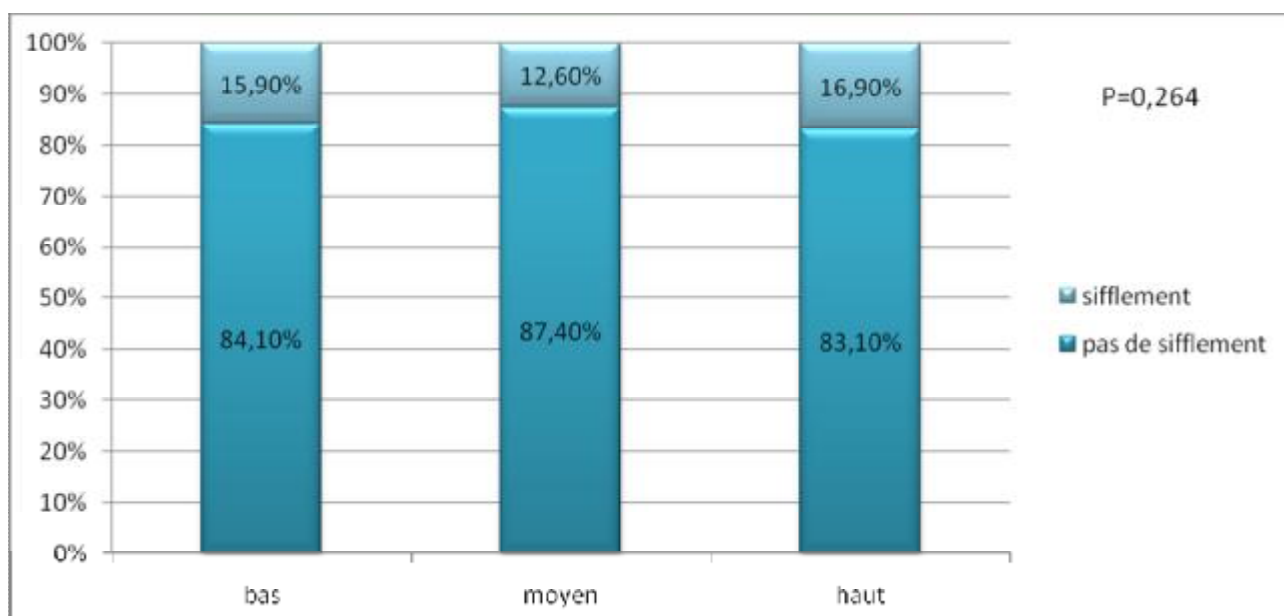


Graphique 10 : La prévalence des sifflements à un moment quelconque de la vie selon le niveau socioéconomique (N=781)

En ce qui concerne le niveau de pollution, la prévalence des sifflements à un moment quelconque de la vie, dans le niveau bas est 15.9%, dans le moyen est 12.7% et dans le haut est 16.9%. Il n'existe pas de différence significative entre les trois niveaux ($p=0,264$).

Tableau 17 : La prévalence des sifflements à un moment quelconque de la vie selon le niveau de pollution (N=781)

Sifflement dans la vie	Niveau bas	Niveau moyen	Niveau haut	P
Oui	7 (15.9%)	63 (12.6%)	40 (16.9%)	0.264
Non	37 (84.1%)	438 (87.4%)	196 (83.1%)	

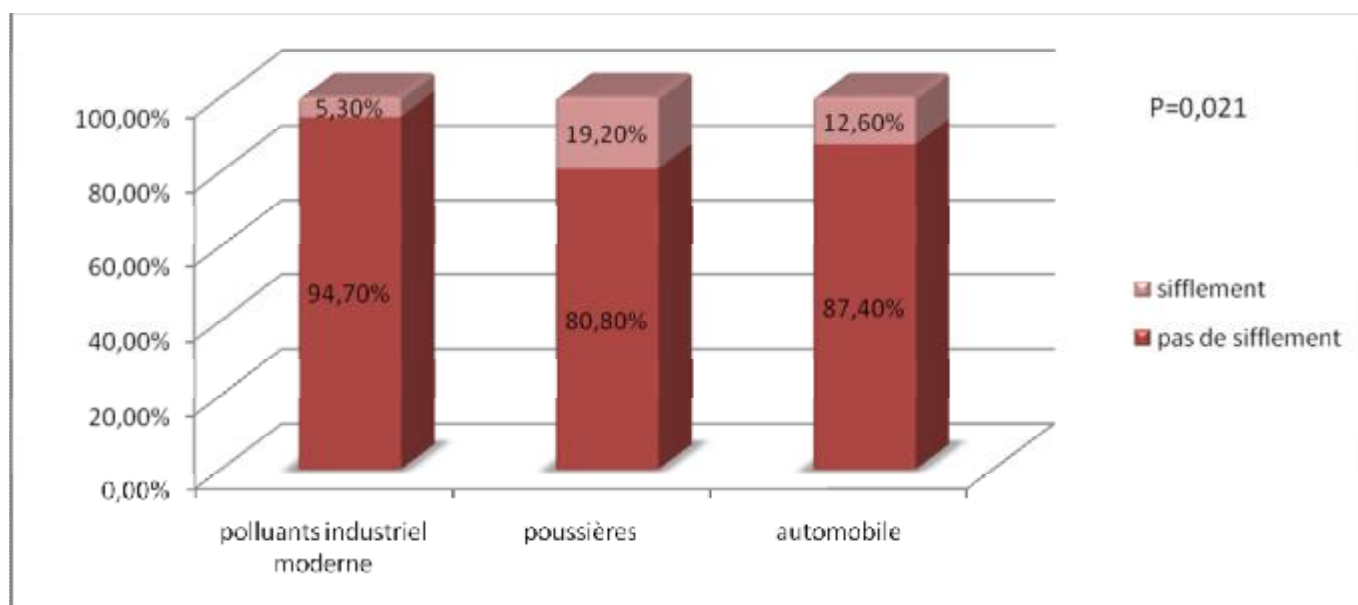


Graphique 11 : La prévalence des sifflements à un moment quelconque de la vie selon le niveau de pollution (N=781)

En ce qui concerne le type de pollution, la prévalence des sifflements à un moment quelconque de la vie chez les élèves exposés aux polluants industriels modernes est 5,3%, chez les élèves exposés aux poussières des chantiers est 19,2% et chez les élèves exposés aux polluants automobiles est 12,6%. Il existe une différence significative entre les trois catégories ($p=0,021$).

Tableau 18 : La prévalence des sifflements à un moment quelconque de la vie selon le type de pollution (n=737)

Sifflement vie	Polluant moderne	Poussières	Automobile
Oui	2 (5,3%)	38 (19,2%)	63 (12,6%)
Non	36 (94,7%)	160 (80,8%)	438 (87,4%)

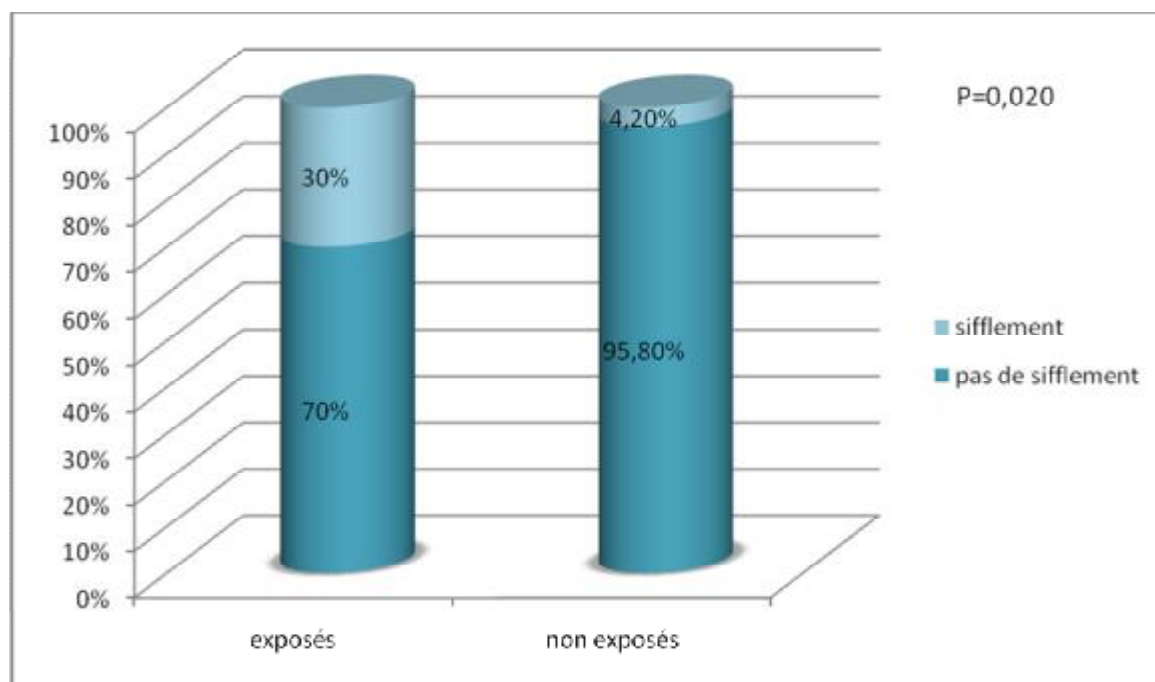


Graphique 12 : La prévalence des sifflements à un moment quelconque de la vie selon le type de pollution (n=737)

En ce qui concerne le degré d'exposition allergénique, la prévalence des sifflements à un moment quelconque de la vie dans le niveau bas de pollution, chez les élèves exposés est 30% et chez les élèves non exposés est 4,2%. Il existe une différence très significative entre les deux catégories ($p=0,020$).

Tableau 19 : La prévalence des sifflements à un moment quelconque de la vie selon l'exposition allergénique (n=44)

Sifflement vie	Exposés	Non exposé
Oui	6 (30%)	1 (4,2%)
Non	14 (70%)	23 (95,8%)

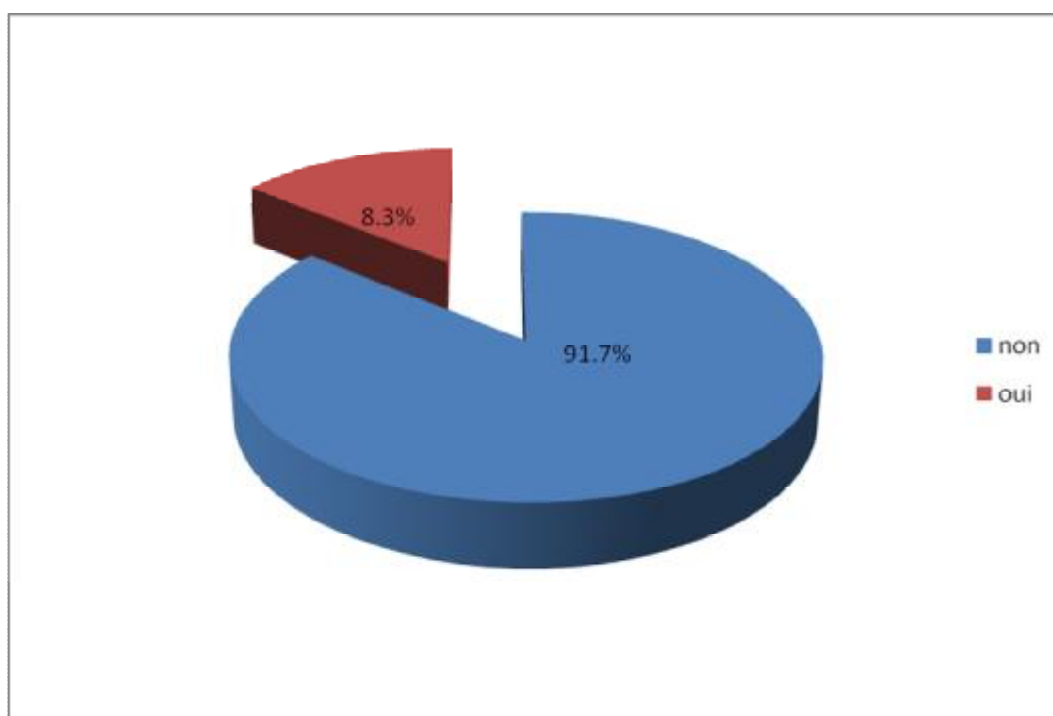


Graphique 13: La prévalence des sifflements à un moment quelconque de la vie selon l'exposition allergénique (n=44)

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

Parmi les 110 élèves ayant eu des crises de sifflement à n'importe quel moment de leur vie, 65 élèves confirment avoir eu des crises pendant les 12 derniers mois.

La prévalence des élèves ayant eu des sifflements au cours des 12 derniers mois est 8.3% de l'échantillon global ; cette catégorie représente 59.1% des élèves ayant affirmé avoir eu des sifflements à un moment quelconque dans la vie.

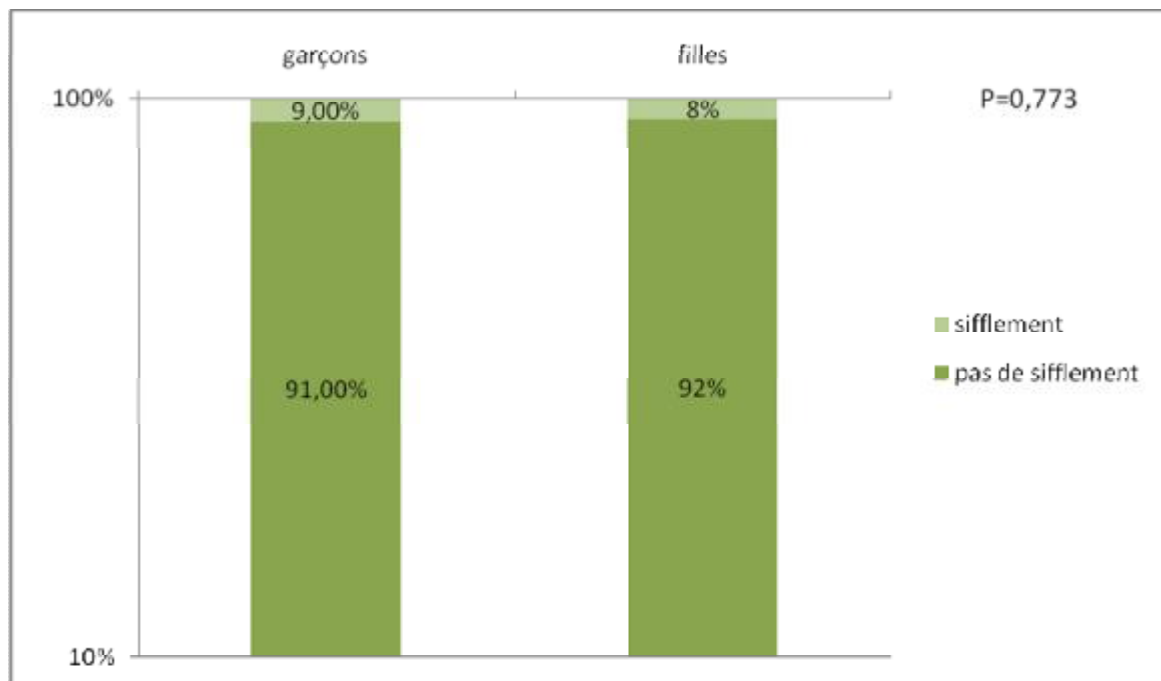


Graphique 14: La prévalence des sifflements au cours des 12 derniers mois (n=781)

La prévalence des sifflements au cours des 12 derniers mois chez les garçons est 8.6% et chez les filles est 7.9%; il n'existe pas de différence significative entre les deux sexes (p=0.737)

Tableau 20 : La prévalence des sifflements au cours des 12 derniers mois selon le sexe (n=781)

Sifflement 12 mois	Garçons	Filles	TOTAL
Non	370 (91.4%)	346 (92%)	716 (91.7%)
Oui	35 (8.6%)	30 (8%)	65 (8.3%)
TOTAL	405 (100%)	376 (100%)	781 (100%)



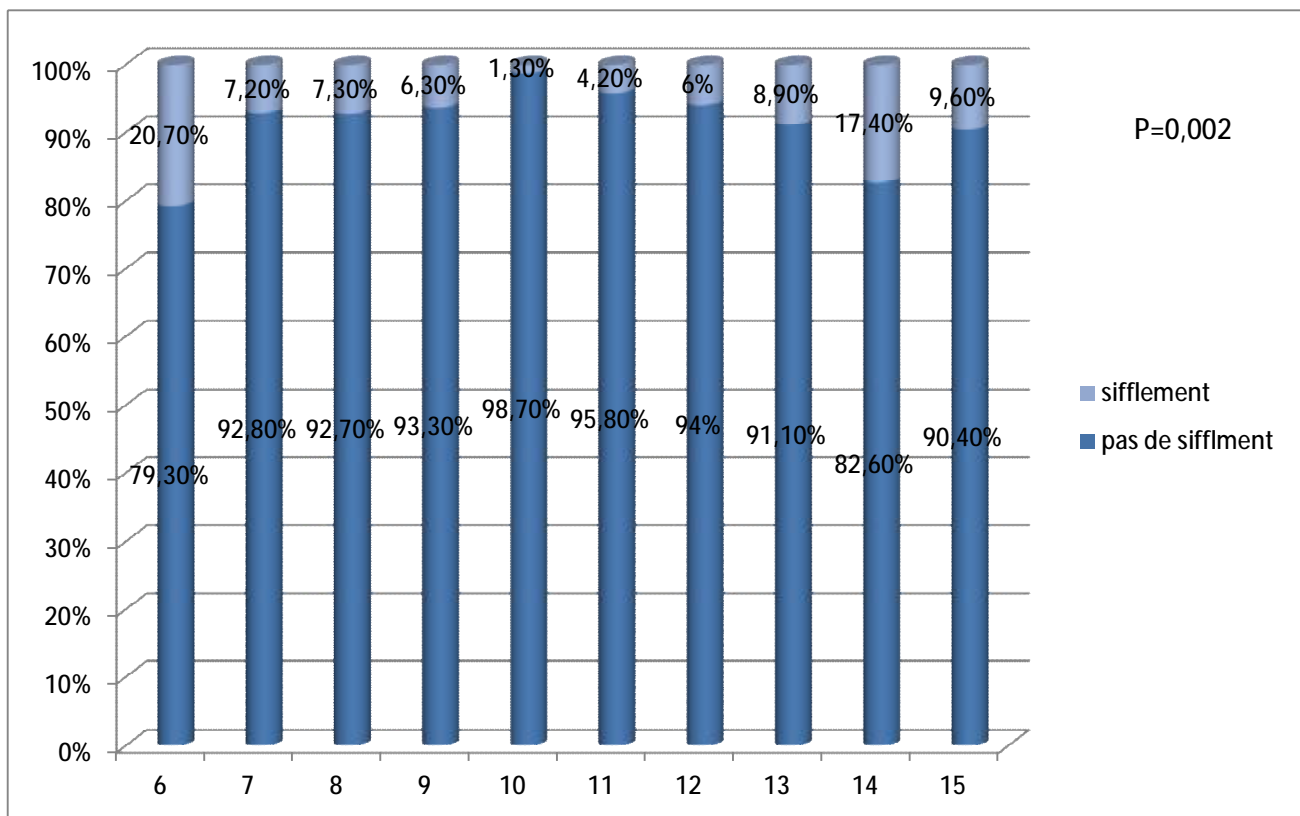
Graphique 15 : La prévalence des sifflements au cours des 12 derniers mois selon le sexe (n=781)

La prévalence des sifflements au cours des 12 derniers mois selon l'âge varie entre 1.3% chez les élèves âgés de 10 ans et 20,7% chez les élèves âgés 6 ans. Il existe une différence significative entre les catégories d'âge (p=0,002)

Tableau 21 : La prévalence des sifflements au cours des 12 derniers mois selon l'âge

(n=781)

Age	Sifflement	Pas de sifflement
6	11 (20.7%)	42 (79.3%)
7	4 (7.2%)	51 (92.8%)
8	6 (7.3%)	76 (92.7%)
9	5 (6.3%)	74 (93.3%)
10	1 (1.3%)	73 (98.7%)
11	3 (4.2%)	69 (95.8%)
12	8 (6%)	125 (94%)
13	10 (8.9%)	102 (91.1%)
14	12 (17.4%)	57 (82.6%)
15	5 (9.6%)	47 (90.4%)



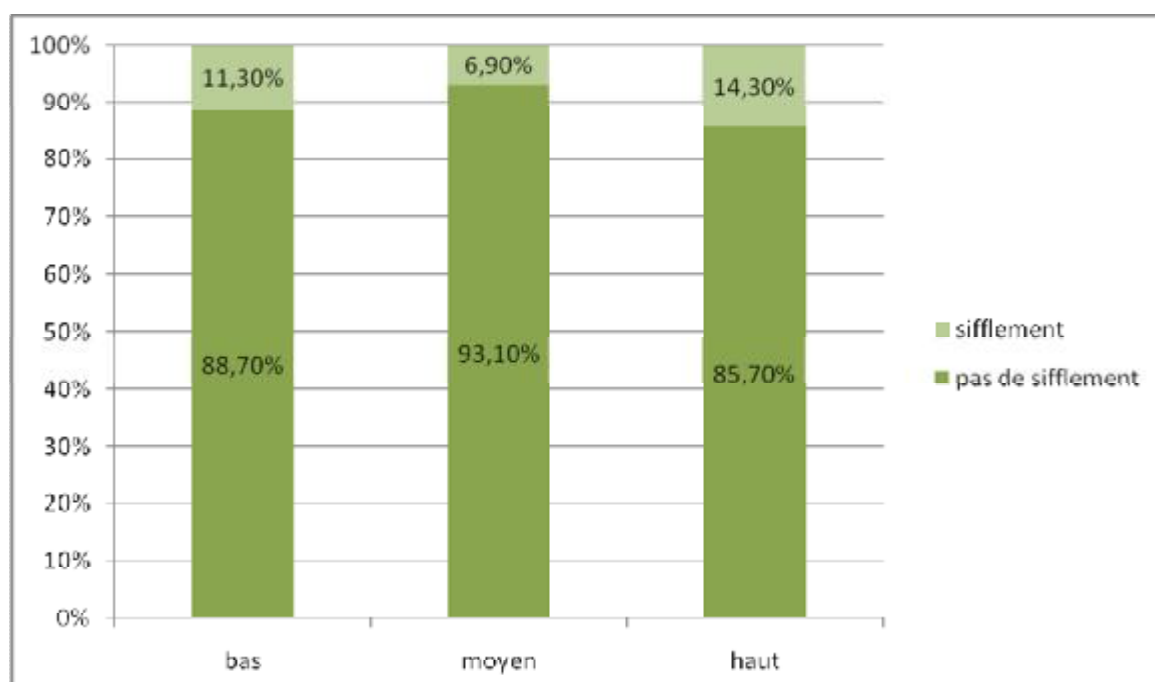
Graphique 16 : La prévalence des sifflements au cours des 12 derniers mois selon

l'âge (n=781)

En ce qui concerne le niveau socioéconomique, la prévalence des sifflements durant les 12 derniers mois dans le niveau bas est 11.3%, le moyen est 6.9% et le haut est 14.3%. Il n'existe pas de différence significative entre les trois niveaux (p=0,097).

Tableau 22 : La prévalence des sifflements durant les 12 derniers mois selon le niveau socioéconomique (n=781)

Sifflement 12 mois	NSE bas	NSE moyen	NSE haut	P
Oui	26 (11.3%)	37 (6.9%)	2 (14.3%)	0.097
Non	205(88.7%)	499 (93.1%)	12 (85.7%)	

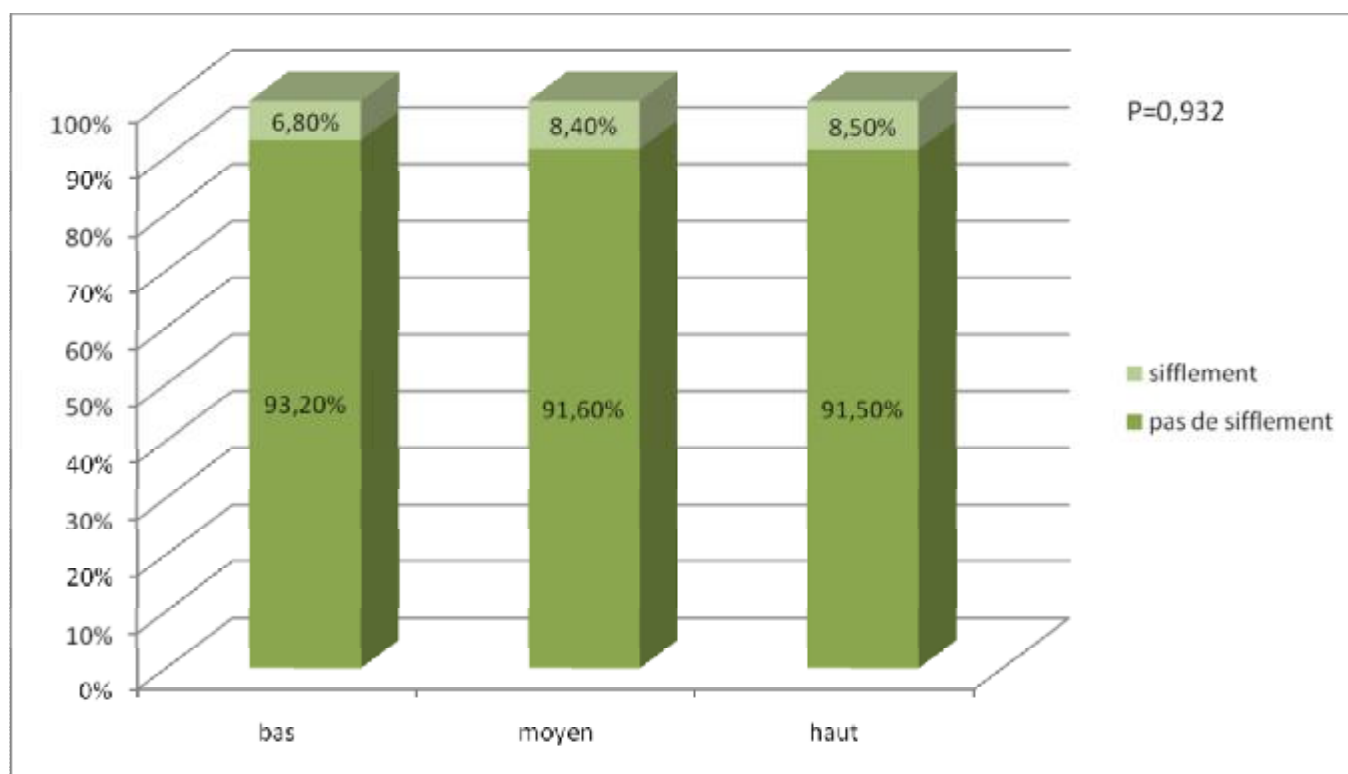


Graphique 17 : La prévalence des sifflements durant les 12 dernier mois selon le niveau socioéconomique (n=781)

En ce qui concerne le niveau de pollution, la prévalence des sifflements durant les 12 derniers mois dans le niveau bas est 6.8%, dans le moyen est 8.4% et dans le haut est 8.5%. Il n'existe pas de différence significative entre les trois niveaux (p=0,932).

Tableau 23 : La prévalence des sifflements au cours des 12 derniers mois selon le niveau de pollution (n=781)

Sifflement 12 mois	Niveau bas	Niveau moyen	Niveau haut	P
Oui	3 (6.8%)	42 (8.4%)	20 (8.5%)	0.932
Non	41 (93.2%)	459 (91.6%)	216 (91.5%)	

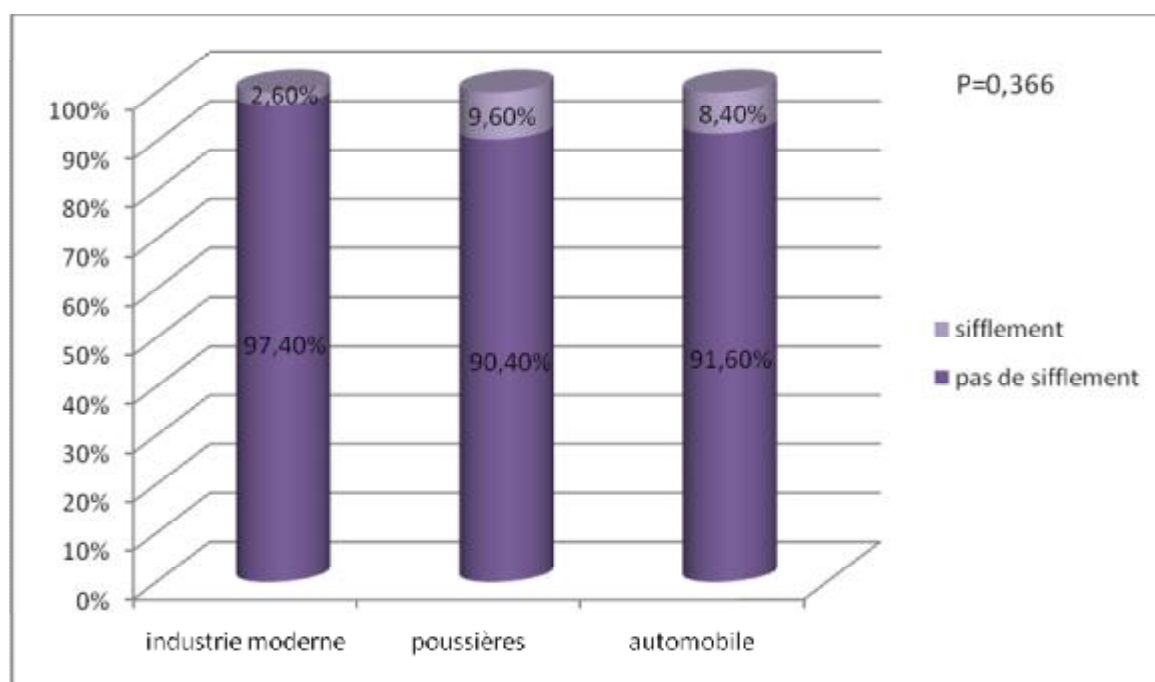


Graphique 18 : La prévalence des sifflements au cours des 12 derniers mois selon le niveau de pollution (n=781)

En ce qui concerne le type de pollution, la prévalence des sifflements durant les 12 derniers mois, chez les élèves exposés aux polluants industriels modernes est 2,6%, chez ceux exposés aux poussières des chantiers est 9,6% et chez ceux exposés aux polluants automobiles est 8,4%. Il n'existe pas une de différence significative entre les trois catégories ($p=0,366$).

Tableau 24 : La prévalence des sifflements durant les 12 derniers mois selon le type de pollution (n=737)

Sifflement 12 mois	Industrie moderne	Poussières	Automobile
Oui	1 (2,6%)	19 (9,6%)	42 (8,4%)
Non	37 (97,4%)	179 (90,4%)	459 (91,6%)

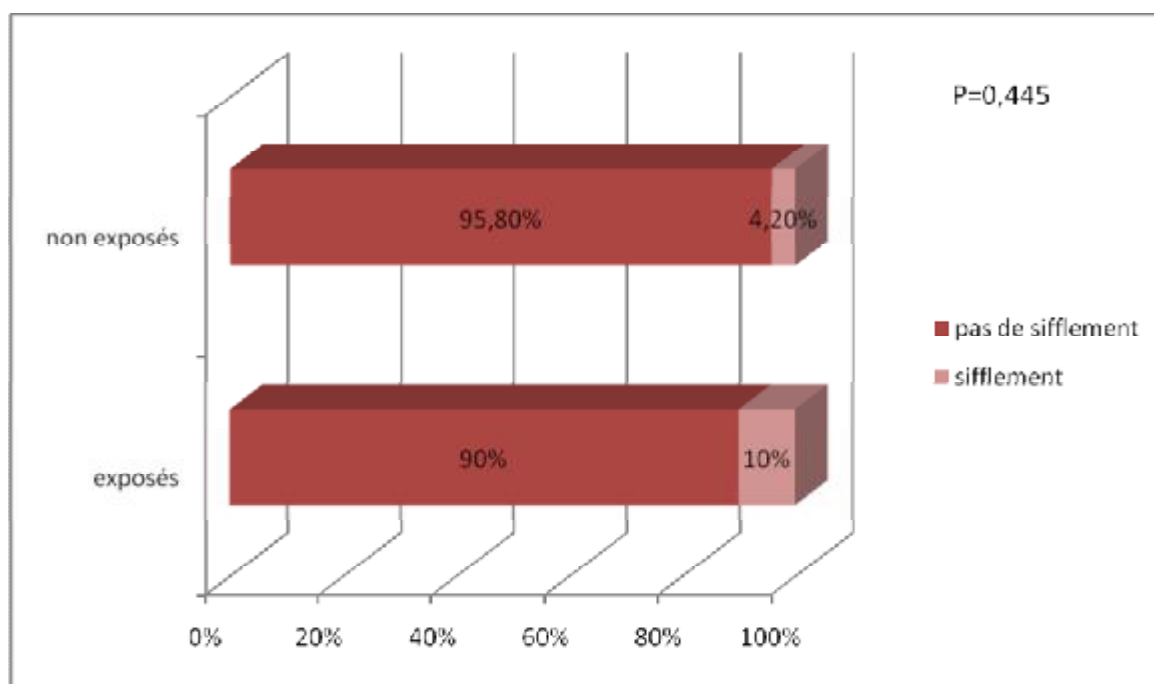


Graphique 19 : La prévalence des sifflements durant les 12 derniers mois selon le type de pollution (n=737)

En ce qui concerne le degré d'exposition allergénique, la prévalence des sifflements durant les 12 derniers mois dans le niveau bas de pollution, chez les élèves exposés est 10% et chez ceux non exposés est 4,2%. Il n'existe pas une de différence significative entre les deux catégories ($p=0,445$).

Tableau 25 : La prévalence des sifflements durant les 12 derniers mois selon l'exposition allergénique (n=44)

Sifflement 12 mois	Exposés	Non exposé
Oui	2 (10%)	1 (4,2%)
Non	18 (90%)	23 (95,8%)



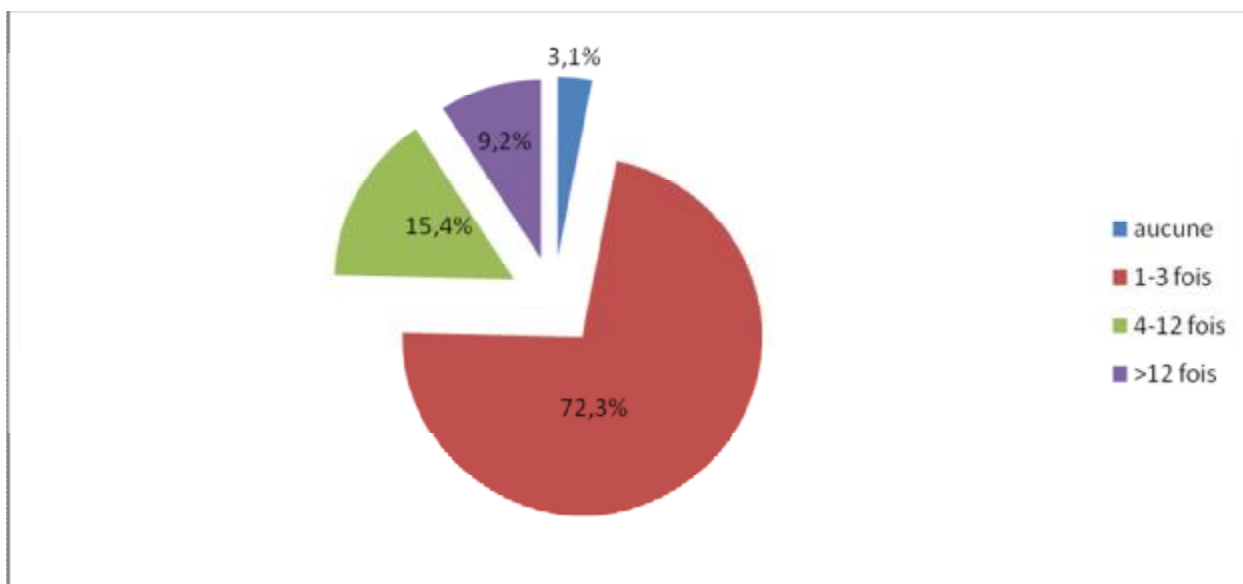
Graphique 20 : La prévalence des sifflements durant les 12 derniers mois selon l'exposition allergénique (n=44)

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

Parmi les 65 élèves ayant affirmé avoir eu des sifflements au cours des 12 derniers mois, 63 élèves (97 %) confirment avoir fait au moins une crise de sifflements ou plus durant cette période, ce qui serait équivalent à une prévalence de 8% de l'échantillon global. Le tableau suivant détaille la fréquence du nombre de crises.

Tableau 26 : Nombre des crises de sifflement chez les élèves ayant eu des sifflements au cours des 12 derniers mois (N=65)

	Aucune	1 à 3 fois	4 à 12 fois	>12 fois	Au moins une crise de sifflement
Sifflements	2	47	10	6	63
12 mois	3%	72.3%	15.4%	9.2%	97%



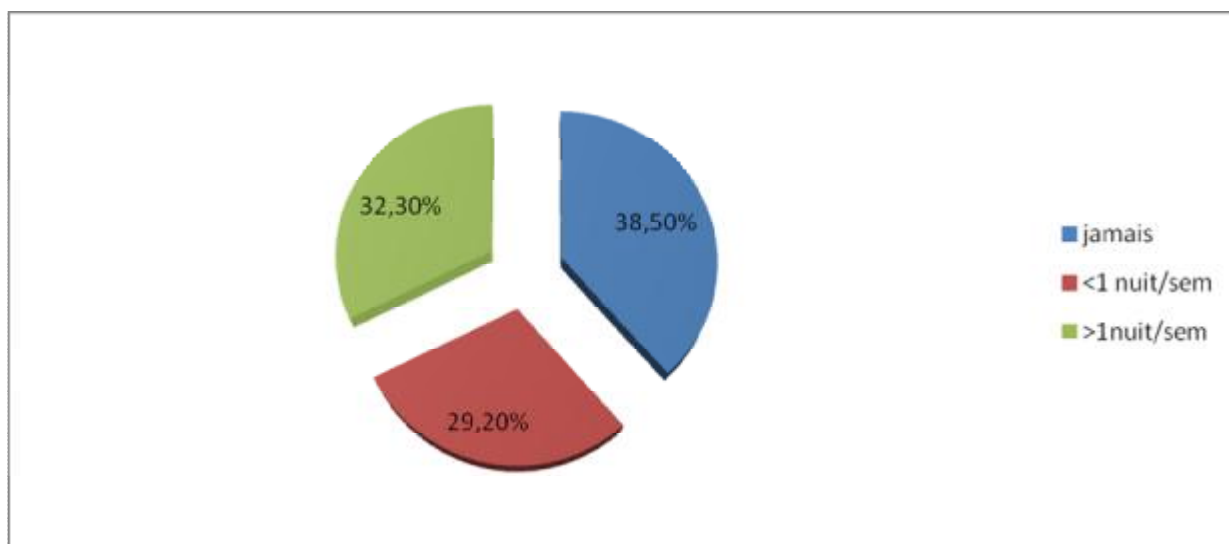
Graphique 21: Nombre de crises de sifflement chez les élèves ayant eu des sifflements au cours des 12 derniers mois (n=65)

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

Parmi les 65 élèves ayant affirmé avoir eu des sifflements au cours des 12 derniers mois, 38.5% n'ont jamais été réveillés, alors que 29.2% ont été réveillés moins d'une nuit par semaine et 32.3% une nuit ou plus par semaine.

Tableau 27: La fréquence des nuits de sommeil perturbé par les sifflements chez les élèves ayant eu des sifflements au cours des 12 derniers mois (N=65):

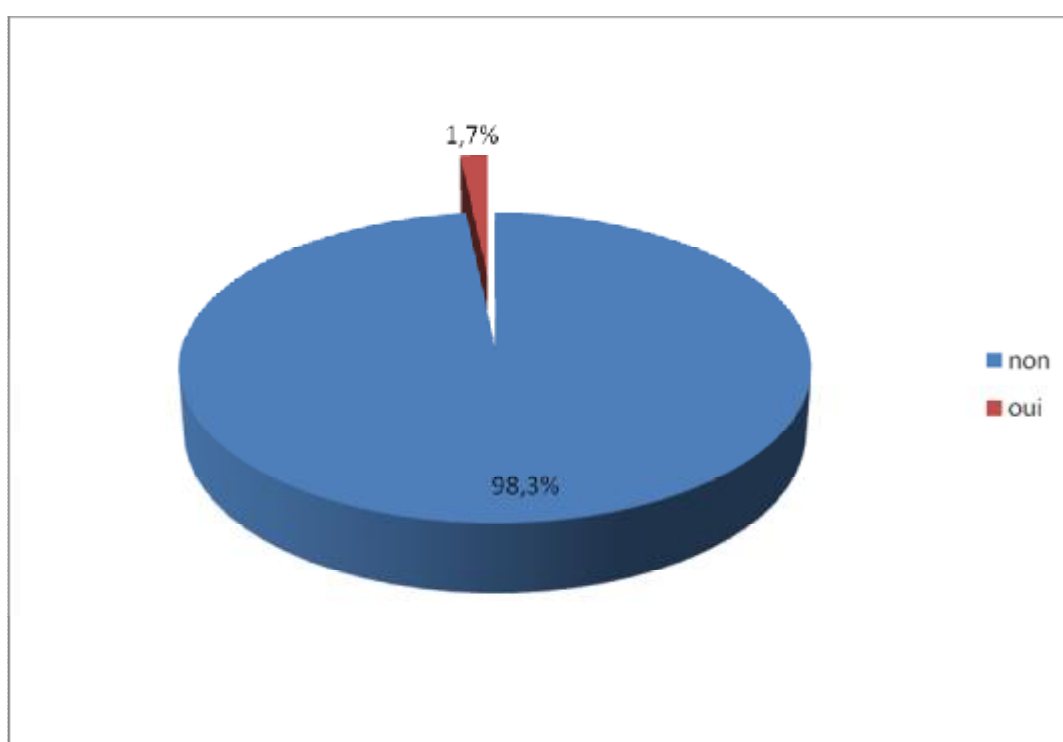
Jamais réveillé	Moins d'une nuit pas semaine	Une nuit ou plus par semaine	Total
25	19	21	65
38.5%	29.2%	32.3%	100%



Graphique 22: La fréquence des nuits de sommeil perturbé par les sifflements chez les élèves ayant eu des sifflements au cours des 12 derniers mois (N=65)

1.1.5 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 65 enfants ayant présenté des crises de sifflement durant les 12 derniers mois ,13 (20%) jugent avoir eu au moins une crise suffisamment grave au point de les empêcher de dire plus de 1 ou 2 mots à la suite. Ceci représente 1.7% de l'ensemble de l'échantillon d'étude.

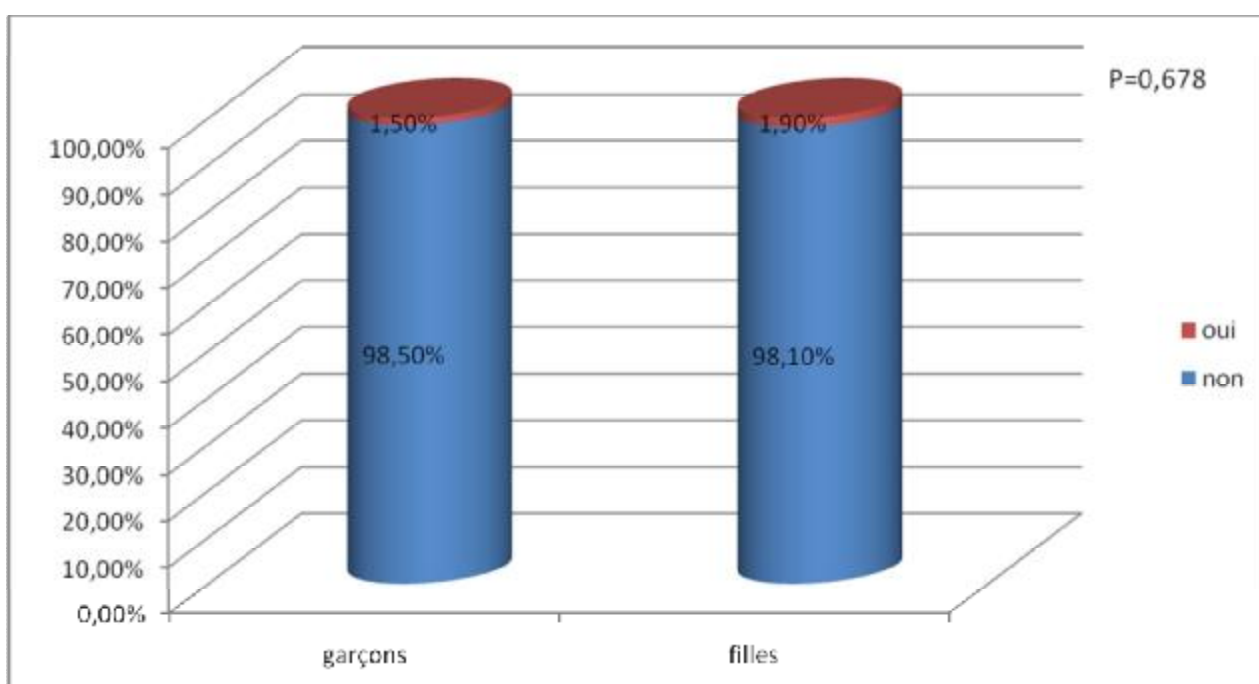


Graphique 23: La prévalence des crises graves de sifflement au cours des 12 derniers mois (n=781)

La prévalence des crises graves au cours des 12 derniers mois chez les garçons est 1.5% et chez les filles est 1.9% ; il n'existe pas une différence significative entre les deux sexes ($p=0,678$).

Tableau 28 : La prévalence des crises graves de sifflement au cours des 12 derniers mois selon le sexe (N=781):

Crise grave	Garçons	Filles	Total
Oui	6 (1,5%)	7 (1,9%)	13 (1,7%)
Non	399 (98,5%)	369 (98,1%)	768 (98,3%)
Total	405 (100%)	376 (100%)	781 (100%)

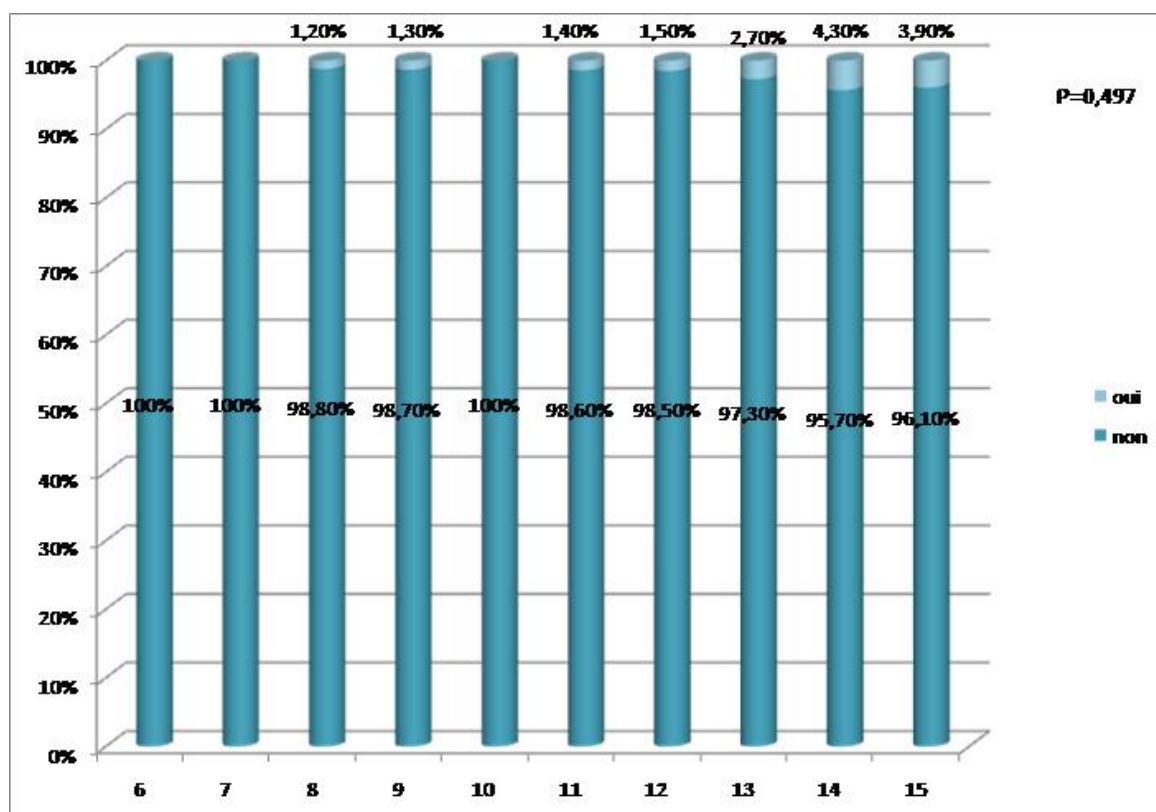


Graphique 24 : La prévalence des crises graves de sifflement au cours des 12 derniers mois selon le sexe (N=781):

La prévalence des crises graves de sifflement au cours des 12 derniers mois selon l'âge varie entre 0% chez les élèves âgés de 6, 7,10 ans et 4.3% chez les élèves âgés de 14 ans; la différence n'est pas significative entre les tranches d'âge (p=0,497).

Tableau 29 : La prévalence des crises graves de sifflement au cours des 12 derniers mois selon l'âge (N=781):

Age	Crise grave	Pas de crise grave
6	0 (0 %)	53 (100 %)
7	0 (0 %)	55 (100 %)
8	1 (1.2%)	81 (98.8%)
9	1 (1.3%)	78 (98.7%)
10	0 (0 %)	73 (100 %)
11	1 (1.4%)	72 (98.6%)
12	2 (1.5%)	131 (98.5%)
13	3 (2.7%)	109 (97.3%)
14	3 (4.3%)	66 (95.7%)
15	2 (3.9%)	49 (96.1%)
Total	13 (1,7%)	768 (98,3%)

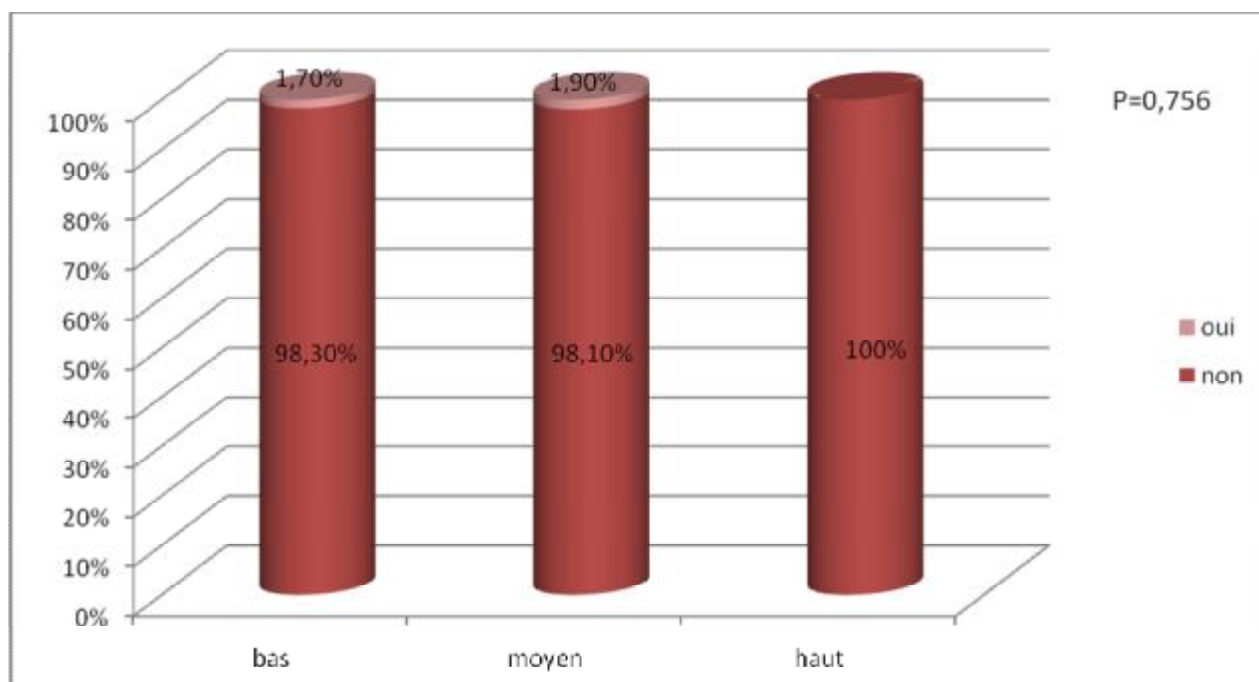


Graphique 25 : La prévalence des crises graves de sifflement au cours des 12 derniers mois selon l'âge (N=781):

En ce qui concerne le niveau socioéconomique, la prévalence des crises graves de sifflement au cours des 12 derniers mois est 1,3% dans le NSE bas, 1,9% dans le NSE moyen et 0% dans le NSE haut. Il n'existe pas une différence significative entre les différents NSE (P=0.756).

Tableau 30 : Prévalence des crises graves de sifflement durant les 12 derniers mois selon le NSE (N=781) :

	Bas	Moyen	Haut	Total	P
Oui	3 (1.3%)	10 (1.9%)	0 (0%)	13 (1.7%)	0,756
Non	228 (98.3%)	526 (98.1%)	14 (100%)	768 (98.3%)	

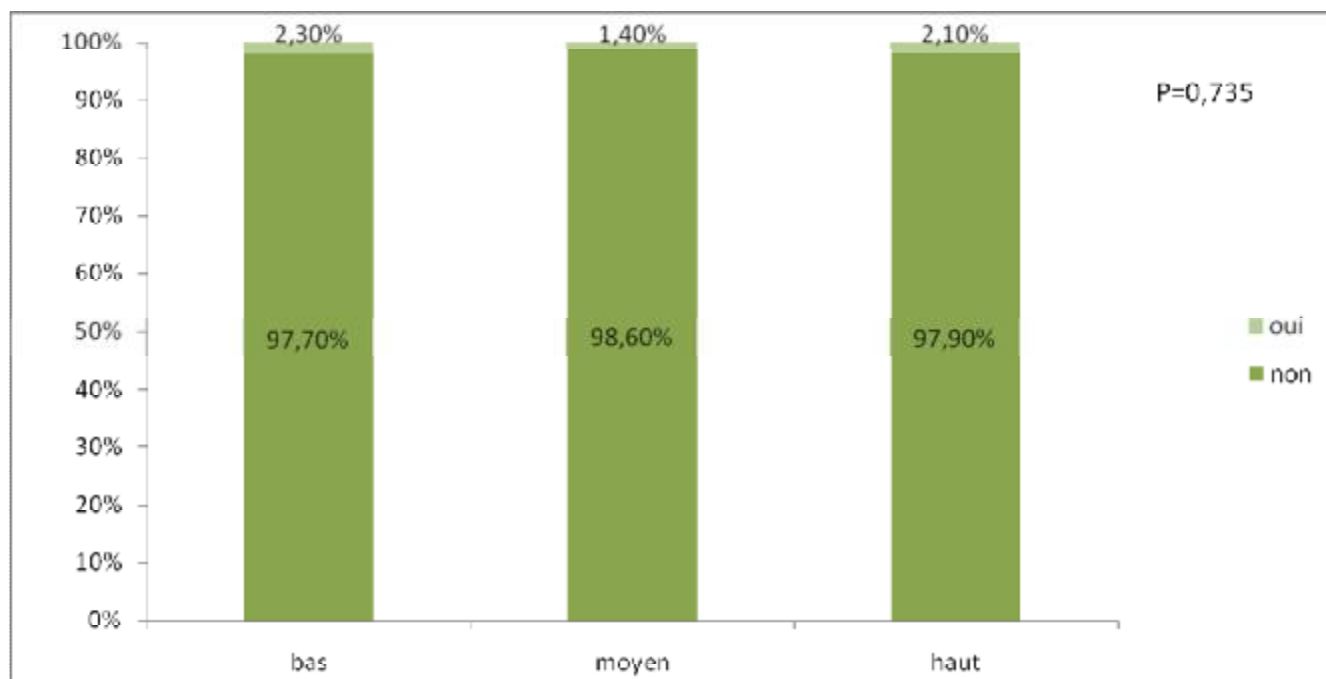


Graphique 26 : Prévalence des crises graves de sifflement durant les 12 derniers mois selon le NSE (n=781):

La prévalence des crises graves de sifflement au cours des 12 derniers mois selon le niveau de pollution varie entre 2,3% dans le niveau bas de pollution, 1,4% dans le niveau moyen et 2,1% dans le niveau haut de pollution ; la différence n'est pas significative entre les différents niveaux de pollution ($p=0,735$).

Tableau 31 : Prévalence des crises graves de sifflement durant les 12 derniers mois selon le niveau de pollution (N=781) :

	Bas	Moyen	Haut	Total	P
Oui	1 (2.3%)	7 (1.4%)	5 (2.1%)	13 (1.7%)	0,735
Non	43 (97.7%)	494 (98.6%)	231 (97.9%)	768 (98.3%)	

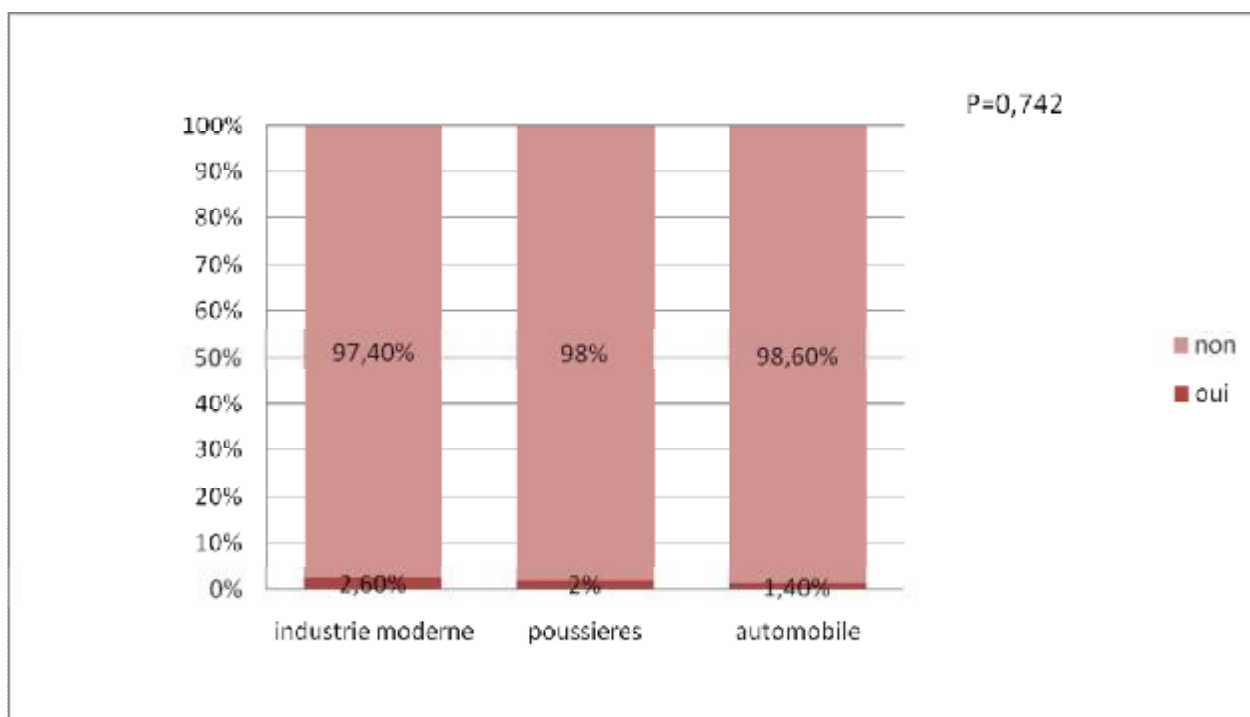


Graphique 27 : Prévalence des crises graves de sifflement durant les 12 derniers mois selon le niveau de pollution (N=781) :

En ce qui concerne le type de pollution, la prévalence des crises graves de sifflement durant les 12 derniers mois chez les élèves exposés aux polluants industriels modernes est 2,6%, chez les élèves exposés aux poussières des chantiers est 2% et chez les élèves exposés aux polluants automobiles est 1,4%. Il n'existe pas une différence significative entre les trois catégories ($p=0,742$).

Tableau 32 : La prévalence des crises graves de sifflement durant les 12 derniers mois selon le type de pollution (n=737)

Crise grave	Industrie moderne	Poussières	Automobile
Oui	1 (2,6%)	4 (2%)	7 (1,4%)
Non	37 (97,4%)	194 (92%)	494 (98,6%)

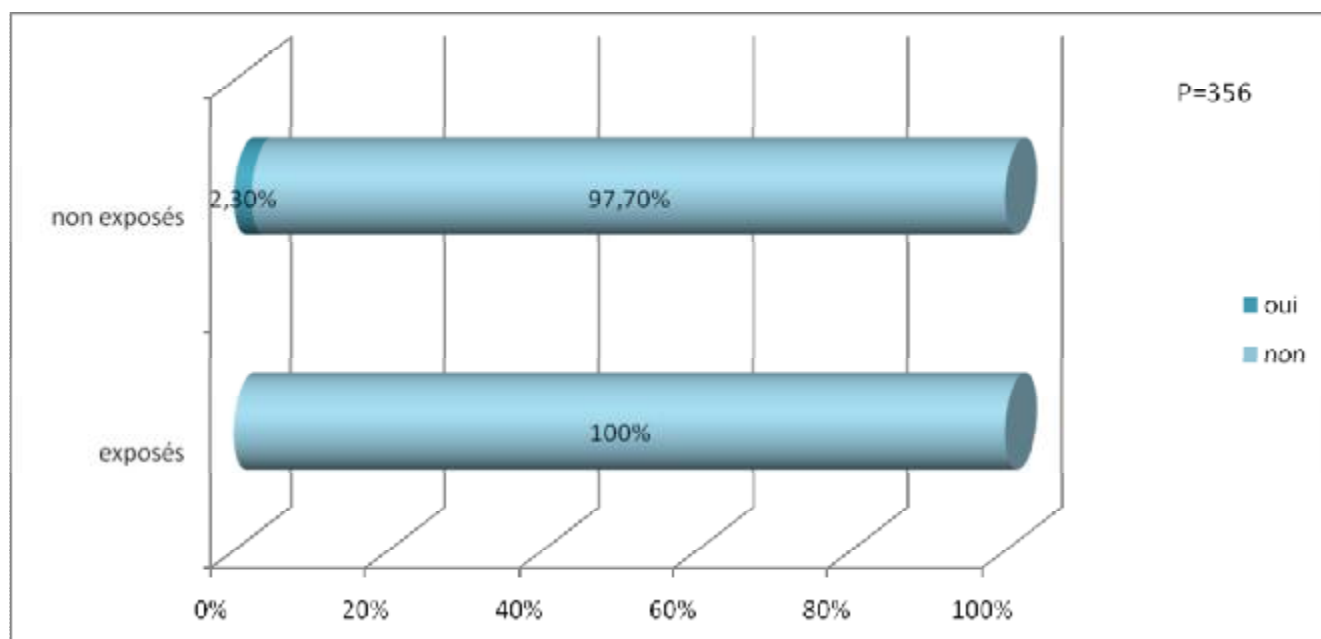


Graphique 28 : La prévalence des crises graves de sifflement durant les 12 derniers mois selon le type de pollution (n=737)

En ce qui concerne le degré d'exposition allergénique, la prévalence des crises graves de sifflement durant les 12 derniers mois chez les élèves exposés est 0% et chez les élèves non exposés est 2,3%. Il n'existe pas de différence significative entre les deux catégories ($p=0,356$).

Tableau 33 : Prévalence des crises graves de sifflement durant les 12 derniers mois selon l'exposition allergénique (n=44) :

Crise grave	Exposés	Non exposés	Total	P
Oui	0 (0%)	1(4,2%)	1(2.3%)	0.356
Non	20 (100%)	23 (95.8%)	44(97.7%)	

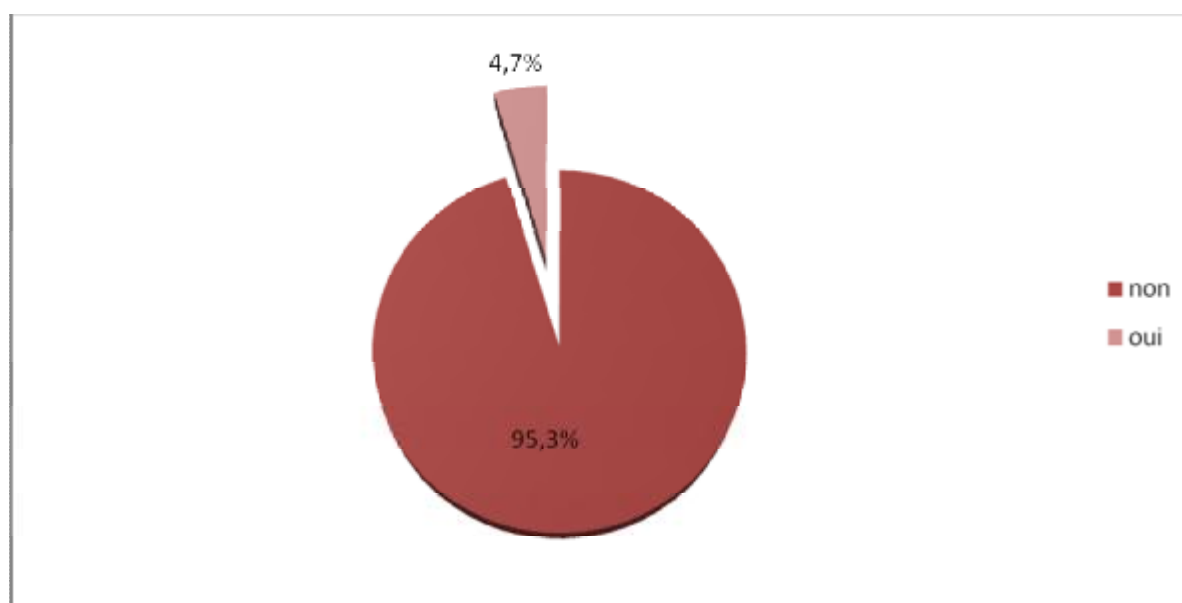


Graphique 29 : Prévalence des crises graves de sifflement durant les 12 derniers mois selon l'exposition allergénique (n=44) :

1.2. Prévalence de l'asthme diagnostiqué : Question N°6 : Avez-vous déjà eu des crises d'asthme ?

Selon les recommandations du manuel ISAAC phase I [47] 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 de sifflement.

Un asthme diagnostiqué par un médecin est retrouvé chez 37 élèves, ce qui représente une prévalence de 4,7% de l'ensemble des écoliers enquêtés.

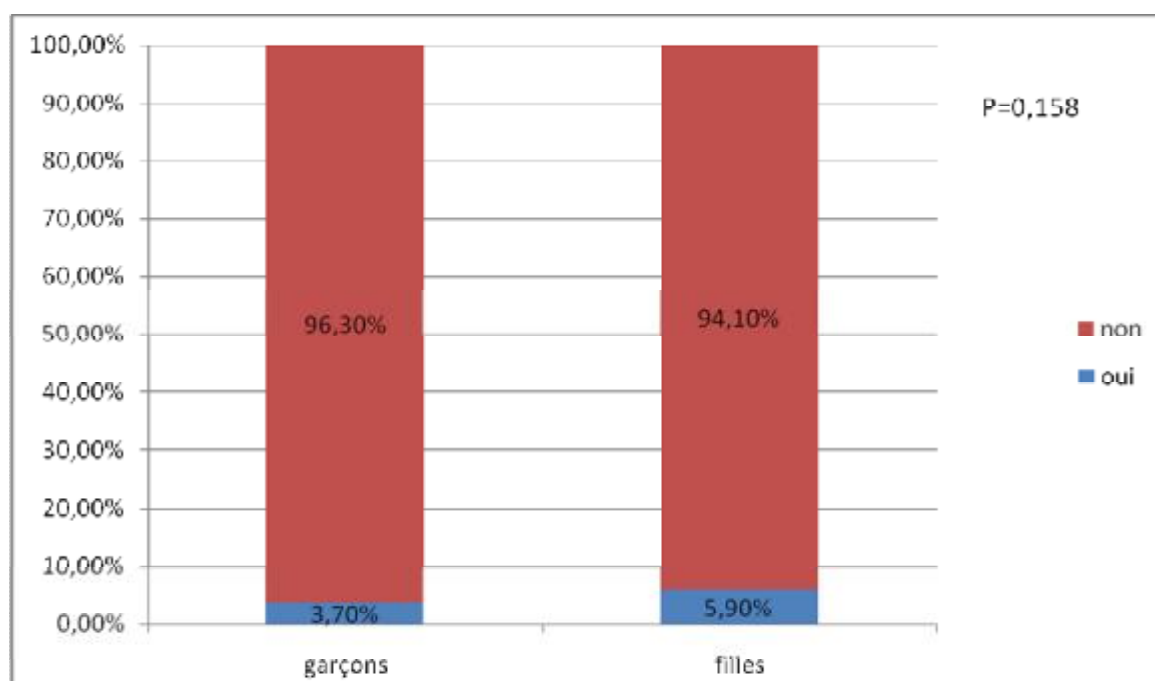


Graphique 30 : Prévalence de l'asthme diagnostiqué (n=781)

La prévalence de l'asthme diagnostiqué chez les garçons est 3,7% et chez les filles est 5,9%; il n'existe pas de différence significative entre les deux sexes ($p=0,158$).

Tableau 34 : Prévalence de l'asthme diagnostiqué selon le sexe (n=781):

Asthme diagnostiqué	Garçons	Filles	Total	P
Oui	15 (3.7%)	22 (5.9%)	37 (4.7%)	0,158
Non	390 (96.3%)	354 (94.1%)	744 (95.3%)	
Total	405 (100%)	376 (100%)	781 (100%)	

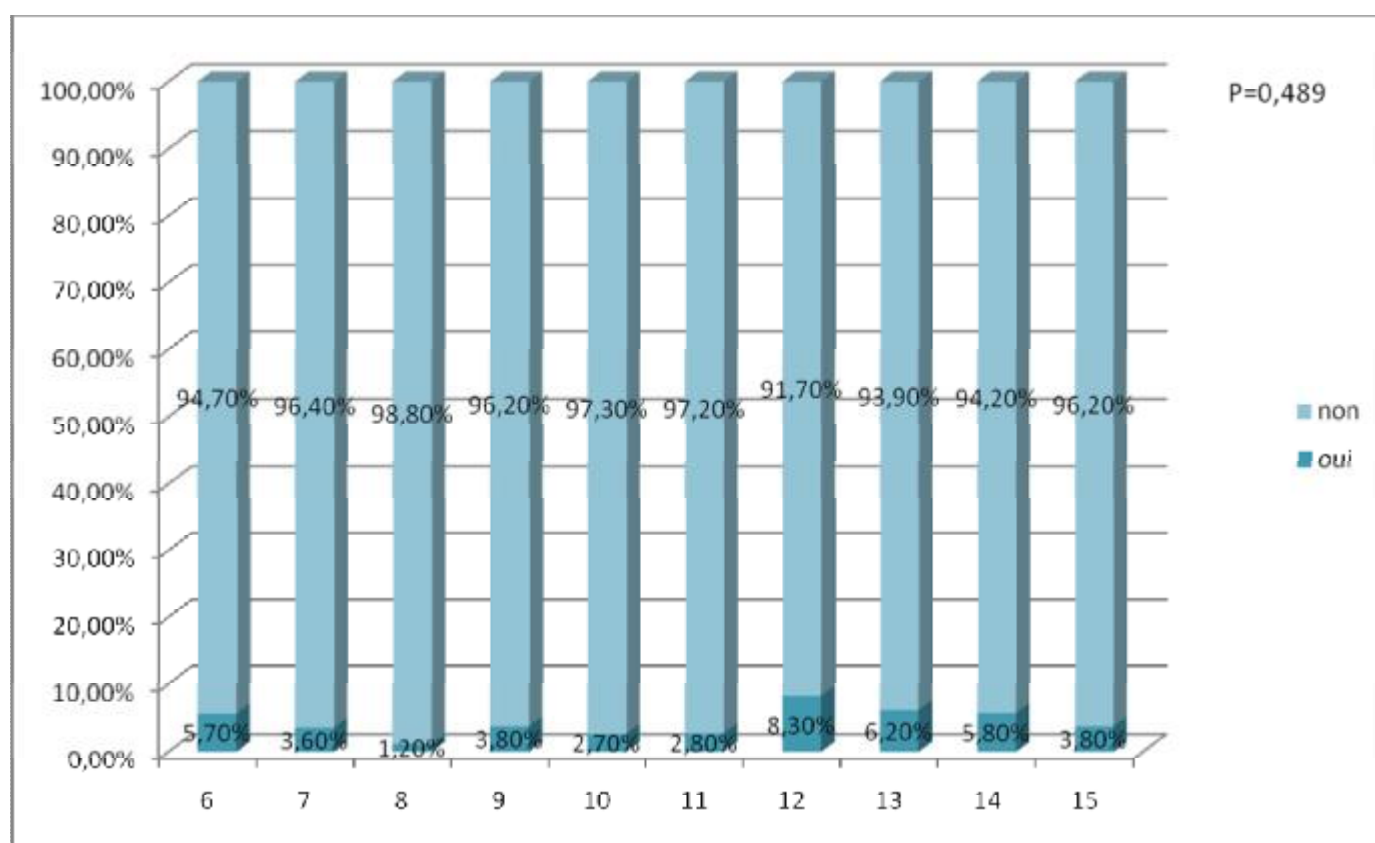


Graphique 31 : Prévalence de l'asthme diagnostiqué selon le sexe (n=781) :

La prévalence de l'asthme diagnostiqué selon l'âge varie entre 1,2% chez les élèves âgés de 8 ans et 8,3% chez les élèves âgés de 12 ans ; il n'existe pas une différence significative entre les tranches d'âge (p=0,489)

Tableau 35 : Prévalence de l'asthme diagnostiqué selon l'âge (n=781):

Age	Asthme diagnostiqué	Pas d'asthme diagnostiqué
6	3 (5,7 %)	50 (94,3 %)
7	2 (3,6 %)	53 (96,4 %)
8	1 (1,2%)	82 (98,8%)
9	3 (3,8%)	79 (96,2%)
10	2 (2,7 %)	74 (97,3 %)
11	2(2,8%)	72 (97,2%)
12	11(8,3%)	133 (91,7%)
13	7 (6,3%)	112 (93,7%)
14	4 (5,8%)	69 (94,2%)
15	2 (3.8%)	52 (96.2%)
Total	37 (4,7%)	744 (95,3%)

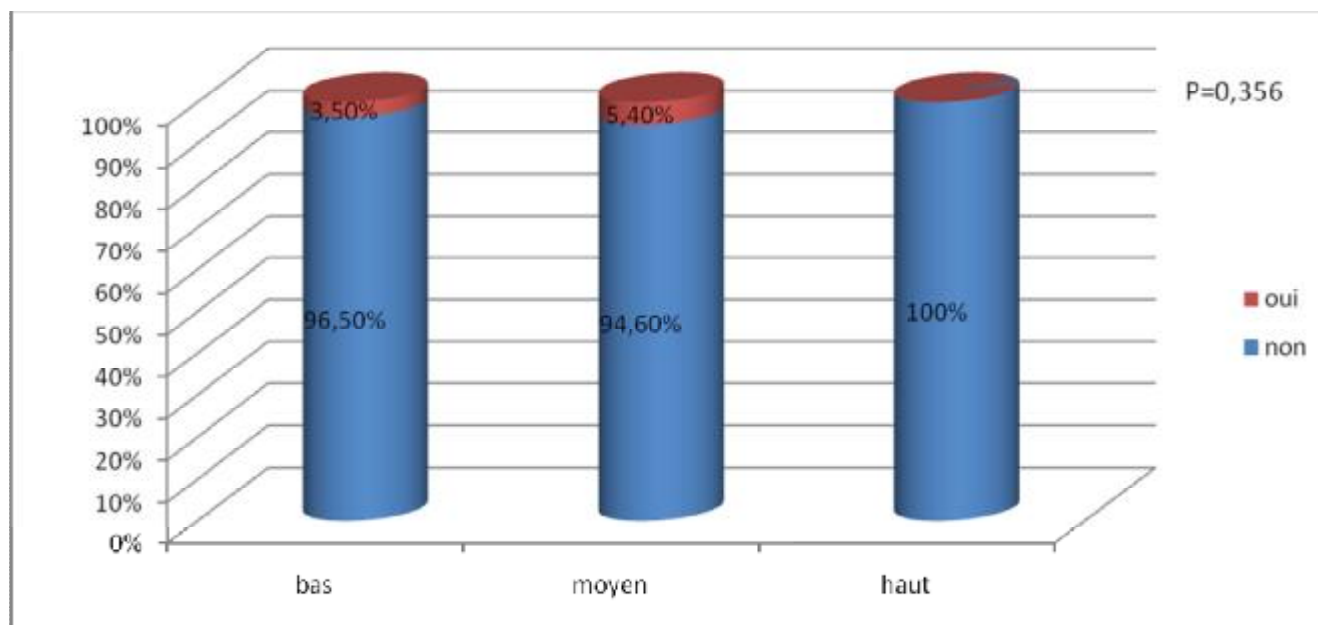


Graphique 32 : Prévalence de l'asthme diagnostiqué selon l'âge (n=781) :

En ce qui concerne le niveau socioéconomique, la prévalence de l'asthme diagnostiqué dans le niveau bas est 3.5%, dans le moyen est 5.4% et dans le haut est 0% ; il n'existe pas de différence significative entre les différents NSE (p=0,356).

Tableau 36 : Prévalence de l'asthme diagnostiqué selon le niveau socioéconomique
(N=781)

NSE	Bas	Moyen	Haut	Total	P
Oui	8 (3.5%)	29 (5,4%)	0 (0%)	37 (4.7%)	0,356
Non	223 (96.5%)	507 (94.6%)	14 (100%)	744 (95.3%)	

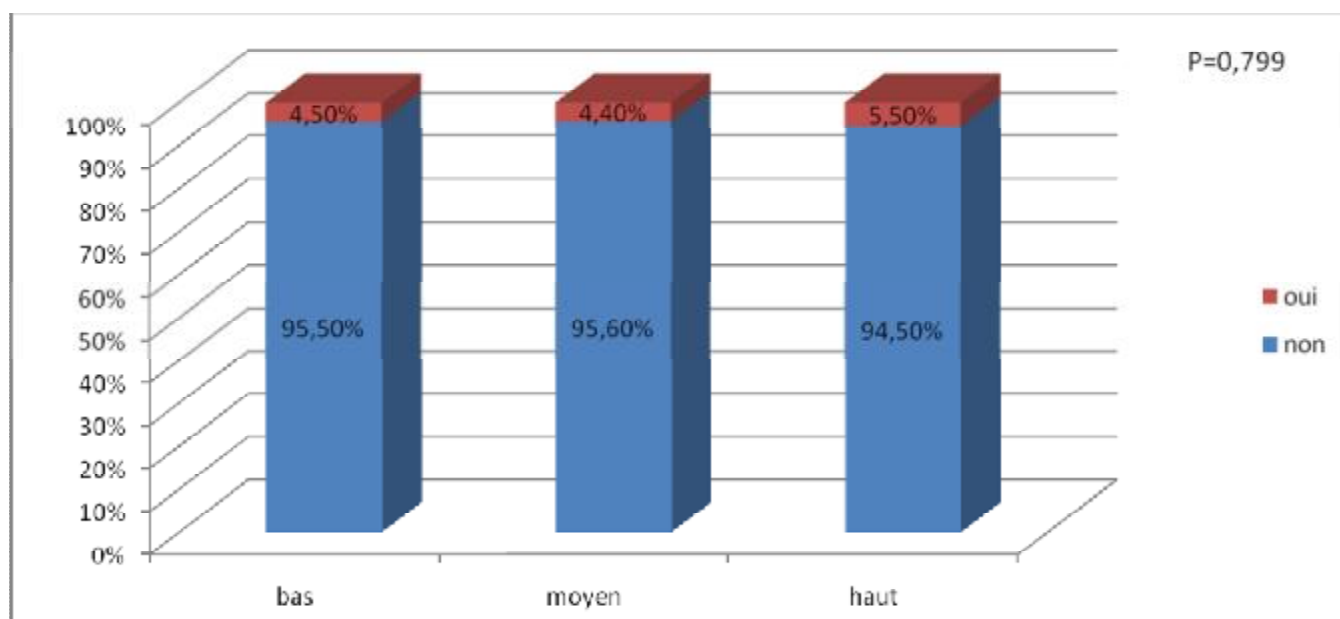


Graphique 33 : Prévalence de l'asthme diagnostiqué selon le niveau socioéconomique (N=781)

La prévalence de l'asthme diagnostiqué selon le niveau de pollution varie entre 4.5% dans le niveau bas de pollution, 4.4% dans le niveau moyen et 5.5% dans le niveau haut. La différence n'est pas significative entre les différents niveaux de pollution ($p=0,799$).

Tableau 37 : Prévalence de l'asthme diagnostiqué selon le niveau de pollution (n=781):

	Bas	Moyen	Haut	Total	P
Oui	2 (4.5%)	22 (4.4%)	13 (5.5%)	37 (4.7%)	0,799
Non	42 (95.5%)	479 (95.6%)	223 (94.5%)	744 (95.3%)	



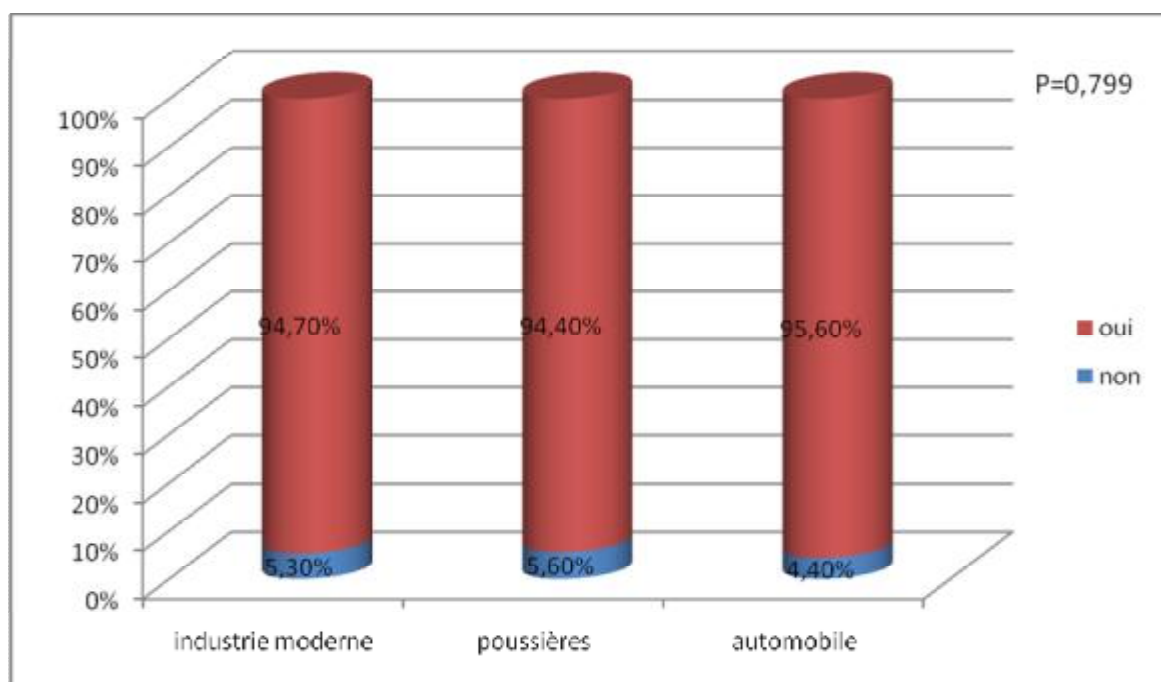
Graphique 34 : Prévalence de l'asthme diagnostiqué selon le niveau de pollution (n=781) :

En ce qui concerne le type de pollution, la prévalence de l'asthme diagnostiqué chez les élèves exposés aux polluants industriels modernes est 2,6%, chez les élèves exposés aux poussières des chantiers est 2% et chez les élèves exposés aux polluants automobiles est 1,4%. Il n'existe pas une de différence significative entre les trois catégories ($p=0,799$).

Tableau 38 : La prévalence de l'asthme diagnostiqué selon le type de pollution

(n=737)

Asthme diagnostiqué	Industrie moderne	Poussières	Automobile
Oui	1 (5,3%)	4 (5,6%)	7 (4,4%)
Non	37 (94,7%)	194 (94,4%)	494 (95,6%)



Graphique 35 : La prévalence de l'asthme diagnostiqué selon le type de pollution

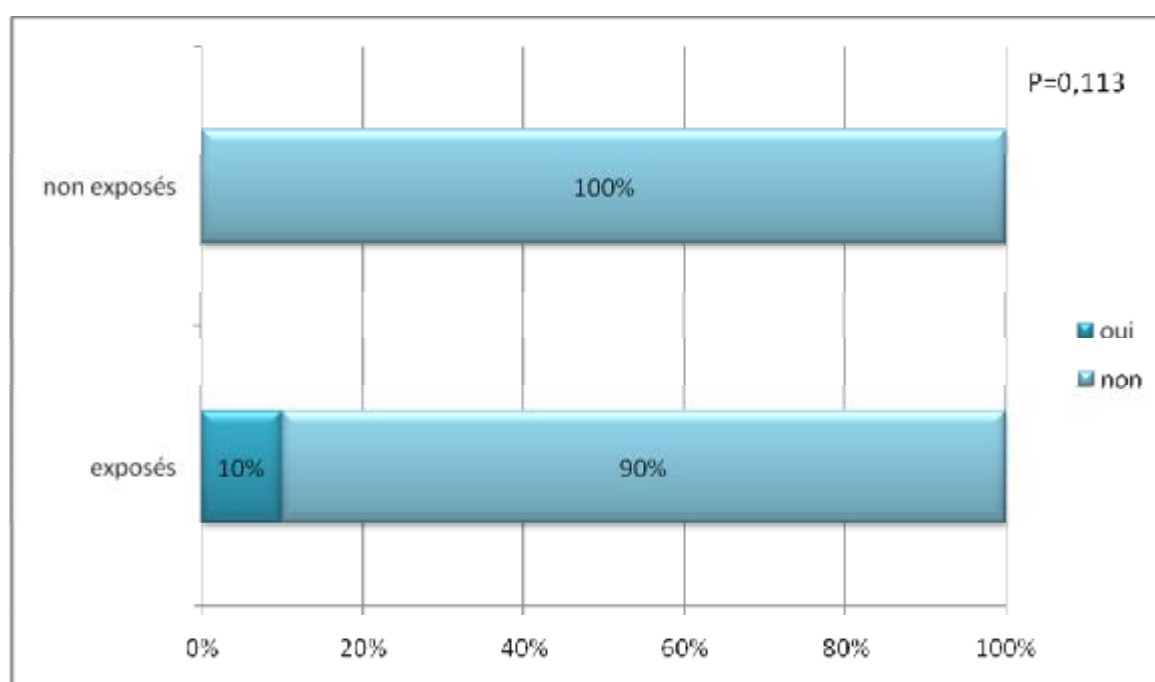
(n=737)

En ce qui concerne le degré d'exposition allergénique, la prévalence de l'asthme diagnostiqué chez les élèves exposés est 10% et chez les élèves non exposés est 0%. Il n'existe pas de différence significative entre les deux catégories (p=0,113).

Tableau 39 : Prévalence de l'asthme diagnostiqué selon l'exposition allergénique

(n=44) :

Asthme diagnostiqué	Exposés	Non exposés	Total	P
Oui	2 (10%)	0(0%)	2(4,5%)	0.113
Non	18 (90%)	24 (100%)	42(95,5%)	

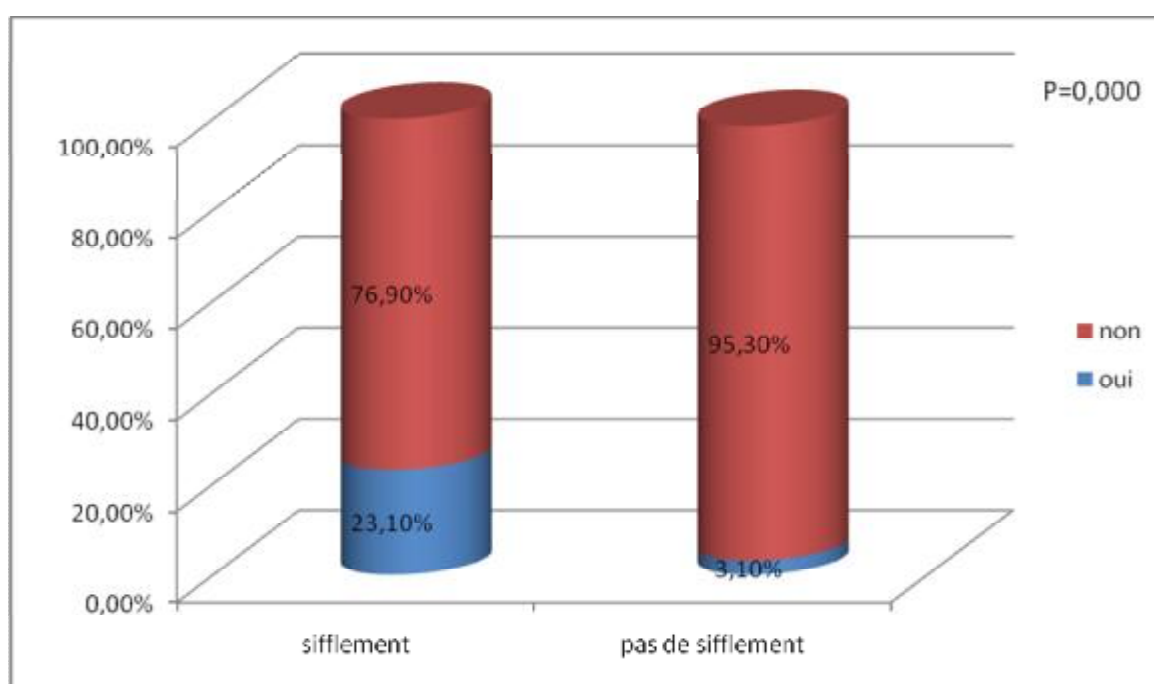


Graphique N36 : Prévalence de l'asthme diagnostiqué selon l'exposition allergénique (n=44) :

Les élèves ayant eu un diagnostic médical d'asthme représentent 23,1% des élèves qui ont eu des sifflements dans la poitrine au cours des 12 derniers et 3,1% des élèves n'ayant eu aucun sifflement dans la poitrine au cours des 12 derniers mois. Il existe une différence très significative ($p=0,000$).

Tableau 40 : Prévalence de l'asthme diagnostiqué selon les crises de sifflement durant les 12 derniers mois (n=781) :

Asthme diagnostiqué	Sifflement	Pas de sifflement	Total	P
Oui	15 (23,1%)	22(3,1%)	37(4,7%)	0.000
Non	50 (76,9%)	694(96,9%)	42(95,3%)	
Total	65 (8,3%)	716 (91,7%)	781(100%)	

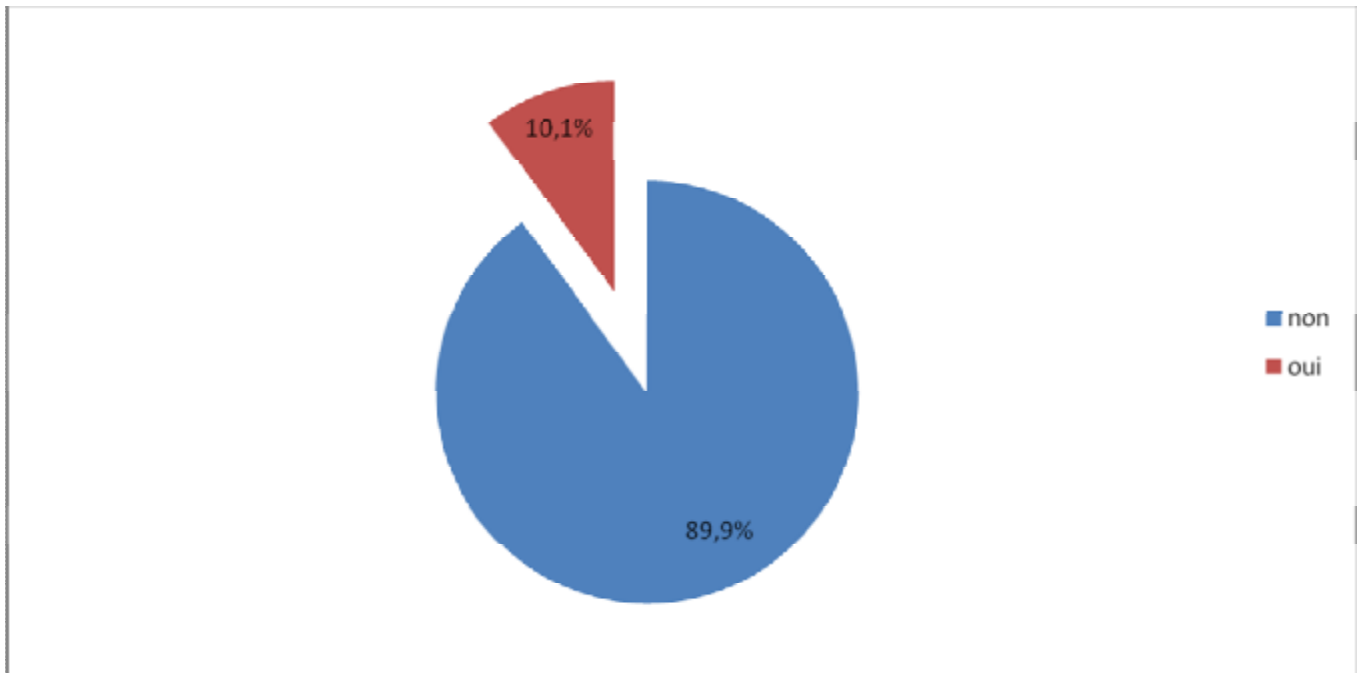


Graphique 37 : Prévalence de l'asthme diagnostiqué selon les crises de sifflement durant les 12 derniers mois (n=781) :

1.3. Prévalence des signes évocateurs de l'asthme d'effort :

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

Parmi les jeunes interrogés ,10.1% rapportent la notion des sifflements dans la poitrine pendant ou après un effort physique au cours des 12 derniers mois.

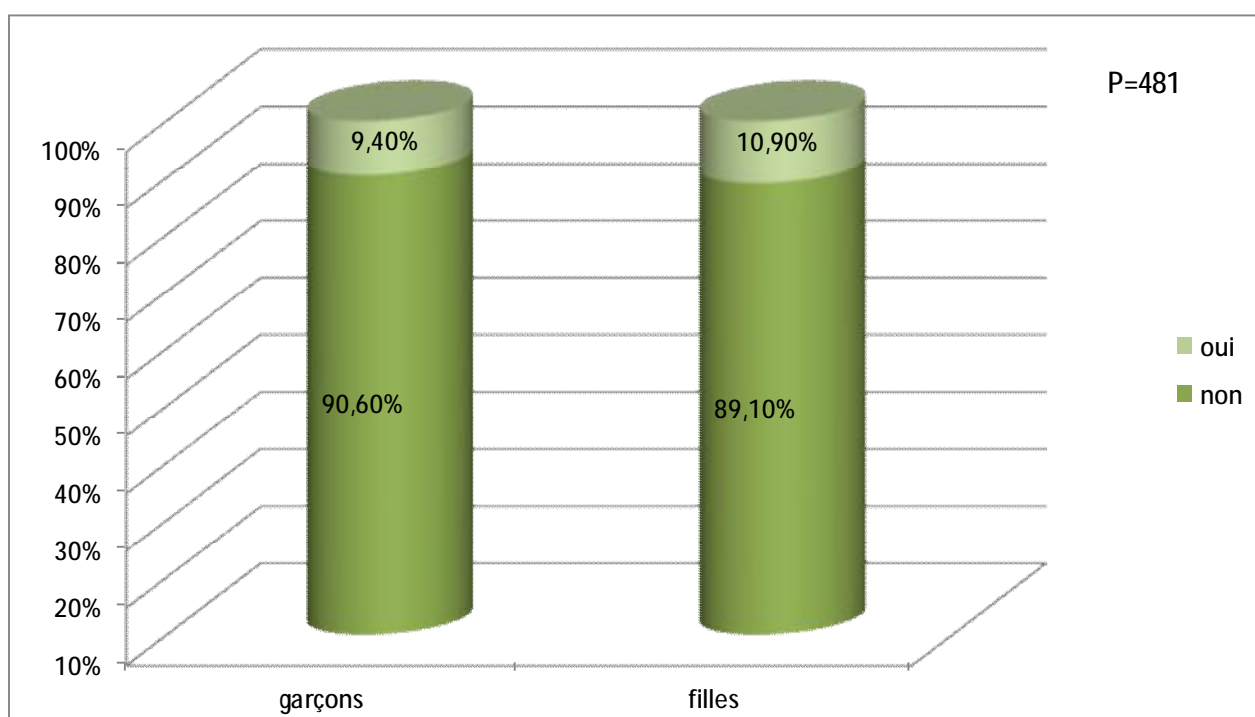


Graphique 38 : Prévalence des sifflements à l'effort (n=781):

La prévalence des sifflements à l'effort au cours des 12 derniers mois chez les garçons est 9.4% et chez les filles est 10.9%; il n'existe pas de différence significative entre les deux sexes ($p=0,481$).

Tableau 41: La prévalence des sifflements à l'effort physique au cours des 12 derniers mois selon le sexe (n=781)

Sifflement à l'effort	Garçons	Filles	Total	p
Oui	38 (9.4%)	41 (10.9%)	79 (10.1%)	0,481
Non	367 (90.6%)	335 (89.1%)	702 (89.9%)	
Total	405 (100%)	376 (100%)	781 (100%)	

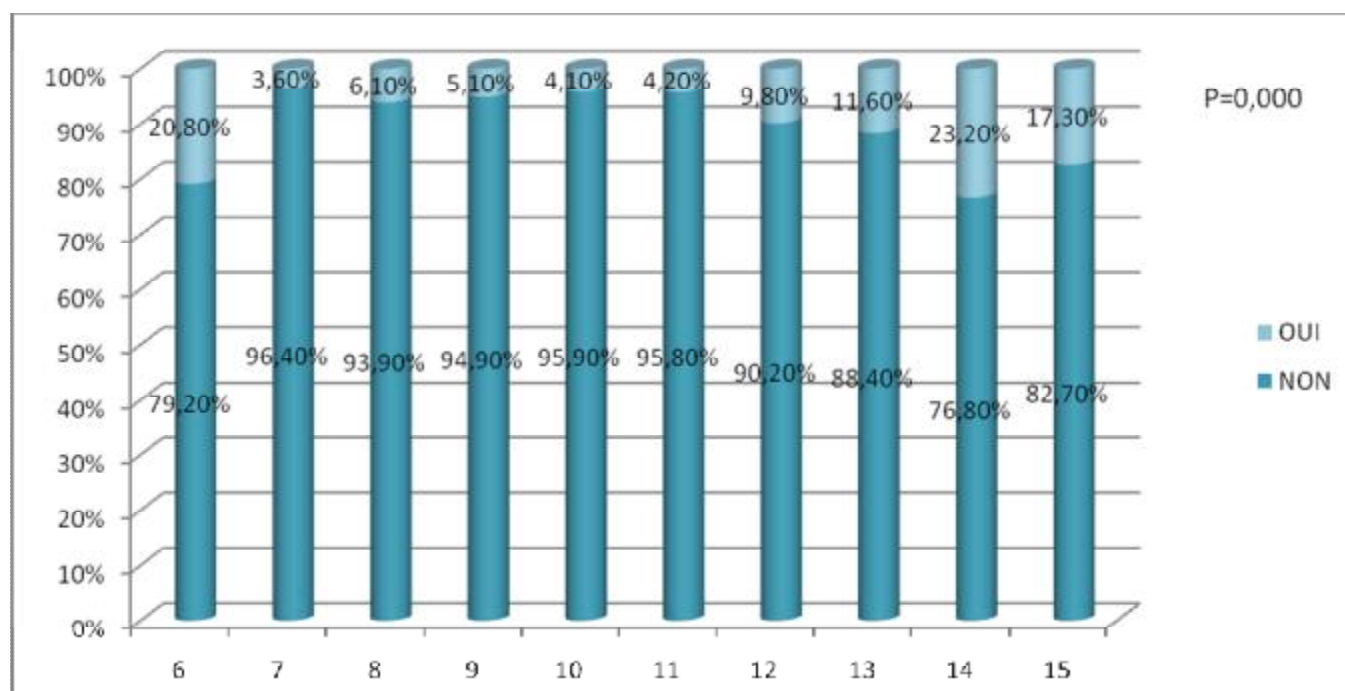


Graphique 39: Prévalence des sifflements à l'effort physique au cours des 12 derniers mois selon le sexe (n=781)

La prévalence des sifflements à l'effort au cours des 12 derniers mois selon l'âge varie entre 3,6% chez les élèves âgés de 7 ans et 23,2% chez les élèves âgés de 14 ans ; il existe une différence significative entre les tranches d'âge (p=0,000).

Tableau 42: Prévalence des sifflements à l'effort au cours des 12 derniers mois selon l'âge (n=781)

Age	Sifflement à l'effort	Pas de sifflement à l'effort
6	11 (20,8 %)	42 (79,2 %)
7	2 (3,6 %)	53 (96,4 %)
8	5 (6,1%)	77 (93,9%)
9	4 (5,1%)	75 (94,9%)
10	3 (4,1 %)	71 (95,9 %)
11	3 (4,2%)	69 (95,8%)
12	13 (9,8%)	120 (90,2%)
13	13 (11,6%)	99 (88,4%)
14	16 (23,2%)	53 (76,8%)
15	9 (17,3%)	43 (82,7%)
Total	79 (10,1%)	702 (89,9%)

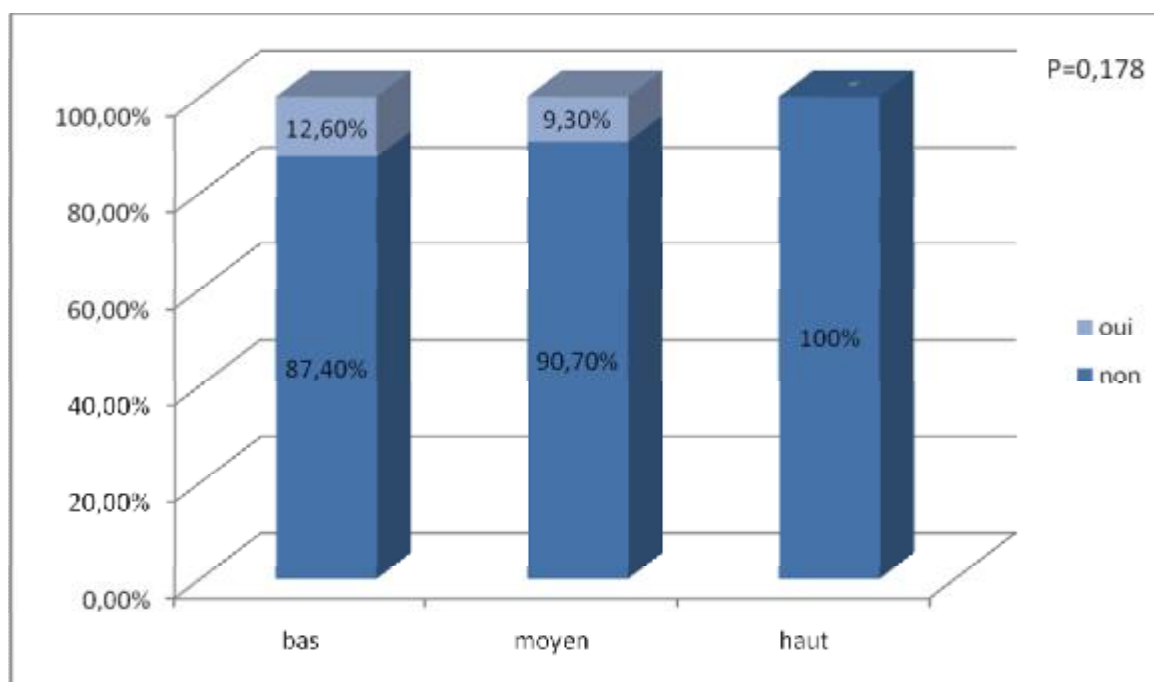


Graphique 40: Prévalence des sifflements à l'effort au cours des 12 derniers mois selon l'âge (n=781)

En ce qui concerne le niveau socioéconomique, la prévalence des sifflements à l'effort durant les 12 derniers mois dans le niveau bas est 12.6%, dans le moyen est 9.3% et dans le haut est 0% ; il n'existe pas de différence significative entre les différents NSE ($p=0,178$).

Tableau 43 : Prévalence des sifflements à l'effort durant les 12 derniers mois selon le niveau socioéconomique (N=781)

NSE	Bas	Moyen	Haut	Total	P
Oui	29 (12,6%)	50 (9,3%)	0 (0%)	79 (10,1%)	0,178
Non	202 (87,4%)	486 (90,7%)	14 (100%)	702 (89,9%)	

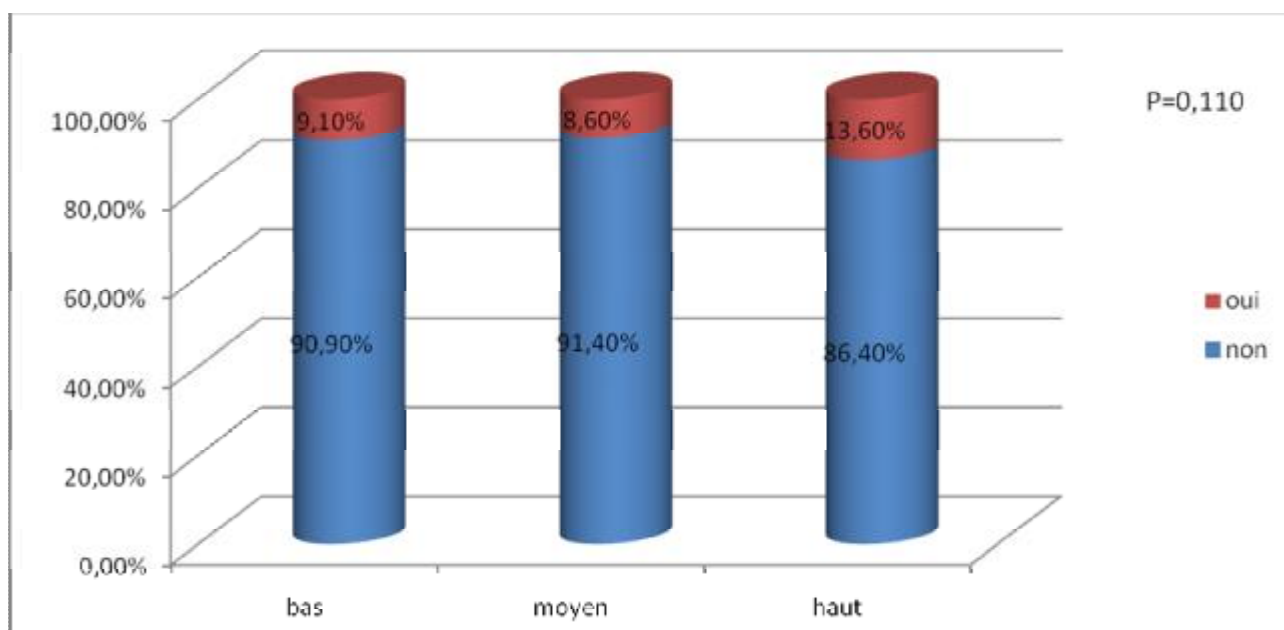


Graphique 41 : Prévalence des sifflements à l'effort durant les 12 derniers mois selon le niveau socioéconomique (N=781)

La prévalence des sifflements à l'effort durant les 12 derniers mois selon le niveau de pollution varie entre 9.1% dans le niveau bas, 8,6% dans le moyen et 13.6% dans le haut. La différence n'est pas significative entre les différents niveaux de pollution ($p=0,110$).

Tableau 44 : Prévalence des sifflements à l'effort durant les 12 derniers mois selon le niveau de pollution (n=781) :

	Bas	Moyen	Haut	Total	P
Oui	4 (9.1%)	43 (8,6%)	32 (13.6%)	79 (10.1%)	0,110
Non	40 (90,9%)	458 (91,4%)	204 (86,4%)	702 (89.9%)	



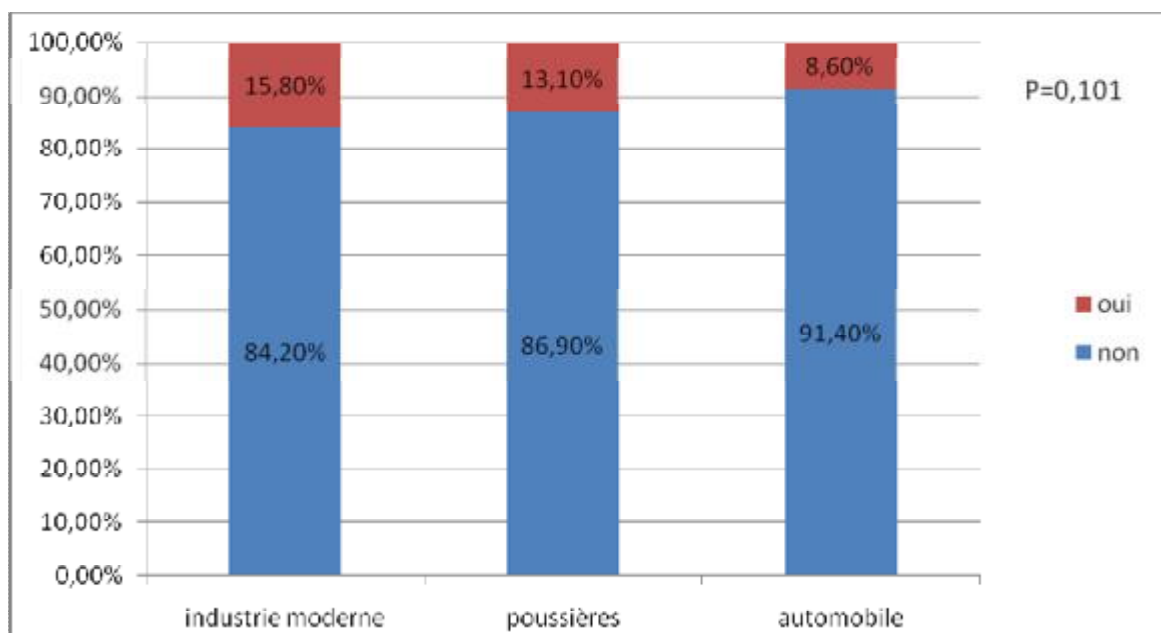
Graphique 42 : Prévalence des sifflements à l'effort durant les 12 derniers mois selon le niveau de pollution (n=781) :

En ce qui concerne le type de pollution, la prévalence des sifflements à l'effort chez les élèves exposés aux polluants industriels modernes est 15,8%, chez les élèves exposés aux poussières des chantiers est 13,1% et chez ceux exposés aux polluants automobiles est 8,6%. Il n'existe pas une de différence significative entre les trois catégories ($p=0,101$).

Tableau 45 : La prévalence des sifflements à l'effort selon le type de pollution

(n=737)

Sifflement à l'effort	Industrie moderne	Poussières	Automobile
Oui	6 (15,8%)	26 (13,1%)	43 (8,6%)
Non	32 (84,2%)	172(86,9%)	458 (91,4%)



Graphique 43 : La prévalence des sifflements à l'effort selon le type de pollution

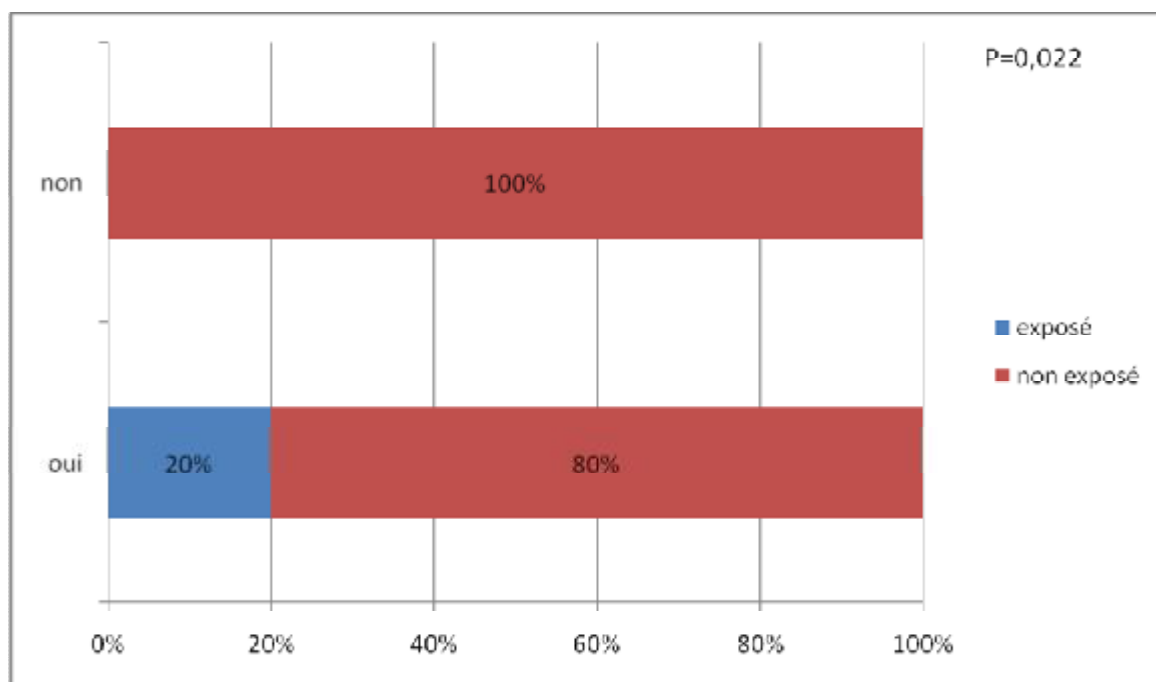
(n=737)

En ce qui concerne le degré d'exposition allergénique, la prévalence de l'asthme diagnostiqué chez les élèves exposés est 20% et chez les élèves non exposés est 0%. Il existe une différence significative entre les deux catégories ($p=0,022$).

Tableau 46 : Prévalence des sifflements à l'effort selon l'exposition allergénique

(n=44) :

Sifflement à l'effort	Exposés	Non exposés	Total	P
Oui	4 (20%)	0(0%)	4(9,1%)	0.022
Non	16 (80%)	24 (100%)	40(90,9%)	



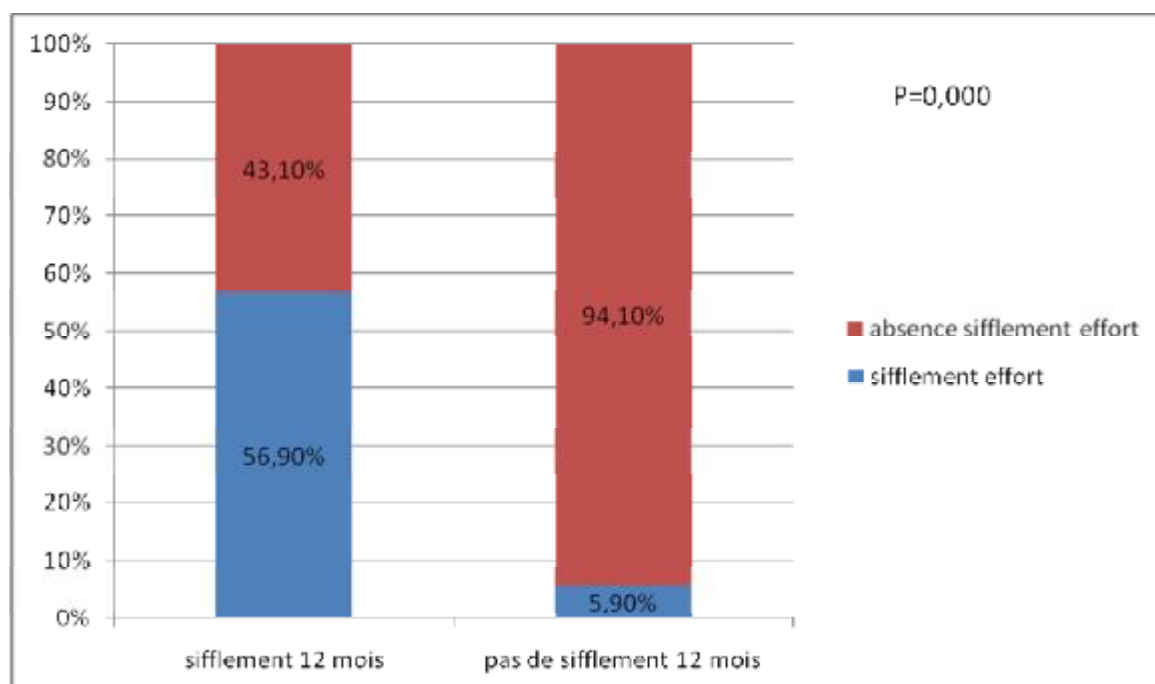
Graphique 44 : Prévalence des sifflements à l'effort selon l'exposition allergénique

(n=44) :

Les élèves ayant eu des crises de sifflement à l'effort représentent 56.9% des élèves qui ont eu des sifflements dans la poitrine au cours des 12 derniers mois et seulement 5,9 % des élèves n'ayant eu aucun sifflement dans la poitrine au cours des 12 derniers mois. Il existe une différence très significative ($p=0,000$).

Tableau 47 : Prévalence des crises de sifflement à l'effort durant les 12 derniers mois selon les crises de sifflement durant les 12 derniers mois (n=781):

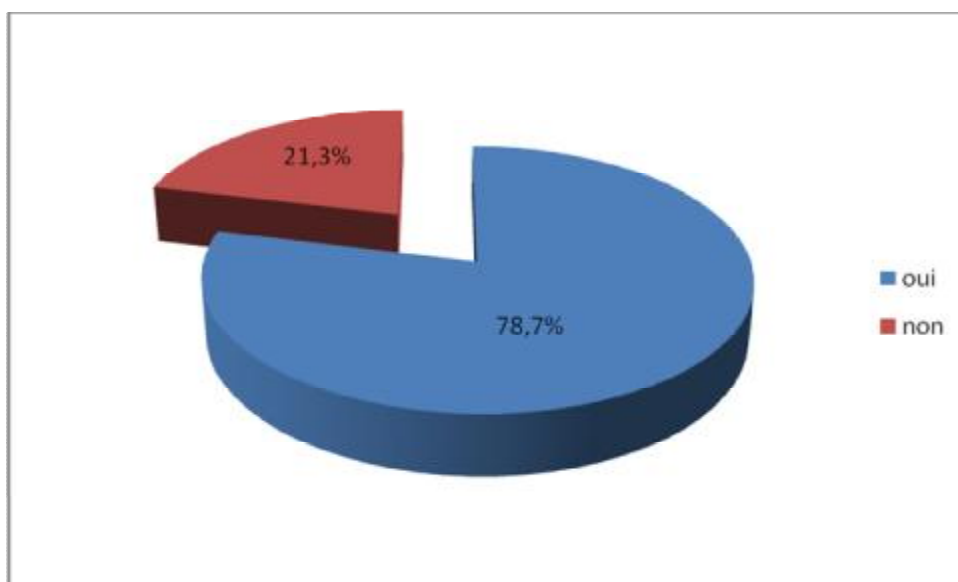
Sifflement à l'effort	Sifflement 12 mois	Pas de sifflement 12 mois	Total	p
Oui	37 (56,9%)	42(5,9%)	79(10,1%)	0.000
Non	28 (43,1%)	674(94,1%)	702(89,9%)	
Total	65 (8,3%)	716 (91,7%)	781(100%)	



Graphique 45 : Prévalence des crises de sifflement à l'effort durant les 12 derniers mois selon les crises de sifflement durant les 12 derniers mois (n=781):

1.3.2.Question N° 7-B: Durant les 12 derniers mois, avez-vous eu une dyspnée pendant ou après un effort ?

Parmi les jeunes interrogés 21.3% rapportent la notion de dyspnée pendant ou après un effort physique au cours des 12 derniers mois.

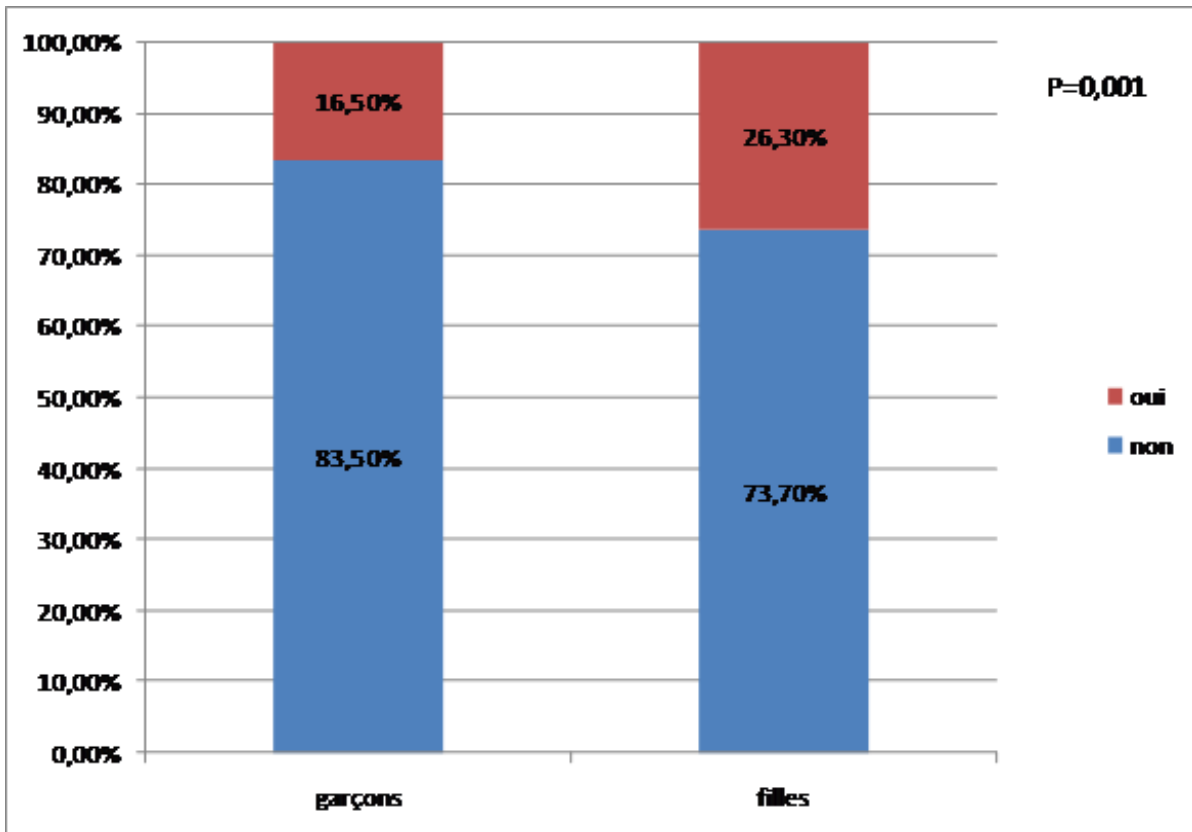


Graphique 46 : Prévalence de la dyspnée à l'effort (n=781):

La prévalence de la dyspnée à l'effort au cours des 12 derniers mois chez les garçons est 16.5% et chez les filles est 26.3%; il existe une différence très significative entre les deux sexes ($p=0,001$).

Tableau 48: Prévalence de la dyspnée à l'effort au cours des 12 derniers mois selon le sexe (n=781)

Dyspnée à l'effort	Garçons	Filles	Total	P
Oui	67 (16.5%)	99 (26.3%)	166 (21.3%)	0,001
Non	338 (83.5%)	277 (73.7%)	615 (78.7%)	
Total	405 (52%)	376 (48%)	781 (100%)	

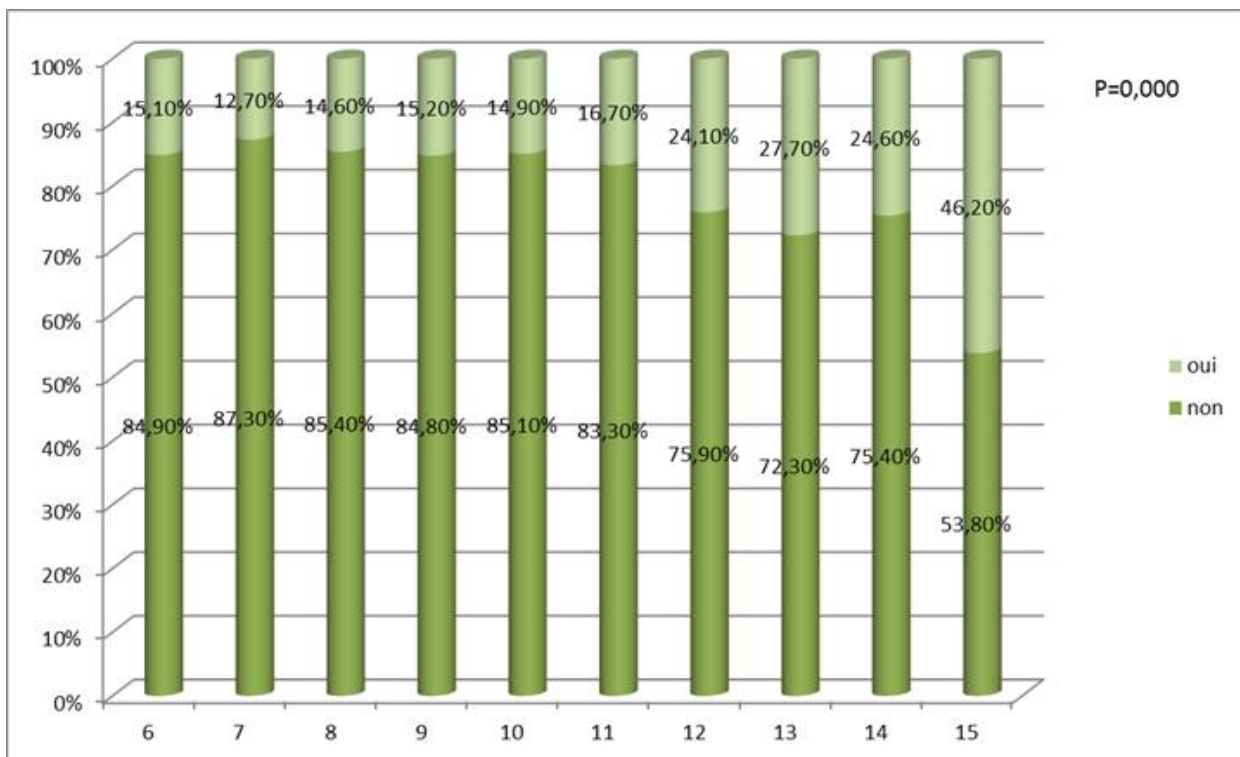


Graphique 47: Prévalence de la dyspnée à l'effort au cours des 12 derniers mois selon le sexe (N=781)

La prévalence de la dyspnée à l'effort au cours des 12 derniers mois selon l'âge varie entre 12.7% chez les élèves âgés de 7 ans et 46.2% chez les élèves âgés de 15 ans ; il existe une différence très significative entre les tranches d'âge (p=0,000).

Tableau 49: Prévalence de la dyspnée à l'effort au cours des 12 derniers mois selon l'âge (n=781)

Age	Dyspnée à l'effort	Pas de dyspnée à l'effort
6	8 (15,1 %)	45 (84,1 %)
7	7 (12,7 %)	48 (87,3 %)
8	12 (14,6%)	70 (85,4%)
9	12 (15,2%)	67 (84,8%)
10	11 (14,9 %)	63 (85,1 %)
11	12(16,7%)	60 (83,3%)
12	32 (24,1%)	101 (75,9%)
13	31 (27,7%)	81 (72,3%)
14	17 (24,6%)	52 (75,4%)
15	24 (46,2%)	28 (53,8%)
Total	166 (21,3%)	615 (78,7%)

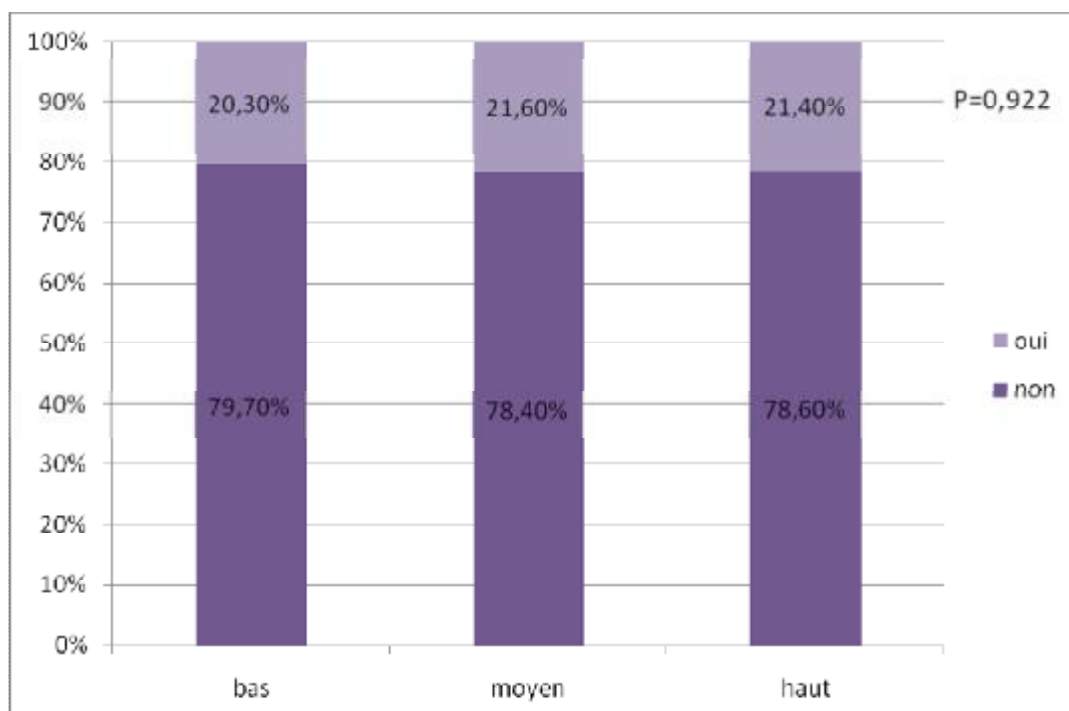


Graphique 48: Prévalence de la dyspnée à l'effort au cours des 12 derniers mois selon l'âge (n=781)

En ce qui concerne le niveau socioéconomique, la prévalence de la dyspnée à l'effort durant les 12 derniers mois dans le niveau bas est 20.3%, dans le moyen est 21.6% et dans le haut est 21.4% ; il n'existe pas de différence significative entre les différents NSE ($p=0,922$).

Tableau 50 : Prévalence de la dyspnée à l'effort durant les 12 derniers mois selon le niveau socioéconomique (n=781)

NSE	Bas	Moyen	Haut	Total	P
Oui	47 (20,3%)	116 (21,6%)	3 (21,4%)	166 (21,3%)	0,922
Non	184 (79,7%)	420 (78,4%)	11 (78,6%)	615 (78,7%)	

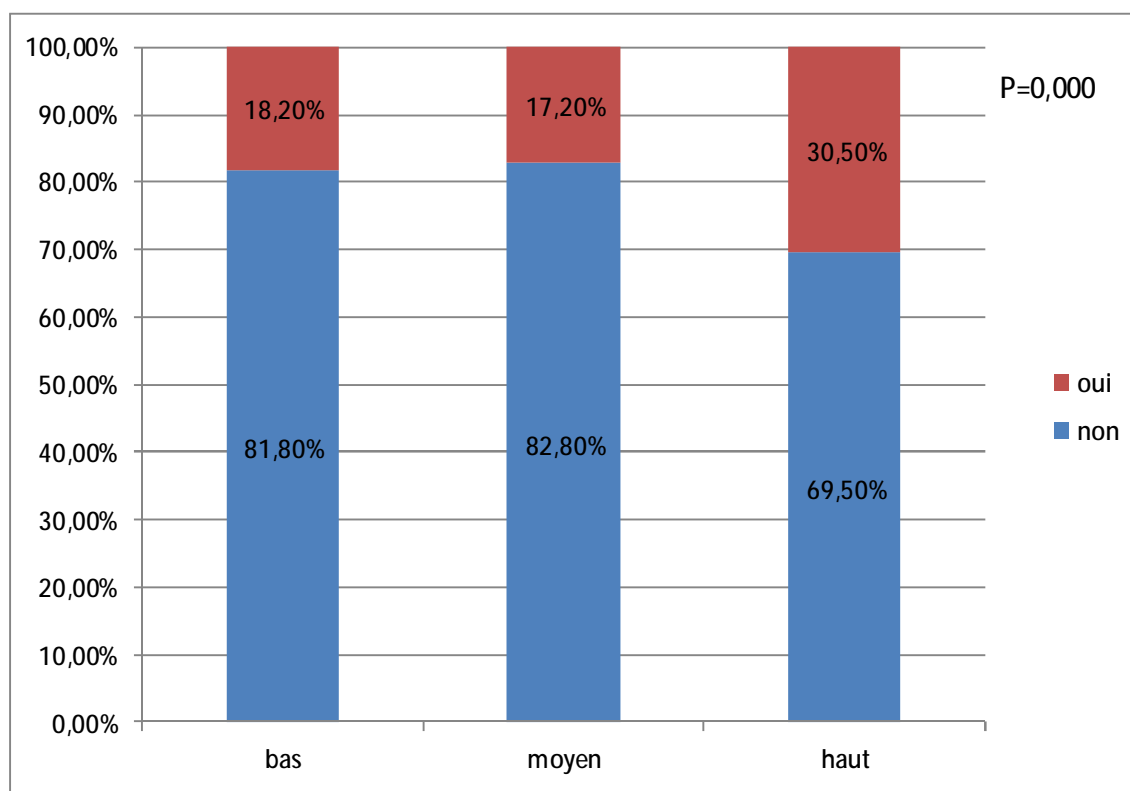


Graphique 49 : Prévalence de la dyspnée à l'effort durant les 12 derniers mois selon le niveau socioéconomique (n=781)

La prévalence de la dyspnée à l'effort durant les 12 derniers mois selon le niveau de pollution varie entre 18.2% dans le niveau bas de pollution, 17.2% dans le niveau et 30,1% dans le haut; la différence est très significative entre les différents niveaux de pollution (p=0,000).

Tableau 51 : Prévalence de la dyspnée à l'effort durant les 12 derniers mois selon le niveau de pollution (N=781)

	Bas	Moyen	Haut	Total	P
Oui	8 (18.2%)	86 (17.2%)	72 (30.5%)	166 (21.3%)	0,000
Non	36 (81,8%)	415 (82.8%)	164 (69.5%)	615 (78.7%)	

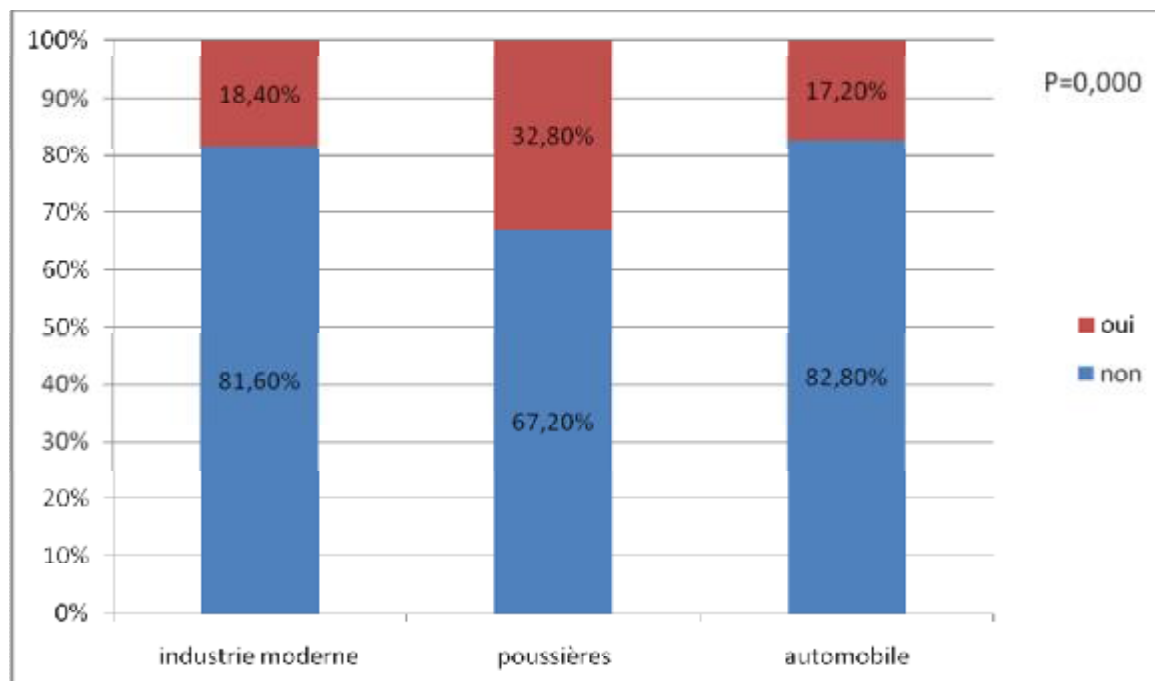


Graphique 50 : Prévalence de la dyspnée à l'effort durant les 12 derniers mois selon le niveau de pollution (N=781)

En ce qui concerne le type de pollution, la prévalence de la dyspnée à l'effort chez les élèves exposés aux polluants industriels modernes est 18,4%, chez les élèves exposés aux poussières des chantiers est 32,8% et chez les élèves exposés aux polluants automobiles est 17,2%. Il existe une différence très significative entre les trois catégories ($p=0,000$).

Tableau 52 : La prévalence de la dyspnée à l'effort selon le type de pollution
(n=737)

Dyspnée à l'effort	Industrie moderne	Poussières	Automobile
Oui	7 (18,4%)	65 (32,8%)	86 (17,2%)
Non	31 (81,6%)	133(67,2%)	415 (82,8%)



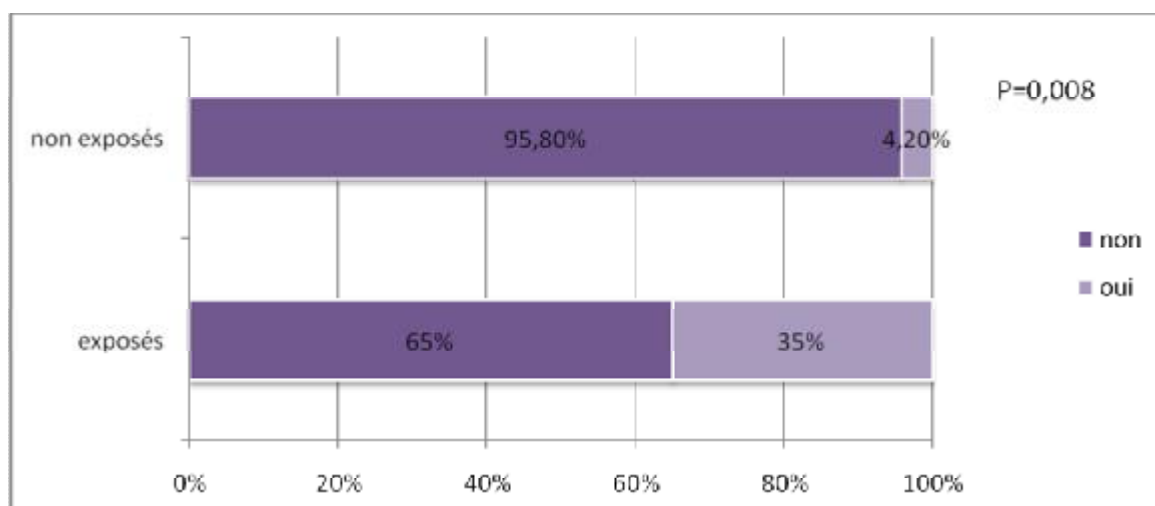
Graphique 51 : La prévalence de la dyspnée à l'effort selon le type de pollution
(n=737)

En ce qui concerne le degré d'exposition allergénique, la prévalence de la dyspnée à l'effort chez les élèves exposés est 35% et chez les élèves non exposés est 4,2%. Il existe une différence significative entre les deux catégories (p=0,008).

Tableau 53 : Prévalence de la dyspnée à l'effort selon l'exposition allergénique

(n=44) :

	Exposés	Non exposés	Total	P
Oui	7 (35%)	1(4,2%)	8(18,2%)	0.008
Non	13 (65%)	23 (95,8%)	36(81,8%)	



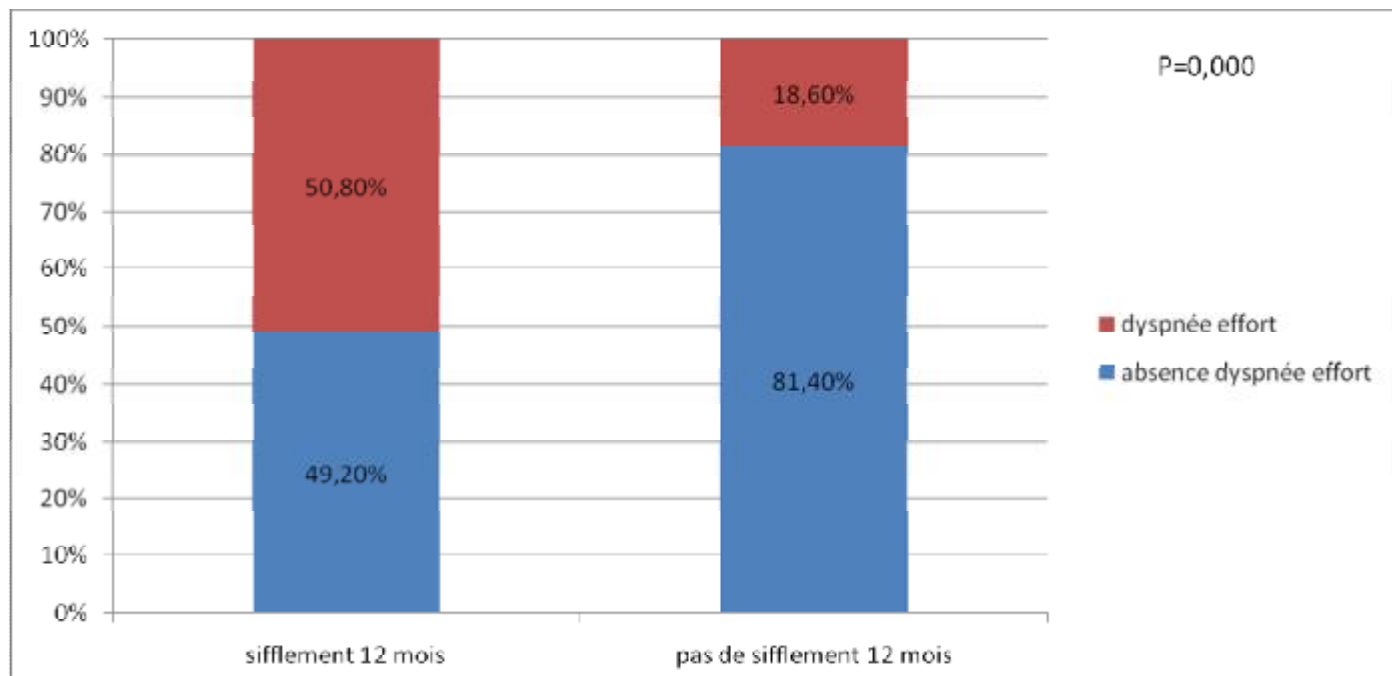
Graphique 52 : Prévalence de la dyspnée à l'effort selon l'exposition allergénique

(n=44) :

Les élèves ayant eu une dyspnée à l'effort représentent 50.8% des élèves qui ont eu des sifflements dans la poitrine au cours des 12 derniers et seulement 18,6 % des élèves n'ayant eu aucun sifflement dans la poitrine au cours des 12 derniers mois. Il existe une différence très significative ($p=0,000$).

Tableau 54 : Prévalence de la dyspnée à l'effort selon les crises de sifflement durant les 12 derniers mois (n=781):

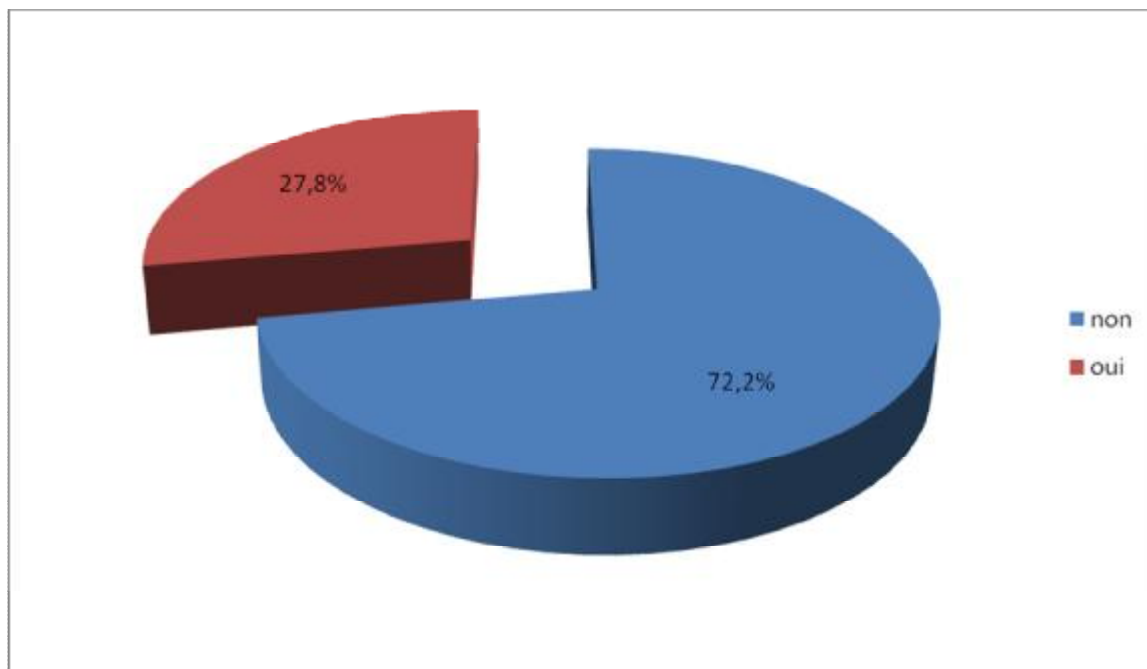
Dyspnée à l'effort	Sifflement 12 mois	Pas de sifflement 12 mois	Total	P
Oui	33 (50,8%)	133(18,6%)	166(21,3%)	0.000
Non	32 (49,2%)	583(81,4%)	615(78,7%)	
Total	65 (8,3%)	716 (91,7%)	781(100%)	



Graphique 53 : Prévalence de la dyspnée à l'effort selon les crises de sifflement durant les 12 derniers mois (n=781):

1.3.3. Question N° 7-C: Durant les 12 derniers mois, avez-vous eu une toux pendant ou après un effort ?

Parmi les jeunes interrogés, 21.3% rapportent la notion de toux pendant ou après un effort physique au cours des 12 derniers mois.

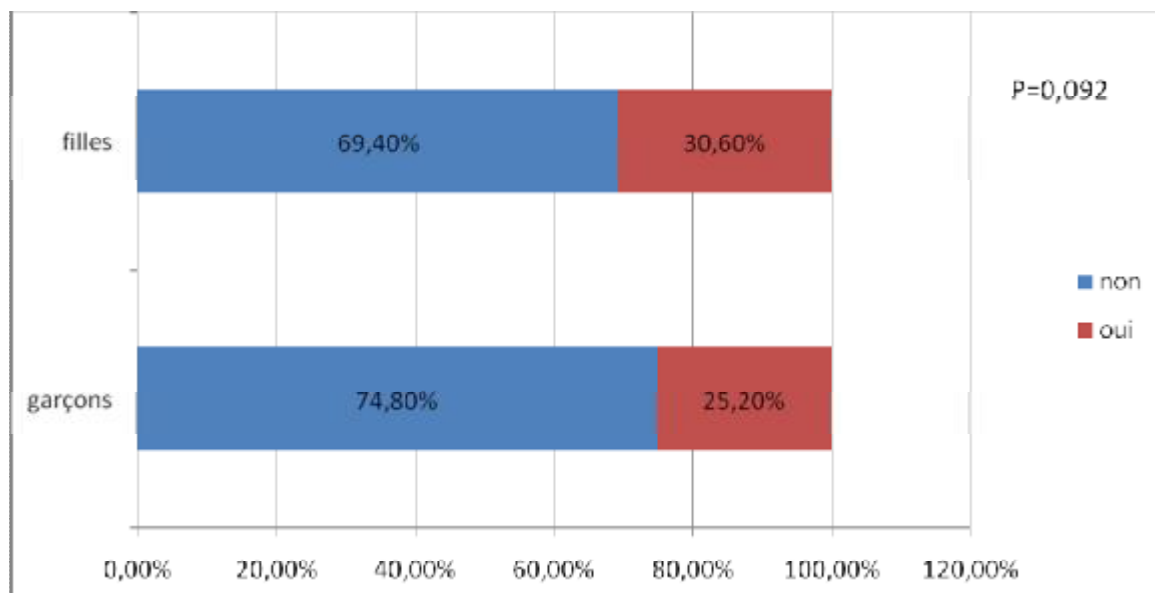


Graphique 54 : Prévalence de la toux à l'effort (n=781):

La prévalence de la toux à l'effort au cours des 12 derniers mois chez les garçons est 25.2% et chez les filles est 30.6%; il n'existe pas une différence significative entre les deux sexes ($p=0,092$).

Tableau 55: Prévalence de la toux à l'effort physique au cours des 12 derniers mois selon le sexe (n=781)

Toux à l'effort	Garçons	Filles	Total	P
Oui	102 (25.2%)	115 (30.6%)	217 (27.8%)	0,092
Non	303 (74.8%)	261 (69.4%)	564 (72.2%)	
Total	405 (52%)	376 (48%)	781 (100%)	

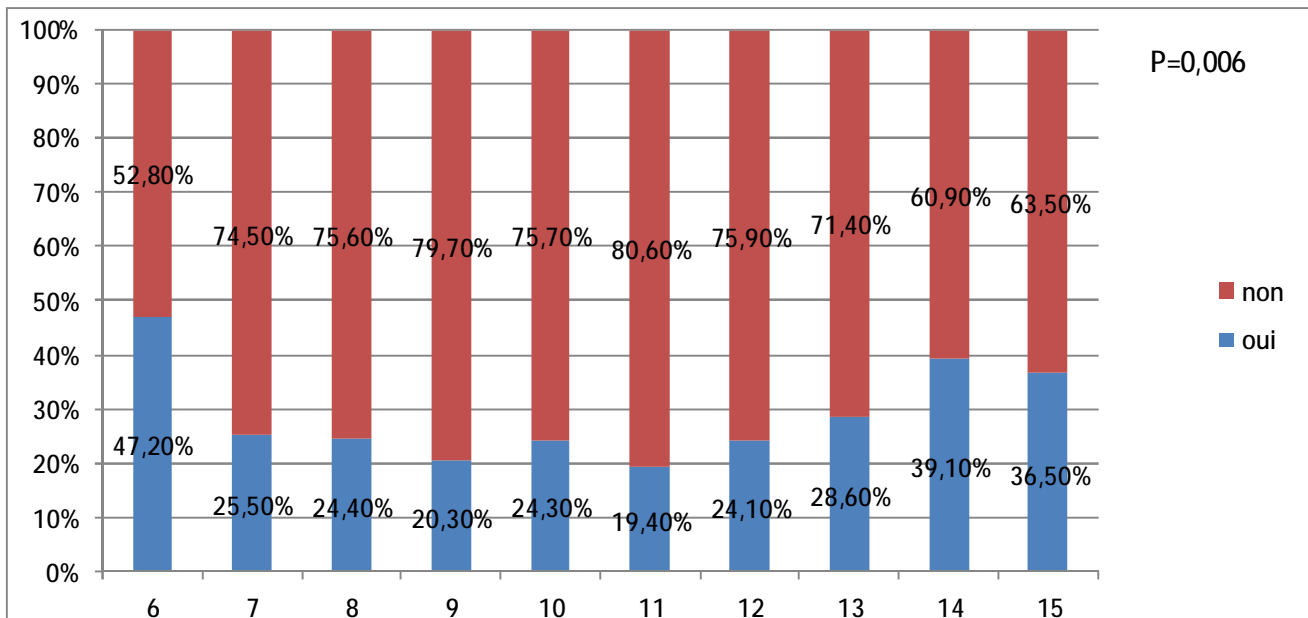


Graphique 55: Prévalence de la toux à l'effort au cours des 12 derniers mois selon le sexe (n=781)

La prévalence de la toux à l'effort au cours des 12 derniers mois selon l'âge varie entre 19,4% chez les élèves âgés de 11 ans et 47.2% chez les élèves âgés de 6 ans ; il existe une différence très significative entre les tranches d'âge (p=0,006)

Tableau 56: Prévalence de la toux à l'effort au cours des 12 derniers mois selon l'âge (n=781)

Age	Toux à l'effort	Pas de toux à l'effort
6	25 (47,2 %)	28 (52,8 %)
7	14 (25,5 %)	41 (74,5 %)
8	20 (24,4%)	62 (75,6%)
9	16 (20,3%)	63 (79,7%)
10	18 (24,3 %)	56 (75,7 %)
11	14 (19,4%)	58 (80,6%)
12	32 (24,1%)	101 (75,9%)
13	32 (28,6%)	80 (71,4%)
14	27 (39,1%)	42 (60,9%)
15	19 (36,5%)	33 (63,5%)
Total	217 (27,8%)	564 (72,2%)

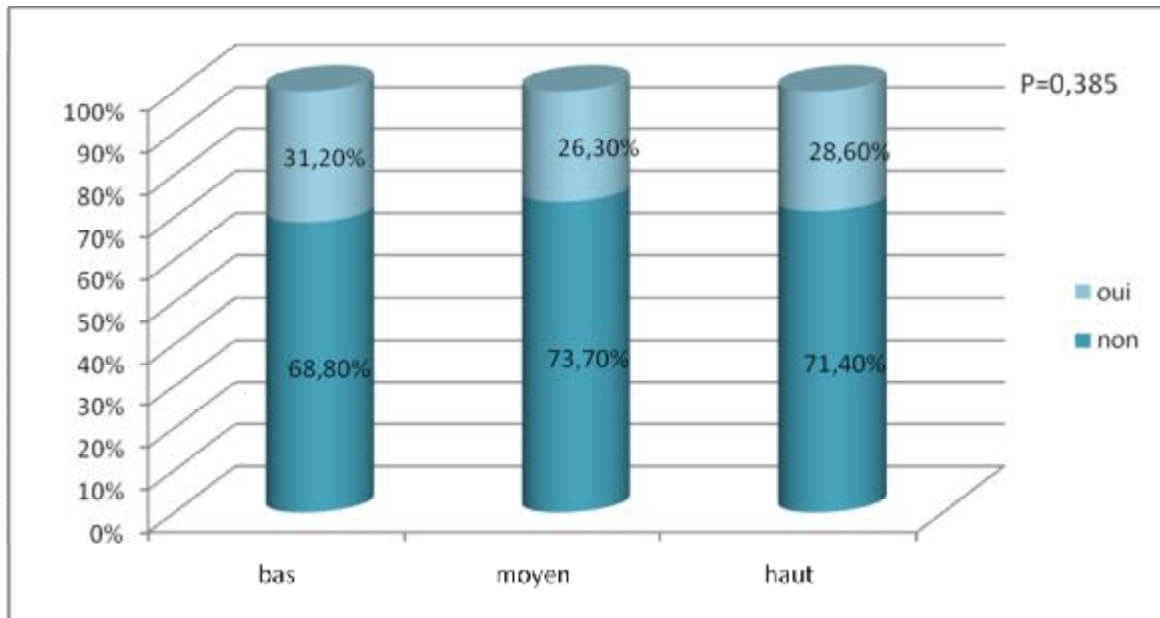


Graphique 56: Prévalence de la toux à l'effort au cours des 12 derniers mois selon l'âge (n=781)

En ce qui concerne le niveau socioéconomique, la prévalence de la toux à l'effort durant les 12 derniers mois dans le niveau bas est 31.2%, dans le moyen est 26.3%, et dans le haut est 28.6% ; il n'existe pas de différence significative entre les différents NSE (p=0,385).

Tableau 57 : Prévalence de la toux à l'effort durant les 12 derniers mois selon le niveau socioéconomique (n=781)

NSE	Bas	Moyen	Haut	Total	P
Oui	72 (31,2%)	141 (26,3%)	4 (28,6%)	217 (27,8%)	0,385
Non	159 (68,8%)	395 (73,7%)	10 (71,4%)	564 (72,2%)	

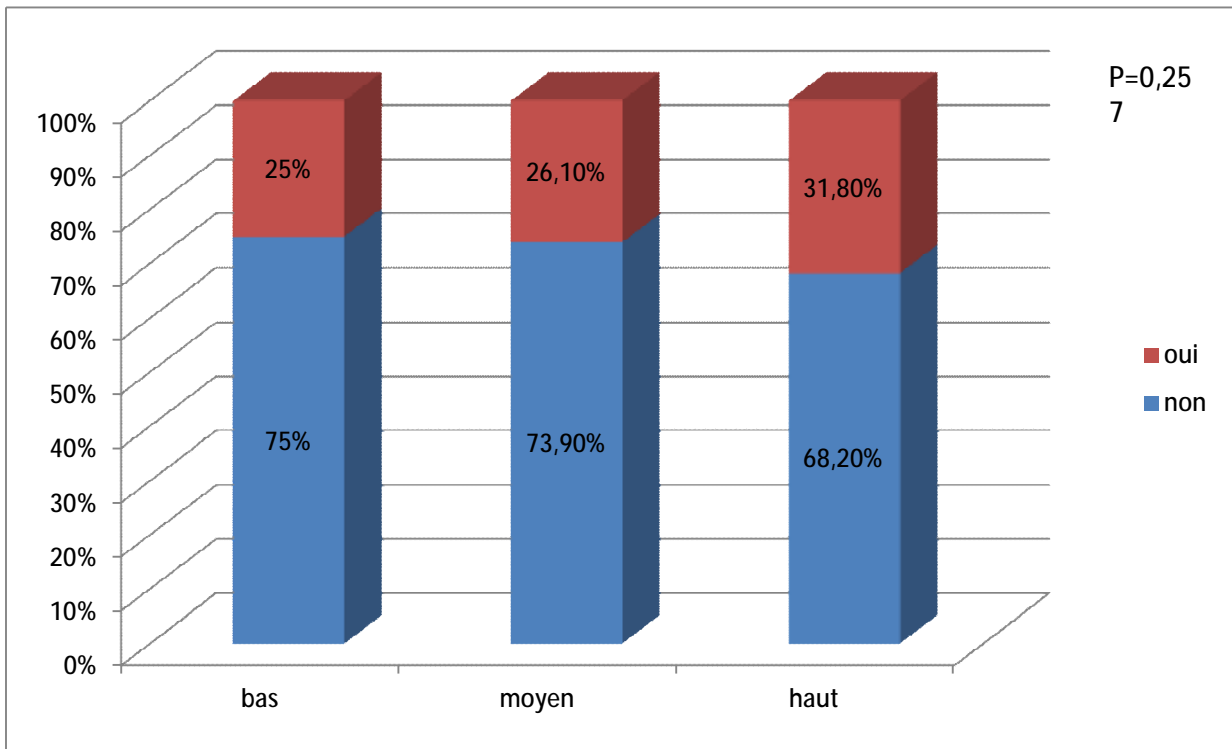


Graphique 57 : Prévalence de la toux à l'effort durant les 12 derniers mois selon le niveau socioéconomique (n=781)

La prévalence de la toux à l'effort durant les 12 derniers mois selon le niveau de pollution varie entre 25% dans le niveau bas de pollution, 26.1% dans le moyen et 31,8% dans le haut; la différence n'est pas significative entre les différents niveaux de pollution (p=0,257).

Tableau 58 : prévalence de toux a l'effort durant les 12 derniers mois selon le niveau de pollution (n=781) :

	Bas	Moyen	Haut	Total	P
Oui	11 (25%)	131 (26.1%)	75 (31.8%)	217 (27.8%)	0,257
Non	33 (75%)	370 (73.9%)	161 (68.2%)	564 (72.2%)	

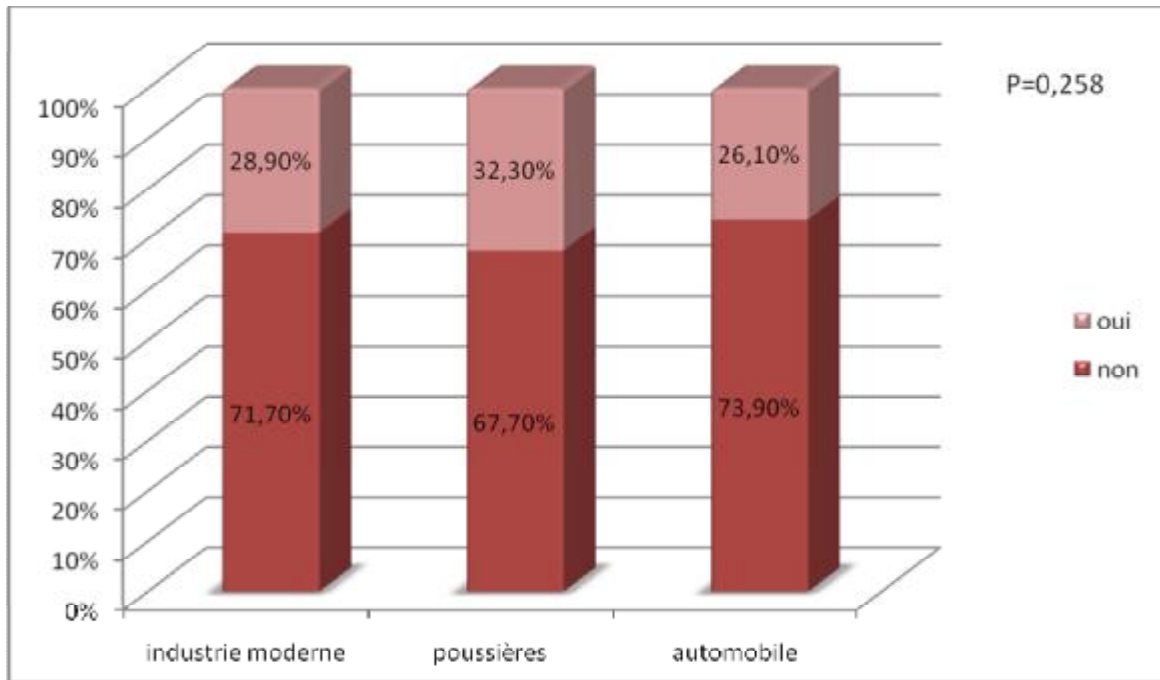


Graphique 58 : Prévalence de la toux à l'effort durant les 12 derniers mois selon le niveau de pollution (n=781) :

En ce qui concerne le type de pollution, la prévalence de la toux à l'effort chez les élèves exposés aux polluants industriels modernes est 28,9%, chez ceux exposés aux poussières des chantiers est 32,3% et chez ceux exposés aux polluants automobiles est 26,1%. Il n'existe pas une différence significative entre les trois catégories (p=0,258).

Tableau 59 : La prévalence de la toux à l'effort selon le type de pollution (n=737)

Toux à l'effort	Industrie moderne	Poussières	Automobile
Oui	11 (28,9%)	64 (32,3%)	131 (26,1%)
Non	27 (71,7%)	134(67,7%)	370 (73,9%)

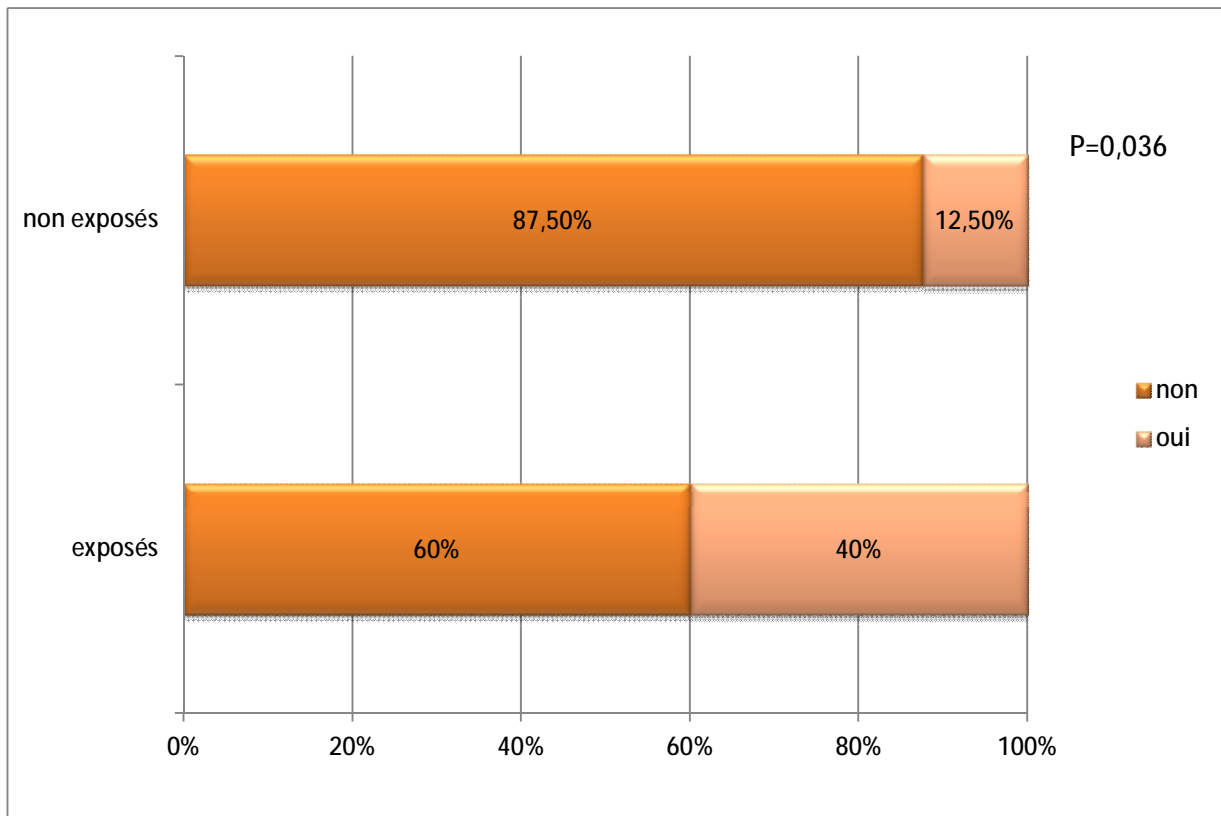


Graphique 59 : La prévalence de la toux à l'effort selon le type de pollution (n=737)

En ce qui concerne le degré d'exposition allergénique, la prévalence de la toux à l'effort chez les élèves exposés est 40% et chez les non exposés est 12,5%. Il existe une différence significative entre les deux catégories ($p=0,036$).

Tableau 60 : Prévalence de la toux à l'effort selon l'exposition allergénique (n=44) :

Toux à l'effort	Exposés	Non exposés	Total	P
Oui	8 (40%)	3(12,5%)	11(25%)	0.036
Non	12 (60%)	21 (87,5%)	33(75%)	



Graphique 60 : Prévalence de la toux à l'effort selon l'exposition allergénique

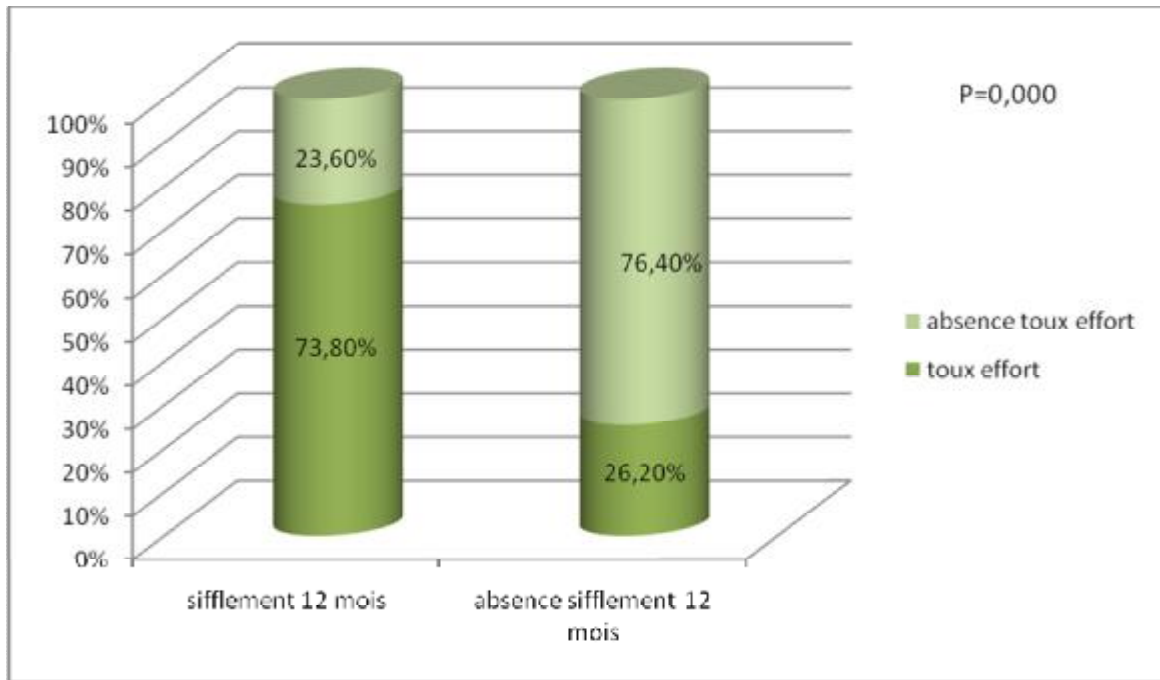
(n=44) :

Les élèves ayant eu une toux à l'effort représentent 73,8% des élèves qui ont eu des sifflements dans la poitrine au cours des 12 derniers et seulement 23,6 % des élèves n'ayant eu aucun sifflement dans la poitrine au cours des 12 derniers mois. Il existe une différence très significative ($p=0,000$).

Tableau 61 : Prévalence de la toux à l'effort selon les crises de sifflement durant

les 12 derniers mois (n=781):

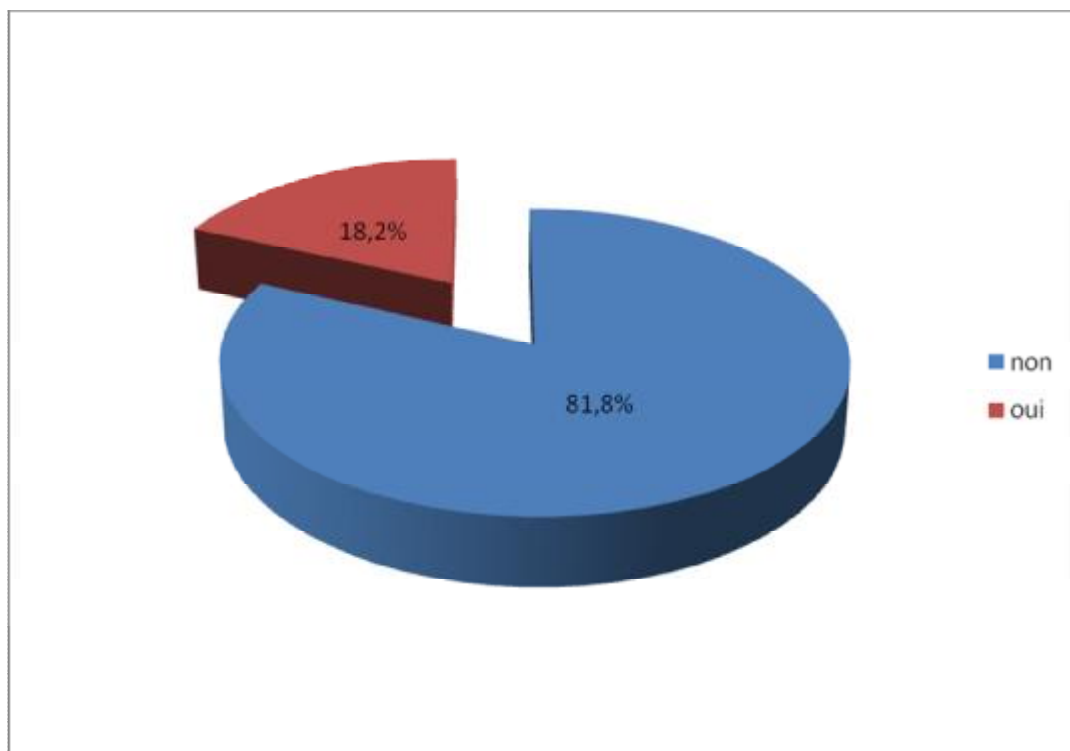
Toux à l'effort	Sifflement 12 mois	Pas de sifflement 12 mois	Total	P
Oui	48 (73,8%)	169(23,6%)	217(27,8%)	0.000
Non	17 (26,2%)	547(76,4%)	564(72,2%)	
Total	65 (8,3%)	716 (91,7%)	781(100%)	



Graphique 61 : Prévalence de la toux à l'effort selon les crises de sifflement durant les 12 derniers mois (n=781):

1.3.4. Question N° 7-D: Durant les 12 derniers mois, avez-vous eu une douleur thoracique pendant ou après un effort ?

Les jeunes interrogés, 18,2% rapportent la notion de douleur thoracique pendant ou après un effort physique au cours des 12 derniers mois.

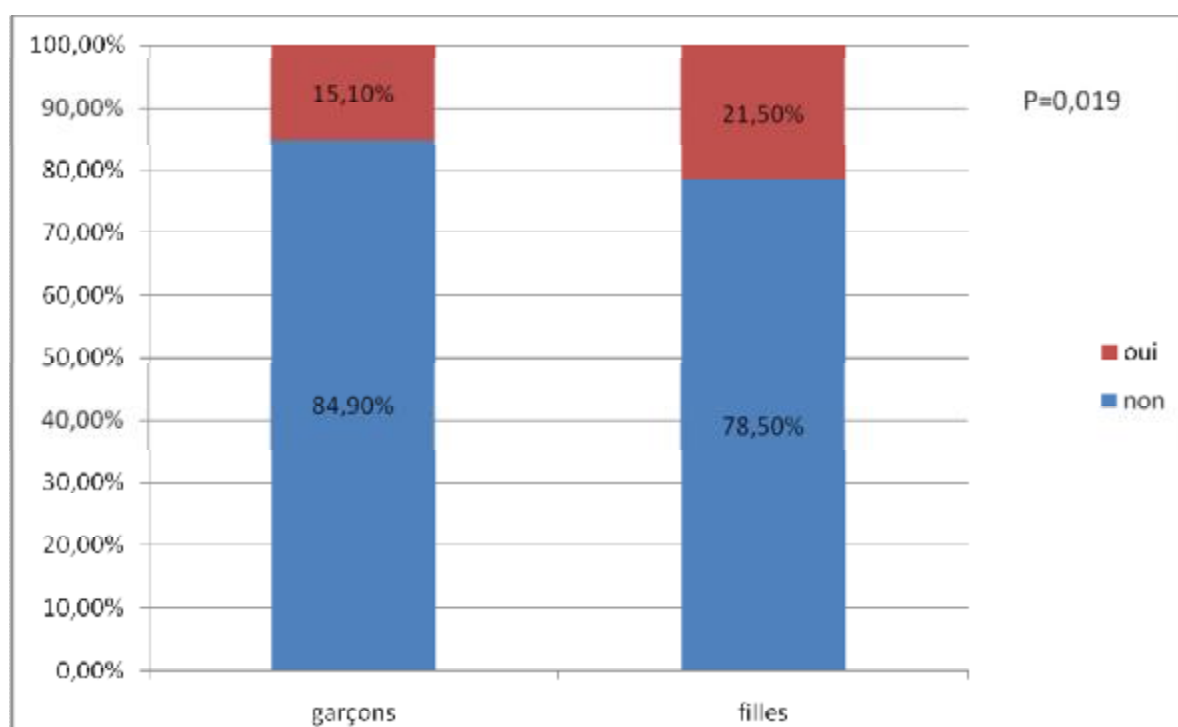


Graphique 62 : Prévalence de la douleur thoracique à l'effort (n=781)

La prévalence de la douleur thoracique à l'effort au cours des 12 derniers mois chez les garçons est 15.1% et chez les filles est 21.5%; il existe une différence significative entre les deux sexes (p=0,019).

Tableau 62: La prévalence de la douleur thoracique à l'effort physique au cours des 12 derniers mois selon le sexe (n=781)

Douleur thoracique à l'effort	Garçons	Filles	Total	P
Oui	61 (15.1%)	81 (21.5%)	142 (18.2%)	0,019
Non	344 (84.9%)	295 (78.5%)	639 (81.8%)	
Total	405 (52%)	376 (48%)	781 (100%)	



Graphique 63: La prévalence de la douleur thoracique à l'effort physique au cours des 12 derniers mois selon le sexe (n=781)

La prévalence de la douleur thoracique à l'effort au cours des 12 derniers mois selon l'âge varie entre 8.3% chez les élèves âgés de 11 ans et 38.5% chez les élèves âgés de 15 ans ; il existe une différence très significative entre les tranches d'âge ($p=0,000$).

Tableau 63: La prévalence de la douleur thoracique à l'effort au cours des 12 derniers mois selon l'âge (n=781)

Age	Douleur thoracique à l'effort	Pas de douleur thoracique à l'effort
6	17 (32,1 %)	36 (67,9 %)
7	9 (16,4 %)	46 (83,6 %)
8	11 (13,4%)	71 (86,6%)
9	12 (15,2%)	67 (84,8%)
10	9 (12,2 %)	65 (87,8 %)
11	6 (8,3%)	66 (91,7%)
12	23 (17,3%)	110 (82,7%)
13	23 (20,5%)	89 (79,5%)
14	12 (17,4%)	57 (82,6%)
15	20 (38,5%)	32 (61,5%)
Total	142 (18,2%)	639 (81,8%)

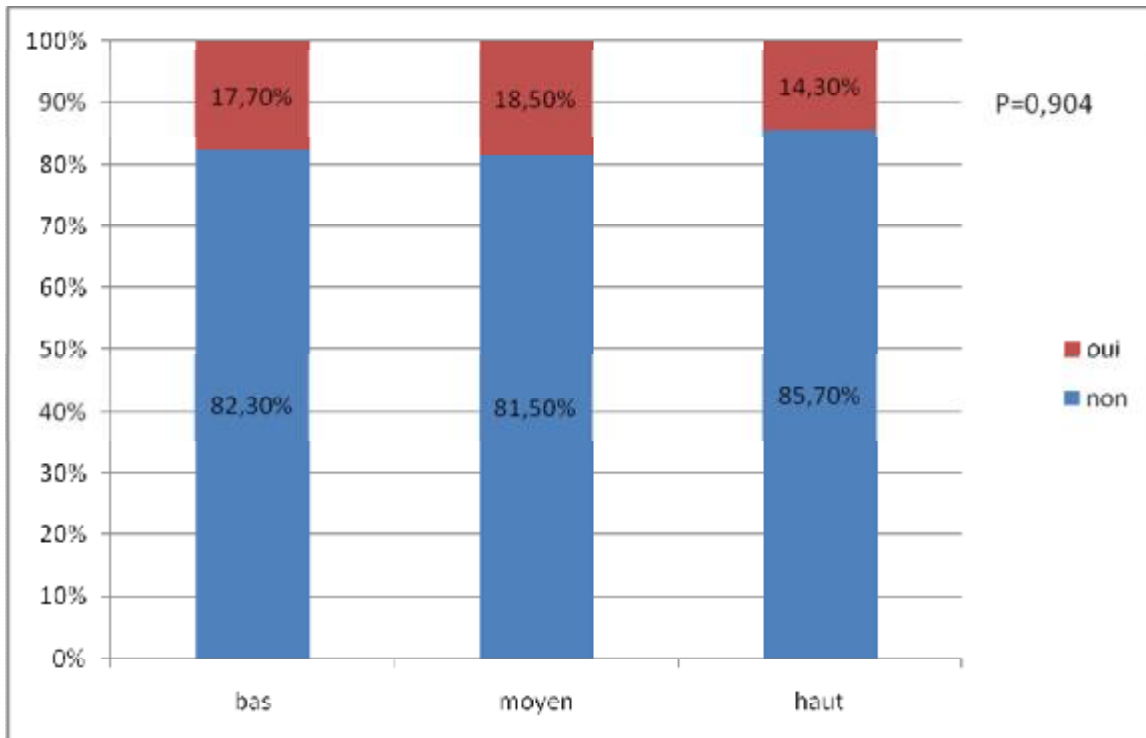


Graphique 64: La prévalence de la douleur thoracique à l'effort au cours des 12 derniers mois selon l'âge (n=781)

En ce qui concerne le niveau socioéconomique, la prévalence de la douleur thoracique à l'effort durant les 12 derniers mois dans le niveau bas est 17.7%, dans le moyen est 18.5%, et dans le haut est 14.3% ; il n'existe pas de différence significative entre les NSE ($p=0,904$).

Tableau 64 : prévalence de douleur thoracique à l'effort durant les 12 derniers mois selon le niveau socioéconomique (n=781)

NSE	Bas	Moyen	Haut	Total	P
Oui	41 (17,7%)	99 (18,5%)	2 (14,3%)	142 (18,2%)	0,904
Non	190 (82,3%)	437 (81,5%)	12 (85,7%)	639 (81,8%)	

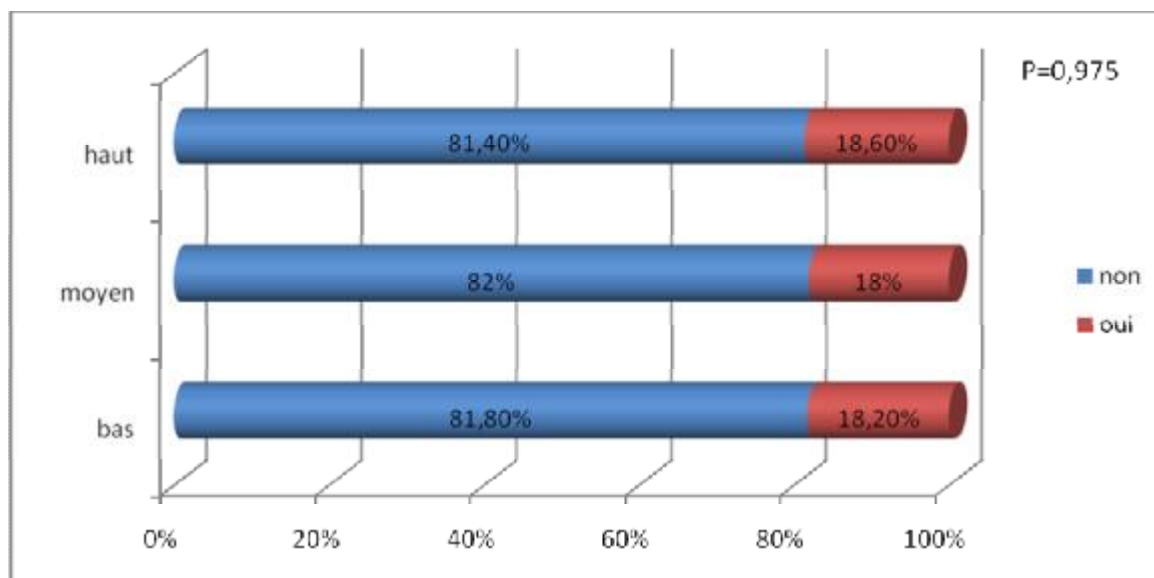


Graphique 65 : Prévalence de la douleur thoracique à l'effort durant les 12 derniers mois selon le niveau socioéconomique (n=781)

La prévalence de la douleur thoracique à l'effort durant les 12 derniers mois selon le niveau de pollution varie entre 18.2% dans le niveau bas de pollution, 18.2% dans le moyen et 18.4% dans le haut ; la différence n'est pas significative entre les différents niveaux de pollution (p=0,975).

Tableau 65 : Prévalence de la douleur thoracique à l'effort durant les 12 derniers mois selon le niveau de pollution (n=781):

	Bas	Moyen	Haut	Total	P
Oui	8 (18.2%)	90 (18%)	44 (18.6%)	142 (18.2%)	0,975
Non	36 (81.8%)	411 (82%)	192 (81.4%)	639 (81.8%)	

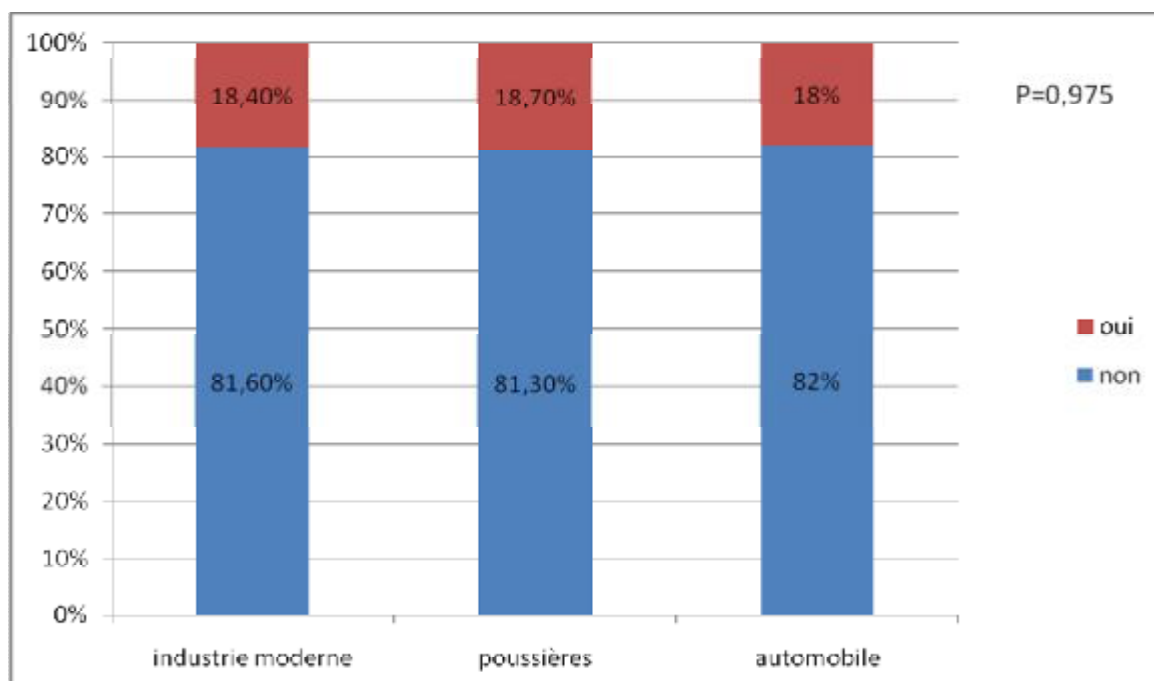


Graphique 66 : Prévalence de la douleur thoracique à l'effort durant les 12 derniers mois selon le niveau de pollution (n=781):

En ce qui concerne le type de pollution, la prévalence de la douleur thoracique à l'effort chez les élèves exposés aux polluants industriels modernes est 18,4%, chez ceux exposés aux poussières des chantiers est 18,7% et chez ceux exposés aux polluants automobiles est 18%. Il n'existe pas une différence significative entre les trois catégories (p=0,975).

Tableau 66 : La prévalence de la douleur thoracique à l'effort selon le type de pollution (n=737)

Douleur thoracique à l'effort	Industrie moderne	Poussières	Automobile
Oui	7 (18,4%)	37 (18,7%)	90 (18%)
Non	31 (81,6%)	161(81,3%)	411(82%)

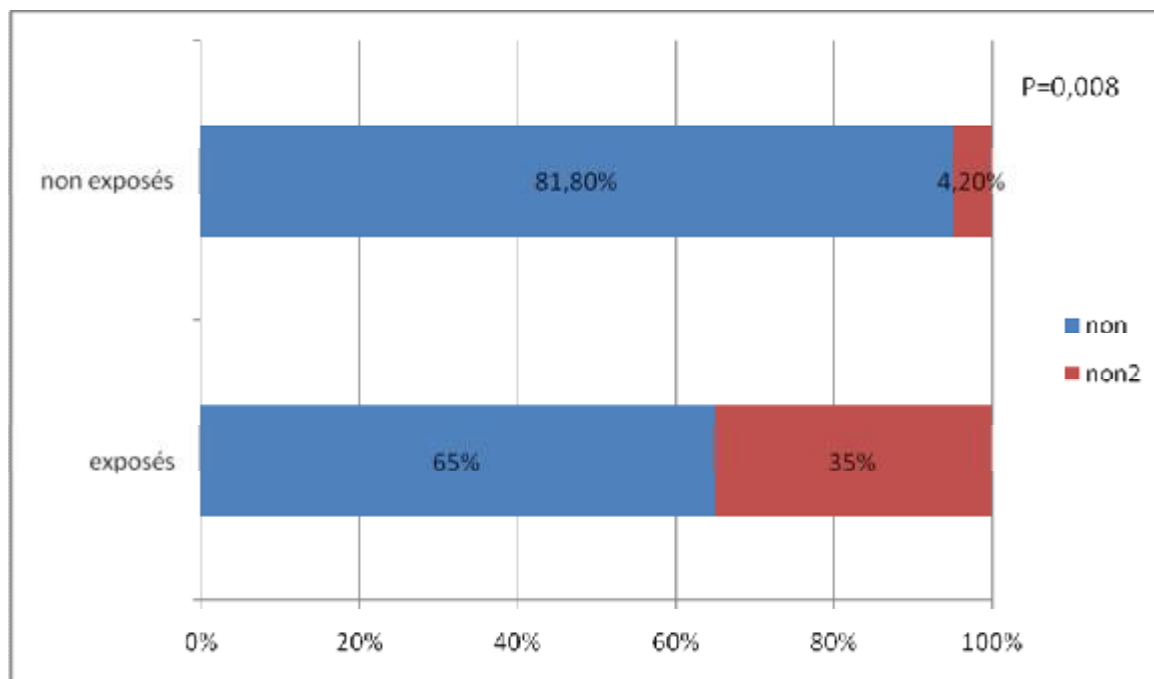


Graphique 67 : La prévalence de la douleur thoracique à l'effort selon le type de pollution (n=737)

En ce qui concerne le degré d'exposition allergénique, la prévalence de la douleur thoracique à l'effort chez les élèves exposés est 35% et chez les élèves non exposés est 4,2%. Il existe une différence significative entre les deux catégories ($p=0,008$).

Tableau 67 : Prévalence de la douleur thoracique à l'effort selon l'exposition allergénique (n=44) :

Douleur thoracique à l'effort	Exposés	Non exposés	Total	P
Oui	7 (35%)	1(4,2%)	8(18,2%)	0.008
Non	13 (65%)	23 (95,8%)	36(81,8%)	

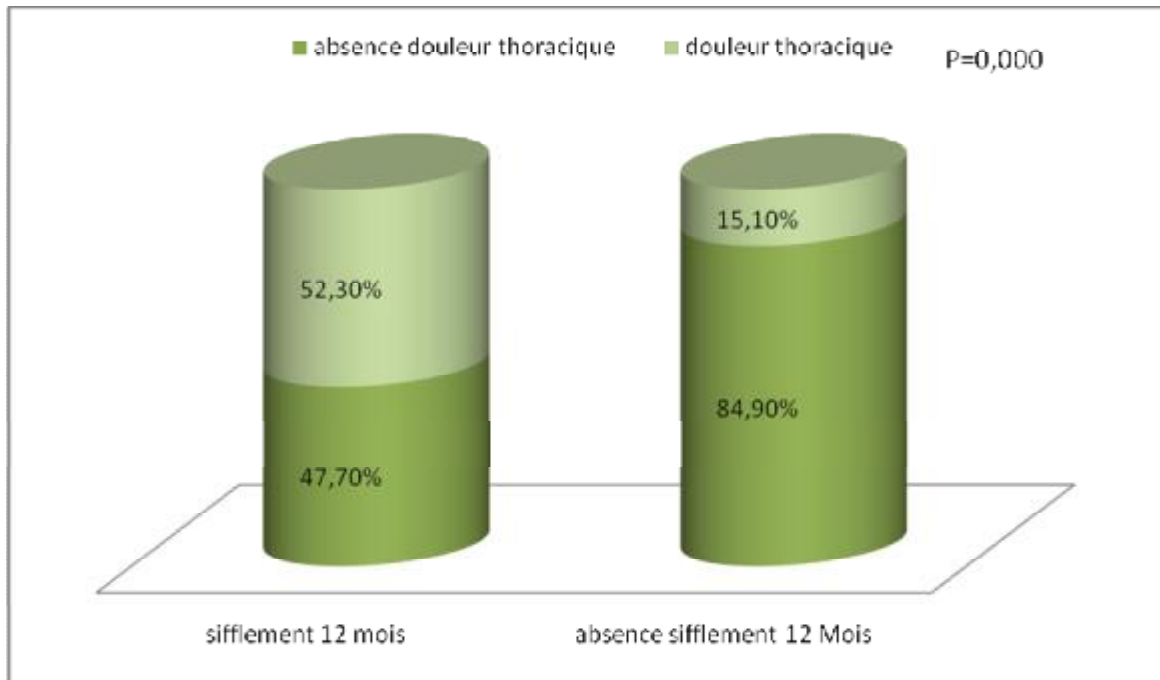


Graphique 68 : Prévalence de la douleur thoracique à l'effort selon l'exposition allergénique (n=44) :

Les élèves ayant eu une douleur thoracique à l'effort représentent 52,3% des élèves qui ont eu des sifflements dans la poitrine au cours des 12 derniers et seulement 15,1% des élèves n'ayant eu aucun sifflement dans la poitrine au cours des 12 derniers mois. Il existe une différence très significative (p=0,000).

Tableau 68 : prévalence de douleur thoracique à l'effort durant les 12 derniers mois selon les crises de sifflement durant les 12 derniers mois (n=781):

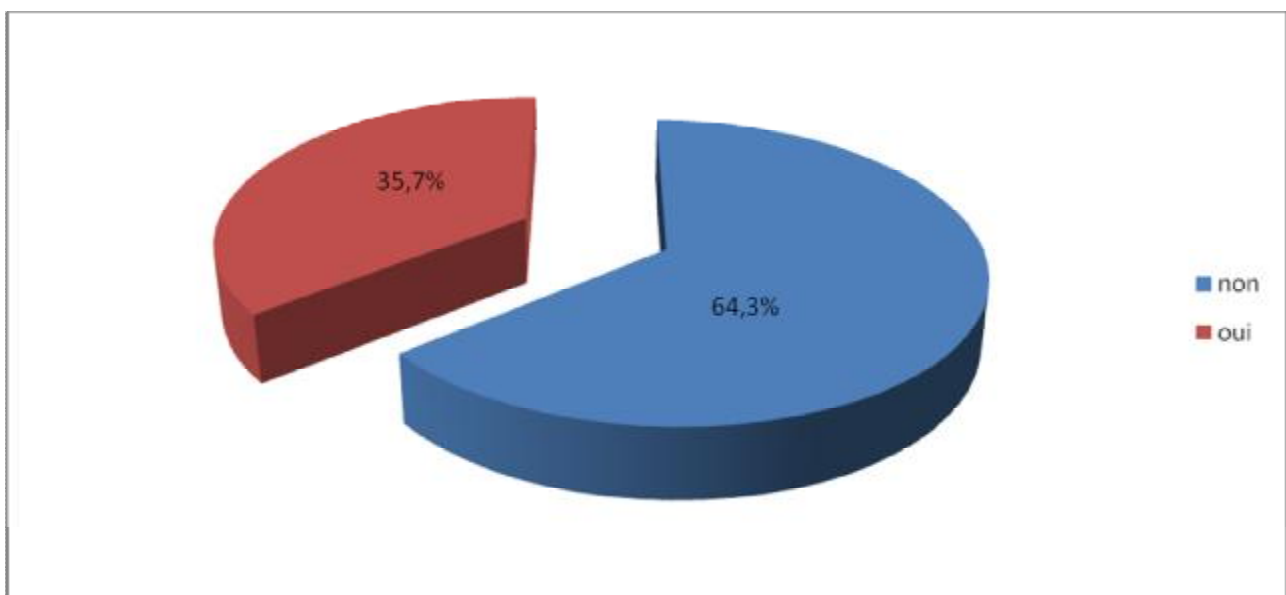
Douleur thoracique à l'effort	Sifflement 12 mois	Pas de sifflement 12 mois	Total	p
Oui	34 (52,3%)	108(15,1%)	142(18,2%)	0.000
Non	31 (47,7%)	608(84,9%)	639(81,8%)	
Total	65 (8,3%)	716 (91,7%)	781(100%)	



Graphique 69 : Prévalence de la douleur thoracique à l’effort selon les crises de sifflement durant les 12 derniers mois (n=781):

1.3.5. Question N° 7-E: Durant les 12 derniers mois, avez-vous eu une douleur abdominale pendant ou après un effort physique?

Parmi les jeunes interrogés, 35,7% rapportent la notion de douleur abdominale pendant ou après un effort physique au cours des 12 derniers mois.

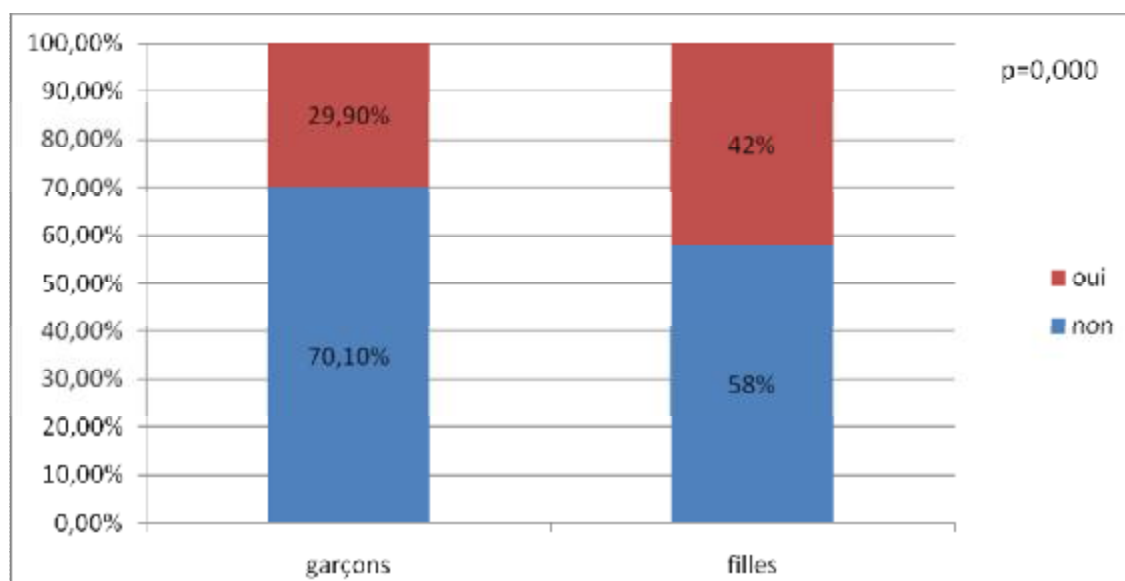


Graphique 70 : Prévalence de la douleur abdominale à l’effort (n=781)

La prévalence de la douleur abdominale à l'effort au cours des 12 derniers mois chez les garçons est 29.9% et chez les filles est 42%; il existe une différence très significative entre les deux sexes ($p=0,000$).

Tableau 69: La prévalence de la douleur abdominale à l'effort physique au cours des 12 derniers mois selon le sexe (n=781)

Douleur abdominale à l'effort	Garçons	Filles	Total	P
Oui	121 (29.9%)	158 (42%)	279 (35.7%)	0,000
Non	284 (70.1%)	218 (58%)	502 (64.3%)	
Total	405 (52%)	376 (48%)	781 (100%)	

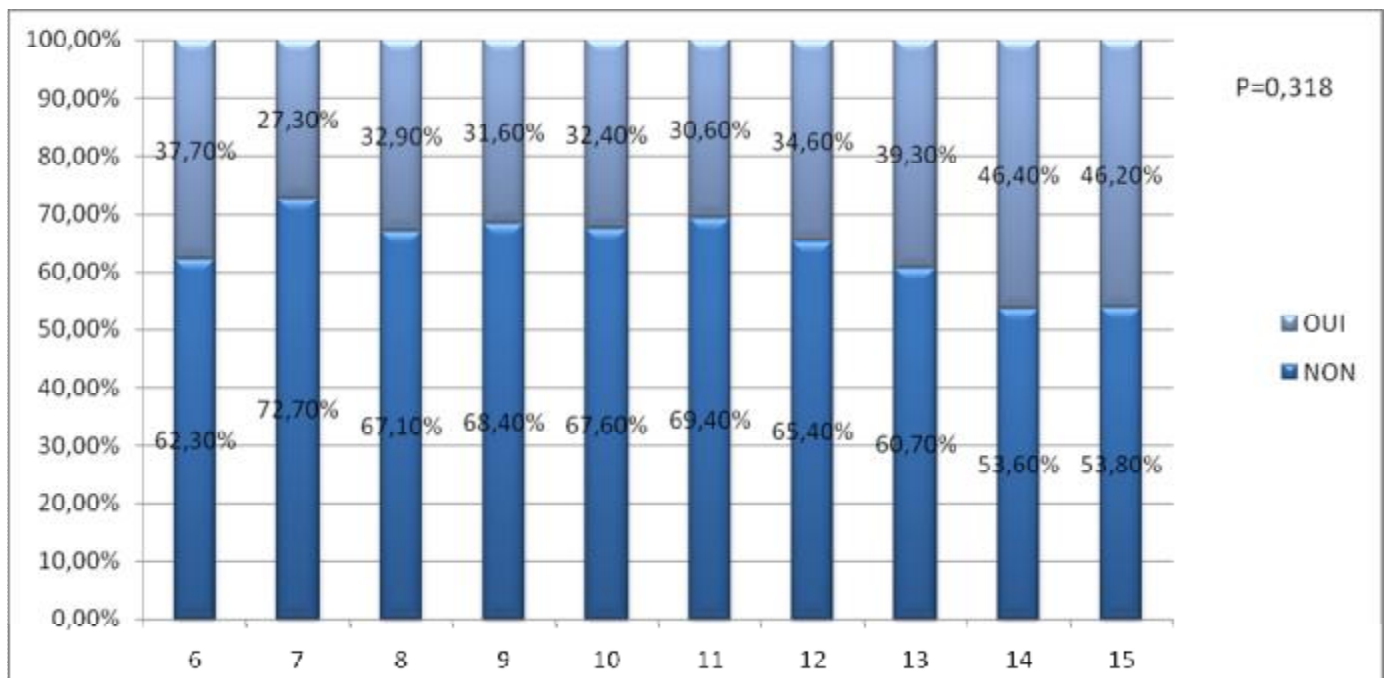


Graphique 71: La prévalence de la douleur abdominale à l'effort physique au cours des 12 derniers mois selon le sexe (n=781)

La prévalence de douleur abdominale à l'effort au cours des 12 derniers mois selon l'âge varie entre 27.3% chez les élèves âgés de 7 ans et 46.4% chez les élèves âgés de 14 ans ; il n'existe pas une différence significative entre les tranches d'âge ($p=0,318$).

Tableau 70: La prévalence de la douleur abdominale à l'effort au cours des 12 derniers mois selon l'âge (n=781)

Age	Douleur abdominale à l'effort	Pas de douleur abdominale à l'effort
6	20 (37,7 %)	33 (62,3 %)
7	15 (27,3 %)	40 (72,7 %)
8	27 (32,9%)	55 (67,1%)
9	25 (31,6%)	54 (68,4%)
10	24 (32,4 %)	50 (67,6 %)
11	22 (30,6%)	50 (69,4%)
12	46 (34,6%)	87 (65,4%)
13	44 (39,3%)	68 (60,7%)
14	32 (46,4%)	37 (53,6%)
15	24 (46,2%)	28 (53,8%)
Total	279 (35,7%)	502 (64,3%)

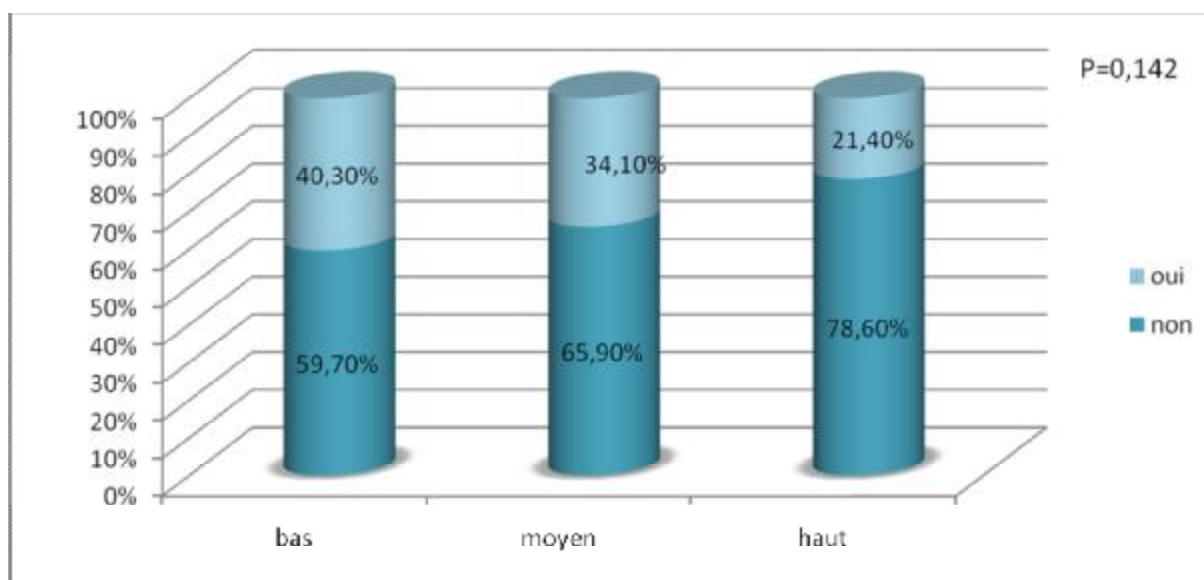


Graphique 72: La prévalence de la douleur abdominale à l'effort au cours des 12 derniers mois selon l'âge (n=781)

En ce qui concerne le niveau socioéconomique, la prévalence de la douleur abdominale à l'effort durant les 12 derniers mois dans le niveau bas est 40.3%, dans le moyen est 34.1% et dans le haut est 21.4% ; il n'existe pas de différence significative entre les différents NSE ($p=0,142$).

Tableau 71 : Prévalence de la douleur abdominale à l'effort durant les 12 derniers mois selon le niveau socioéconomique (n=781)

NSE	Bas	Moyen	Haut	Total	P
Oui	93 (40,3%)	183 (34,1%)	3 (21,4%)	279 (35,7%)	0,142
Non	138 (59,7%)	353 (65,9%)	11 (78,6%)	502 (64,3%)	

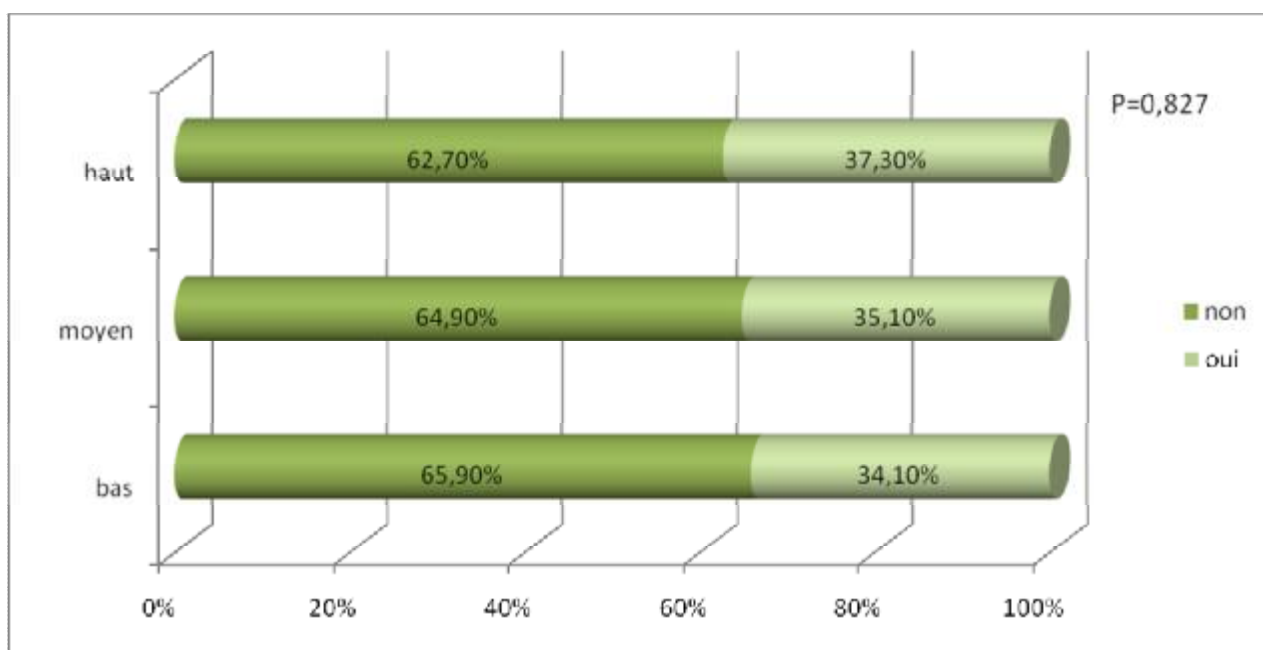


Graphique 73 : Prévalence de la douleur abdominale à l'effort durant les 12 derniers mois selon le niveau socioéconomique (n=781)

La prévalence de la douleur abdominale à l'effort durant les 12 derniers mois selon le niveau de pollution varie entre 34.1% dans le niveau bas de pollution, 35.1% dans le moyen et 37.3% dans le haut; la différence n'est pas significative entre les différents niveaux de pollution (p=0,827).

Tableau 72 : Prévalence de la douleur abdominale à l'effort durant les 12 derniers mois selon le niveau de pollution (n=781) :

	Bas	Moyen	Haut	Total	P
Oui	15 (34.1%)	176 (35.1%)	88 (37,3%)	279 (35.7%)	0,827
Non	29 (65.9%)	325 (64,9%)	148 (62,7%)	502 (64.3%)	

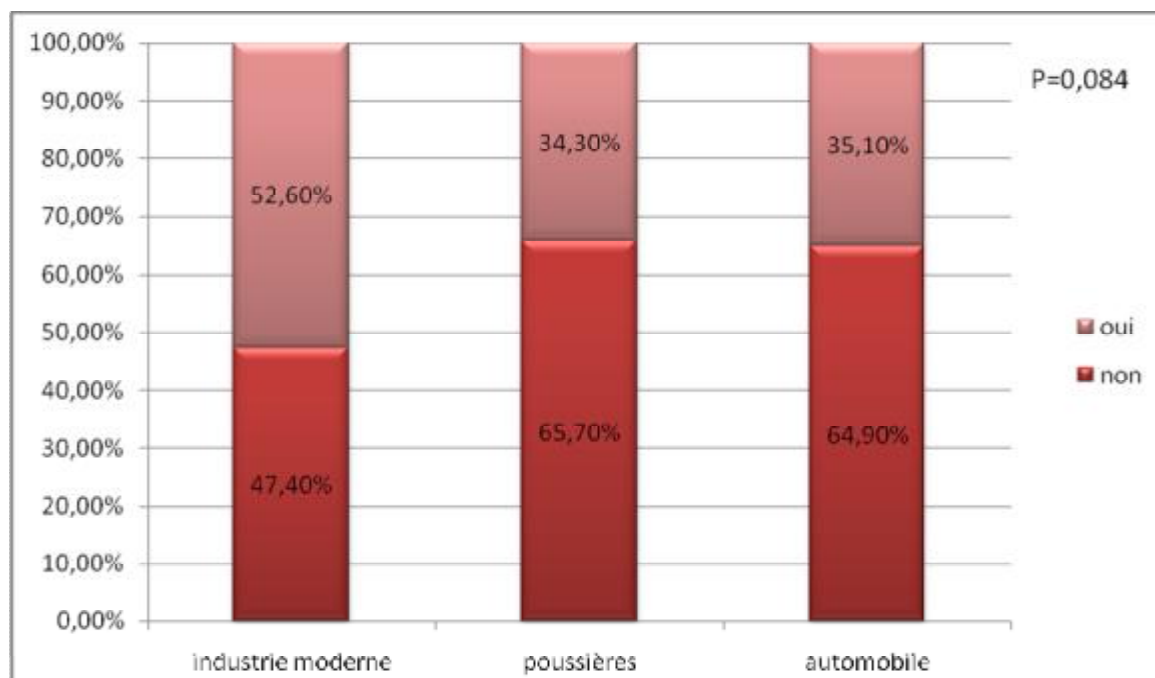


Graphique 74 : Prévalence de la douleur abdominale à l'effort durant les 12 derniers mois selon le niveau de pollution (n=781) :

En ce qui concerne le type de pollution, la prévalence de la douleur abdominale à l'effort chez les élèves exposés aux polluants industriels modernes est 52,6%, chez ceux exposés aux poussières des chantiers est 34,3% et chez ceux exposés aux polluants automobiles est 35,1%. Il n'existe pas une différence significative entre les trois catégories ($p=0,084$).

Tableau 73 : La prévalence de la douleur abdominale à l'effort selon le type de pollution (n=737)

	Industrie moderne	Poussières	Automobile
Oui	20 (52,6%)	68 (34,3%)	176 (35,1%)
Non	18 (47,4%)	130(65,7%)	325 (64,9%)

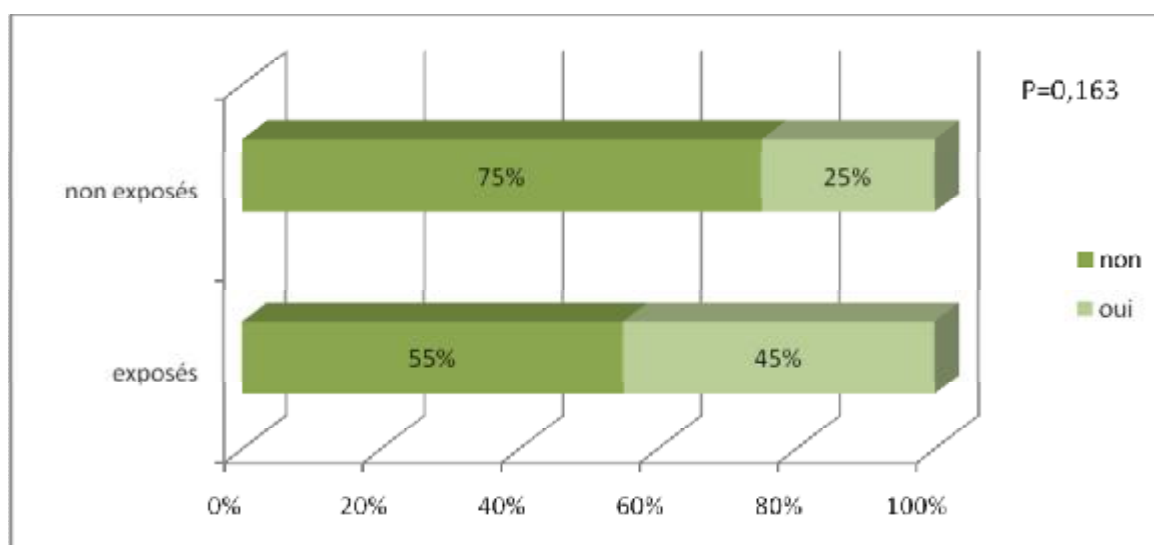


Graphique 75 : La prévalence de la douleur abdominale à l'effort selon le type de pollution (n=737)

En ce qui concerne le degré d'exposition allergénique, la prévalence de la douleur abdominale à l'effort chez les élèves exposés est 45% et chez les élèves non exposés est 25%. Il n'existe pas une différence significative entre les deux catégories ($p=0,163$).

Tableau 74 : Prévalence de la douleur abdominale à l'effort selon l'exposition allergénique (n=44) :

	Exposés	Non exposés	Total	P
Oui	9 (45%)	6 (25%)	15(34,1%)	0.163
Non	11 (55%)	18 (75%)	29(65,9%)	

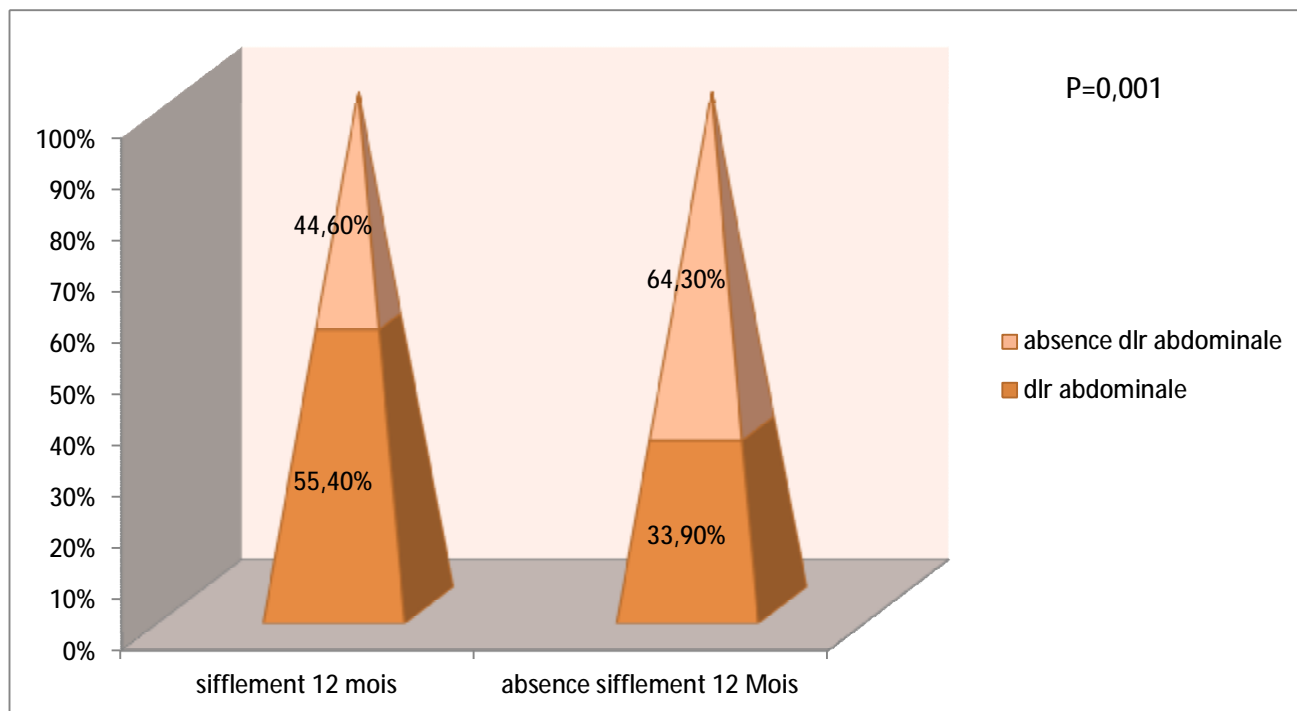


Graphique 76 : Prévalence de la douleur abdominale à l'effort selon l'exposition allergénique (n=44) :

Les élèves ayant eu une douleur abdominale à l'effort représentent 55,4% des élèves qui ont eu des sifflements dans la poitrine au cours des 12 derniers mois et seulement 35,7 % des élèves n'ayant eu aucun sifflement dans la poitrine au cours des 12 derniers mois. Il existe une différence très significative ($p=0,001$).

Tableau 75 : Prévalence de la douleur abdominale à l'effort selon les crises de sifflement durant les 12 derniers mois (n=781):

Douleur abdominale à l'effort	Sifflement 12 mois	Pas de sifflement 12 mois	Total	P
Oui	36 (55,4%)	243(33,9%)	279(35,7%)	0.001
Non	29 (44,6%)	473(66,1%)	502(64,3%)	
Total	65 (8,3%)	716 (91,7%)	781(100%)	

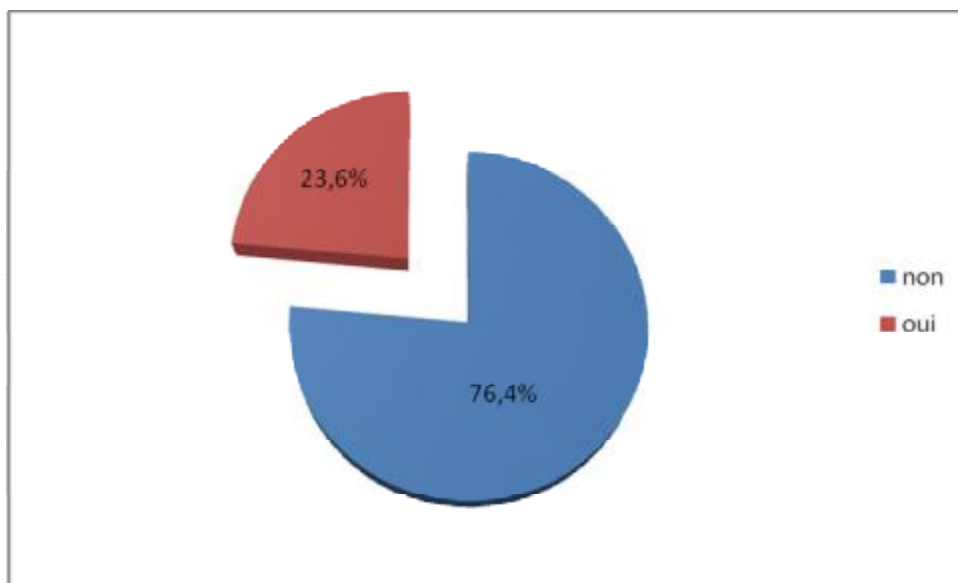


Graphique 77 : Prévalence de la douleur abdominale à l'effort selon les crises de sifflement durant les 12 derniers mois (n=781):

1.4 Prévalence de la Toux sèche nocturne :

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

Durant les 12 derniers mois, la prévalence de la toux sèche nocturne en absence de rhume ou d'infection respiratoire est 23.6% de l'ensemble des élèves de l'échantillon.

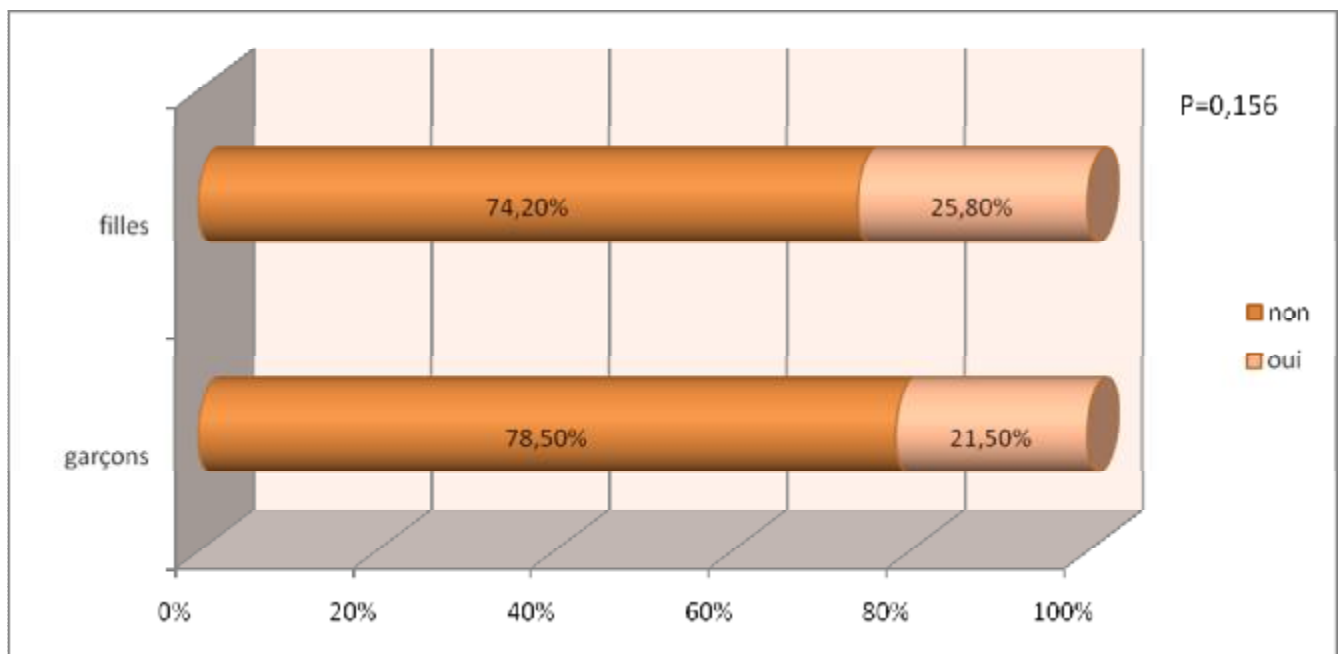


Graphique 78: La prévalence de la toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois (n=781)

La prévalence de la toux souche nocturne au cours des 12 derniers mois chez les garçons est 21.5% et chez les filles est 25.8%; il n'existe pas une différence significative entre les deux sexes ($p=0,156$).

Tableau 76: La prévalence de la toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois selon le sexe (n=781)

Toux nocturne	Garçons	Filles	Total	P
Oui	87 (21.5%)	97 (25.8%)	184 (23.6%)	0,156
Non	318 (78.5%)	279 (74.2%)	597 (76.4.3%)	
Total	405 (52%)	376 (48%)	781 (100%)	

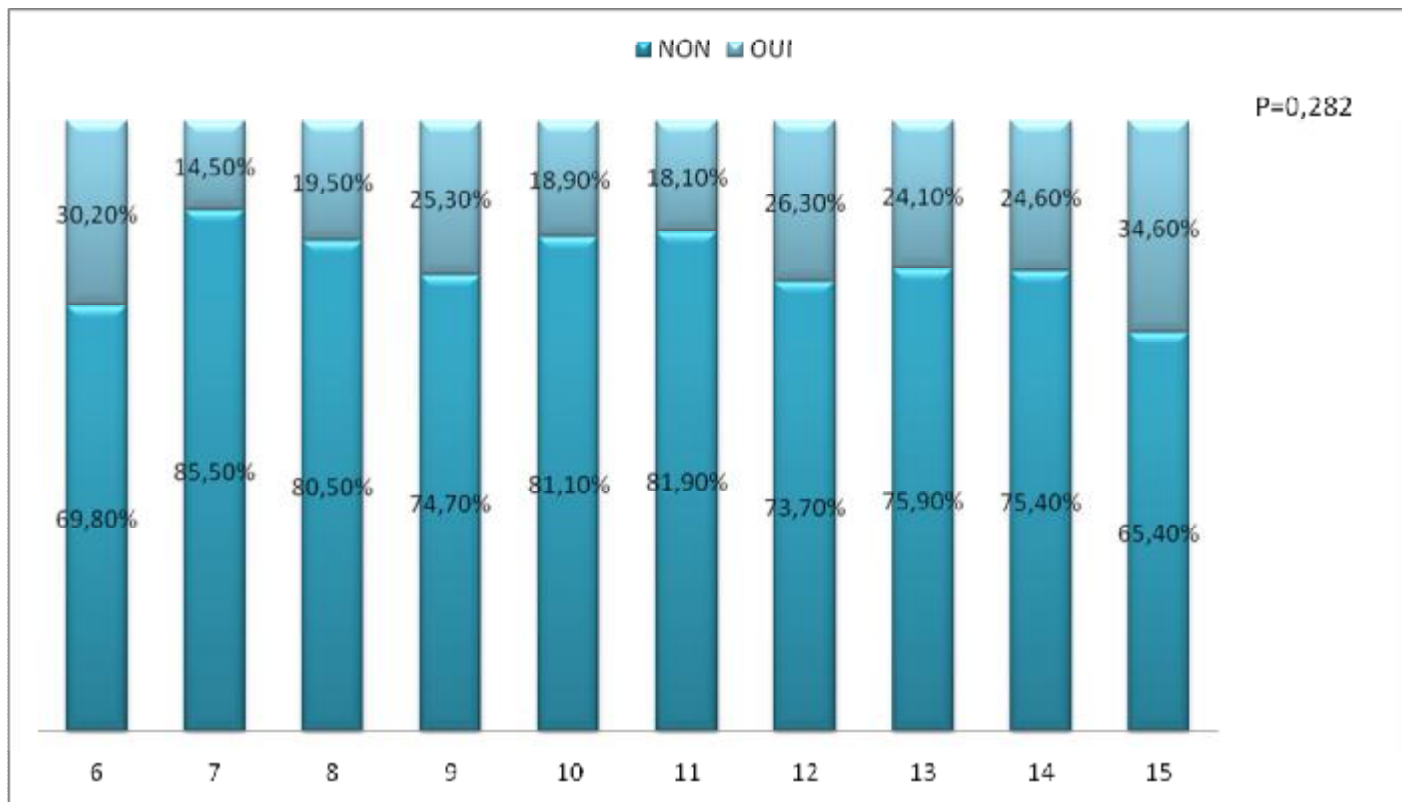


Graphique 79: La prévalence de la toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois selon le sexe (n=781)

La prévalence de la toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois selon l'âge varie entre 14.5% chez les élèves âgés de 7 ans et 34.6% chez les élèves âgés de 15 ans ; il n'existe pas une différence significative entre les tranches d'âge (p=0,282).

Tableau 77: La prévalence de la toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois selon l'âge (n=781)

Age	Douleur abdominale à l'effort	Pas de douleur abdominale à l'effort
6	16 (30,2 %)	37 (69,8 %)
7	8 (14,5 %)	47 (85,5 %)
8	16 (19,5%)	66 (80,5%)
9	20 (25,3%)	59 (74,7%)
10	14 (18,9 %)	60 (81,8 %)
11	13 (18,1%)	59 (81,9%)
12	35 (26,3%)	98 (73,7%)
13	27 (24,1%)	85 (75,9%)
14	17 (24,6%)	52 (75,4%)
15	18 (34,6%)	34 (65,4%)
Total	184 (23,6%)	597 (76,4%)

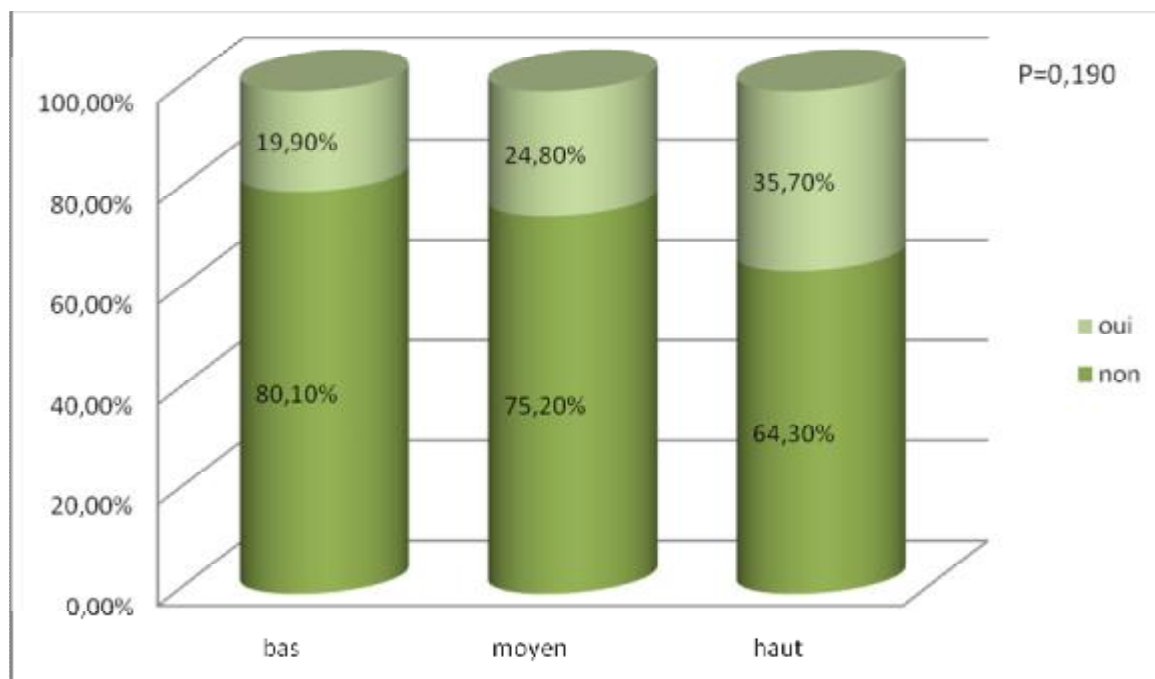


Graphique 80: La prévalence de la toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois selon l'âge (n=781)

En ce qui concerne le niveau socioéconomique, la prévalence de la toux sèche nocturne durant les 12 derniers mois dans le niveau bas est 19.9%, dans le moyen est 24.8% et dans le haut est 35.7% ; il n'existe pas de différence significative entre les différents NSE (p=0,19).

Tableau 78 : Prévalence de la toux sèche nocturne durant les 12 derniers mois selon le niveau socioéconomique (n=781)

NSE	Bas	Moyen	Haut	Total	P
Oui	46 (19,9%)	133 (24,8%)	5 (35,7%)	184 (23,6%)	0,190
Non	185 (80,1%)	403 (75,2%)	9 (64,3%)	597 (76,4%)	

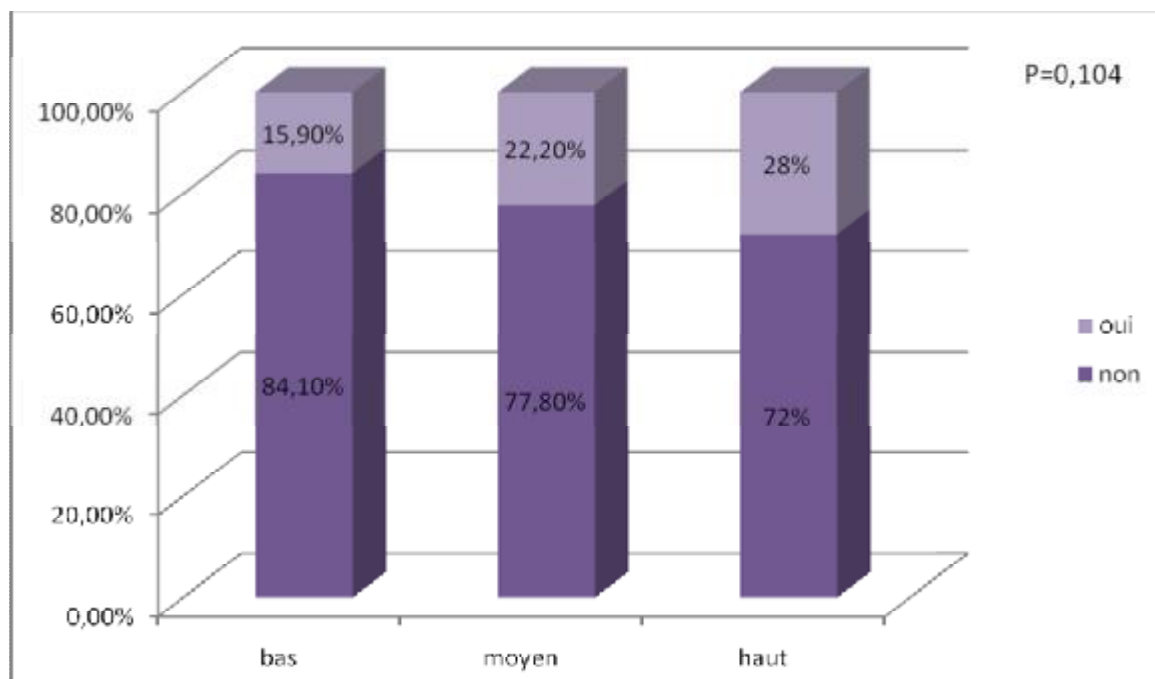


Graphique 81 : Prévalence de la toux sèche nocturne durant les 12 derniers mois selon le niveau socioéconomique (n=781)

La prévalence de la toux sèche nocturne durant les 12 derniers mois selon le niveau de pollution varie entre 15.9% dans le niveau bas de pollution, 22,2% dans le moyen et 28% dans le haut; la différence n'est pas significative entre les différents niveaux de pollution (p=0,104).

Tableau 79 : Prévalence de la toux sèche nocturne durant les 12 derniers mois selon le niveau de pollution (n=781)

	Bas	Moyen	Haut	Total	P
Oui	7 (15.9%)	111 (22,2%)	66 (28%)	184 (23.6%)	0,104
Non	37 (84.1%)	590 (77.8%)	27 (72%)	597 (76.4%)	

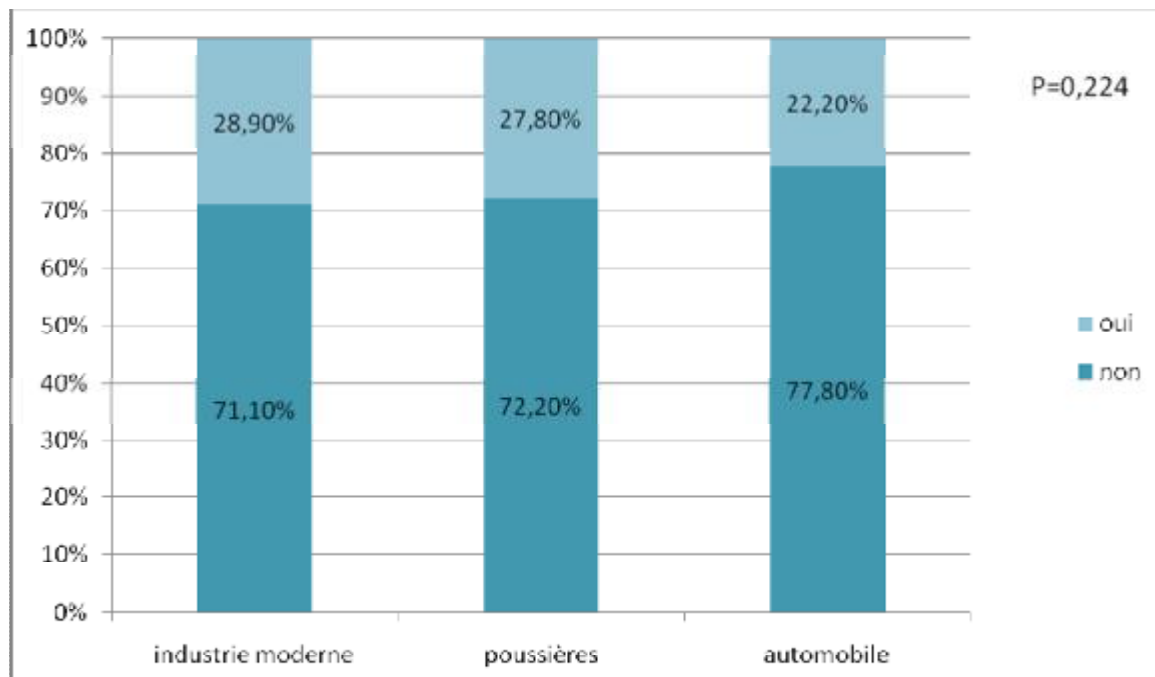


Graphique 82 : Prévalence de la toux sèche nocturne durant les 12 derniers mois selon le niveau de pollution (n=781)

En ce qui concerne le type de pollution, la prévalence de la toux sèche nocturne chez les élèves exposés aux polluants industriels modernes est 28,9%, chez les élèves exposés aux poussières des chantiers est 27,8% et chez les élèves exposés aux polluants automobiles est 22,2%. Il n'existe pas une différence significative entre les trois catégories ($p=0,224$).

Tableau 80 : La prévalence de la toux sèche nocturne selon le type de pollution (n=737)

Toux nocturne	Industrie moderne	Poussières	Automobile
Oui	11 (28,9%)	55 (27,8%)	111 (22,2%)
Non	27 (71,1%)	143(72,2%)	390 (77,8%)

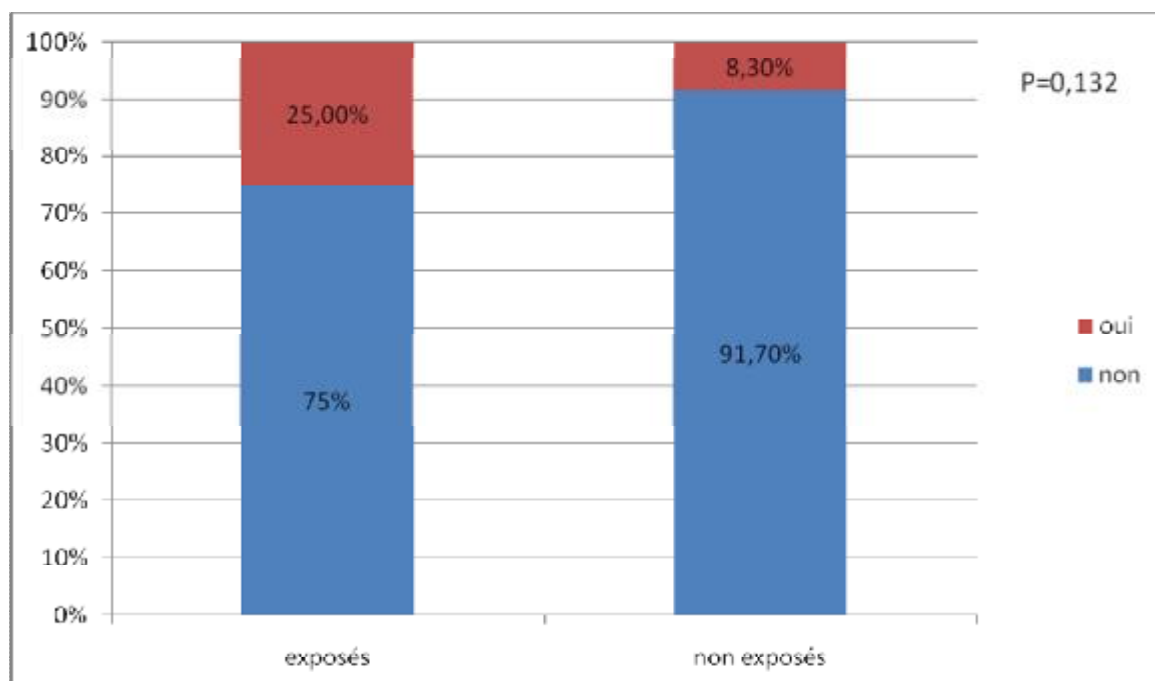


Graphique 83 : La prévalence de la toux sèche nocturne selon le type de pollution
(n=737)

En ce qui concerne le degré d'exposition allergénique, la prévalence de la toux sèche nocturne chez les élèves exposés est 25% et chez les élèves non exposés est 8,3%. Il n'existe pas une différence significative entre les deux catégories (p=0,132).

Tableau 81 : Prévalence de la toux sèche nocturne selon l'exposition allergénique
(n=44) :

Toux nocturne	Exposés	Non exposés	Total	P
Oui	5 (25%)	2(8,3%)	7(15,9%)	0.132
Non	15 (75%)	22 (91,7%)	33(84,1%)	

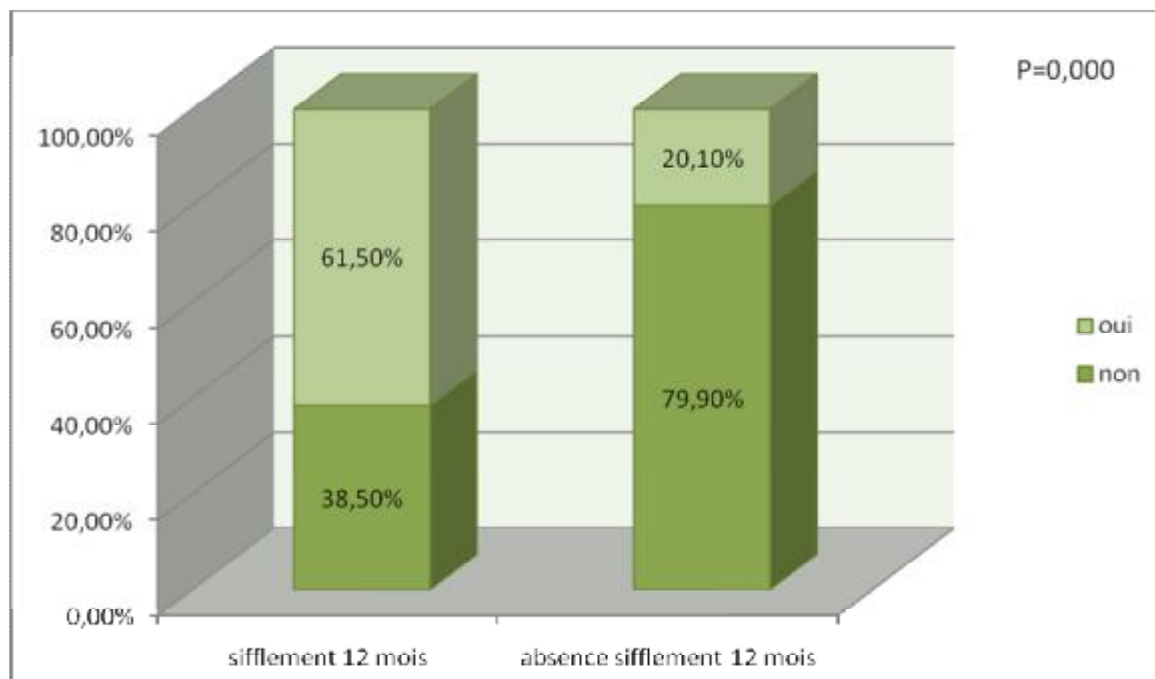


Graphique 84 : Prévalence de la toux sèche nocturne selon l'exposition allergénique (n=44)

Les élèves ayant eu une toux sèche nocturne représentent 61,5% des élèves qui ont eu des sifflements dans la poitrine au cours des 12 derniers mois et seulement 20,1 % des élèves n'ayant eu aucun sifflement dans la poitrine au cours des 12 derniers mois. Il existe une différence très significative ($p=0,000$).

Tableau 82 : Prévalence de la toux sèche nocturne selon les crises de sifflement durant les 12 derniers mois (n=781):

Toux nocturne	Sifflement 12 mois	Pas de sifflement 12 mois	Total	P
Oui	40 (61,5%)	144(20,1%)	184(23,6%)	0.000
Non	25 (38,5%)	572(79,9%)	597(76,4%)	
Total	65 (8,3%)	716 (91,7%)	781(100%)	



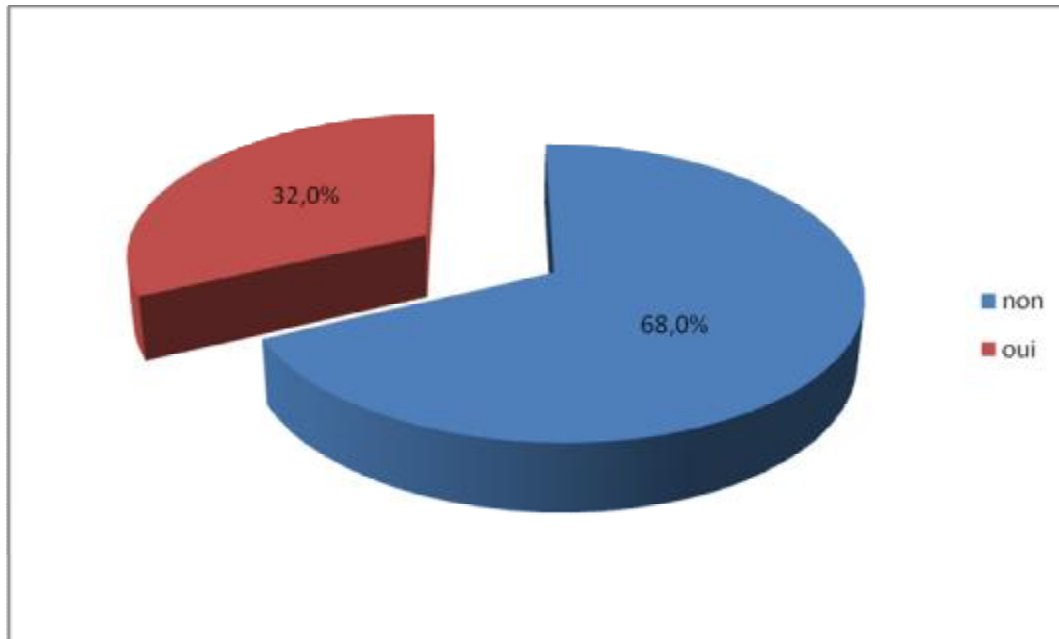
Graphique 85 : Prévalence de la toux sèche nocturne durant les 12 derniers mois selon les crises de sifflement durant les 12 derniers mois (n=781):

2. Rhinite allergique :

2.1 La prévalence des symptômes évocateurs de rhinite

2.1.1 Question N°9 : Avez-vous déjà eu des éternuements, le nez qui coule ou le nez bouché alors que vous n'aviez ni rhume ni grippe ?

Parmi les élèves enquêtés, 32% ont déjà eu le nez bouché ou qui coule avec des épisodes d'éternuements.

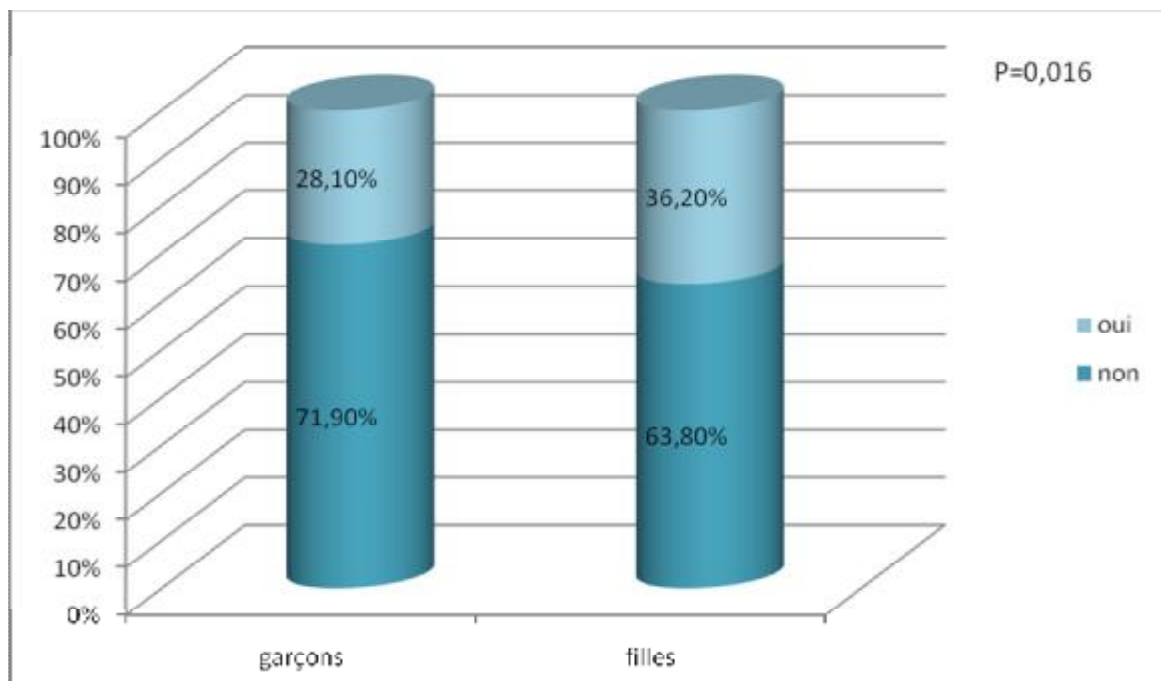


Graphique 86: La prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de la vie (n=781):

La prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de la vie chez les garçons est 28.1% et chez les filles 36.2% ; il existe une différence significative entre les deux sexes ($p=0,016$).

Tableau 83: La prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de la vie selon le sexe (N=781)

Symptômes rhinite vie	Garçons	Filles	Total	P
Oui	114 (28.1%)	136 (36.2%)	250 (32%)	0,016
Non	291 (71.9%)	240 (63.8%)	531 (68%)	
Total	405 (52%)	376 (48%)	781 (100%)	

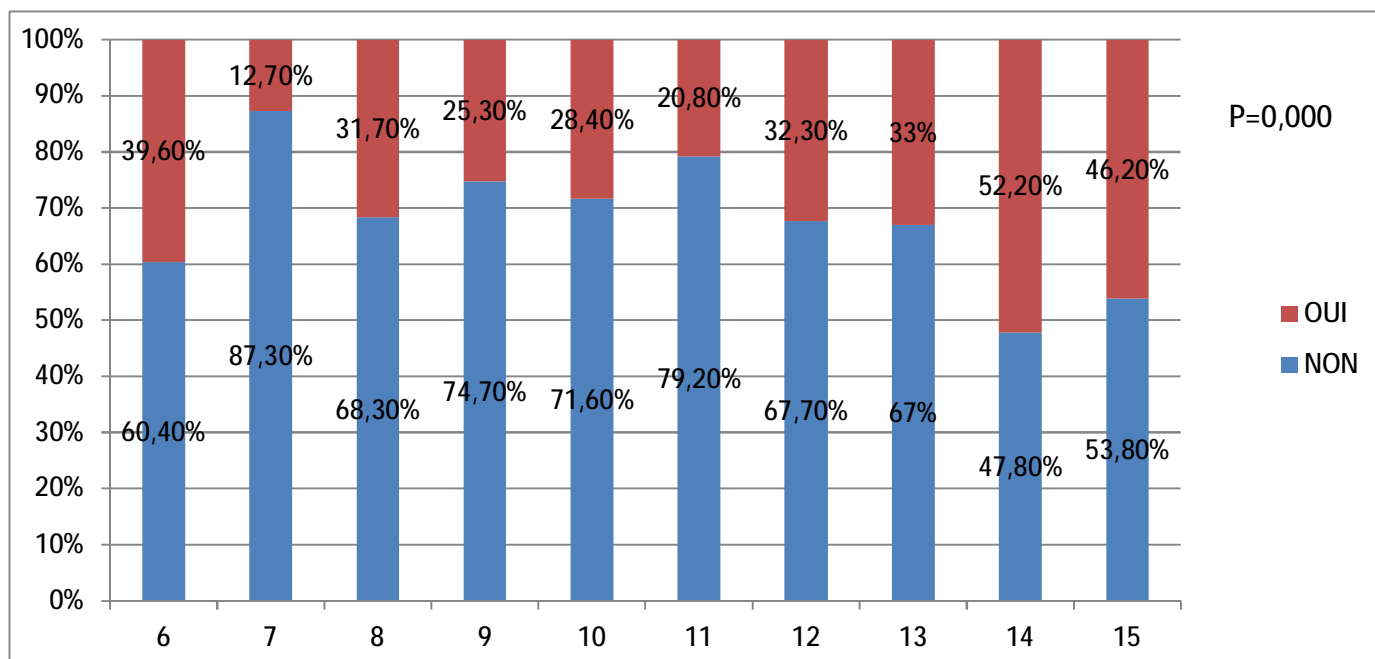


Graphique 87: La prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de la vie selon le sexe (N=781)

La prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de la vie selon l'âge varie entre 12.7% chez les élèves âgés de 7 ans et 52.2% chez les élèves âgés de 14 ans ; il existe une différence très significative entre les tranches d'âge (p=0,000).

Tableau 84: La prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de la vie selon l'âge (n=781)

Age	Rhinite vie	Absence de rhinite vie
6	21 (39,6 %)	32 (60,4 %)
7	7 (12,7 %)	48 (87,3 %)
8	26 (31,7%)	56 (68,3%)
9	20 (25,3%)	59 (74,7%)
10	21 (28,4 %)	53 (71,6 %)
11	15 (20,8%)	57 (79,2%)
12	43 (32,3%)	90 (67,7%)
13	37 (33%)	75 (67%)
14	36 (52,2%)	33 (47,8%)
15	24 (46,2 %)	28 (53,8%)
Total	250 (32%)	531 (68%)

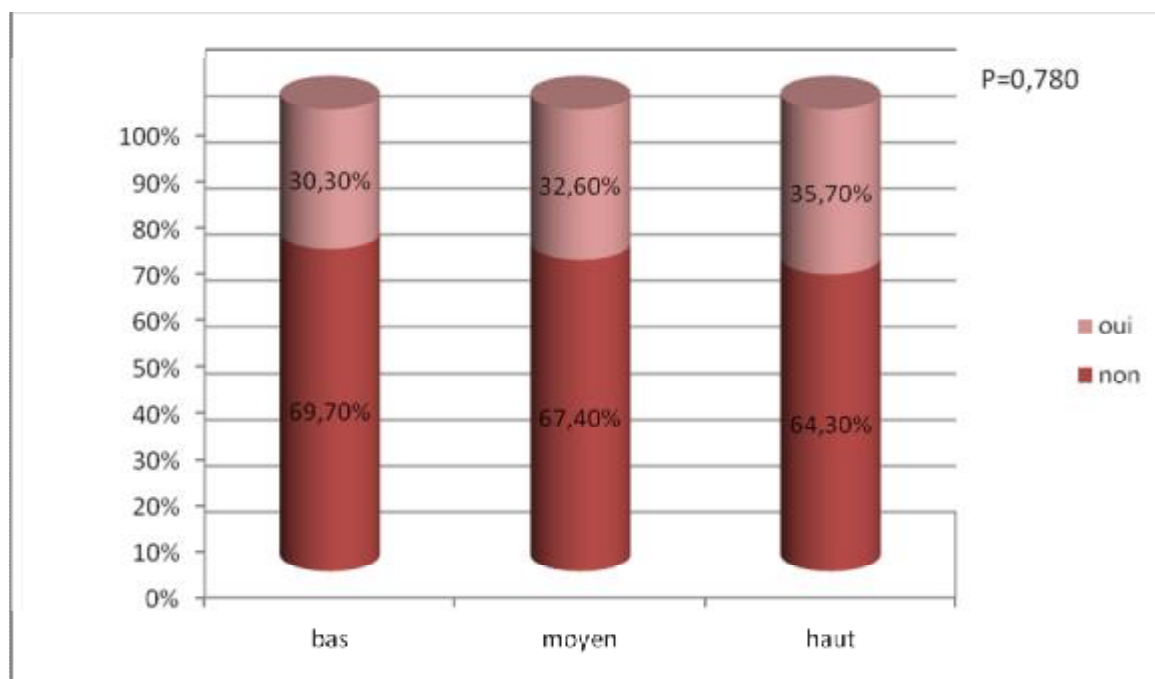


Graphique 88: La prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de la vie selon l'âge (n=781)

En ce qui concerne le niveau socioéconomique, la prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de la vie dans le niveau bas est 30.3%, dans le niveau moyen est 32.6% et dans le niveau haut est 35.7% ; il n'existe pas de différence significative entre les différents NSE ($p=0,780$).

Tableau 85 : prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de la vie selon le niveau socioéconomique (n=781)

NSE	Bas	Moyen	Haut	Total	P
Oui	70 (30,3%)	175 (32,6%)	5 (35,7%)	250 (32%)	0,780
Non	161 (69,7%)	361 (67,4%)	9 (64,3%)	531 (68%)	

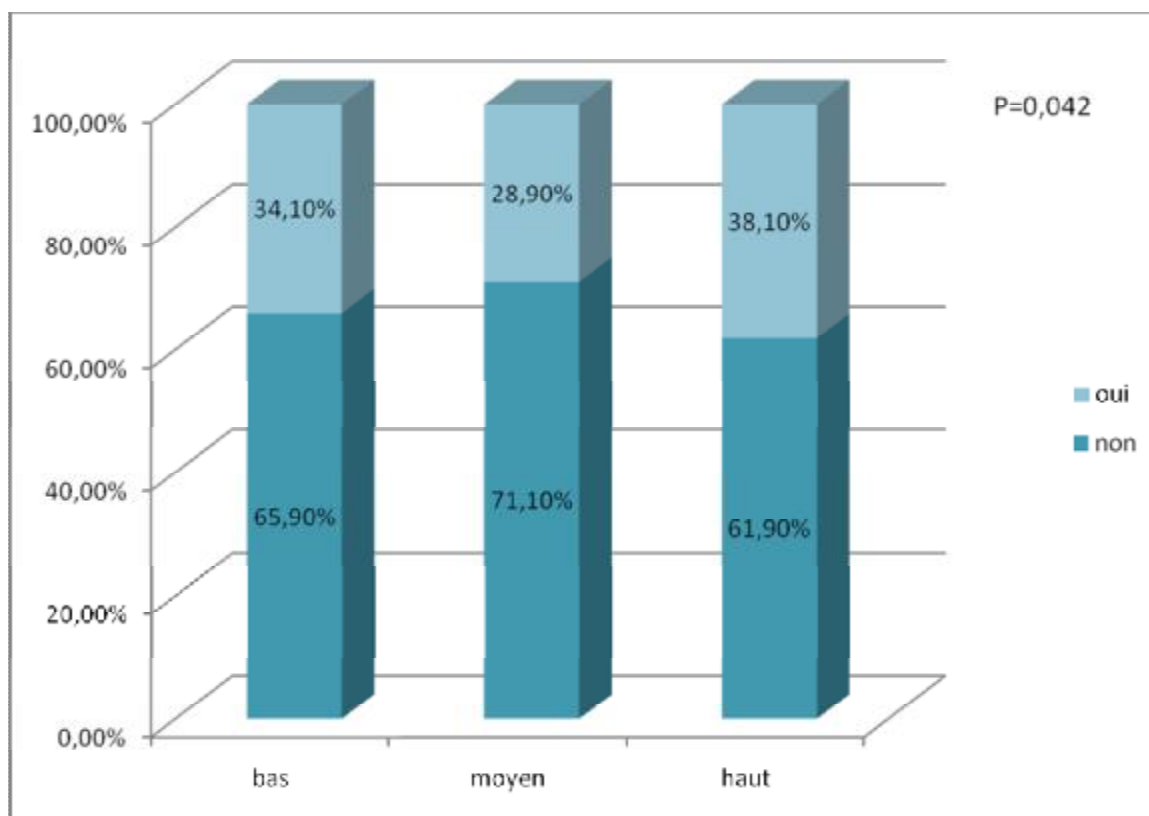


Graphique 89 : prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de la vie selon le niveau socioéconomique (n=781).

La prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de la vie selon le niveau de pollution varie entre 34,1% dans le niveau bas, 28,9% dans le moyen et 38,1% dans le haut, la différence est significative entre les différents niveaux de pollution ($p=0,042$).

Tableau 86 : Prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de la vie selon le niveau de pollution (n =781):

Rhinite vie	Bas	Moyen	Haut	Total	P
Oui	15 (34.1%)	145 (28,9%)	90 (38.1%)	250 (32%)	0,042
Non	29 (65.9%)	356 (71,1%)	146 (61,9%)	531 (68%)	

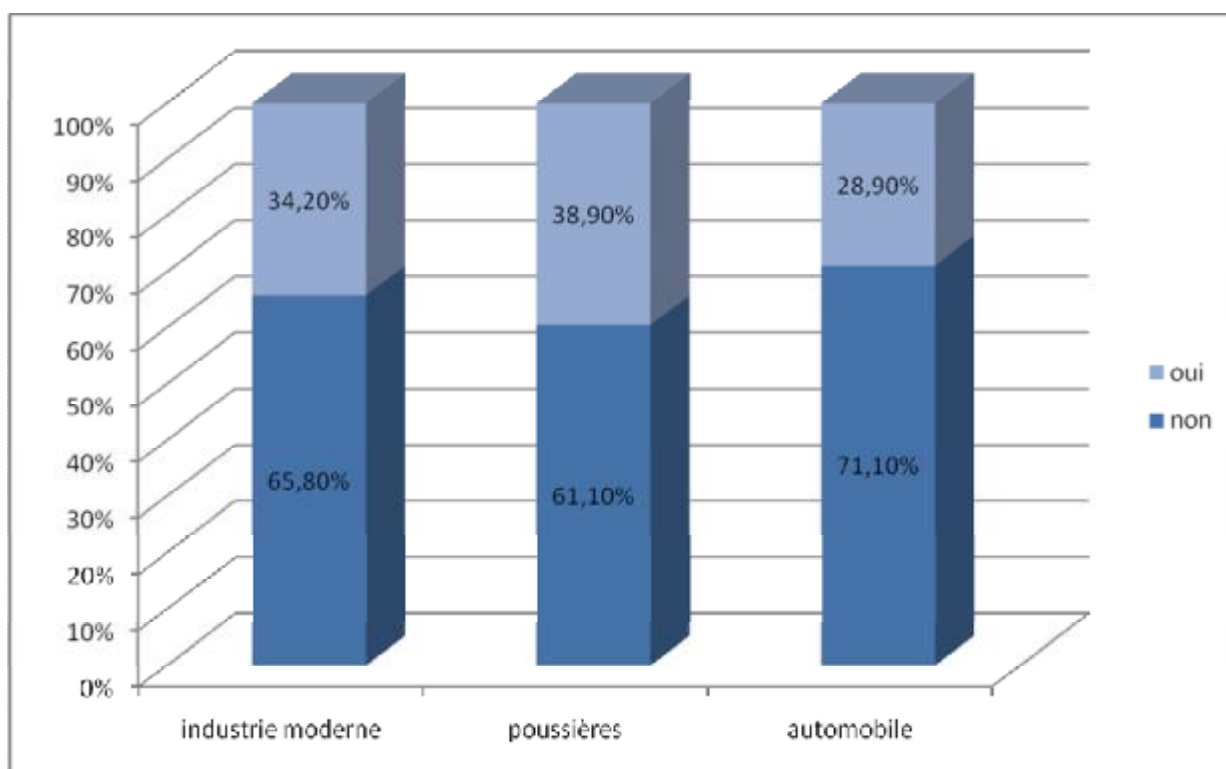


Graphique 90 : Prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de la vie selon le niveau de pollution (n =781):

En ce qui concerne le type de pollution, la prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite dans la vie, chez les élèves exposés aux polluants industriels modernes est 34,2%, chez ceux exposés aux poussières des chantiers est 38,9% et chez ceux exposés aux polluants automobiles est 28,9%. Il existe une différence significative entre les trois catégories ($p=0,038$).

Tableau 87 : La prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de la vie selon le type de pollution (n=737)

Rhinite vie	Industrie moderne	Poussières	Automobile
Oui	13 (34,2%)	77 (38,9%)	145 (28,9%)
Non	25 (65,8%)	121(61,1%)	356 (71,1%)

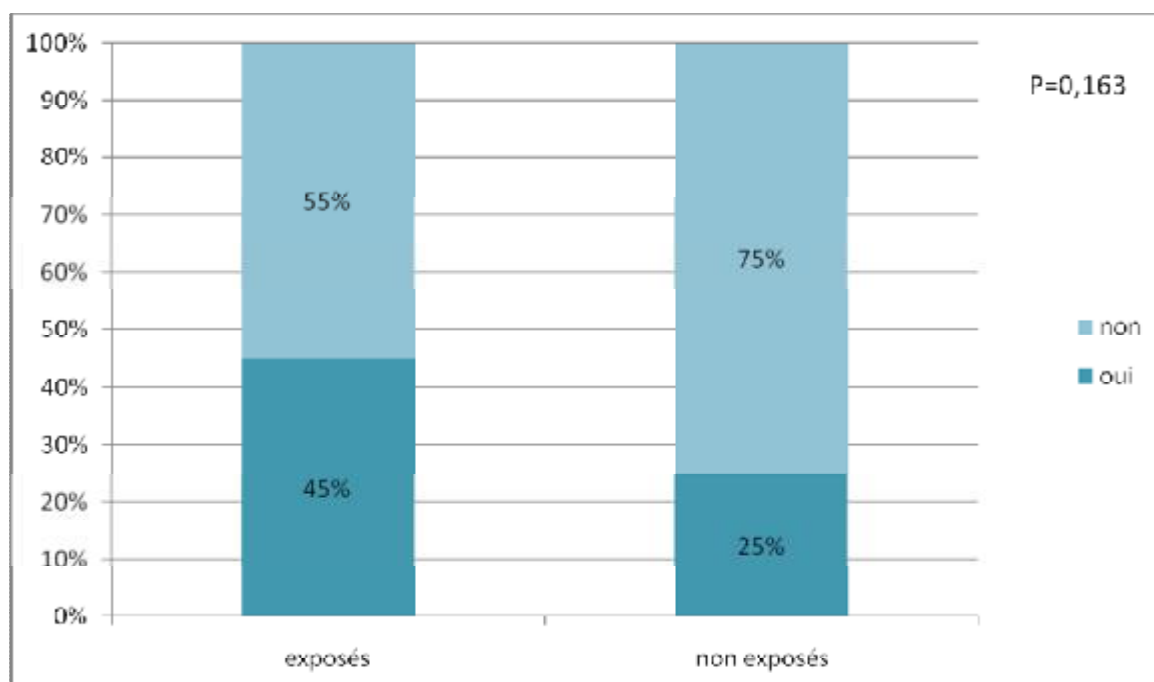


Graphique 91 : La prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours de la vie selon le type de pollution (n=737)

En ce qui concerne le degré d'exposition allergénique, la prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite dans la vie chez les élèves exposés est 45% et chez les élèves non exposés est 25%. Il n'existe pas une différence significative entre les deux catégories ($p=0,163$).

Tableau 88 : Prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite dans la vie selon l'exposition allergénique (n=44) :

Rhinite vie	Exposés	Non exposés	Total	P
Oui	9 (45%)	6 (25%)	15 (34,1%)	0.163
Non	11 (55%)	18 (75%)	29 (65,9 %)	

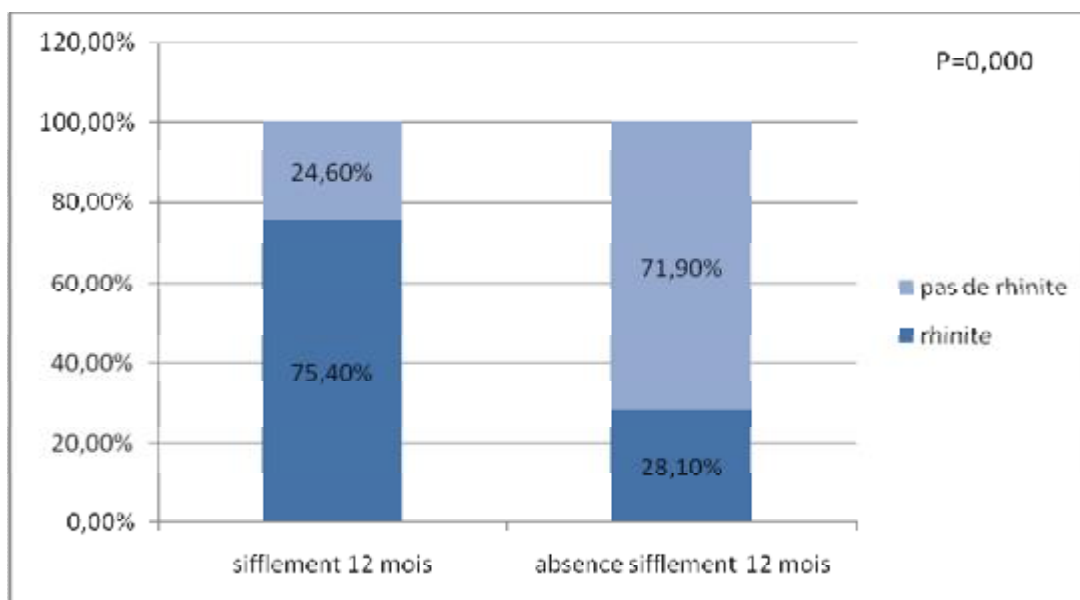


Graphique 92 : Prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite dans la vie selon l'exposition allergénique (n=44) :

Les élèves ayant eu des symptômes évocateurs de la rhinite dans la vie représentent 75,4% des élèves qui ont eu des sifflements dans la poitrine au cours des 12 derniers et seulement 28,1 % des élèves n'ayant eu aucun sifflement dans la poitrine au cours des 12 derniers mois. Il existe une différence très significative ($p=0,000$).

Tableau 89 : Prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite dans la vie selon les crises de sifflement durant les 12 derniers mois (n=781):

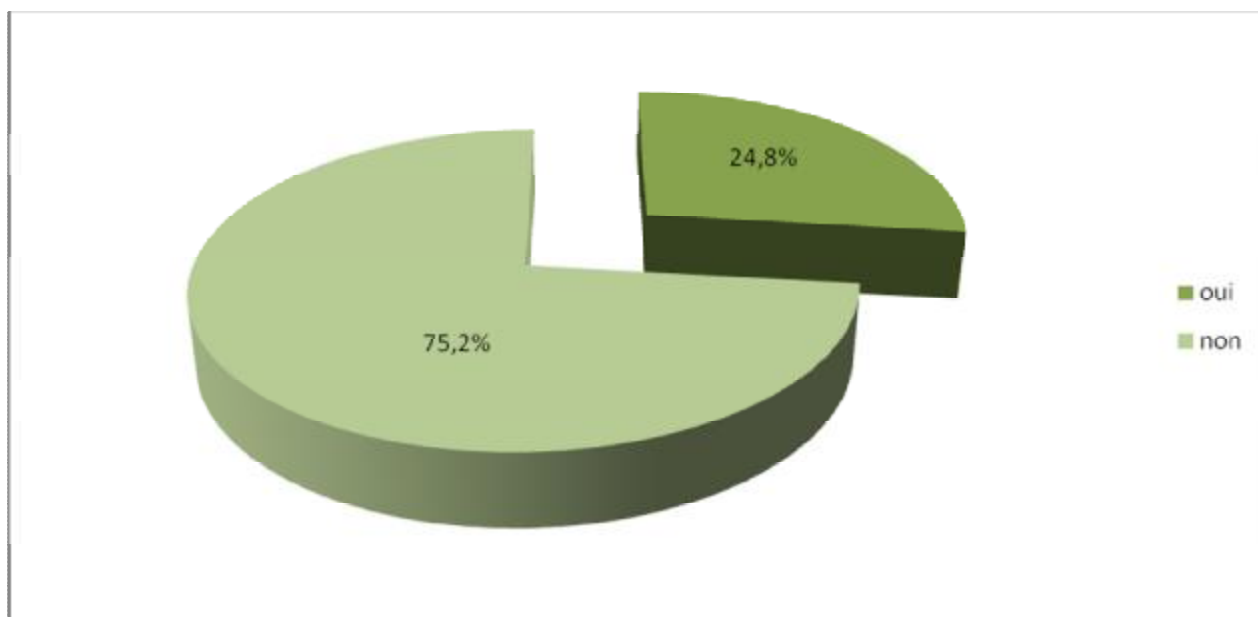
Rhinite vie	Sifflement 12 mois	Pas de sifflement 12 mois	Total	P
Oui	49 (75,4%)	201(28,1%)	250(32%)	0.000
Non	26 (24,6%)	515(71,9%)	531(68%)	
Total	65 (8,3%)	716 (91,7%)	781(100%)	



Graphique 93 : Prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite dans la vie selon les crises de sifflement durant les 12 derniers mois (n=781)

2.1.2 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 ?

Parmi les 250 élèves ayant affirmé avoir eu ces symptômes à un moment quelconque de leur vie, 194 élèves (77.3%) ont affirmé avoir eu ces symptômes durant les 12 derniers mois, cela représente 24.8% de l'échantillon global.

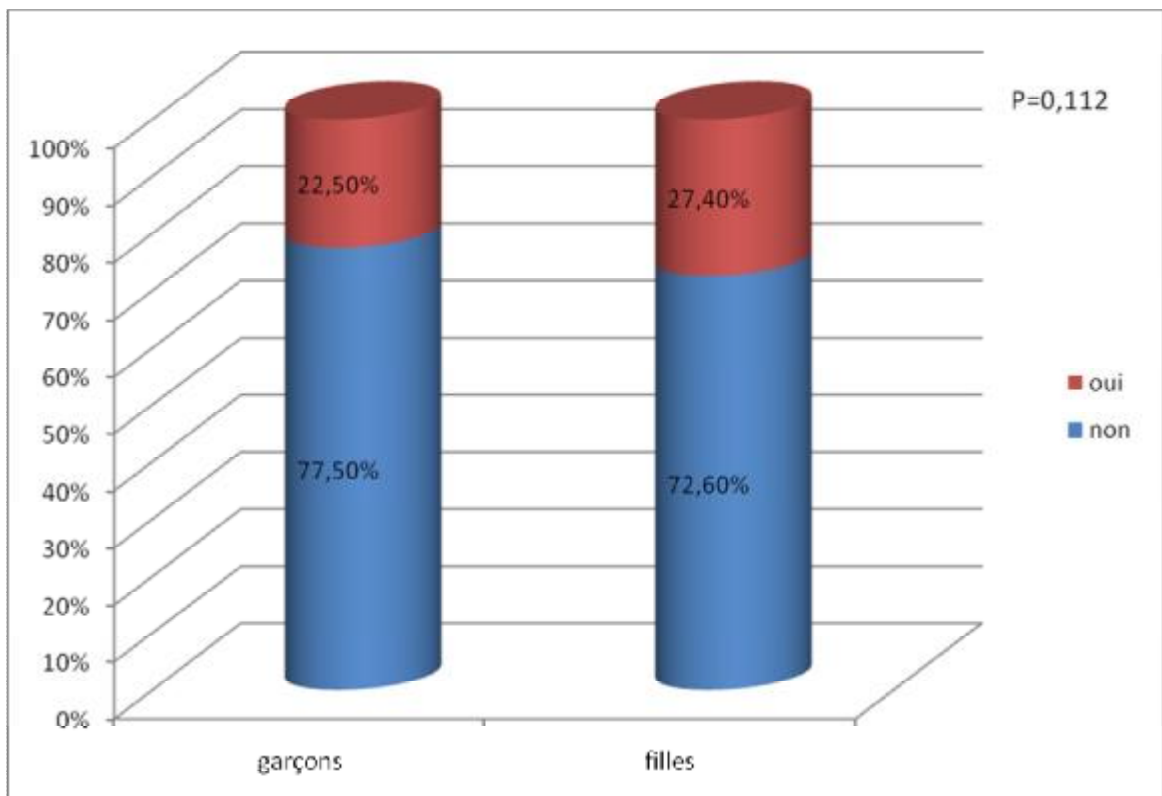


Graphique 94: La prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours des derniers 12 mois (N=781)

La prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours des derniers 12 mois chez les garçons est 22.5% et chez les filles est 27.4%; il n'existe pas une différence significative entre les deux sexes ($p=0,112$).

Tableau 90: La prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours des derniers 12 mois selon le sexe

Symptômes rhinite 12 mois	Garçons	Filles	Total	p
Oui	91 (22.5%)	103 (27.4%)	194 (24.8%)	0,112
Non	314 (77.5%)	273 (72.6%)	531 (75.2%)	
Total	405 (52%)	376 (48%)	781 (100%)	

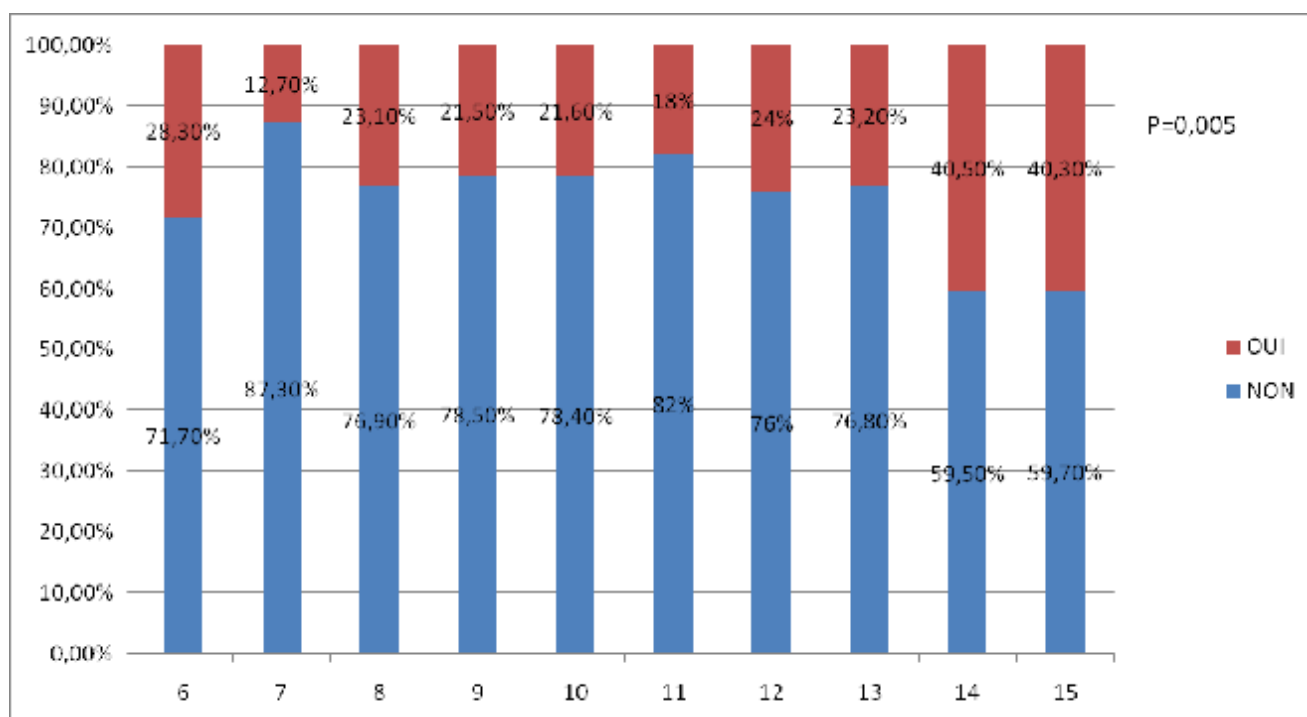


Graphique 95: La prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours des derniers 12 mois selon le sexe

La prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours des derniers 12 mois selon l'âge varie entre 12.7% chez les élèves âgés de 7 ans et 40.5% chez les élèves âgés de 14 ans ; il existe une différence significative entre les tranches d'âge (p=0,005).

Tableau 91: La prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours des derniers 12 mois selon l'âge (n=781)

Age	Rhinite 12 mois	Pas de rhinite 12 mois
6	15 (28,2 %)	38 (71,7 %)
7	7 (12,7 %)	48 (87,3 %)
8	19 (23,1%)	63 (76,9%)
9	17 (21,5%)	62 (78,5%)
10	16 (21,6 %)	58 (78,4 %)
11	13 (18%)	59 (82%)
12	32 (24%)	101 (76%)
13	26 (23,2%)	86 (76,8%)
14	28 (40,5%)	41 (59,5%)
15	21 (40,3%)	31 (59,7%)
Total	194 (24,8%)	587 (75,2%)

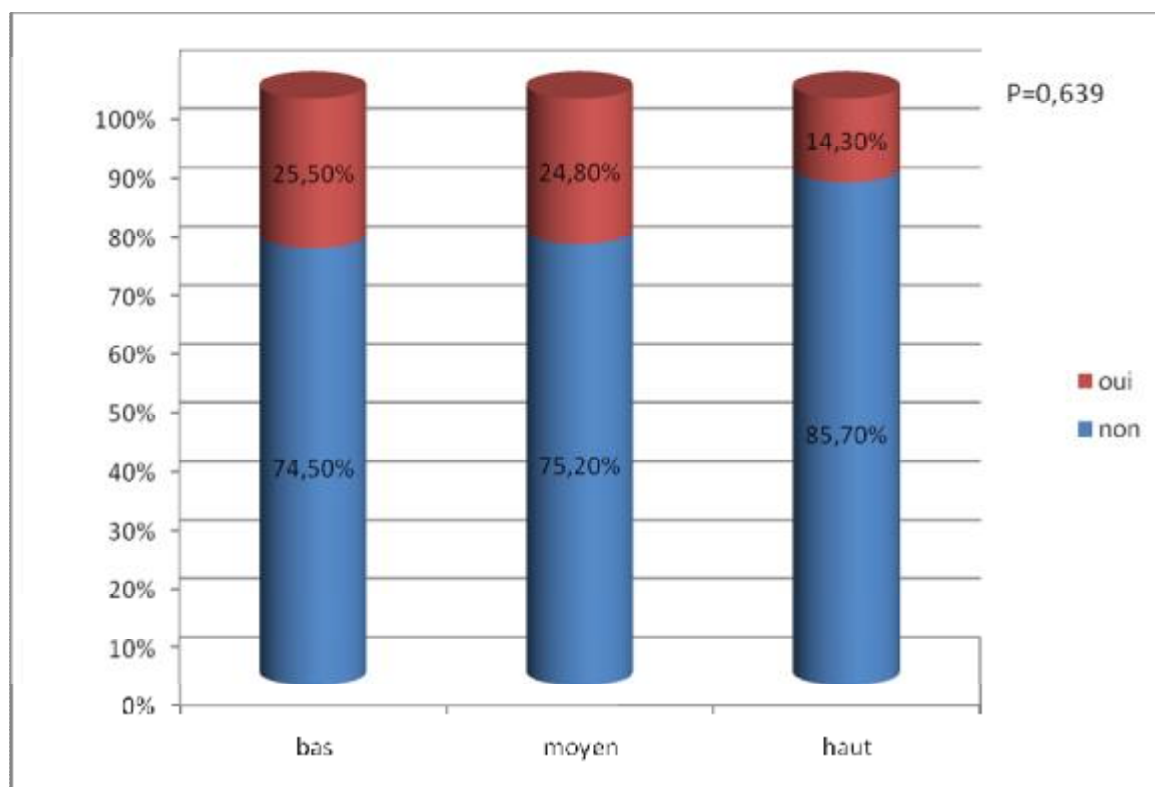


Graphique 96: La prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours des derniers 12 mois selon l'âge (n=781)

En ce qui concerne le niveau socioéconomique, la prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours des derniers 12 mois dans le niveau bas est 25.4%, dans le moyen est 24.8% et dans le haut est 14.3%; il n'existe pas une différence significative entre les différents NSE ($p=0,639$).

Tableau 92 : Prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours des derniers 12 mois selon le niveau socioéconomique (n=781)

	Bas	Moyen	Haut	Total	P
Oui	59 (25,5%)	133 (24,8%)	2 (14,3%)	194 (24,8%)	0,693
Non	172 (74,5%)	403 (75,2%)	12 (85,7%)	587 (75,2%)	

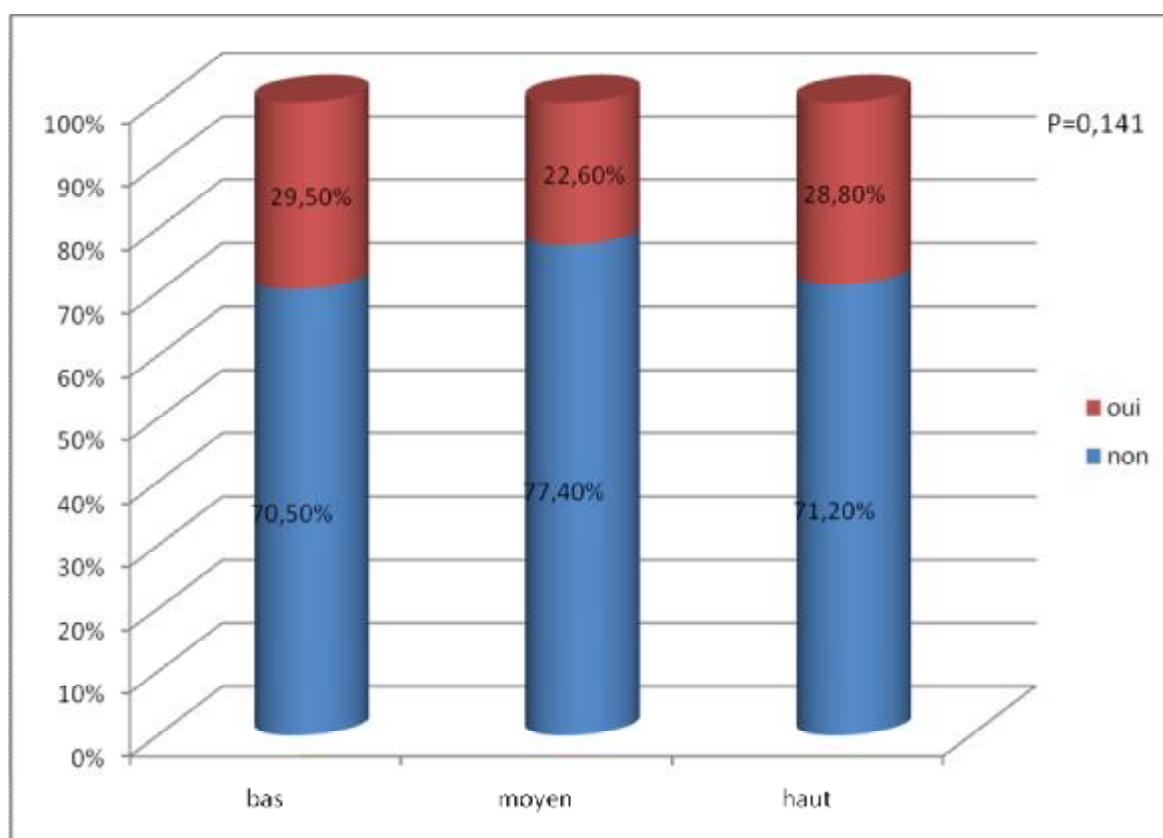


Graphique 97 : Prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours des derniers 12 mois selon le niveau socioéconomique (n=781)

La prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours des derniers 12 mois selon le niveau de pollution varie entre 29.5% dans le niveau bas, 24.6% dans le moyen et 23.7% dans le haut; la différence n'est pas significative entre les trois niveaux de pollution ($p=0,141$).

Tableau 93 : Prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours des derniers 12 mois selon le niveau de pollution (n=781) :

Rhinite 12 mois	Bas	Moyen	Haut	Total	P
Oui	13 (29.5%)	113 (22.6%)	68 (28.8%)	194 (24.8%)	0,141
Non	31 (70.5%)	388 (77.4%)	168 (71.2%)	587 (75.2%)	

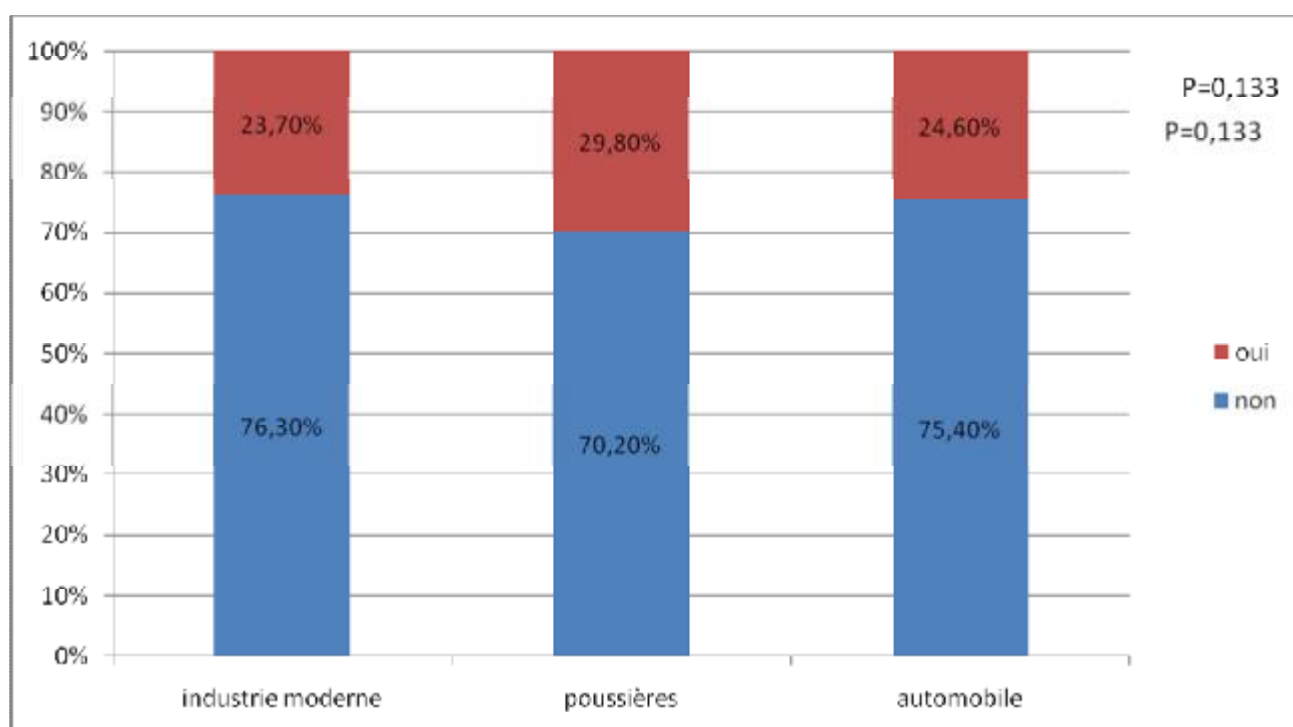


Graphique 98 : Prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours des derniers 12 mois selon le niveau de pollution (n=781) :

En ce qui concerne le type de pollution, la prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite durant les 12 derniers mois chez les élèves exposés aux polluants industriels modernes est 23,7%, chez les élèves exposés aux poussières des chantiers est 29,8% et chez les élèves exposés aux polluants automobiles est 24,6%. Il n'existe pas une différence significative entre les deux catégories (p=0,133).

Tableau 94 : La prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours des 12 derniers mois selon le type de pollution (n=737)

Rhinite 12 mois	Industrie moderne	Poussières	Automobile
Oui	9 (23,7%)	59 (29,8%)	113 (24,6%)
Non	29 (76,3%)	139 (70,2%)	388 (75,4%)

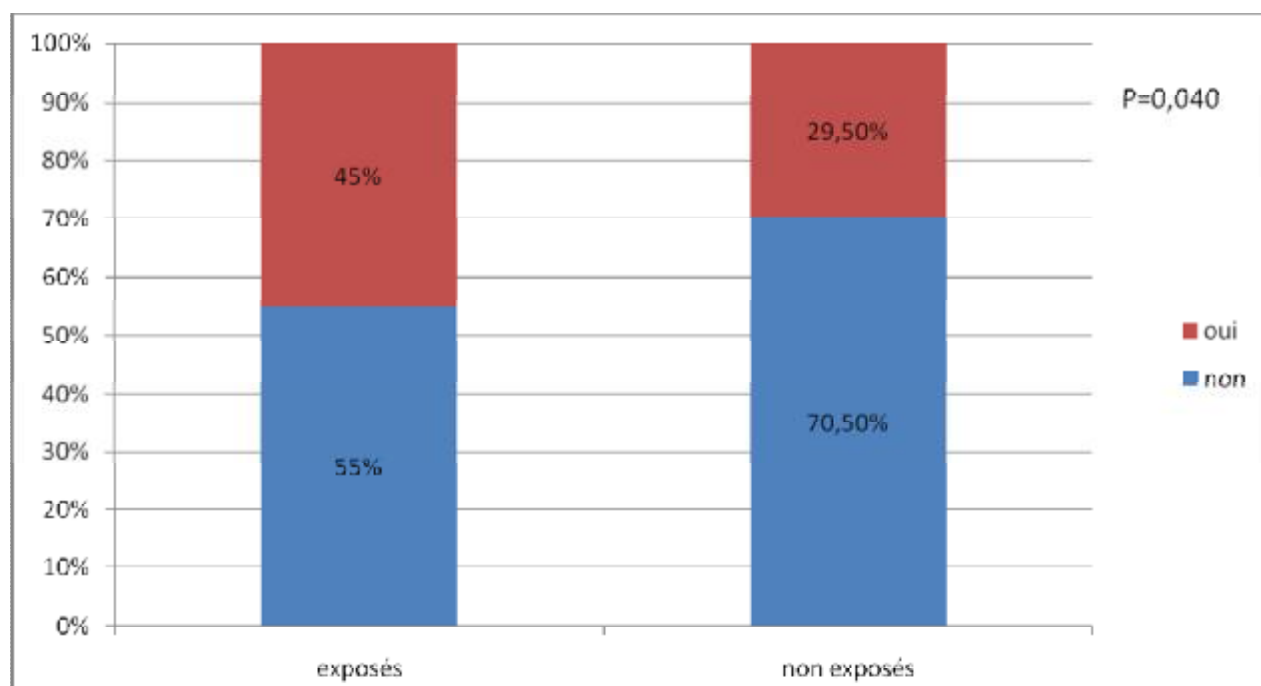


Graphique 99 : La prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours des 12 derniers mois selon le type de pollution (n=737)

En ce qui concerne le degré d'exposition allergénique, la prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours des 12 derniers mois chez les élèves exposés est 45% et chez les élèves non exposés est 16,7%. Il existe une différence significative entre les deux catégories ($p=0,040$).

Tableau 95 : Prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours des 12 derniers mois selon l'exposition allergénique (n=44) :

Rhinite 12 mois	Exposés	Non exposés	Total	P
Oui	9 (45%)	4 (16,7%)	13 (29,5%)	0.040
Non	11 (55%)	20 (83,3%)	31 (70,5%)	

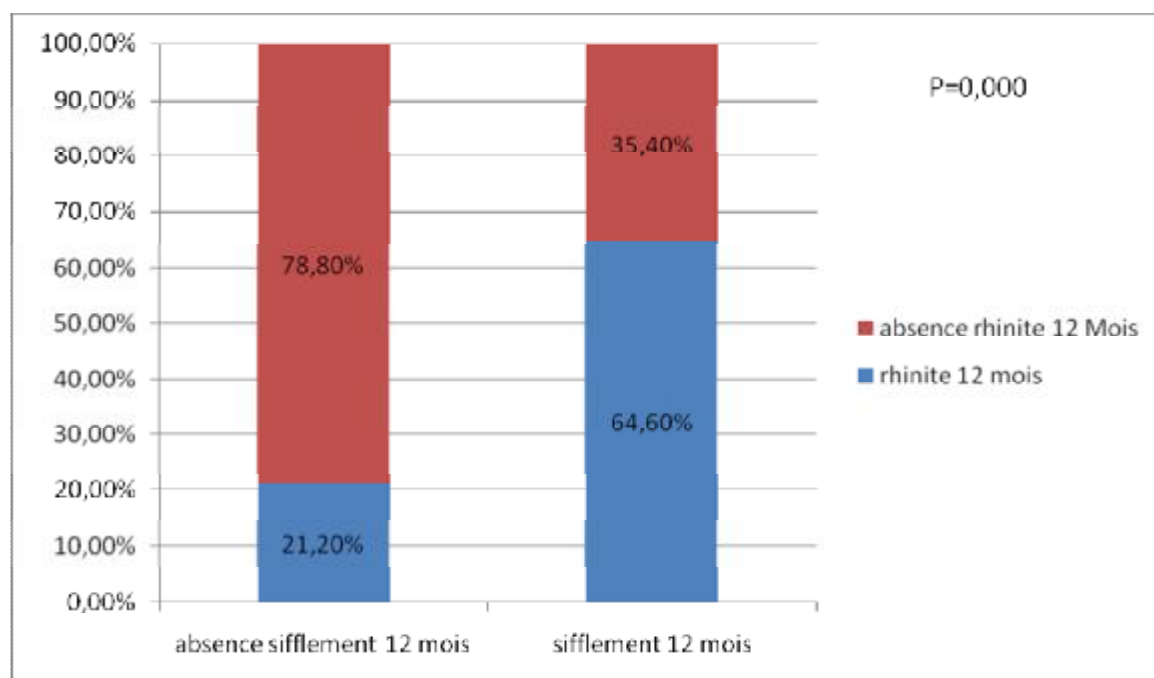


Graphique 100 : Prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours des 12 derniers mois selon l'exposition allergénique (n=44)

Les élèves ayant eu des symptômes évocateurs de la rhinite représentent 64,6% des élèves qui ont eu des sifflements dans la poitrine au cours des 12 derniers et seulement 24,8 % des élèves n'ayant eu aucun sifflement dans la poitrine au cours des 12 derniers mois. Il existe une différence très significative ($p=0,000$).

Tableau 96 : Prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite au cours des 12 derniers mois selon les crises de sifflement durant les 12 derniers mois (n=781):

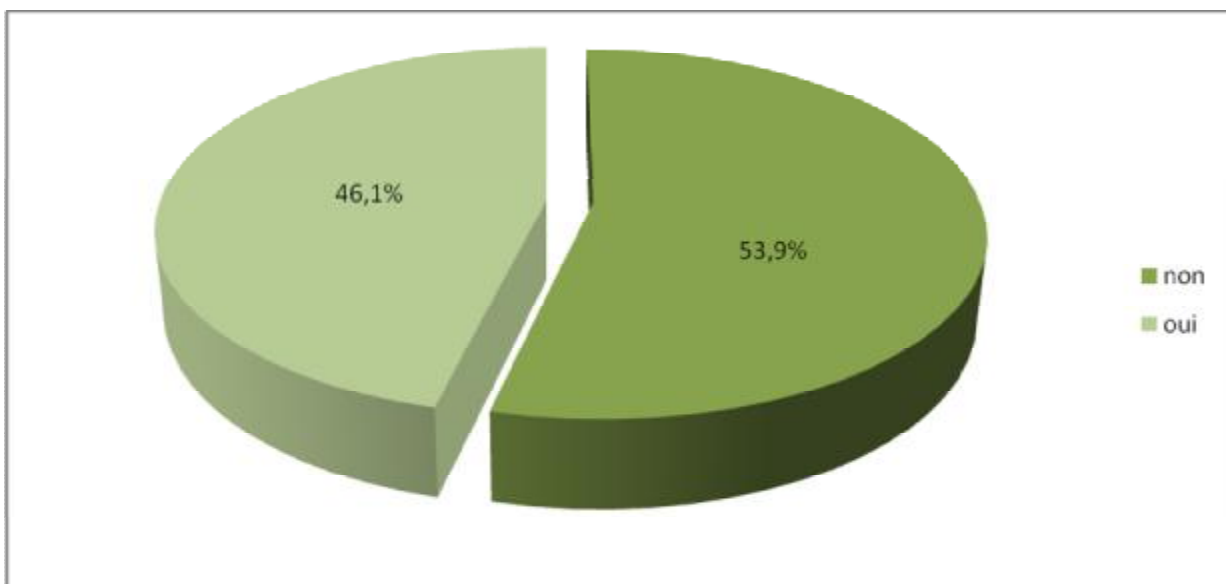
Rhinite 12 mois	Sifflement 12 mois	Pas de sifflement 12 mois	Total	P
Oui	42 (64,6%)	152(21,2%)	194(24,8%)	0.000
Non	23 (35,4%)	564(78,8%)	587(75,2%)	
Total	65 (8,3%)	716 (91,7%)	781(100%)	



Graphique 101 : Prévalence des symptômes évocateurs de la rhinite selon les crises de sifflement durant les 12 derniers mois (n=781):

2.1.3 Question N° 11 : Durant les 12 derniers mois, ces problèmes de nez étaient-ils accompagnés de larmoiements et de démangeaisons (envie de vous gratter) des yeux ?

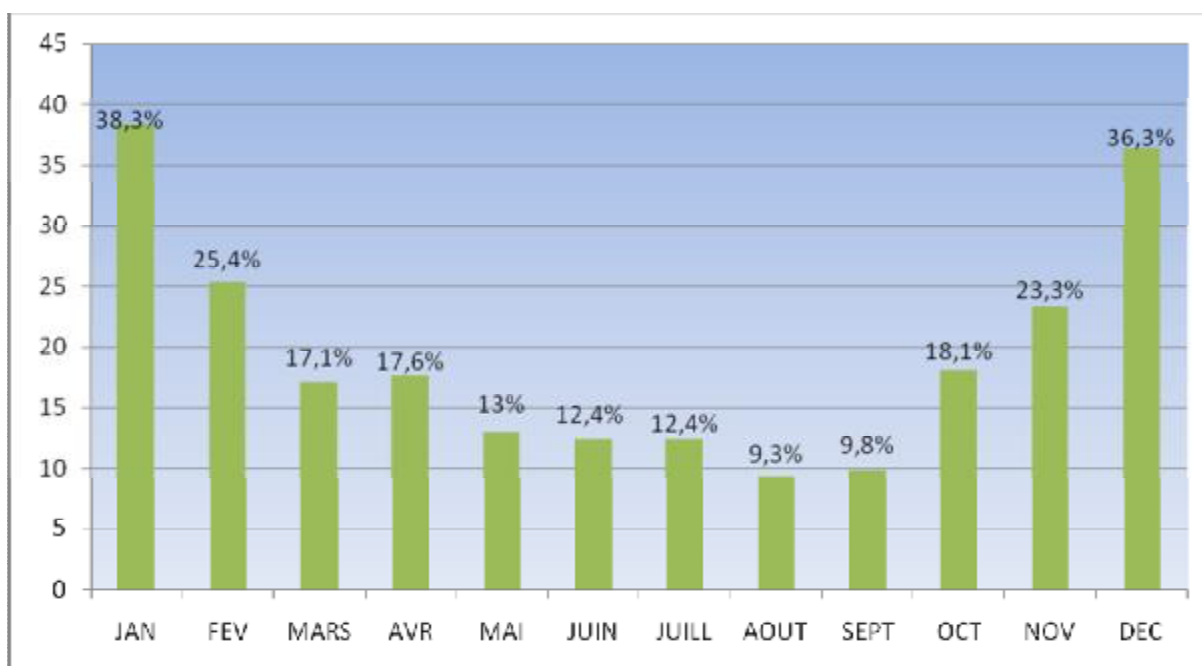
Parmi les 194 élèves ayant présenté ces symptômes au cours des 12 derniers mois, 46.1% ont présenté en même temps des épisodes de larmoiements ou de brûlures ou de démangeaison dans les yeux.



Graphique 102 : Prévalence des larmoiements durant les 12 (n=194):

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

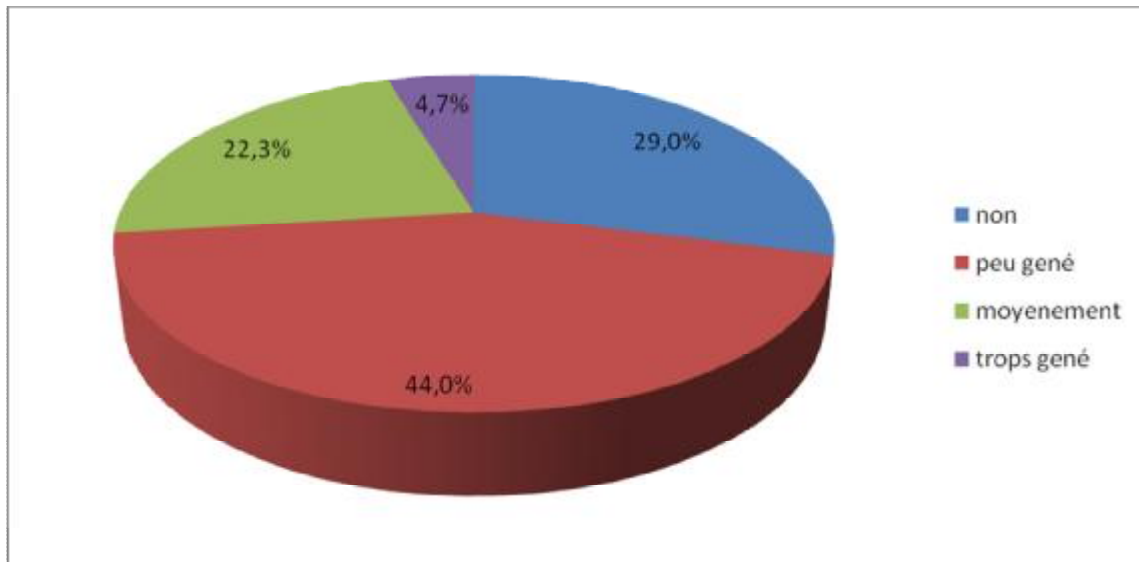
Au cours des derniers 12 mois, les symptômes évocateurs de la rhino-conjonctivite sont plus fréquents durant les mois : janvier, décembre et février suivis par les mois novembre, octobre, avril, mars, mai, juin, juillet, septembre et août.



Graphique 103 : La fréquence de la rhino conjonctivite selon les mois (n=781) :

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

Chez les jeunes ayant eu des épisodes de nez bouché ou qui coule au cours des 12 derniers mois, 29% ont considéré que cette symptomatologie n'avait pas gêné leurs activités quotidiennes, 44% ont été un peu gênés, 22,3% moyennement et 4,7% beaucoup.

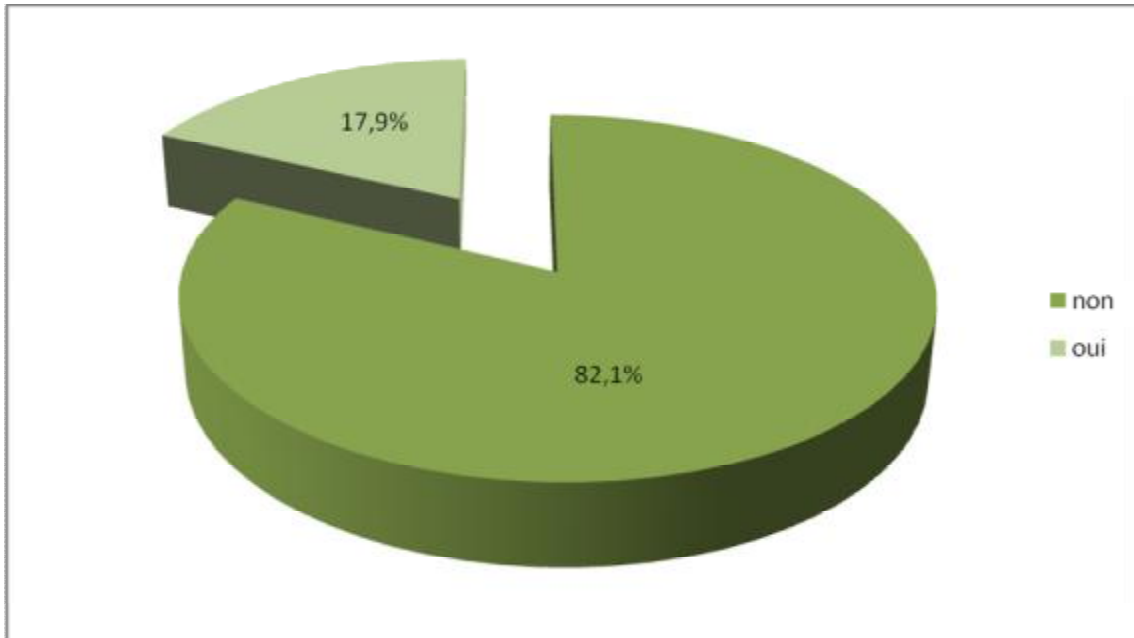


Graphique 104: La fréquence des élèves gênés par les symptômes de rhinite allergique

2.2. Prévalence de la rhinite diagnostiquée : Question N°14: Avez-vous déjà eu un rhume de foins ?

Selon les recommandations du manuel ISAAC phase I [47] la question N°14 (Avez-vous déjà eu un rhume de foins ?) signifie l'existence d'un rhume de foins reconnu par un médecin.

Un rhume de foins diagnostiqué par un médecin est retrouvé chez 140 élèves, ce qui représente une prévalence de 17,9% de l'ensemble des écoliers enquêtés.

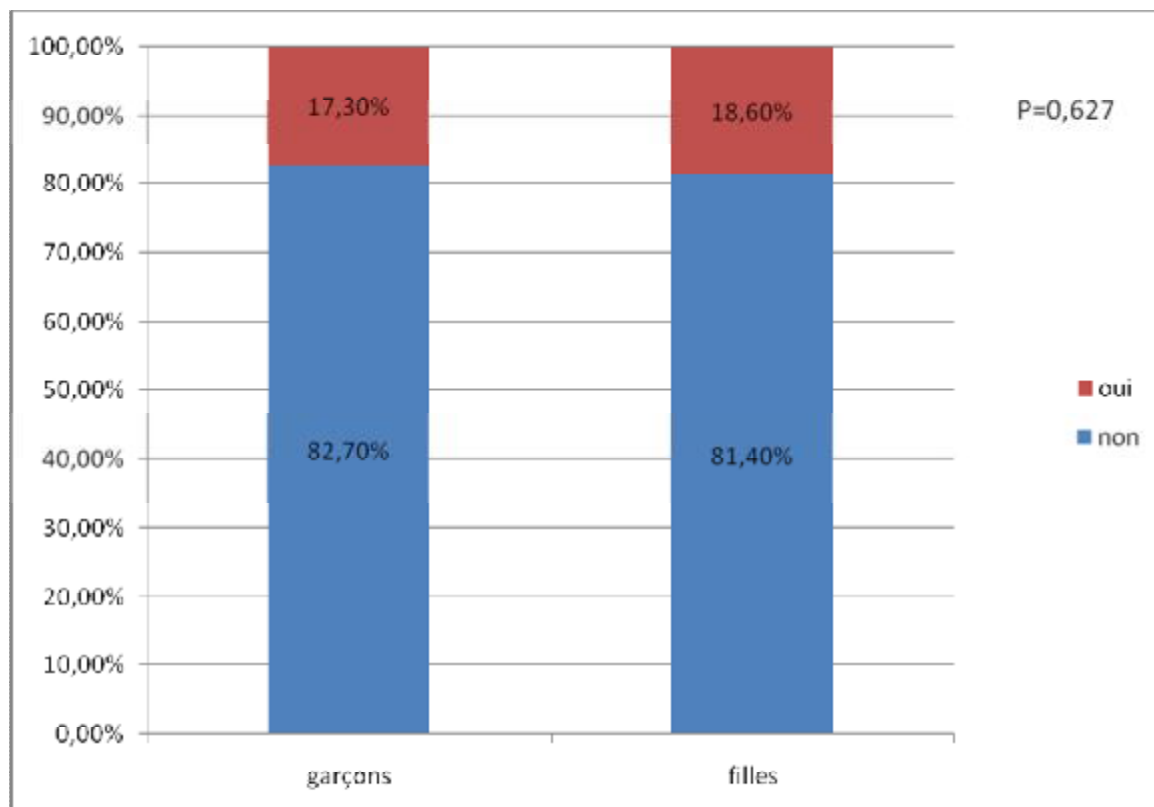


Graphique 105 : Prévalence du rhume de foins diagnostiqué (n=781)

La prévalence du rhume de foins diagnostiqué chez les garçons est 17,3% et chez les filles 18,6% ; il n'existe pas de différence significative entre les deux sexes (p=0,627).

Tableau 97 : La prévalence du rhume de foins diagnostiqué selon le sexe (n=781):

Rhume de foins	Garçons	Filles	Total	P
Oui	70 (17,3%)	70 (18,6%)	140 (17,9%)	0,627
Non	335 (82,7%)	306 (81,4%)	641 (82,1%)	
Total	405 (100%)	376 (100%)	781 (100%)	

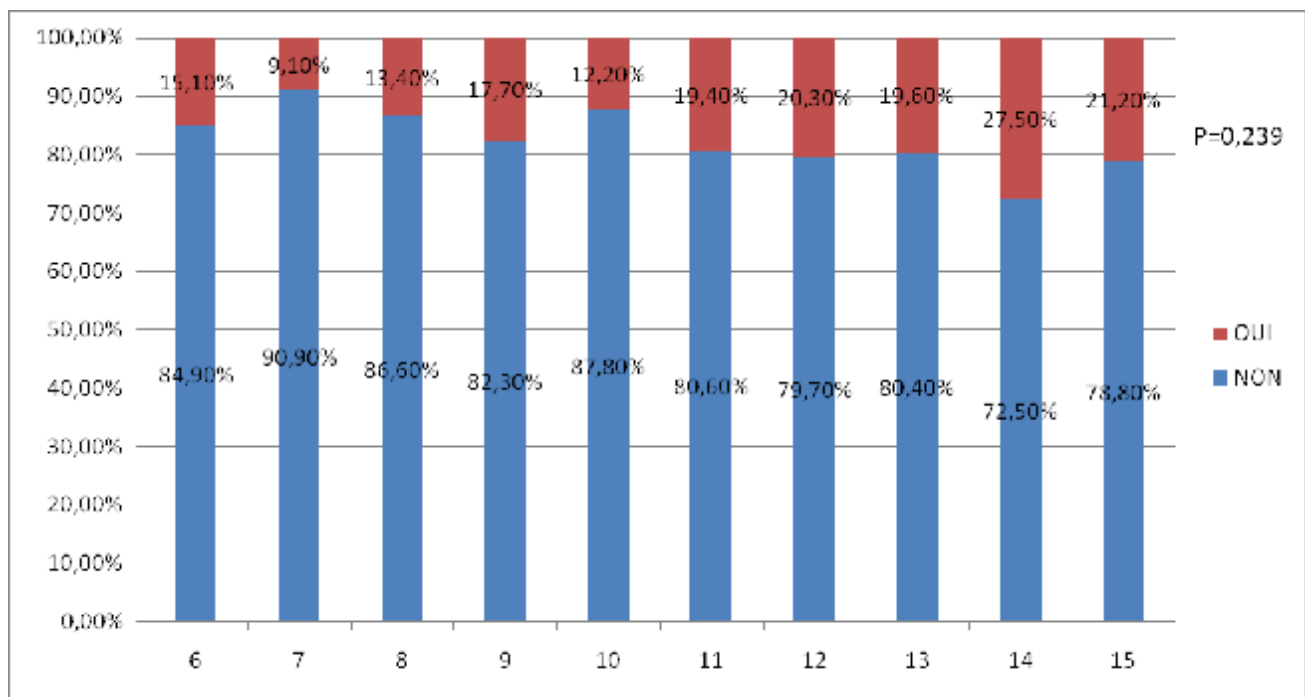


Graphique 106 : La prévalence du rhume de foins diagnostiqué selon le sexe (n=781):

La prévalence du rhume de foins diagnostiqué selon l'âge varie entre 9,1% chez les élèves âgés de 7 ans et 27,5% chez les élèves âgés de 14 ans. Il n'existe pas une différence significative entre les tranches d'âge (p=0,239)

Tableau 98 : Prévalence du rhume de foins diagnostiqué selon l'âge (n=781):

Age	Rhume de foins	Pas de rhume de foins
6	8 (30,2 %)	45 (69,8 %)
7	5 (14,5 %)	50 (85,5 %)
8	11 (19,5%)	71 (80,5%)
9	14 (25,3%)	65 (74,7%)
10	9 (18,9 %)	65 (81,8 %)
11	14 (18,1%)	58 (81,9%)
12	27 (26,3%)	106 (73,7%)
13	22 (24,1%)	90 (75,9%)
14	19 (24,6%)	50 (75,4%)
15	11 (34,6%)	41 (65,4%)
Total	140 (23,6%)	641 (76,4%)

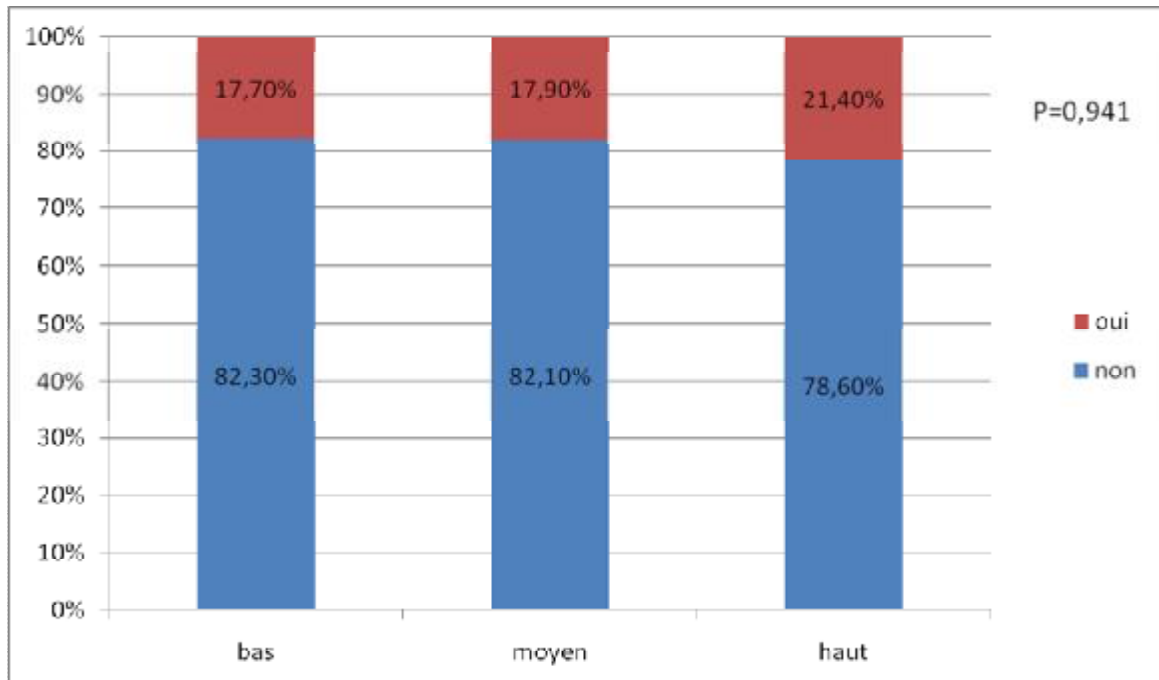


Graphique 107 : Prévalence du rhume de foins diagnostiqué selon l'âge (n=781):

En ce qui concerne le niveau socioéconomique, la prévalence du rhume de foins diagnostiqué dans le niveau bas est 17.7%, dans le niveau moyen est 17.9% et dans le niveau haut est 21.4% ; il n'existe pas de différence significative entre les NSE (p=0,941).

Tableau 99: Prévalence du rhume de foins diagnostiqué selon le niveau socioéconomique (n=781).

	Bas	Moyen	Haut	Total	P
Oui	41 (17,7%)	96 (17,9%)	3 (21,4%)	184 (17,9%)	0,941
Non	190 (82,3%)	440 (82,1%)	11 (78,6%)	597 (82,1%)	

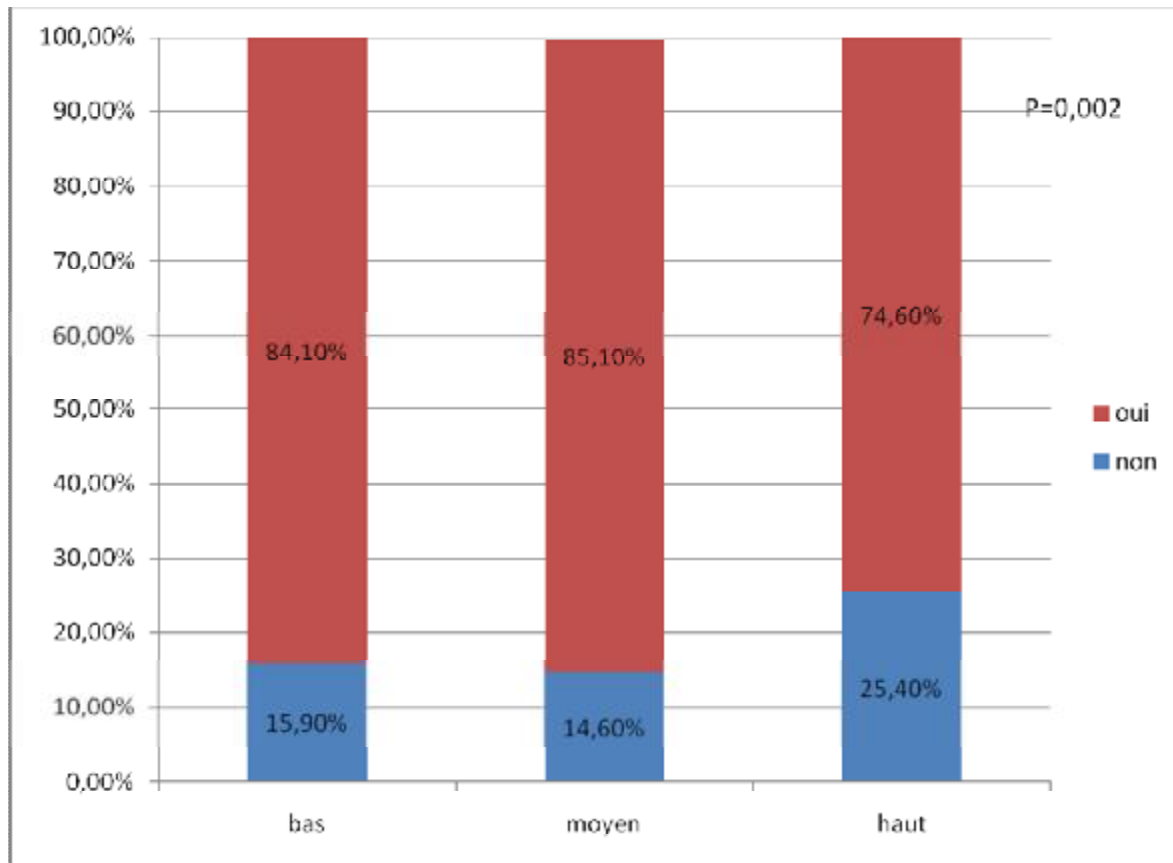


Graphique 108: Prévalence du rhume de foins diagnostiqué selon le niveau Socioéconomique (n=781).

La prévalence du rhume de foins diagnostiqué selon le niveau de pollution varie entre 15.9% dans le niveau bas de pollution, 14.6% dans le niveau moyen et de 25,4% dans le niveau haut; la différence est très significative entre les différents niveaux de pollution (p=0,002).

Tableau 100 : Prévalence du rhume de foins diagnostiqué selon le niveau de pollution (n781) :

	Bas	Moyen	Haut	Total	P
Oui	7 (15.9%)	73 (14.6%)	60 (25,4%)	140 (17.9%)	0 ,002
Non	37 (84.1%)	428 (85.1%)	176 (74.6%)	641 (82.1%)	

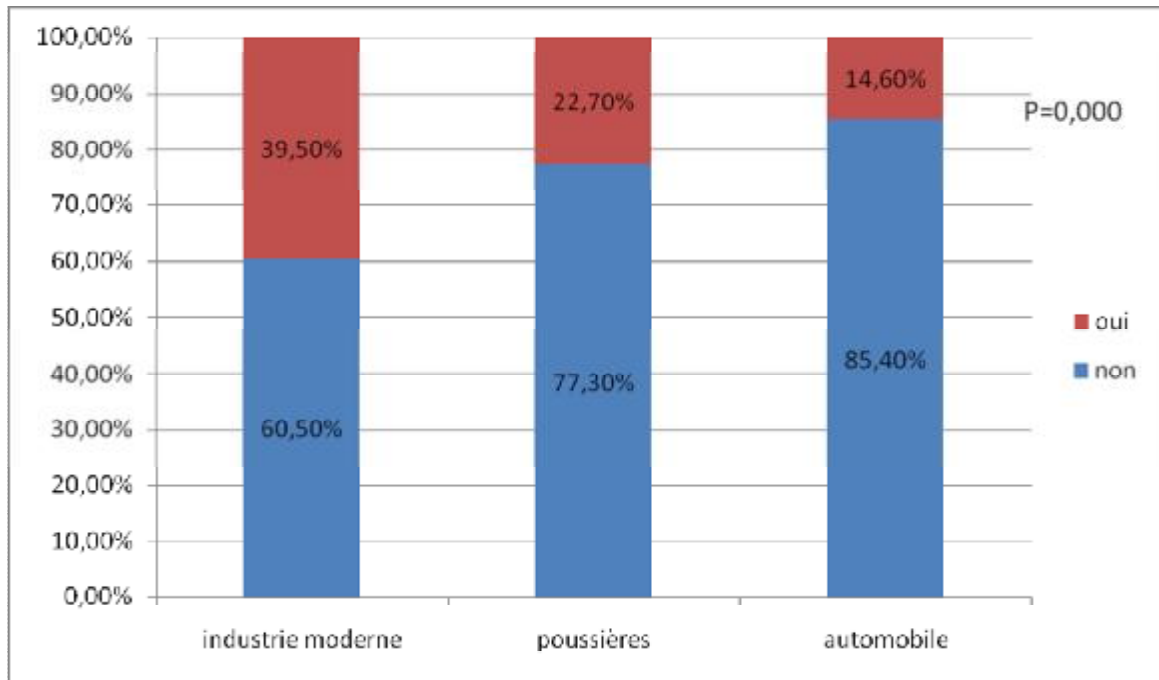


Graphique 109 : Prévalence du rhume de foins diagnostiqué selon le niveau de pollution (n781) :

En ce qui concerne le type de pollution, la prévalence du rhume de foins chez les élèves exposés aux polluants industriels modernes est 39,5%, chez les élèves exposés aux poussières des chantiers est 22,7% et chez les élèves exposés aux polluants automobiles est 14,6%. Il existe une différence significative entre les trois catégories ($p=0,000$).

Tableau 101 : La prévalence du rhume de foins selon le type de pollution (n=737)

Rhume de foins	Industrie moderne	Poussières	Automobile
Oui	15 (39,5%)	45(22,7%)	73 (14,6%)
Non	23 (60,5%)	153(77,3%)	428 (85,4%)

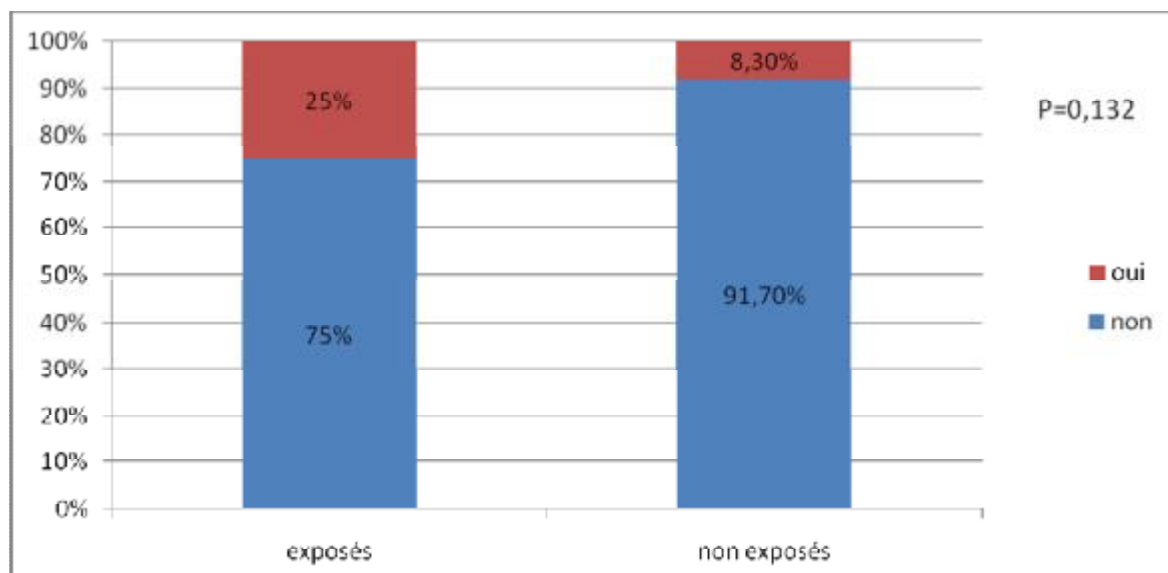


Graphique 110 : La prévalence du rhume de foins selon le type de pollution
(n=737)

En ce qui concerne le degré d'exposition allergénique, la prévalence du rhume de foins chez les élèves exposés est 25% et chez les élèves non exposés est 8,3%. Il n'existe pas une différence significative entre les deux catégories (p=0,132).

Tableau 102 : Prévalence du rhume de foins selon l'exposition allergénique
(n=44) :

Rhume de foins	Exposés	Non exposés	Total	P
Oui	5 (25%)	2 (8,3%)	7 (15,9%)	0.132
Non	15 (75%)	22 (91,7%)	37 (84,1 %)	



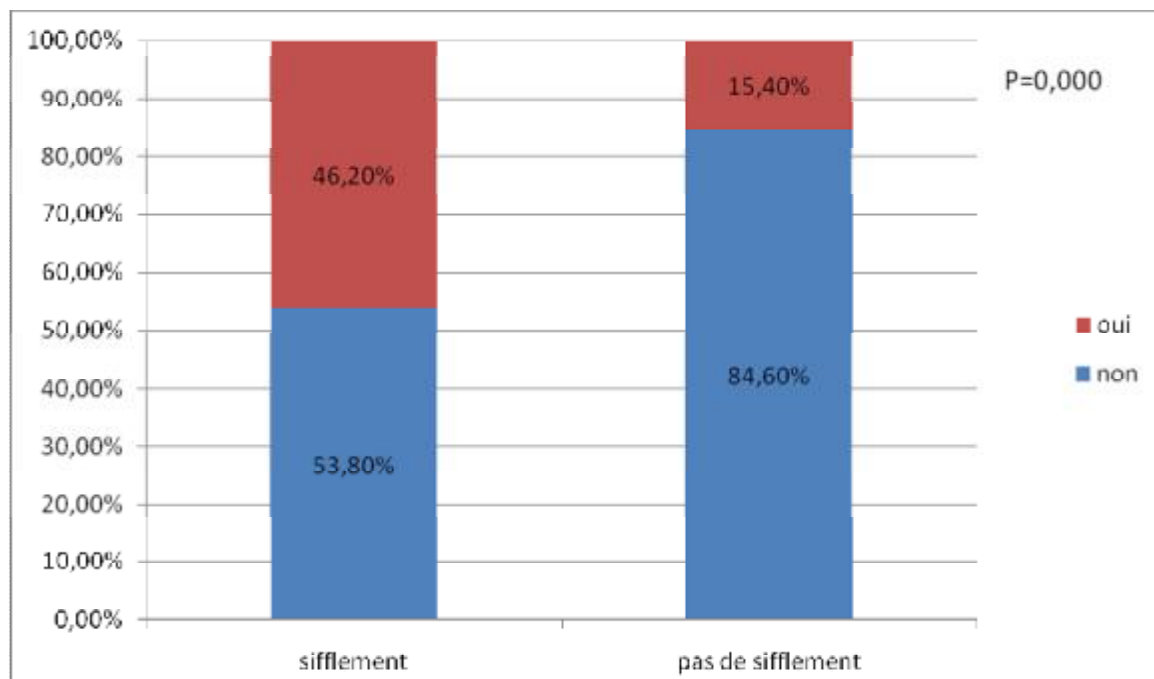
Graphique 111 : Prévalence du rhume de foins selon l'exposition allergénique

(n=44) :

Les élèves ayant eu un diagnostic de rhume de foins représentent 46,2% des élèves qui ont eu des sifflements dans la poitrine au cours des 12 derniers mois et seulement 15,4 % des élèves n'ayant pas eu de sifflements durant les 12 derniers mois. Il existe une différence très significative ($p=0,000$).

Tableau 103 : Prévalence du rhume de foins selon les crises de sifflement durant les 12 derniers mois (n=781):

Rhume de foins	Sifflement 12 mois	Pas de sifflement 12 mois	Total	P
Oui	30 (46,2%)	110(15,4%)	140(17,9%)	0.000
Non	35 (53,8%)	606(84,6%)	641(82,1%)	
Total	65 (8,3%)	716 (91,7%)	781(100%)	



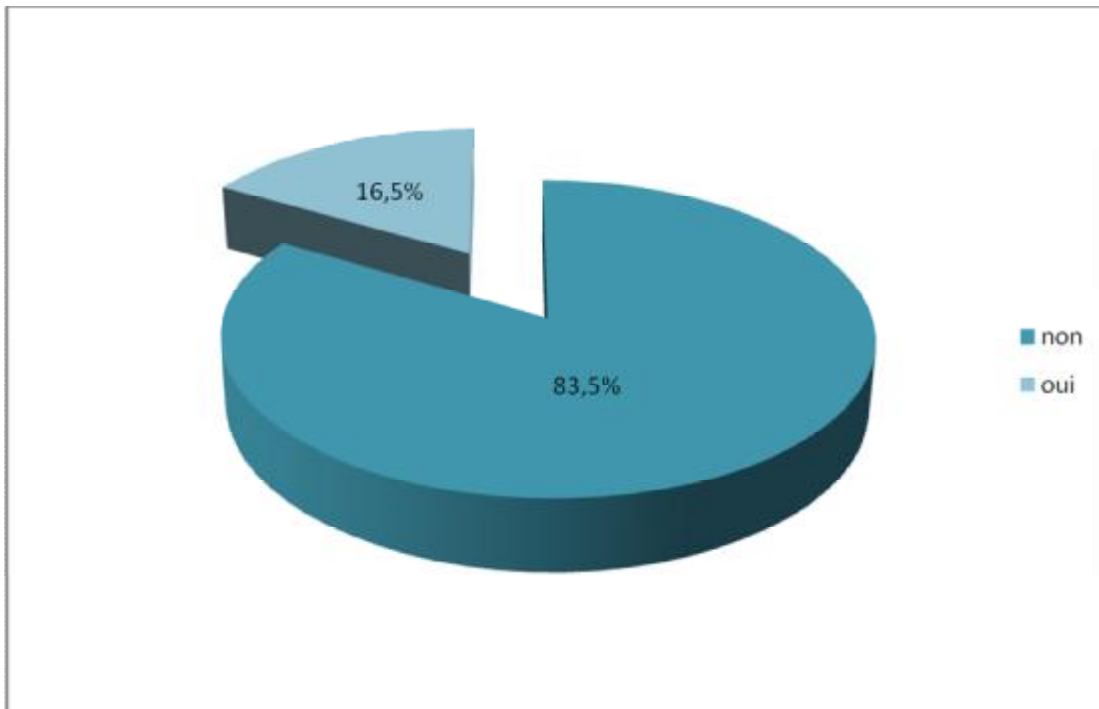
Graphique 112 : Prévalence du rhume de foins selon les crises de sifflement durant les 12 derniers mois (n=781):

3. Eczéma atopique :

3.1 Prévalences des symptômes évocateurs de l'eczéma :

3.1.1 Question N°15 : Avez-vous déjà eu sur la peau une éruption (plaques rouges, boutons...) qui démange (envie de vous gratter) et qui apparaît et disparaît par intermittence sur une période d'au moins 6 mois ?

Parmi les enfants enquêtés, 16.5% ont déjà eu une éruption qui apparaissait et disparaissait par intermittence sur une période d'au moins 6 mois.

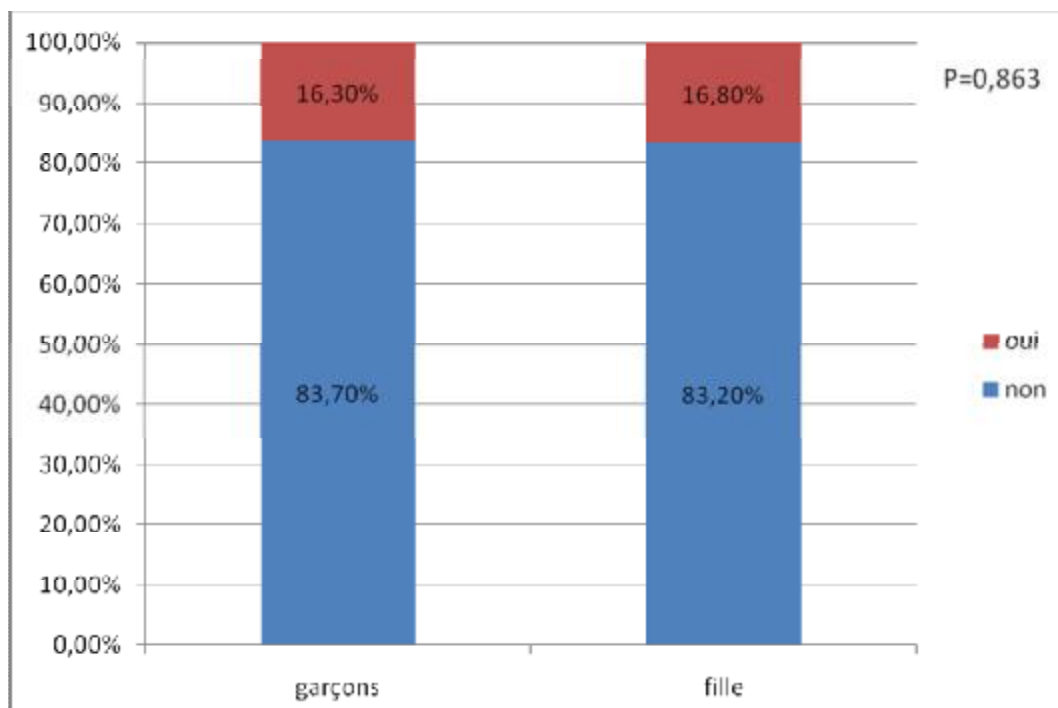


Graphique 113 : Prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours de la vie (n=781):

La prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours de la vie chez les garçons est 16.3% et chez les filles est 16.8%; il n'existe pas une différence significative entre les deux sexes (p=0,863).

Tableau 104: La prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours de la vie selon le sexe (N=781)

Eczéma vie	Garçons	Filles	Total	P
Oui	66 (16.3%)	63 (16.8%)	129 (16.5%)	0,863
Non	339 (83.7%)	313 (83.2%)	652 (83.5%)	
Total	405 (52%)	376 (48%)	781 (100%)	

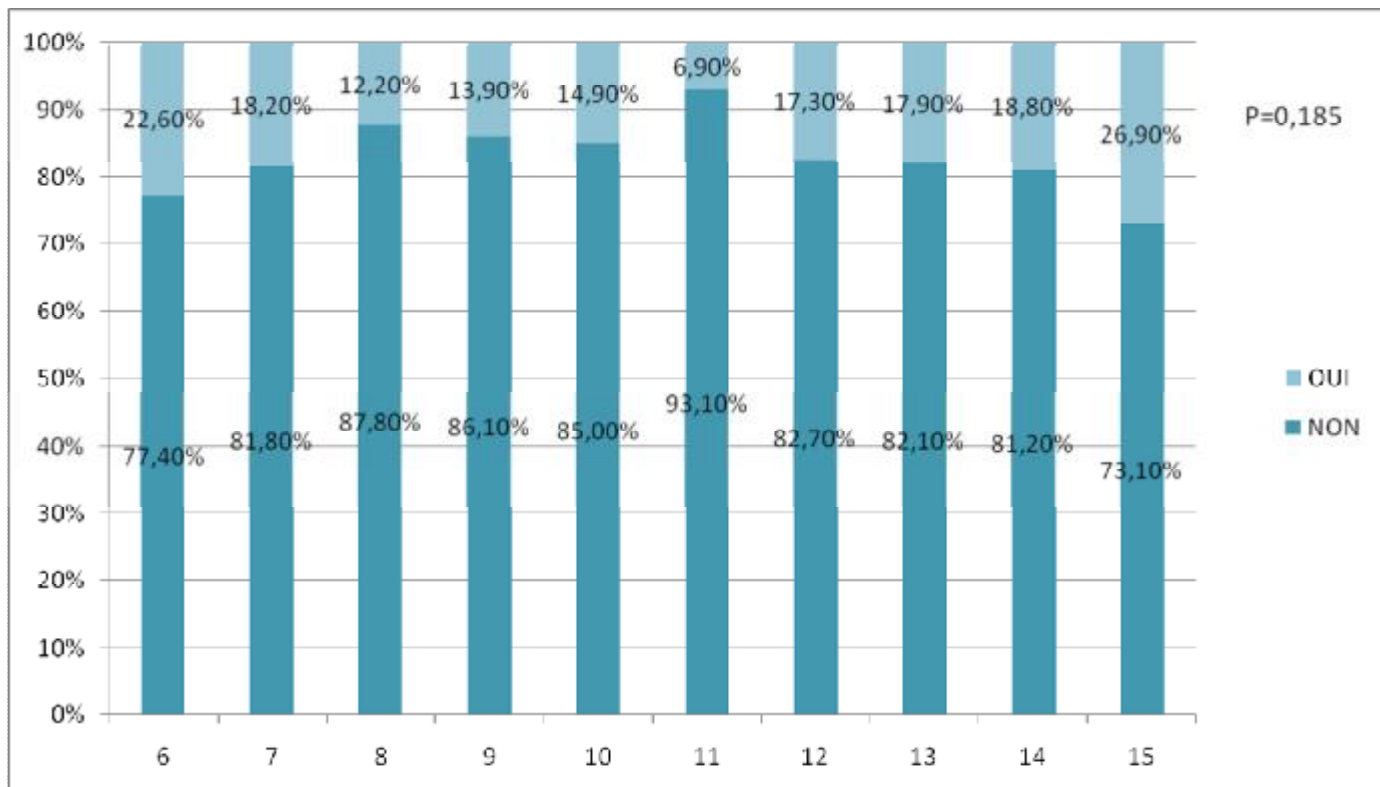


Graphique 114: La prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours de la vie selon le sexe (N=781)

La prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours de la vie selon l'âge varie entre 6.9% chez les élèves âgés de 11 ans et 26.9% chez les élèves âgés de 15 ans ; il n'existe pas une différence significative entre les tranches d'âge ($p=0,185$).

Tableau 105: La prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours de la vie selon l'âge (n=781)

Age	Eczéma vie	Pas d'eczéma vie
6	12 (22,6 %)	41 (77,4 %)
7	10 (18,2 %)	45 (81,8 %)
8	10 (12,2%)	72 (87,8%)
9	11 (13,9%)	68 (86,1%)
10	11 (14,9 %)	63 (85,1 %)
11	5 (6,9%)	67 (93,1%)
12	23 (17,3%)	110 (82,7%)
13	20 (17,9%)	92 (82,1%)
14	13 (18,8%)	56 (81,2%)
15	14 (26,9%)	38 (73,1%)

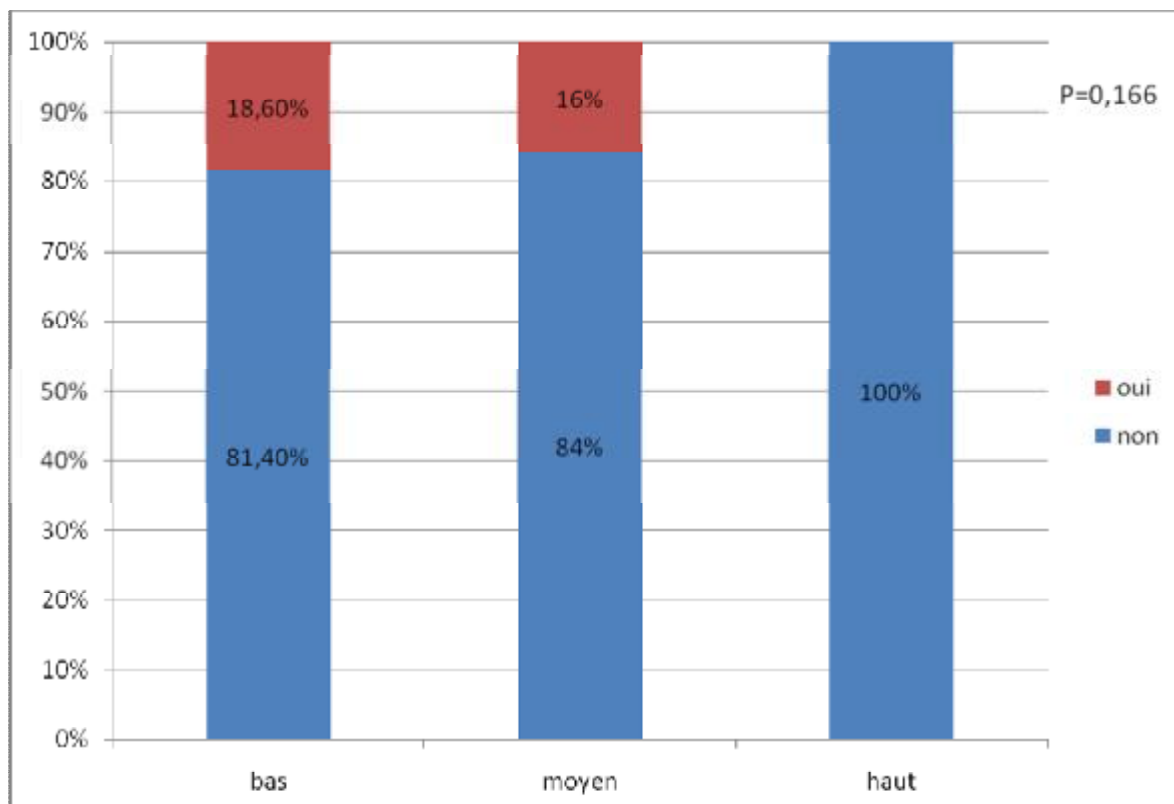


Graphique 115: La prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours de la vie selon l'âge (n=781)

En ce qui concerne le niveau socioéconomique, la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours de la vie dans le niveau bas est 18.6%, dans le moyen est 16% et dans le haut est 0%. Il n'existe pas de différence significative entre les différents NSE ($p=0,166$).

Tableau 106 : prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours de la vie selon le niveau socioéconomique (n=781).

	Bas	Moyen	Haut	Total	P
Oui	43 (18,6%)	86 (16%)	0 (0%)	129 (16,5%)	0,166
Non	188 (81,4%)	450 (84%)	14 (100%)	652 (83,5%)	

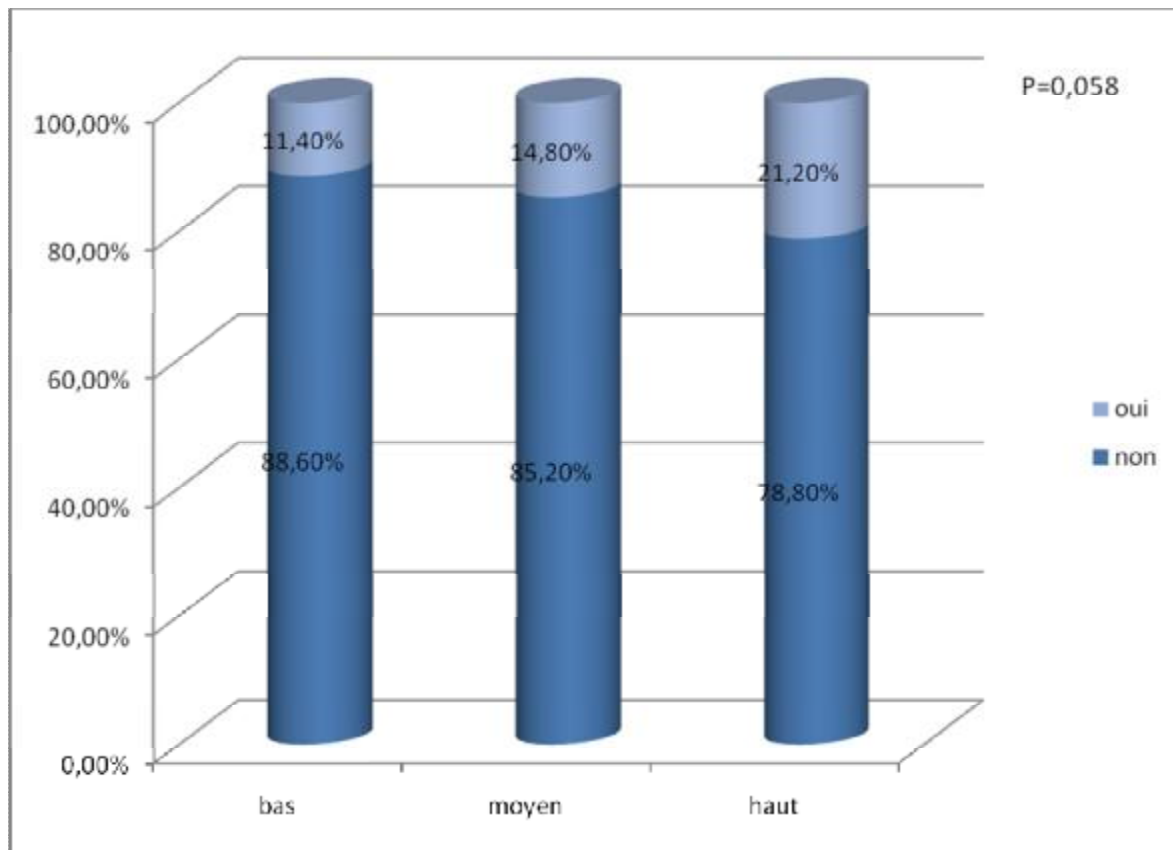


Graphique 116 : Prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours de la vie selon le niveau socioéconomique (n=781).

La prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours de la vie selon le niveau de pollution varie entre 11,4% dans le niveau bas de pollution, 14,8% dans le niveau moyen et 21,2% dans le niveau haut; la différence n'est pas significative entre les différents niveaux de pollution ($p=0,058$).

Tableau 107 : Prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours de la vie selon le niveau de pollution (n=781)

Eczéma vie	Bas	Moyen	Haut	Total	P
Oui	5 (11,4%)	74 (14,8%)	50 (21,2%)	129 (16,5%)	0,058
Non	39 (88,6%)	427 (85,2%)	186 (78,8%)	652 (83,5%)	

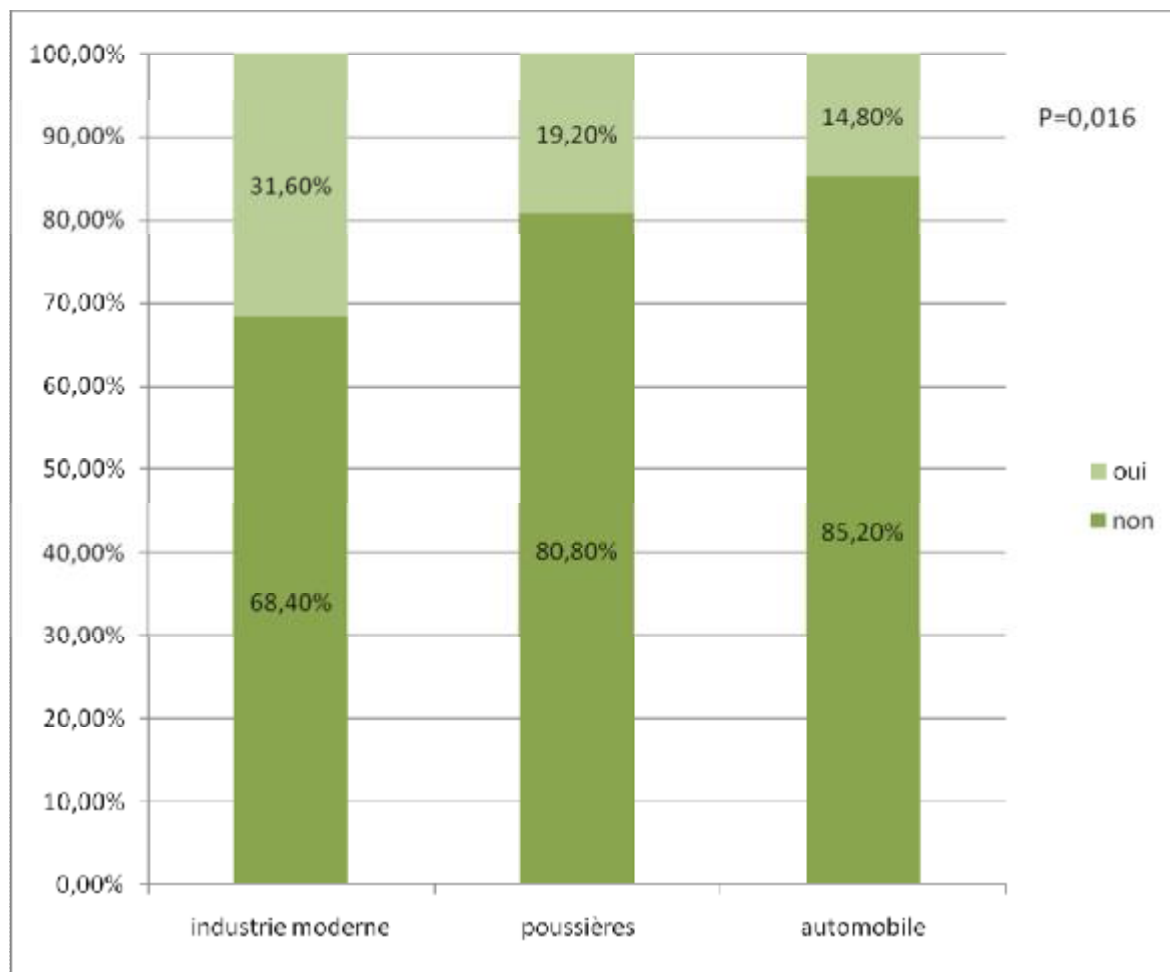


Graphique 117 : Prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours de la vie selon le niveau de pollution (n=781)

En ce qui concerne le type de pollution, la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours de la vie chez les élèves exposés aux polluants industriels modernes est 31,6%, chez les élèves exposés aux poussières des chantiers est 19,2% et chez les élèves exposés aux polluants automobiles est 14,8%. Il existe une différence significative entre les trois catégories ($p=0,016$).

Tableau 108 : La prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma dans la vie selon le type de pollution (n=737)

Eczéma vie	Industrie moderne	Poussières	Automobile
Oui	12 (31,6%)	38 (19,2%)	74 (14,8%)
Non	26 (68,4%)	160 (80,8%)	427 (85,2%)

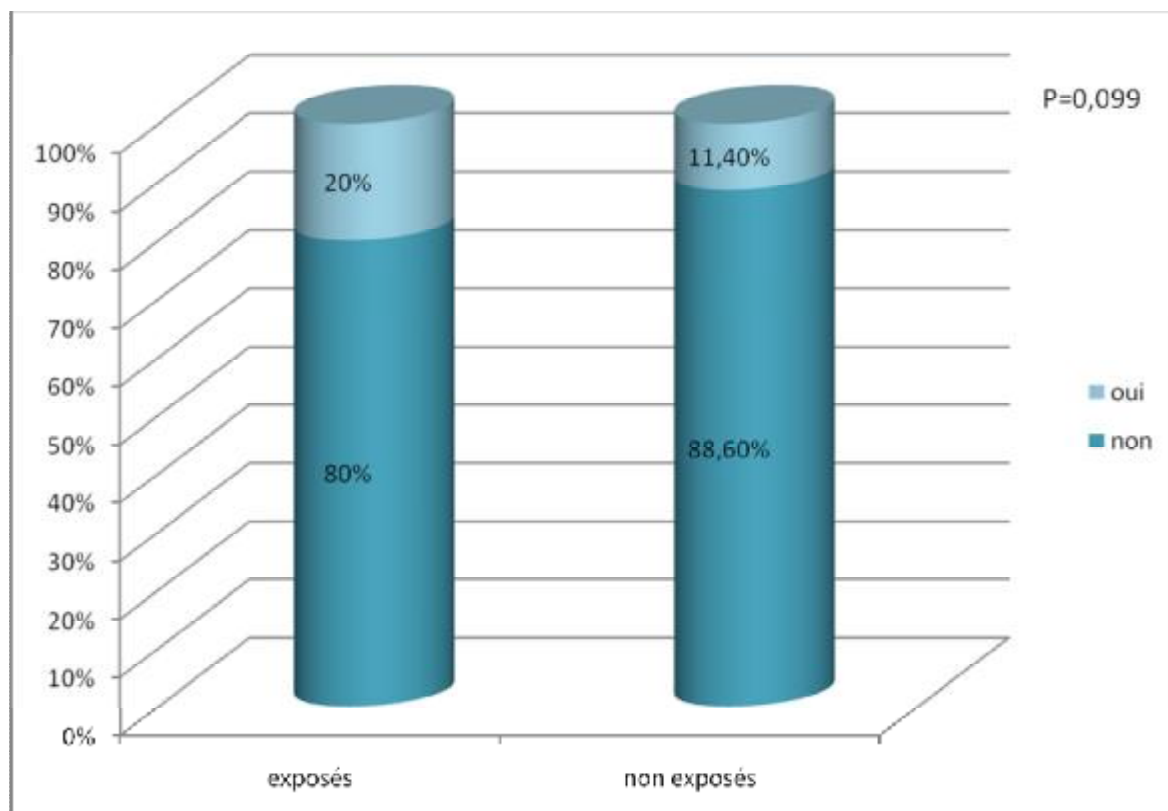


Graphique 118 : La prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma dans la vie selon le type de pollution (n=737)

En ce qui concerne le degré d'exposition allergénique, la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours de la vie chez les élèves exposés est 20% et chez les élèves non exposés est 4,2%. Il n'existe pas une différence significative entre les deux catégories ($p=0,099$).

Tableau 109 : Prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours des 12 derniers mois selon l'exposition allergénique (n=44) :

Eczéma vie	Exposés	Non exposés	Total	P
Oui	4 (20%)	1 (4,2%)	5(11,4%)	0.099
Non	16 (80%)	23 (895,8%)	39 (88,6 %)	

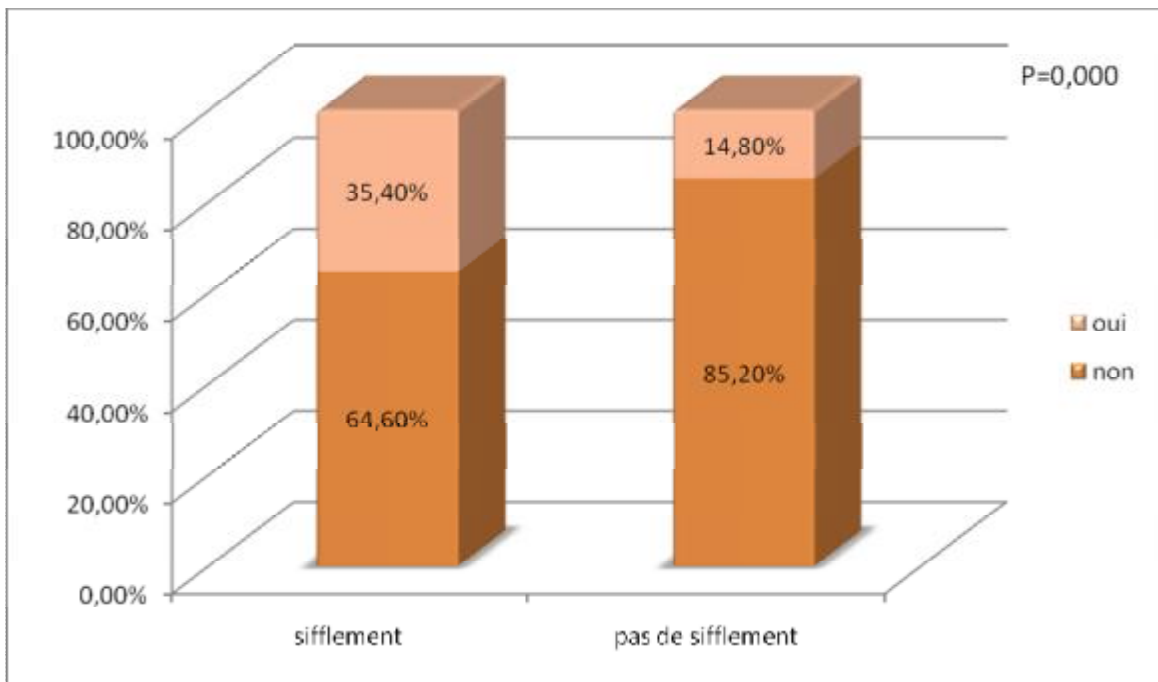


Graphique 119 : Prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours des 12 derniers mois selon l'exposition allergénique (n=44) :

Les élèves ayant eu des symptômes évocateurs de l'eczéma durant les 12 derniers mois représentent 35,4% des élèves qui ont eu des sifflements dans la poitrine au cours des 12 derniers et seulement 14,8 % des élèves n'ayant eu aucun sifflement dans la poitrine au cours des 12 derniers mois. Il existe une différence très significative ($p=0,000$).

Tableau 110 : Prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours de la vie selon les crises de sifflement durant les 12 derniers mois (n=781):

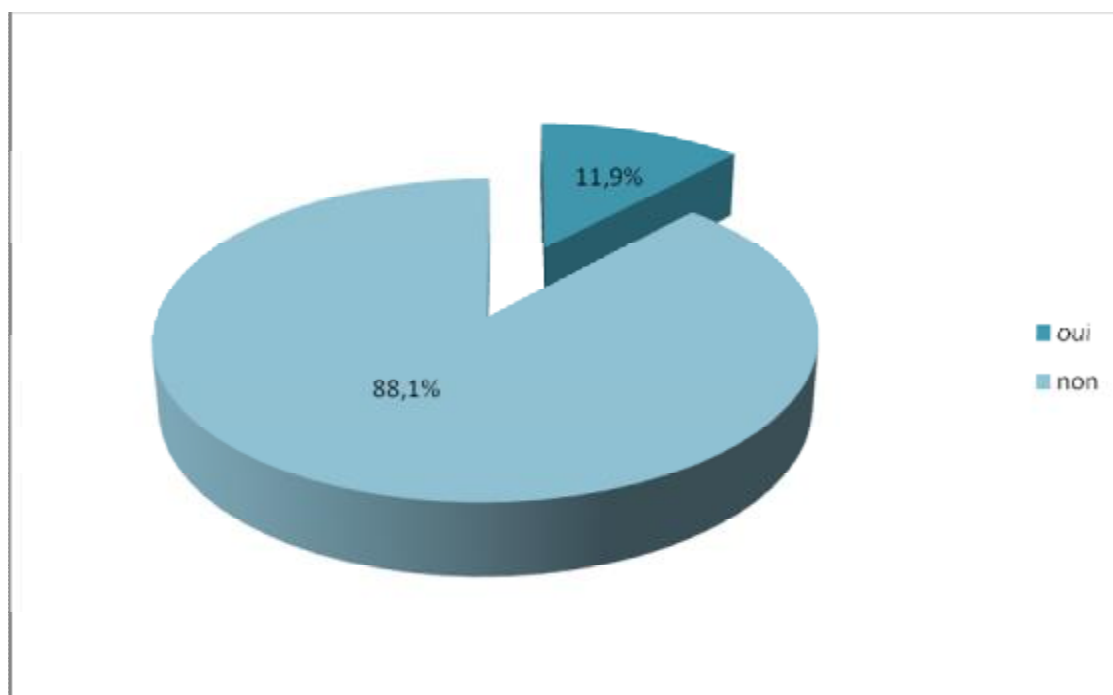
Eczéma vie	Sifflement 12 mois	Pas de sifflement 12 mois	Total	P
Oui	23 (35,4%)	106(14,8%)	129(16,5%)	0.000
Non	42 (64,6%)	610(85,2%)	587(83,5%)	
Total	65 (8,3%)	716 (91,7%)	781(100%)	



Graphique 120 : Prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours de la vie selon les crises de sifflement durant les 12 derniers mois (n=781)

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

Parmi les 129 ayant affirmé avoir eu avoir ce symptôme à un moment quelconque de leur vie, 93 élèves (72%) ont affirmé avoir eu ces symptômes durant les 12 derniers mois, cela représente 11.9 % de l'échantillon global.

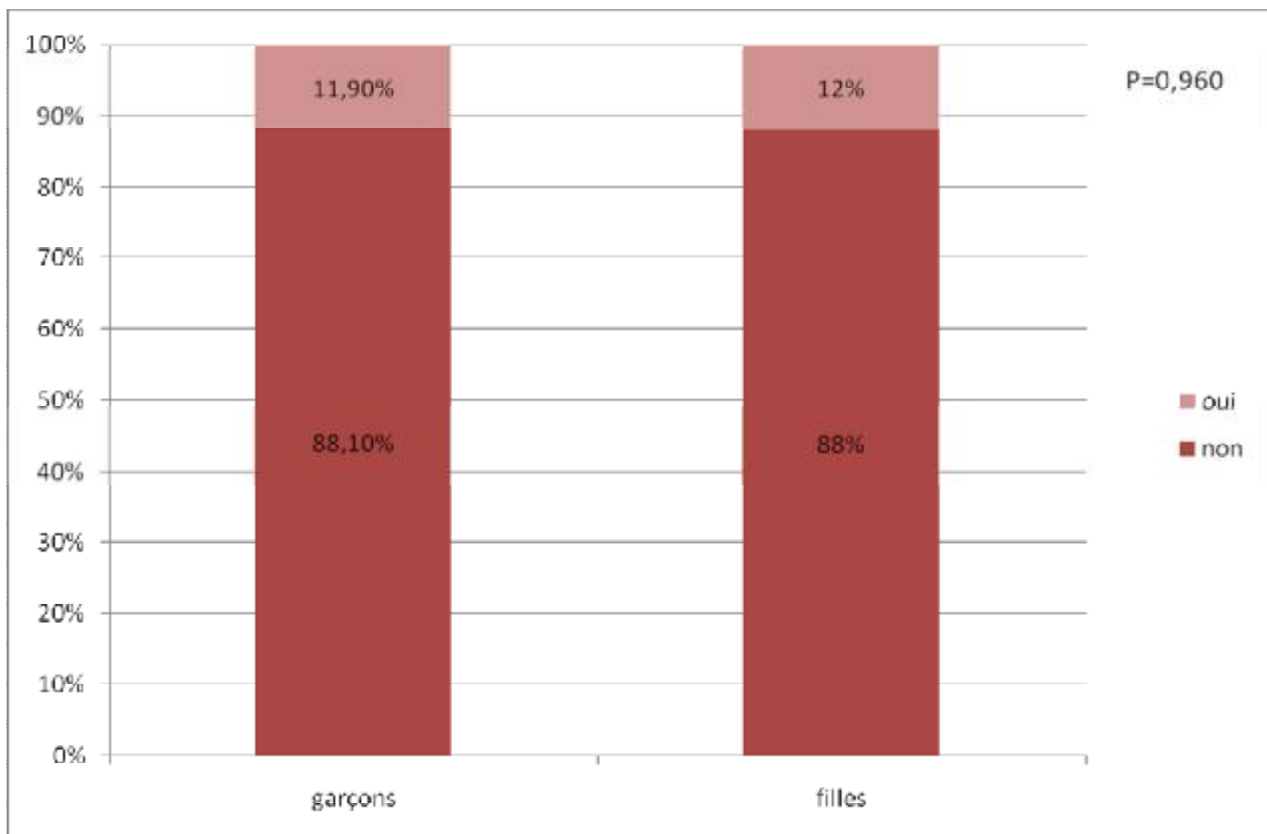


Graphique 121: Prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours des 12 derniers mois (781)

La prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours des 12 derniers mois chez les garçons est 11.9% et chez les filles 12%; il n'existe pas une différence significative entre les deux sexes ($p=0,960$).

Tableau 111: La prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours des 12 derniers mois selon le sexe

Eczéma 12 mois	Garçons	Filles	Total	P
Oui	48 (11.9%)	45 (12%)	93 (11.9%)	0,960
Non	357 (88.1%)	33 (88%)	688 (88.1%)	
Total	405 (52%)	376 (48%)	781 (100%)	

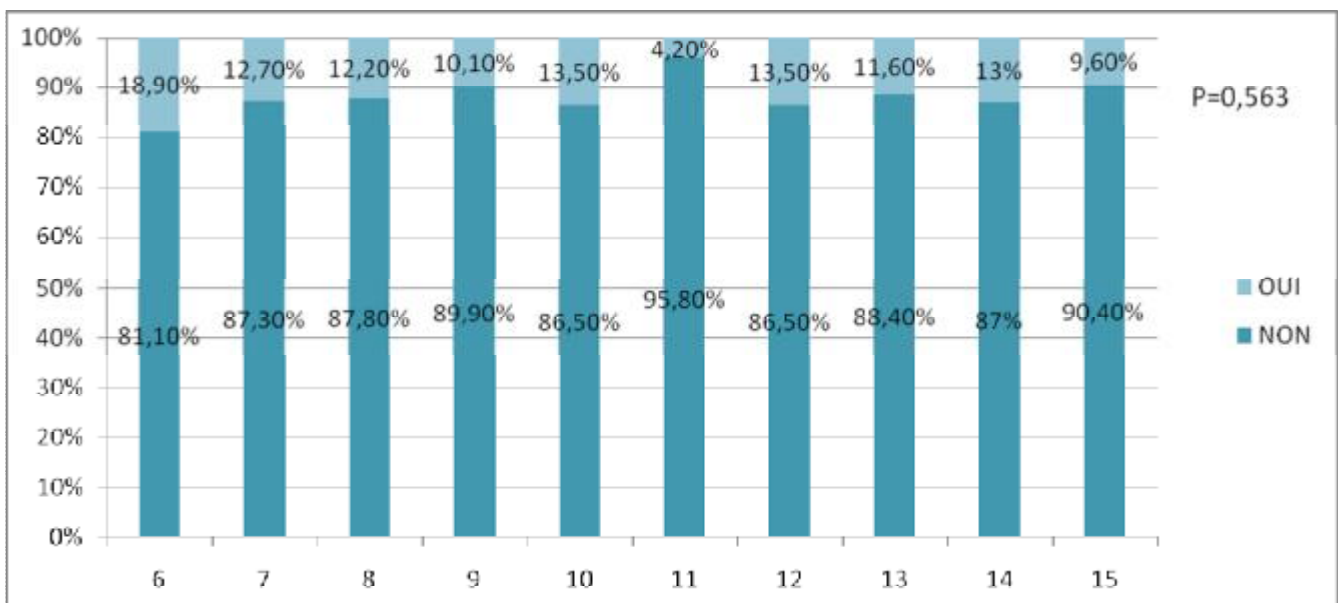


Graphique 122: La prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours des 12 derniers mois selon le sexe

La prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours des 12 derniers mois selon l'âge varie entre 4.2% chez les élèves âgés de 11 ans et 18.9% chez les élèves âgés de 6 ans ; il n'existe pas une différence significative entre les tranches d'âge (p=0,563).

Tableau 112: La prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours des 12 derniers mois selon l'âge (n=781)

Age	Eczéma 12 mois	Pas d'eczéma 12 mois
6	10 (22,6 %)	43 (77,4 %)
7	7 (18,2 %)	48 (81,8 %)
8	10 (12,2%)	72 (87,8%)
9	8 (13,9%)	71 (86,1%)
10	10 (14,9 %)	64 (85,1 %)
11	3 (6,9%)	69 (93,1%)
12	18 (17,3%)	115 (82,7%)
13	13 (17,9%)	99 (82,1%)
14	9 (18,8%)	60 (81,2%)
15	5 (26,9%)	47 (73,1%)
Total	93 (16,5%)	688 (83,5%)

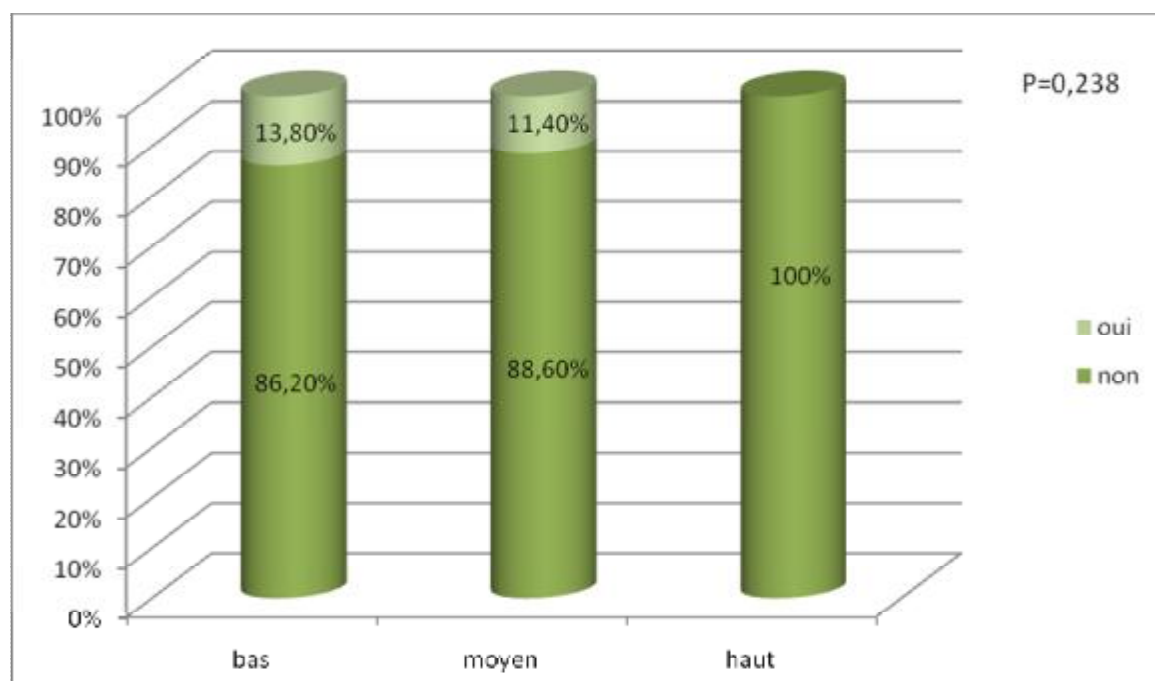


Graphique 123: La prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours des 12 derniers mois selon l'âge (n=781)

En ce qui concerne le niveau socioéconomique, la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours des 12 derniers mois dans le niveau bas est 13.8%, dans le niveau moyen est 11.4% et dans le niveau haut est 0% ; il n'existe pas de différence significative entre les différents NSE ($p=0,238$).

Tableau 113: Prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours des 12 derniers mois selon le niveau socioéconomique (N=781)

	Bas	Moyen	Haut	Total	P
Oui	32 (13,8%)	61 (11,4%)	0 (0%)	93 (11,9%)	0,238
Non	199 (86,2%)	475 (88,6%)	14 (100%)	688 (88,1%)	

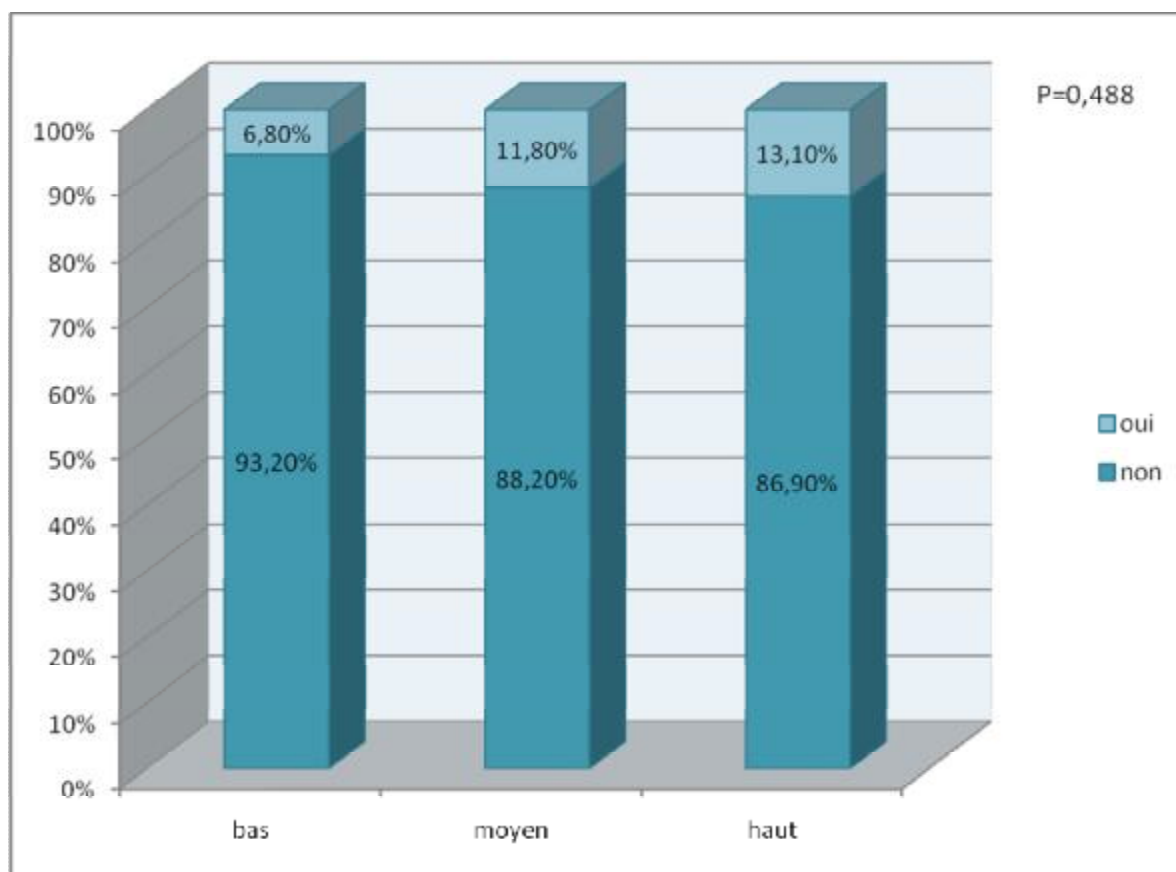


Graphique 124: Prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours des 12 derniers mois selon le niveau socioéconomique (N=781)

La prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours des 12 derniers mois selon le niveau de pollution varie entre 6.8% dans le niveau bas de pollution, 11,8% dans le niveau moyen et 13,1% dans le niveau haut; la différence n'est pas significative entre les différents niveaux de pollution ($p=0,488$).

Tableau 114 : Prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours des 12 derniers mois selon le niveau de pollution (n=781) :

Eczéma 12 mois	Bas	Moyen	Haut	Total	P
Oui	3 (6.8%)	59 (11,8%)	31 (13,1%)	93 (11.9%)	0,488
Non	41 (93.2%)	442 (88,2%)	205 (86,9%)	688 (88.1%)	

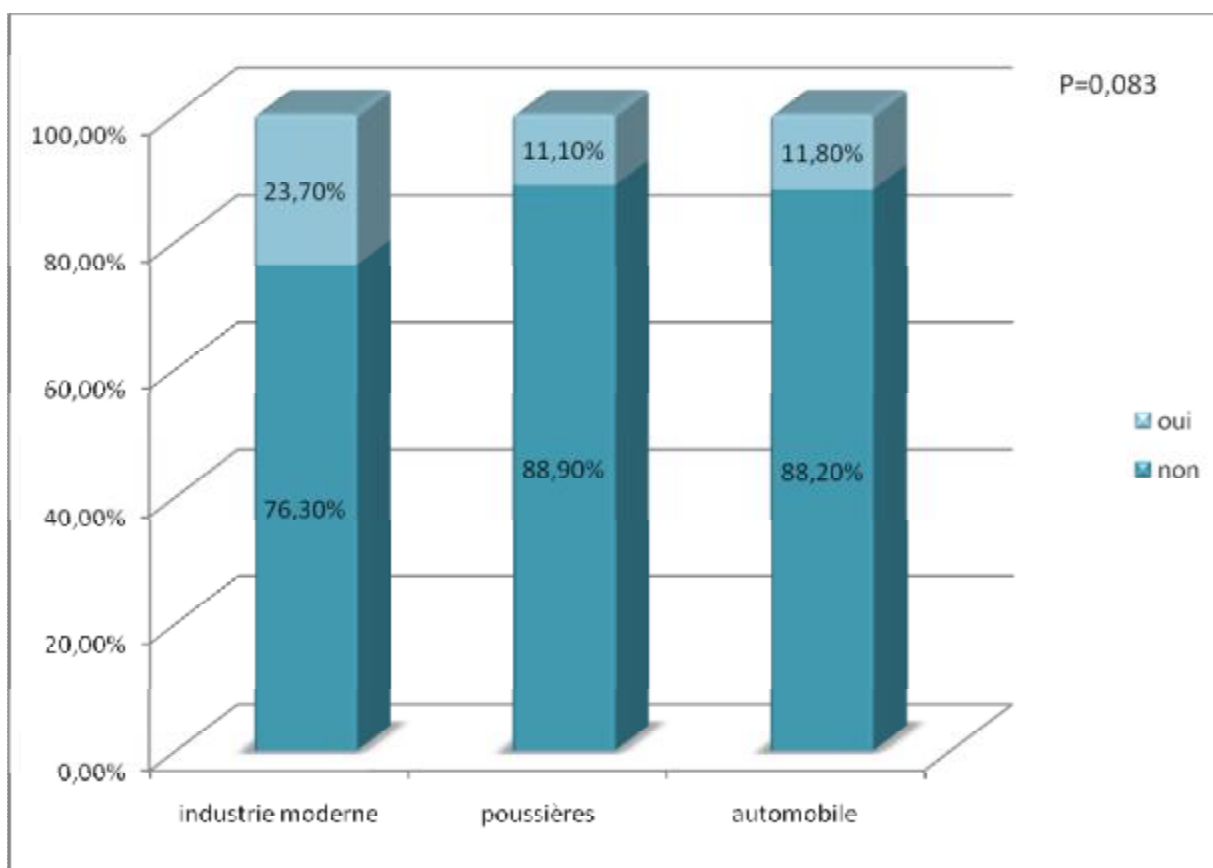


Graphique 125 : Prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours des 12 derniers mois selon le niveau de pollution (n=781) :

En ce qui concerne le type de pollution, la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma durant les 12 derniers mois chez les élèves exposés aux polluants industriels modernes est 23,7%, chez les élèves exposés aux poussières des chantiers est 11,1% et chez les élèves exposés aux polluants automobiles est 11,8%. Il n'existe pas une différence significative entre les trois catégories ($p=0,083$).

Tableau 115 : La prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma durant les 12 derniers mois selon le type de pollution (n=737)

Eczéma 12 mois	Industrie moderne	Poussières	Automobile
Oui	9 (23,7%)	22 (11,1%)	59 (11,8%)
Non	29 (76,3%)	176 (88,9%)	442 (88,2%)

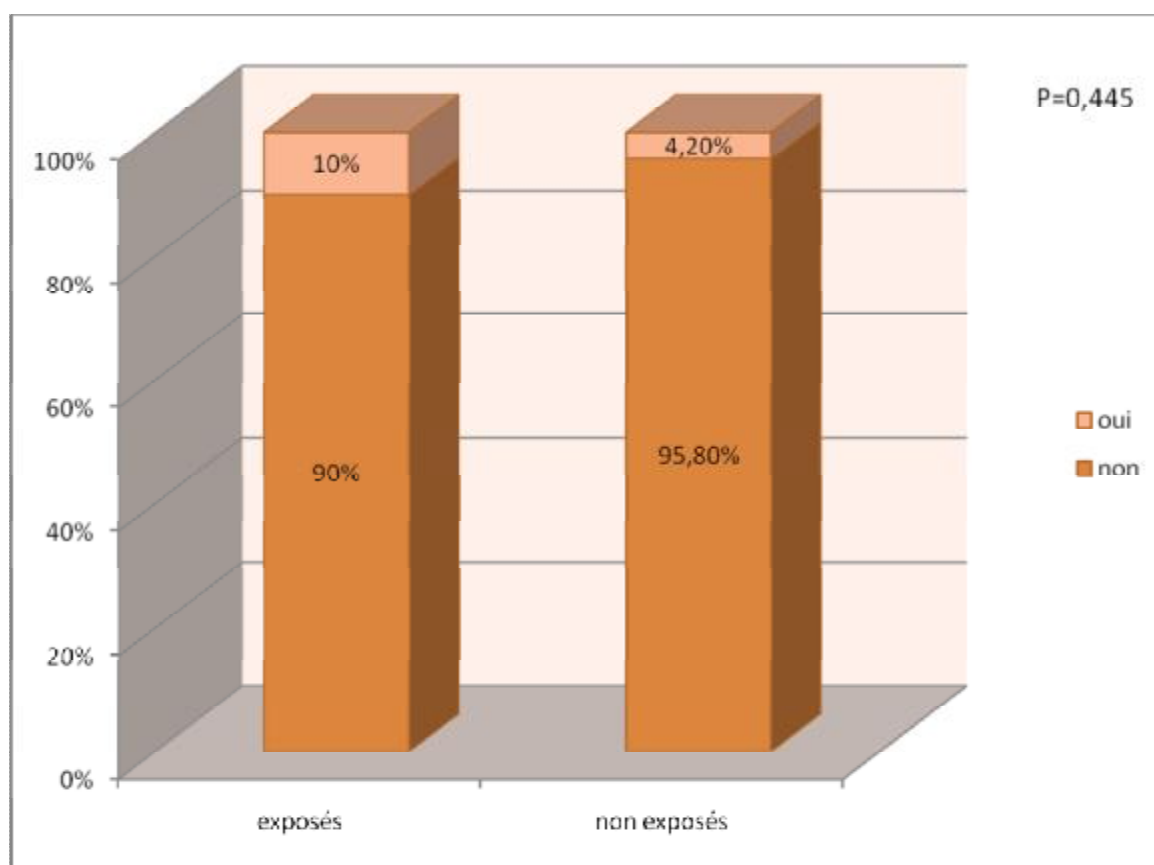


Graphique 126 : La prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma durant les 12 derniers mois selon le type de pollution (n=737)

En ce qui concerne le degré d'exposition allergénique, la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma durant les 12 derniers mois chez les élèves exposés est 10% et chez les élèves non exposés est 4,2%. Il n'existe pas une différence significative entre les deux catégories ($p=0,445$).

Tableau 116 : Prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours des 12 derniers mois selon l'exposition allergénique (n=44) :

Eczéma 12 mois	Exposés	Non exposés	Total	P
Oui	2 (10%)	1 (4,2%)	3(6,8%)	0.445
Non	18 (90%)	23 (95,8%)	39 (93,2 %)	

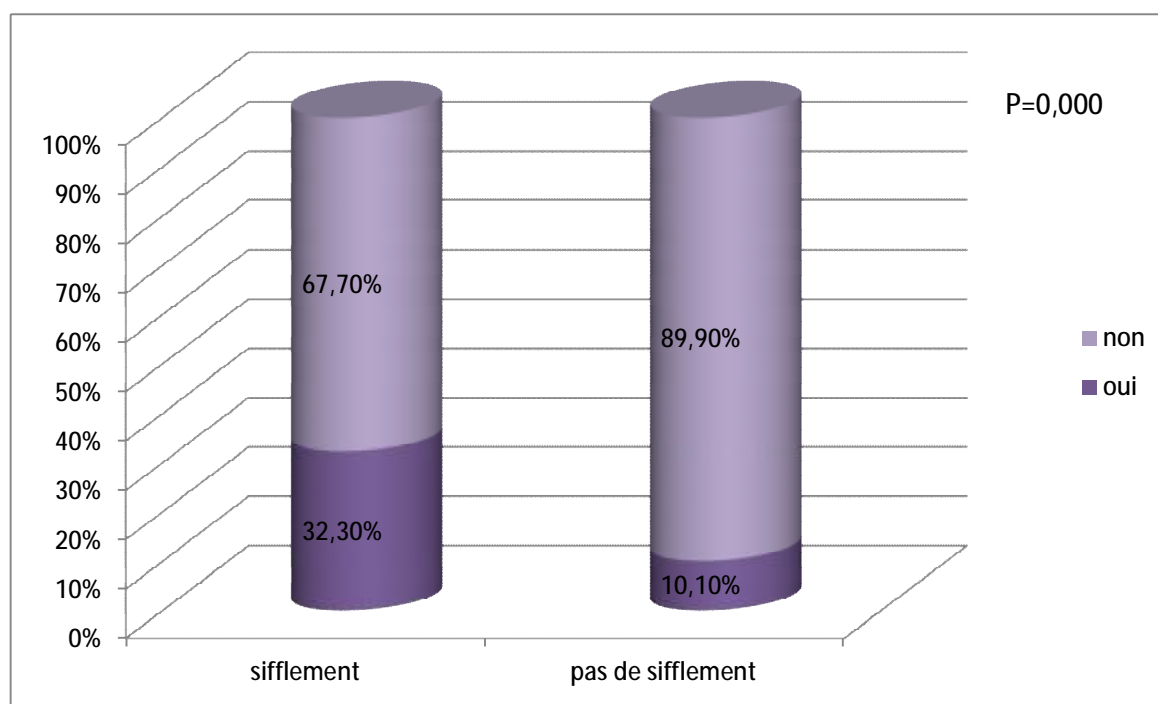


Graphique 127 : Prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma au cours des 12 derniers mois selon l'exposition allergénique (n=44)

Les élèves ayant eu des symptômes évocateurs de l'eczéma représentent 32,3% des élèves qui ont eu des sifflements dans la poitrine au cours des 12 derniers et seulement 10,1 % des élèves n'ayant eu aucun sifflement dans la poitrine au cours des 12 derniers mois. Il existe une différence très significative ($p=0,000$).

Tableau 117 : Prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma durant les 12 derniers mois selon les crises de sifflement durant les 12 derniers mois (n=781):

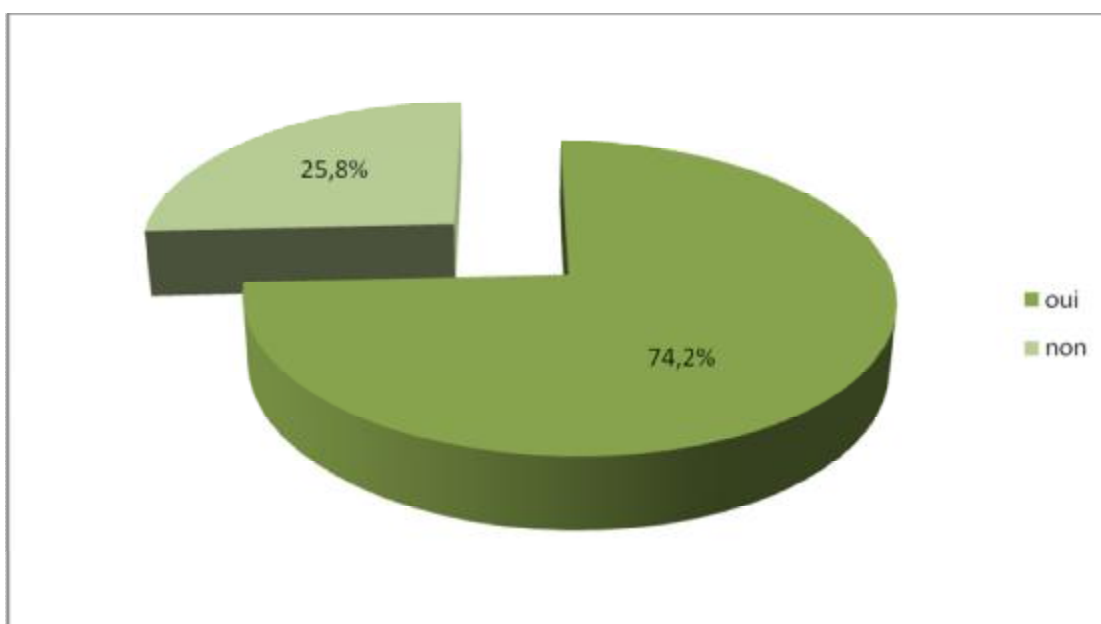
Eczéma 12 mois	Sifflement 12 mois	Pas de sifflement 12 mois	Total	P
Oui	21 (32,3%)	72 (10,1%)	93 (11,9%)	0.000
Non	44 (67,7%)	644 (89,9%)	587(88,1%)	
Total	65 (8,3%)	716 (91,7%)	781(100%)	



Graphique 128 : Prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma durant les 12 derniers mois selon les crises de sifflement durant les 12 derniers mois (n=781):

3.1.3 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 ?

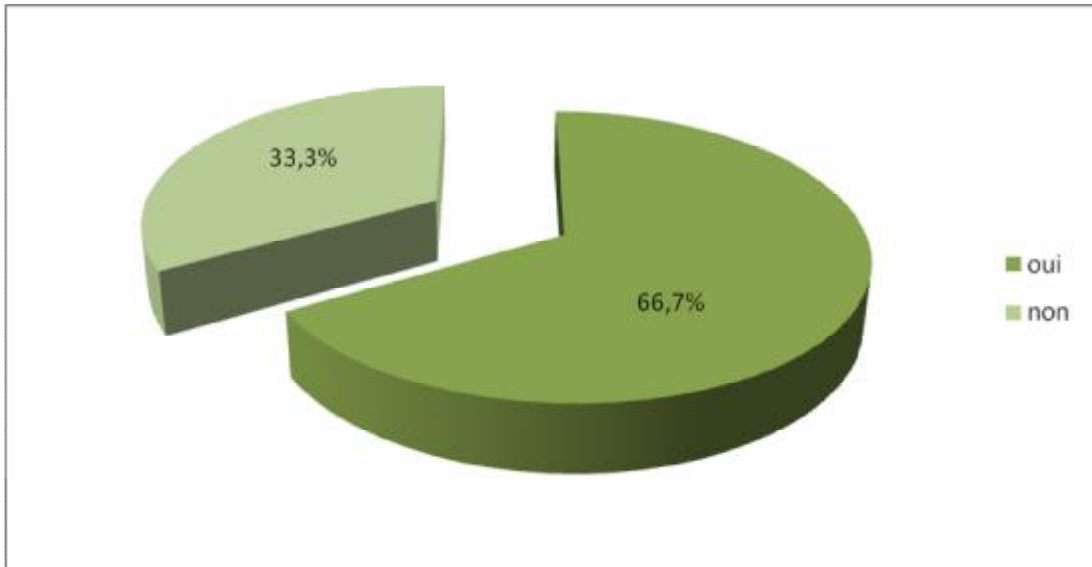
Parmi les 93 élèves ayant eu cette éruption au cours des derniers 12 mois, 69 élèves (74.2%) affirment avoir eu cette dernière à des zones particulières (les plis coudes, derrière les genoux.....) durant cette période.



Graphique 129 : Prévalence de la topographie particulière des symptômes d'eczéma (n=93)

3.1.4 Question N° 18 : Cette éruption qui démange a-t-elle complètement disparu à un moment quelconque durant les 12 derniers mois ?

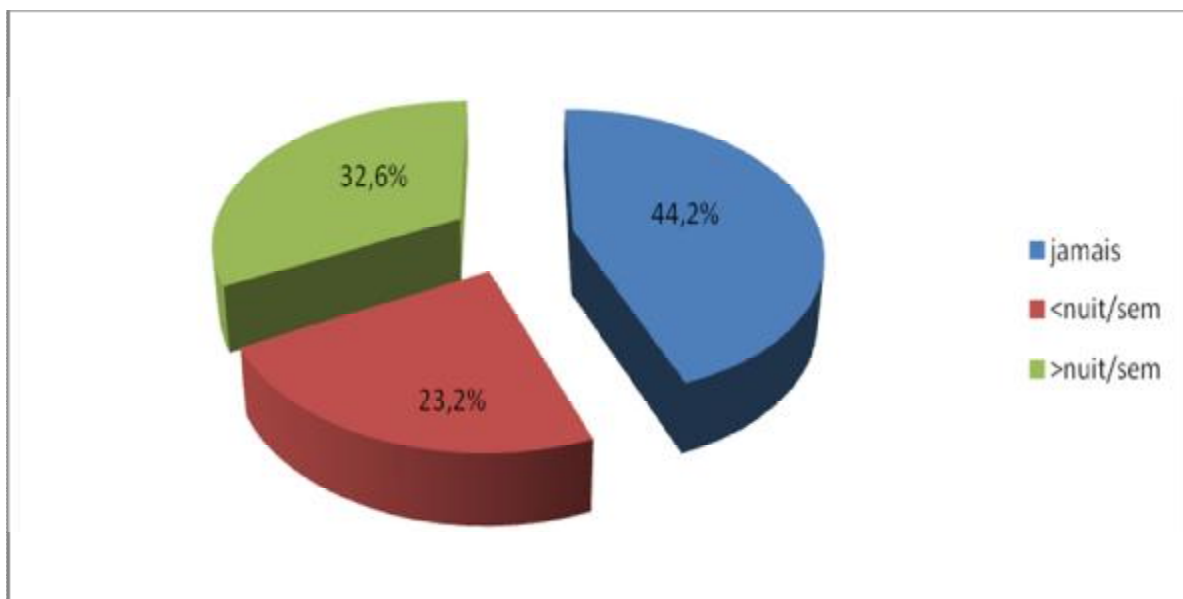
Chez les enfants ayant eu une éruption au cours des 12 derniers mois 66.7% entre eux rapportent une éruption qui a disparu complètement à un moment quelconque durant les 12 derniers mois.



Graphique 130 : La fréquence de l'éruption ayant disparu complètement à un moment quelconque durant les 12 derniers mois (n=93)

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

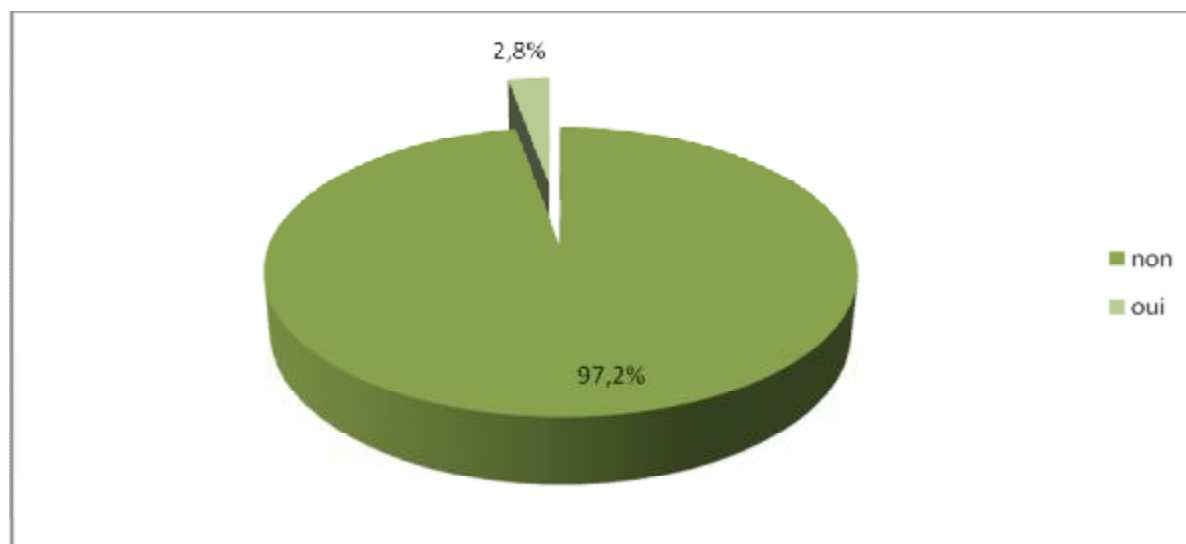
Parmi les enfants ayant eu une éruption au cours des 12 derniers mois, 44.2% n'ont jamais été réveillés la nuit par cette éruption alors que cela est arrivé moins d'une nuit par semaine à 23.2% d'entre eux et plus d'une nuit par semaine à 32.6%.



Graphique 131: La fréquence de réveil nocturne par les symptômes évocateurs de l'eczéma au cours des derniers 12 mois (n=93):

3.2 La prévalence d'eczéma diagnostiqué: Question N°20 Avez-vous déjà eu de l'eczéma ?

Les écoliers pour lesquels un diagnostic d'eczéma a été posé représentent 2,8% de l'échantillon global.

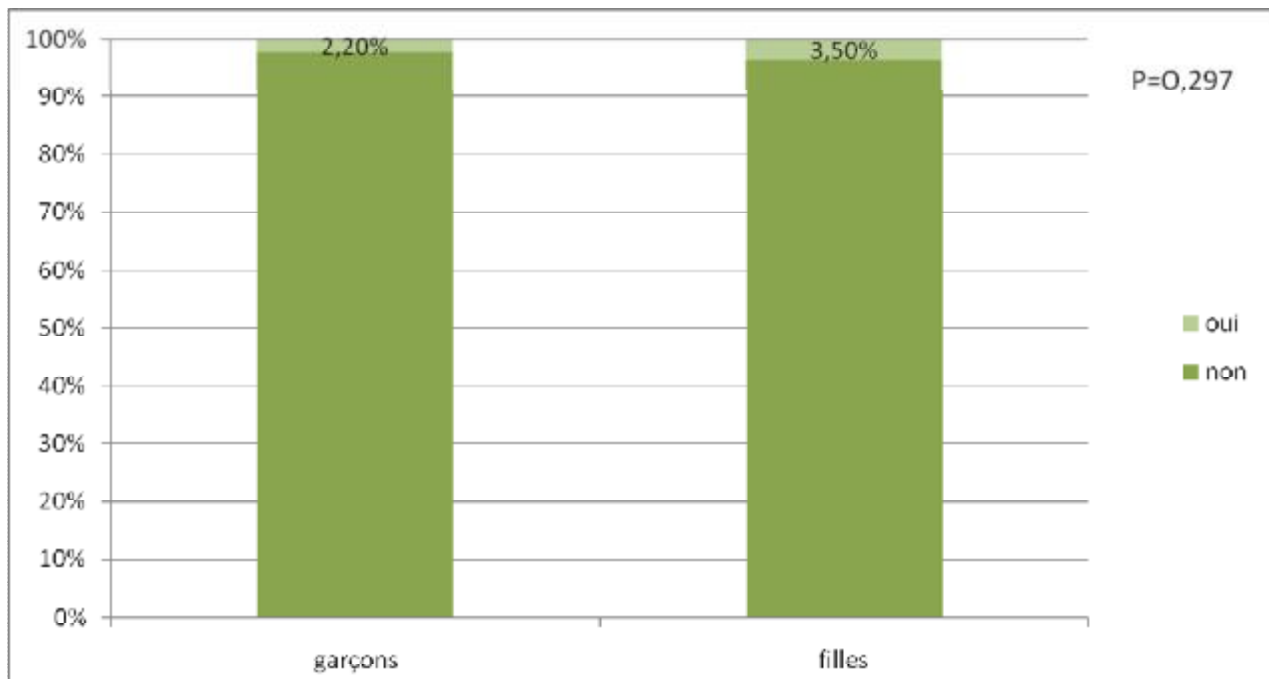


Graphique 132 : La prévalence d'eczéma diagnostiqué (n=781):

La prévalence d'eczéma diagnostiqué chez les garçons est 2.2% et chez les filles est 3.5%, il n'existe pas de différence significative entre les deux sexes (p=0,297).

Tableau 118 : La prévalence d'eczéma diagnostiqué selon le sexe (n=781)

Eczéma diagnostiqué	Garçons	Filles	Total	P
Oui	9 (2.2%)	13 (3.5%)	22 (2.8%)	0,297
Non	396 (97.8%)	363 (96.5%)	759 (97.2%)	
Total	405 (100%)	376 (100%)	781 (100%)	

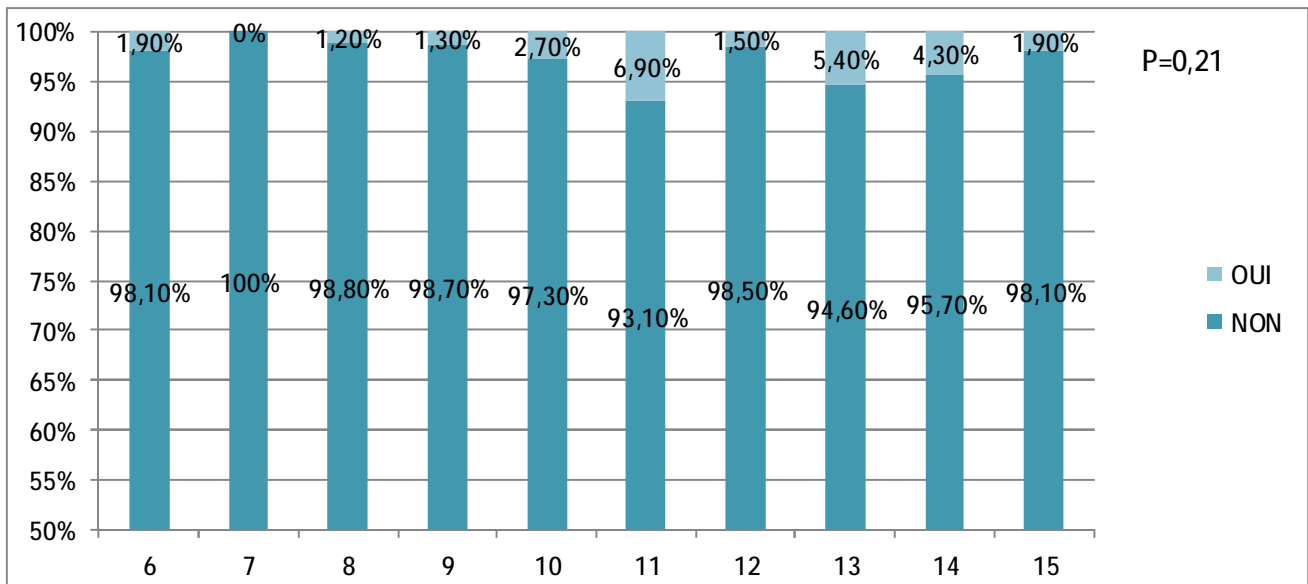


Graphique 133 : La prévalence d'eczéma diagnostiqué selon le sexe (n=781)

La prévalence d'eczéma diagnostiqué selon l'âge varie entre 0% chez les élèves âgés de 7 ans et 6.9% chez les élèves âgés de 11 ans .Il n'existe pas une différence significative entre les tranches d'âge ($p=0,218$)

Tableau 119 : Prévalence d'eczéma diagnostiqué selon l'âge (n=781)

Age	Eczéma diagnostiqué	Pas d'eczéma diagnostiqué
6	1 (1,9 %)	52 (98,1 %)
7	0 (0 %)	55 (100 %)
8	1 (1,2%)	81 (98,8%)
9	1 (1,3%)	78 (98,7%)
10	2 (2,7 %)	72 (97,3 %)
11	5 (6,9%)	67 (93,1%)
12	2 (1,5%)	131 (98,5%)
13	6 (5,4%)	106 (94,6%)
14	3 (4,3%)	66 (95,7%)
15	1 (1,9%)	51 (98,1%)
Total	22 (2,8%)	759 (97,2%)

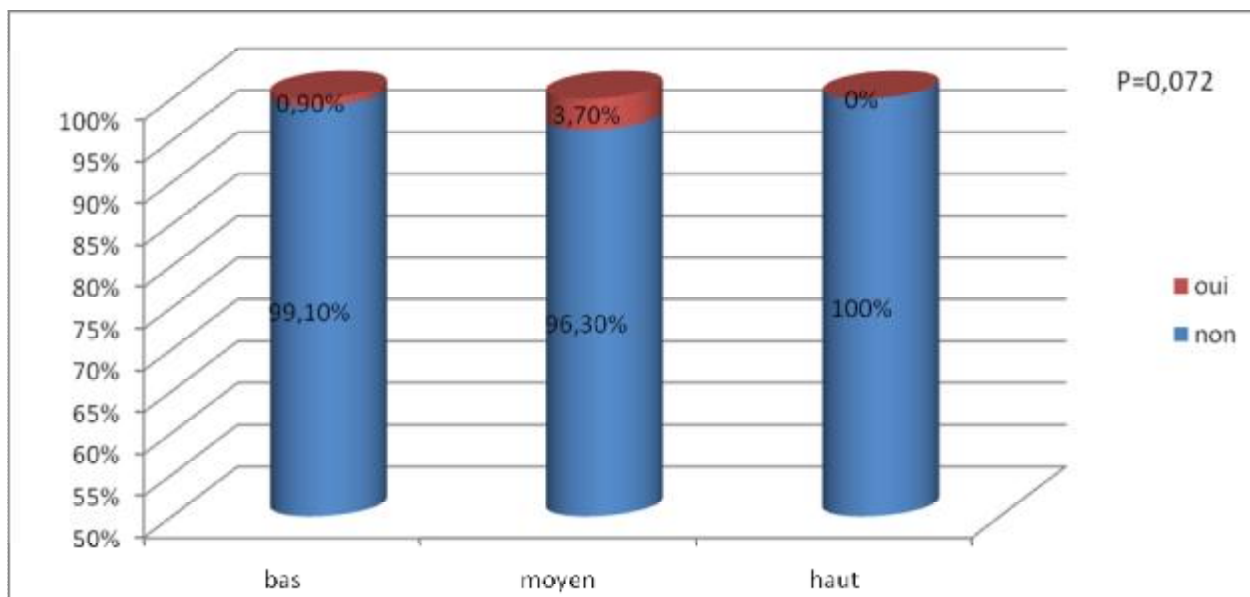


Graphique 134 : Prévalence d'eczéma diagnostiqué selon l'âge (n=781)

En ce qui concerne le niveau socioéconomique, la prévalence d'eczéma diagnostiqué dans le niveau bas est de 0.9%, dans le niveau moyen 3.7% et dans le niveau haut 0% .il n'existe pas de différence significative entre les différents NSE (p=0,072).

Tableau 120 : Prévalence d'eczéma diagnostiqué selon le niveau socioéconomique (n=781)

	Bas	Moyen	Haut	Total	P
Oui	2 (0,9%)	20 (3,7%)	0 (0%)	22 (2,8%)	0 ,072
Non	229(99,1%)	516 (96,3%)	14 (100%)	759 (97,2%)	

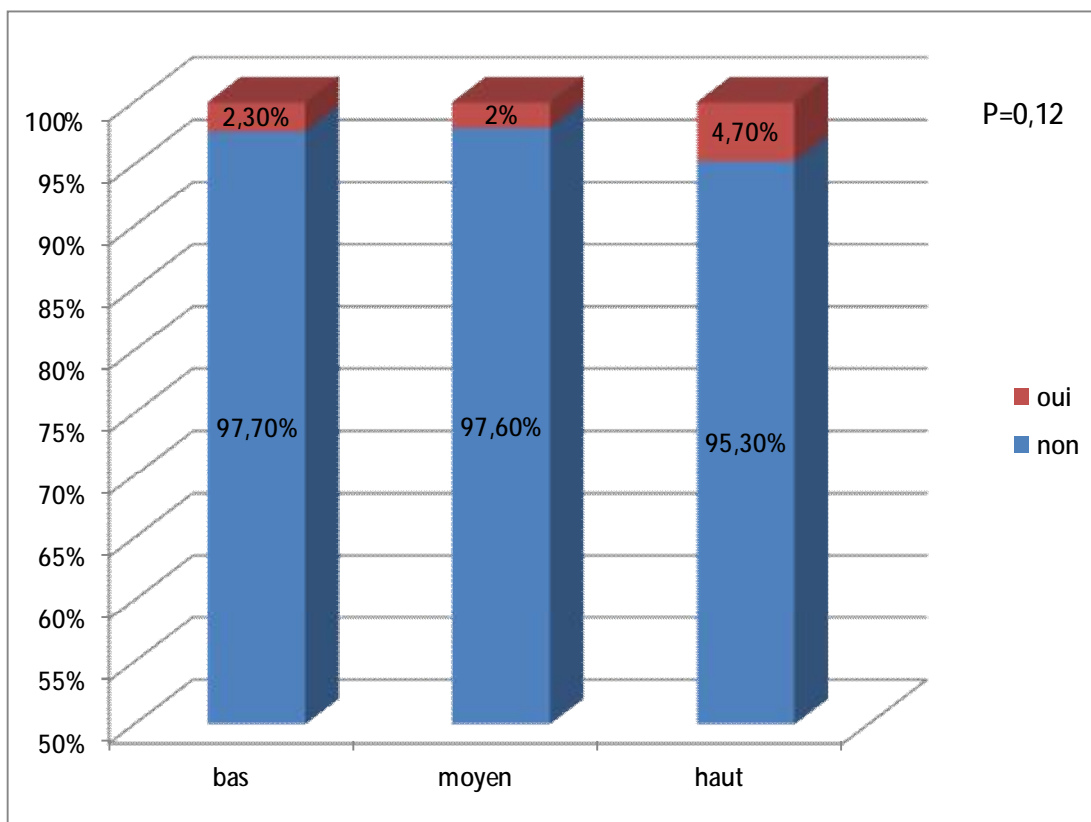


Graphique 135 : Prévalence d'eczéma diagnostiqué selon le niveau socioéconomique (n=781)

La prévalence d'eczéma diagnostiqué selon le niveau de pollution varie entre 2.3% dans le niveau bas de pollution, 2% dans le niveau moyen et 4,7% dans le niveau haut; la différence n'est pas significative entre les différents niveaux de pollution ($p=0,122$).

Tableau 121 : Prévalence d'eczéma diagnostiqué selon le niveau de pollution (n=781):

	Bas	Moyen	Haut	Total	P
Oui	1 (2.3%)	10 (2%)	11 (4,7%)	22 (2.8%)	0,122
Non	43 (97.7%)	491 (97.6%)	225 (95,3%)	759 (97.2%)	

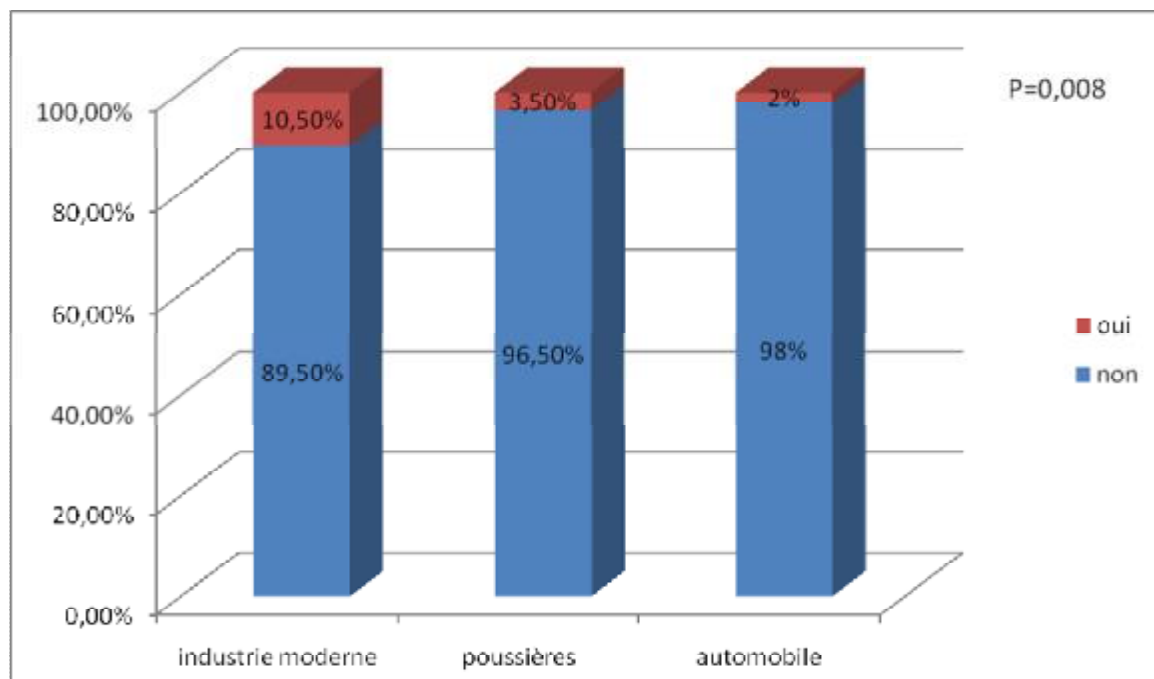


Graphique 136 : Prévalence d'eczéma diagnostiqué selon le niveau de pollution (n=781)

En ce qui concerne le type de pollution, la prévalence de l'eczéma diagnostiqué chez les élèves exposés aux polluants industriels modernes est 10,5%, chez les élèves exposés aux poussières des chantiers est 3,5% et chez les élèves exposés aux polluants automobiles est 2%. Il existe une différence significative entre les trois catégories ($p=0,008$).

Tableau 122 : La prévalence de l'eczéma diagnostiqué selon le type de pollution (n=737)

Eczéma diagnostiqué	Industrie moderne	Poussières	Automobile
Oui	4 (10,5%)	7 (3,5%)	10 (2%)
Non	34 (89,5%)	191 (96,5%)	491 (98%)

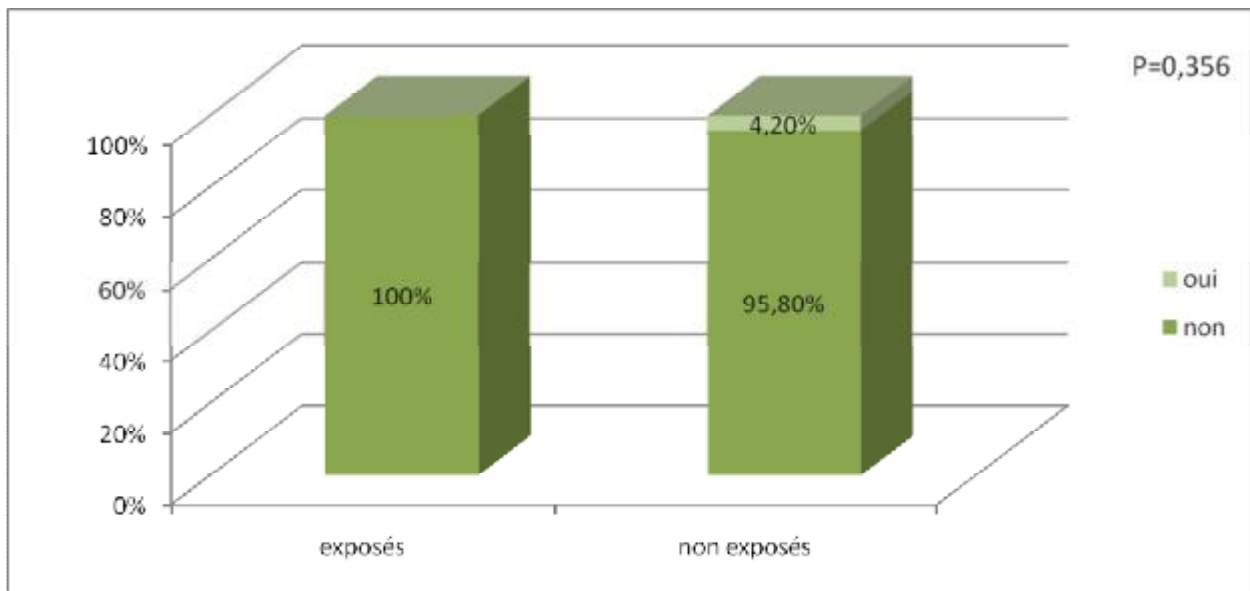


Graphique 137 : La prévalence de l'eczéma diagnostiqué selon le type de pollution
(n=737)

En ce qui concerne le degré d'exposition allergénique, la prévalence de l'eczéma diagnostiquée chez les élèves exposés est 0% et chez les élèves non exposés est 4,2%. Il n'existe pas une différence significative entre les deux catégories (p=0,356).

Tableau 123 : Prévalence de l'eczéma diagnostiqué selon l'exposition allergénique
(n=44) :

Eczéma diagnostiqué	Exposés	Non exposés	Total	P
Oui	0(0%)	1 (4,2%)	1(2,3%)	0.356
Non	20 (100%)	23 (95,8%)	39 (97,4 %)	

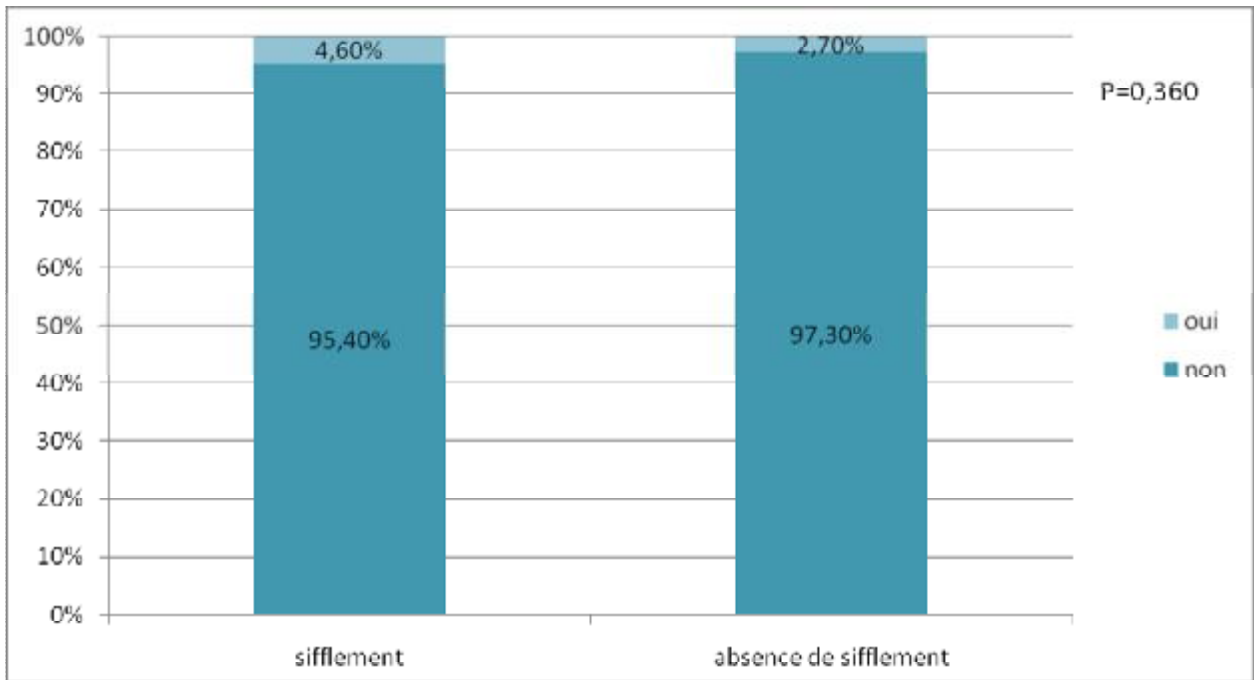


Graphique 138 : Prévalence de l'eczéma diagnostiqué selon l'exposition allergénique (n=44)

Les élèves ayant eu un diagnostic d'eczéma représentent 4,6% des élèves qui ont eu des sifflements dans la poitrine au cours des 12 derniers et 2,7 % des élèves n'ayant eu aucun sifflement dans la poitrine au cours des 12 derniers mois. Il n'existe pas une différence significative ($p=0,360$).

Tableau 124 : Prévalence de l'eczéma diagnostiqué selon les crises de sifflement durant les 12 derniers mois (n=781)

Eczéma diagnostiqué	Sifflement 12 mois	Pas de sifflement 12 mois	Total	P
Oui	3 (4,6%)	19(2,7%)	22(2,8%)	0.360
Non	62 (95,4%)	697(97,3%)	759(97,2%)	
Total	65 (8,3%)	716 (91,7%)	781(100%)	

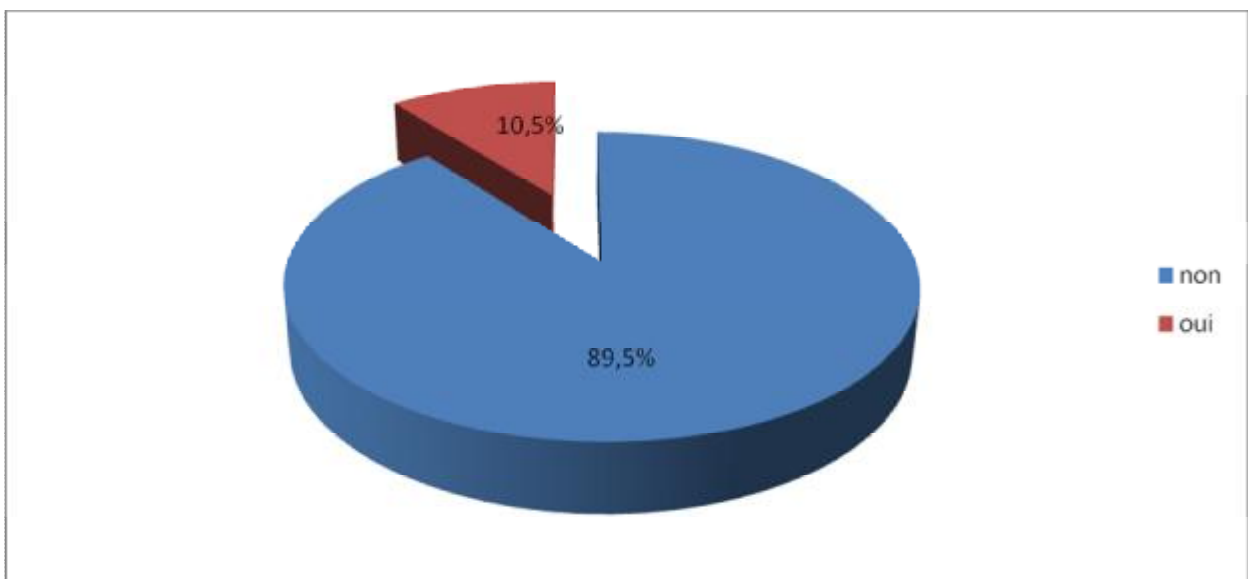


Graphique 139 : Prévalence de l'eczéma diagnostiqué selon les crises de sifflement durant les 12 derniers mois (n=781):

4. Autres pathologies :

4.1. Question N21 : est-ce que vous êtes suivi pour une autre pathologie ?

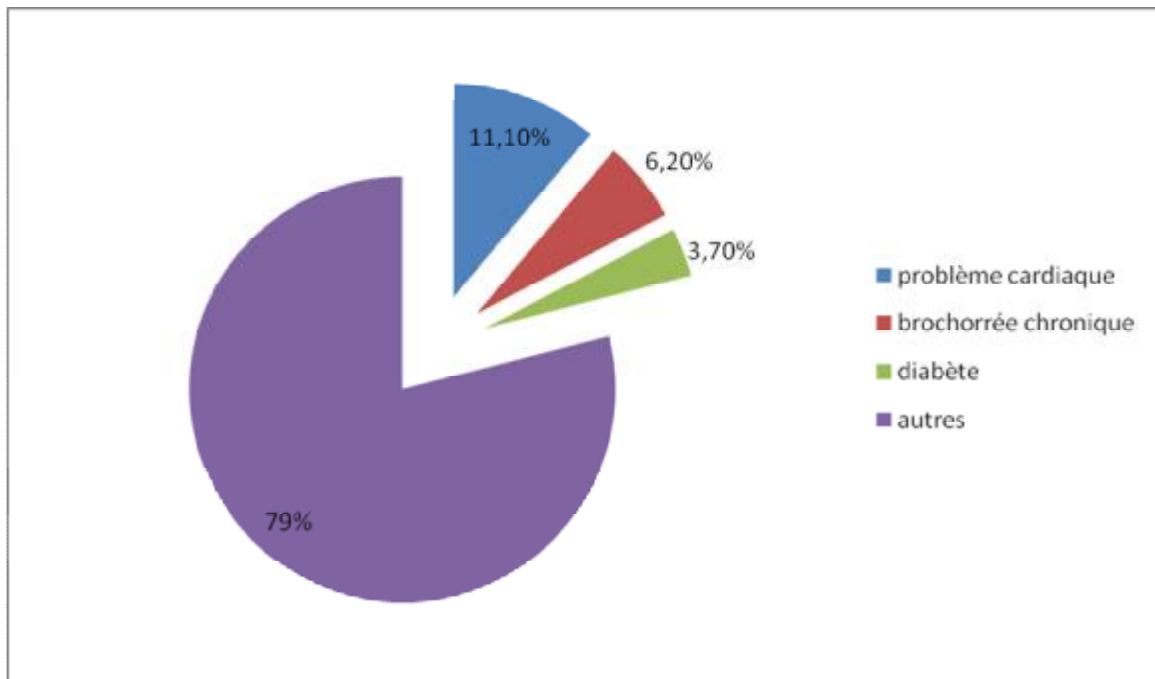
Les écoliers suivis pour une autre pathologie représentent 10.5% de l'échantillon global.



Graphique 140 : Prévalence des autres pathologies (n=781):

4.2. Question N22 : préciser cette pathologie ?

Parmi les écoliers ayant affirmé être suivis pour une autre pathologie, 11.1% sont suivis pour un problème cardiaque (surtout RAA), 6.2% pour une bronchorrhée chronique, 3.7% pour un diabète ,79% pour une autre pathologie (anémie, hyperplasie congénitale des surrénales avec syndrome de perte de sel, épilepsie,



Graphique 141 : Prévalence de chaque pathologie (n=781)

IV-Analyse de l'épreuve d'effort :

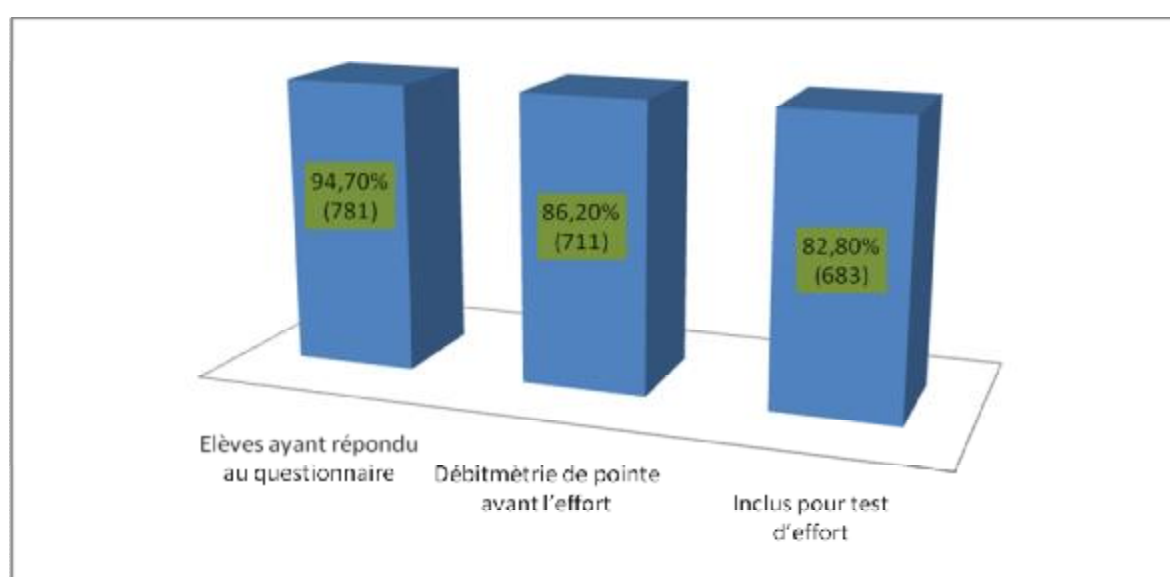
1-Répartition de l'échantillon:

Parmi les 781 élèves qui ont répondu au questionnaire, 70 (8.9%) ont été exclus pour présence de signes contre-indiquant l'effort sur la base du questionnaire (RAA, cardiopathie, diabète, bronchorrhée chronique, anémie sévère...) et de l'examen clinique réalisé avant la course (tachycardie, souffle cardiaque, bronchite aiguë, rhume, crise d'asthme...).

Les 711 restants ont bénéficié d'une mesure de DEP avant l'effort. Parmi eux, 28 (3,6%) ont été exclus avant la course car ils avaient un DEP de base inférieur à 75% de la théorique. Au total ,683 élèves ont participé à la course, soit 96,1% des enfants qui ont bénéficié de la première mesure de DEP.

Tableau 125: Répartition de l'échantillon en fonction des critères d'inclusion (N=825)

	N	%
Elèves ayant répondu au questionnaire	781	94.7%
Elèves ayant bénéficié d'une débitmètrie de pointe avant l'effort	711	86.2%
Elèves Inclus pour test d'effort	683	82.8%



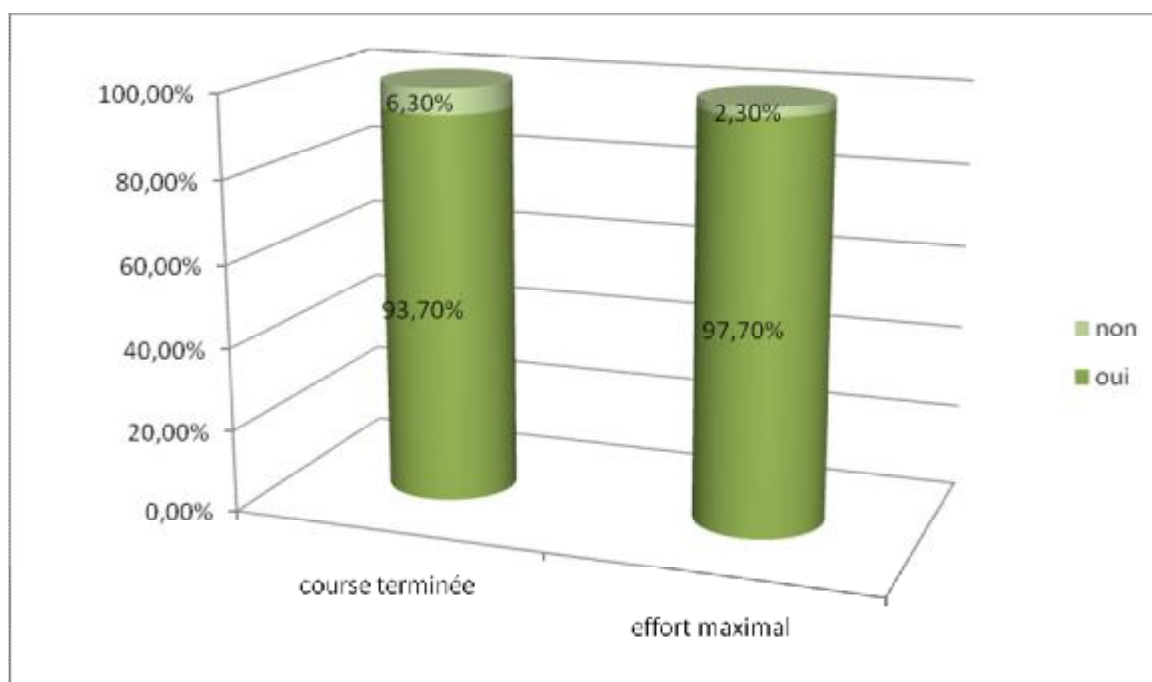
Graphique 142: Répartition de l'échantillon en fonction des critères d'inclusion (N=825):

2-Qualité de la course:

Parmi les 683 élèves qui ont bénéficié d'une épreuve d'effort, 667 (97,7%) ont réalisé l'effort maximal (75 % du pouls maximal) et 640 (93,7%) ont pu terminer la course.

Tableau 126: Qualité de la course (N=683)

	N	%
Course terminée	640	93,7%
Effort maximal	667	97,7%



Graphique 143: Qualité de la course (N=683):

3-Prévalence de l'asthme à partir de la débimétrie de pointe de base:

Le DEP de base a montré que 28 élèves (4%) avaient un DEP inférieur à 75% parmi les 711 élèves ayant bénéficié de DEP avant l'effort. Ces enfants pourraient être asthmatiques.

4-Analyse fonctionnelle

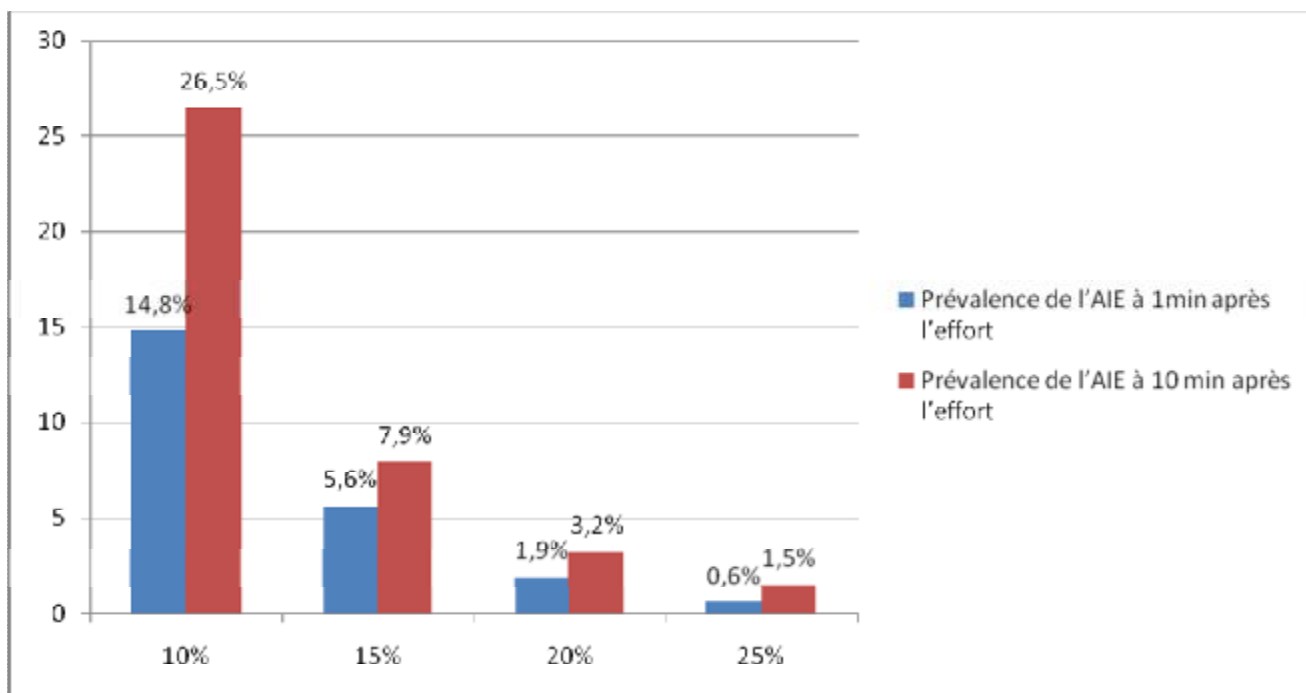
4-1-Prévalence de l'AIE:

Cette prévalence est variable selon le seuil de chute du DEP. Si on tient compte des mesures de DEP réalisées à 1min après l'effort, la prévalence de l'AIE est respectivement 14.8%, 5.6%, 1.9%, 0.6% pour des seuils de chute de 10%, 15%, 20%, 25% de DEP au repos.

Si on tient compte des mesures de DEP réalisées à 1min et 10min après l'effort, la prévalence de l'AIE est respectivement 26.5% ,7.9% ,3.2% ,1.5% pour des seuils de chute de 10%,15%, 20%, 25% de DEP au repos .

Tableau 127: Prévalence de l'AIE selon le seuil de chute du DEP (n=683)

Seuil de chute du DEP	10%	15%	20%	25%
Prévalence de l'AIE à 1min après l'effort	14,8%	5,6%	1,9%	0,6%
Prévalence de l'AIE à 1min et 10 min après l'effort	26,5%	7,9%	3,2%	1,5%



Graphique 144: Prévalence de l'AIE selon le seuil de chute du DEP (n=683)

4-2- Degré de la chute du DEP au seuil 15% (N=54):

4-2-1-Selon la moyenne de la chute du DEP :

La moyenne de la chute du DEP chez les sujets ayant un AIE est estimée à 20% avec des extrêmes de 15% et de 44%.

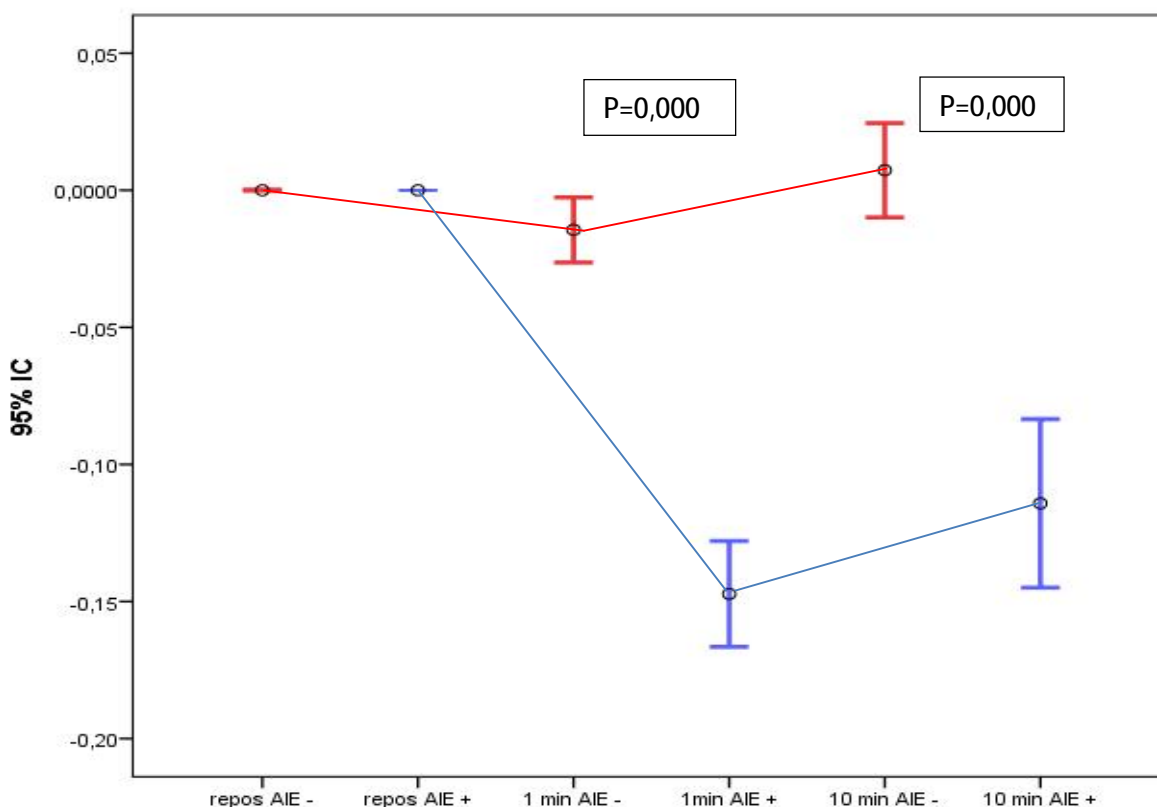
La moyenne de la chute du DEP à 1min chez les sujets ayant un AIE est 21% avec des extrêmes de 15% et 29%.

La moyenne de la chute du DEP à 10 min chez les sujets ayant un AIE est 19% avec des extrêmes de 15% et 44%.

La moyenne de la chute du DEP chez les sujets AIE- est 2,5% avec des extrémités de 0% et 14%.

La moyenne de la chute du DEP à 1min chez les sujets AIE- est 3% avec des extrémités de 0% et 14%.

La moyenne de la chute du DEP à 10 min chez les sujets AIE- est 2% avec des extrémités de 0% et 13%.



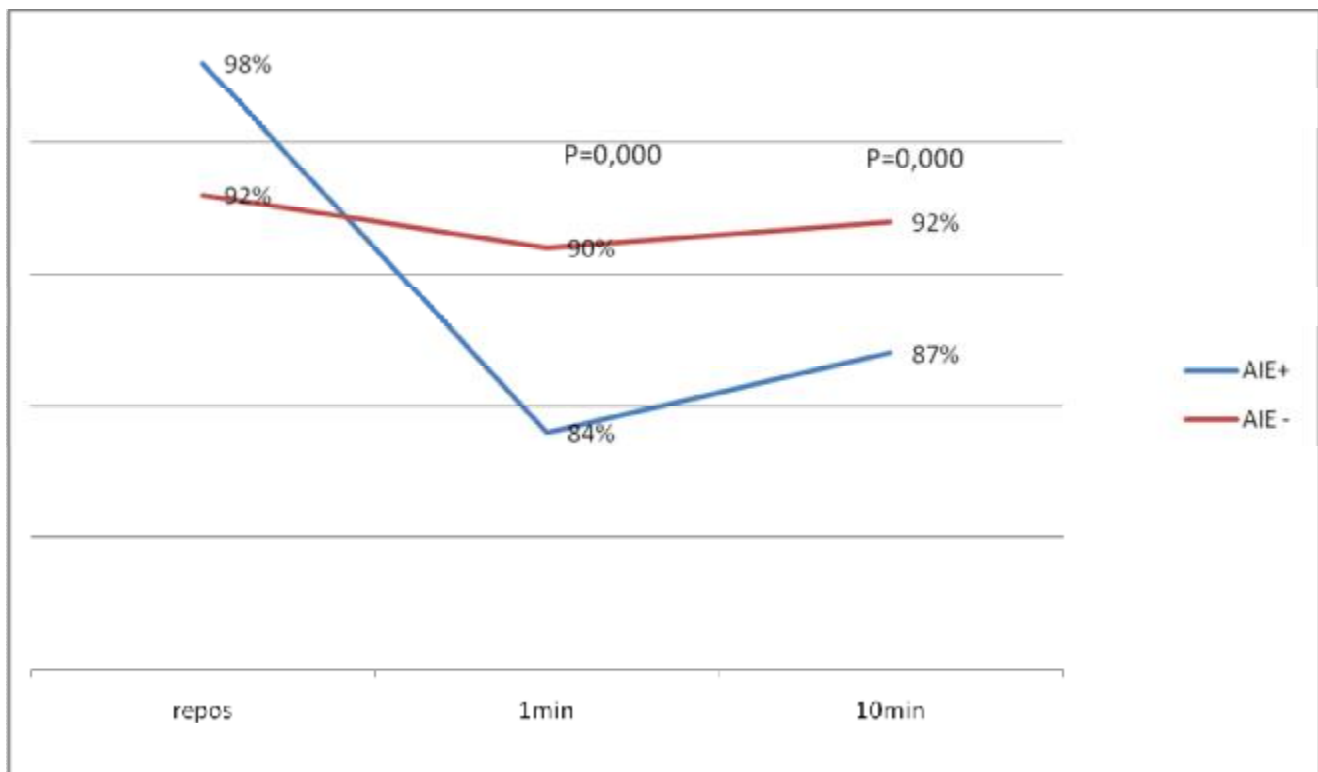
Graphique 145= Evolution de la moyenne de la chute du DEP dans le temps (N=683)

4-2-2-Selon la moyenne des pourcentages du DEP/DEP théorique :

La moyenne du DEP/DEP théorique au repos est 92% chez les AIE- et 98% chez les AIE+.

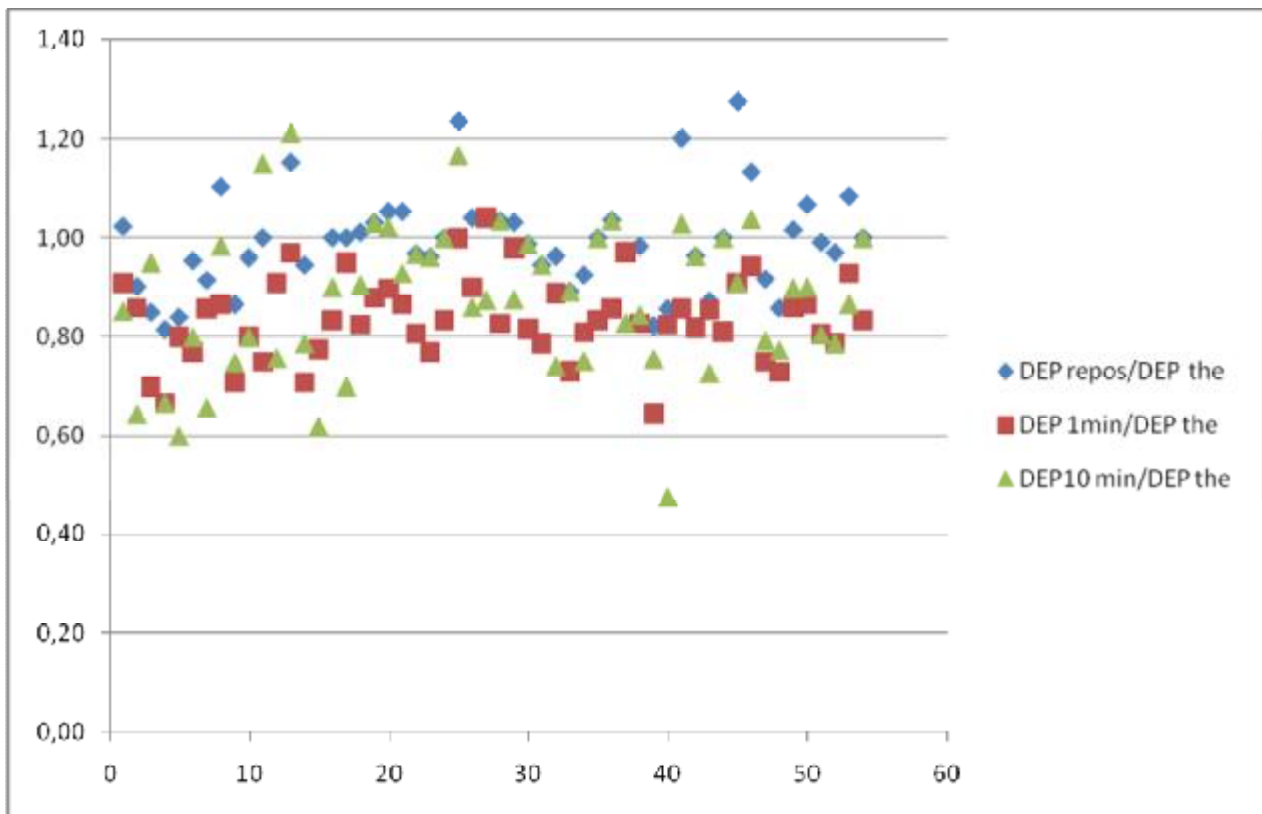
La moyenne du DEP/DEP théorique à la 1ère min après l'arrêt de l'effort est 90% chez les AIE- alors qu'elle est 84% pour les AIE+ ; la différence est significative entre les deux groupes (P=0,000).

La moyenne du DEP/DEP théorique à la 10ème minute après l'arrêt d'effort est 92% chez les AIE- alors qu'elle est 87% chez les AIE+ ; la différence est très significative entre les deux groupes (P=0,000).



Graphique 146 = Evolution de la moyenne du DEP/DEP théorique dans le temps

(N=683)



Graphique 147 : comparaison du DEP/DEP théorique chez les AIE+ (n=54)

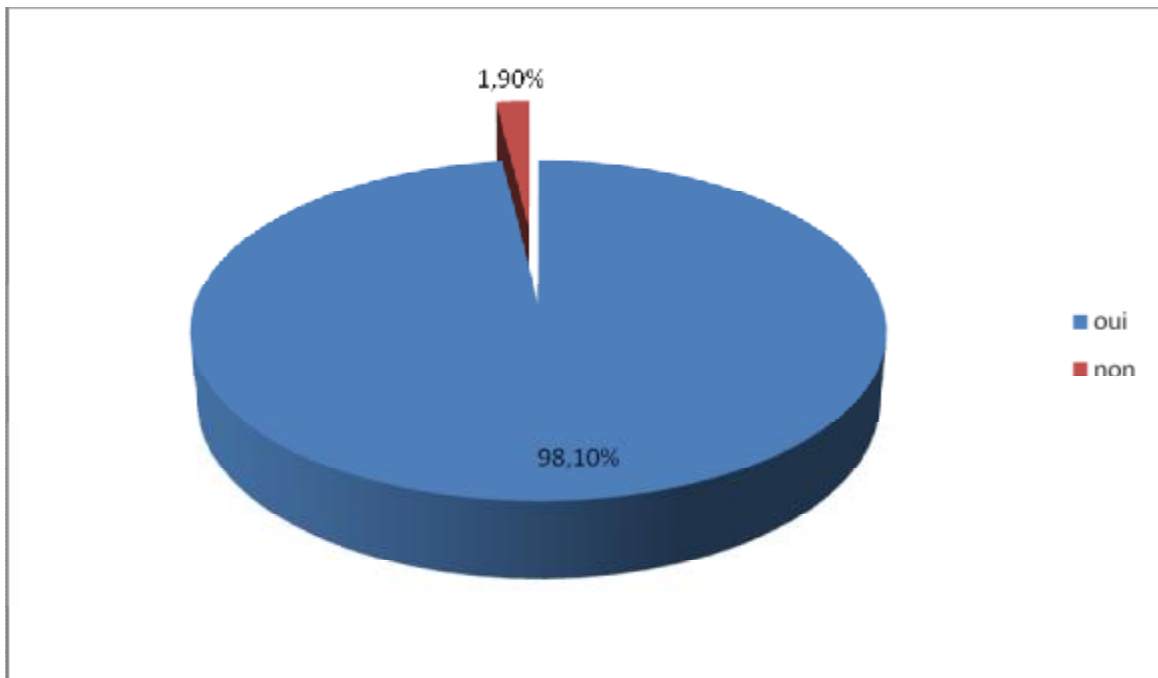
4-2-3- Selon le moment de la chute du DEP au-dessous du seuil 15% (N=54):

Le maximum des enfants ayant un AIE ont eu le maximum de chute du DEP à la 1ere minute après l'effort (70,4%).

4-2-4-Selon la récupération après la chute de DEP au-dessous du seuil de 15% :

Parmi les 54 élèves ayant un AIE après l'épreuve d'effort, 53 élèves (98,1%) ont normalisé leur DEP (DEP > 80% de la théorique) après avoir reçu des B2M, une seule élève a présenté une chute très importante de DEP (44%) et a nécessité une corticothérapie et un transfert au centre hospitalier régional vue la gêne importante et la non récupération malgré la prise de traitement.

Après une oxygénothérapie, la fille a normalisé sa fonction respiratoire, puis elle a bénéficié d'un avis pneumo qui n'a objectivé aucun signe en faveur d'une crise grave d'asthme, par contre, il a objectivé une composante hystérique qui a été confirmée par la maman de l'élève.



Graphique 148 : Normalisation du DEP chez les AIE+ (N=54)

5-Corrélation clinico fonctionnelle selon les données de l'épreuve d'effort

Pour les enfants qui ont eu un AIE (seuil de chute du DEP= 15%), les symptômes et les signes cliques notés après la course à type de toux, de dyspnée, de sifflements, de douleurs abdominales et de douleurs thoraciques ont été présents respectivement chez 17 (31,5%), 18 (33,4%), 5(9,3%), 14 (25,9%) et 23 cas (42,6%), alors que des sibilants ont été notés chez 2 élèves (3,7%).

A l'opposé, pour les enfants qui n'ont pas eu d'AIE, ces mêmes symptômes et signes cliniques notés après la course à savoir la toux, la dyspnée, les sifflements, la douleur abdominale et la douleur thoracique ont été présents respectivement chez 178 (28,3%), 117 (18,6%), 25 (4%), 142 (22,6%) et 217 cas (34,5%), alors que des sibilants ont été notés chez 8 cas (1,3%).

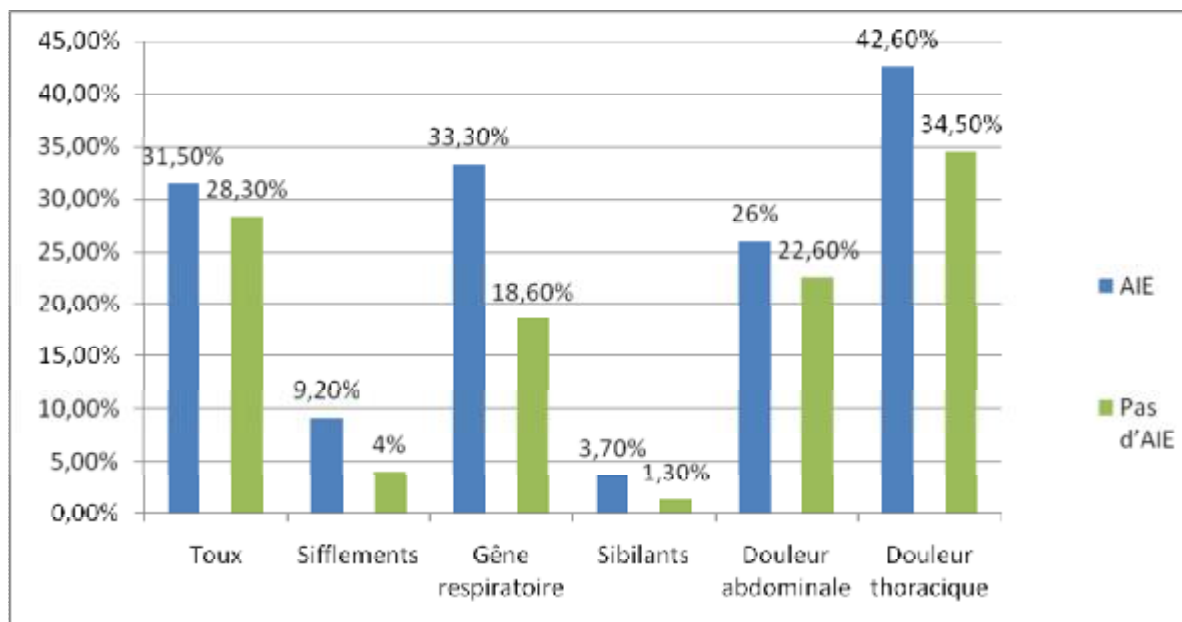
La différence est significative concernant la dyspnée ressentie après la course entre les enfants qui ont un AIE et ceux qui ne l'ont pas ($p=0,009$). Pour les autres symptômes la différence n'est pas significative.

Tableau 128: Corrélation clinico fonctionnelle selon les données de l'épreuve d'effort (N=683)

	AIE (N=54)	Pas d'AIE (N=629)	P
Toux	17 (31,5%)	178(28,3%)	0,619
Sifflements	5 (9,3%)	25(4%)	0,069
Dyspnée	18 (33,3%)	117 (18,6%)	0,009
Sibilants	2 (3,7%)	8 (1,3%)	0,153
Douleur abdominale	14 (25,9%)	142 (22,6%)	0,574
Douleur thoracique	23 (42,6%)	217 (34,5 %)	0,232

Tableau 129: Corrélation clinico fonctionnelle selon les données de l'épreuve d'effort en fonctions des symptômes typiques et atypiques d'AIE (N=683)

	AIE+ (N=54)	AIE- (N=629)	p
Sibilants	2 (3,7%)	8 (1,3%)	0,153
Symptômes typiques	19 (12,9%)	35 (6,5%)	0,011
Symptômes atypiques	34 (8,3%)	20 (7,3 %)	0,630



Graphique 149: Corrélation clinico fonctionnelle selon les données de l'épreuve d'effort (n=683)

6 - Corrélation clinico-fonctionnelle selon les données du questionnaire (seuil de chute du DEP de 15%):

Sur la base du questionnaire, 25,9% des enfants ont eu des signes cliniques typiques d'AIE (sifflements ou dyspnée durant ou après l'effort), parmi eux, 13% ont eu un AIE après le test alors que 6,2% de ceux qui n'ont pas eu un AIE sur la base du questionnaire ont eu un AIE après le test. La différence est significative ($p=0,005$).

Sur la base du questionnaire, 51,3% des enfants ont eu des signes cliniques atypiques d'AIE (toux, douleur abdominale, douleur thoracique durant ou après l'effort), parmi eux 8,4% ont eu un AIE après le test, alors que 7,4% de ceux qui n'ont pas eu ces symptômes atypiques d'AIE sur la base de questionnaire ont eu un AIE après le test. La différence n'est pas significative ($p=0,641$).

Parmi les élèves testés, 9,1% des asthmatiques suspectés sur la base du questionnaire (sifflements durant les 12 derniers mois) ont présenté un AIE après le test et 7,8% des élèves non suspectés asthmatiques sur la base du questionnaire

ont présenté un AIE après le test. La différence n'est pas significative ($p = 0,763$).

Parmi les élèves testés, 4,3% des élèves connus asthmatiques sur la base du questionnaire ont présenté un AIE après le test et 8% des élèves non connus asthmatiques sur la base du questionnaire ont présenté un AIE après le test. La différence n'est pas significative ($p = 0,520$).

Tableau 130: Corrélation clinico fonctionnelle selon les données du questionnaire

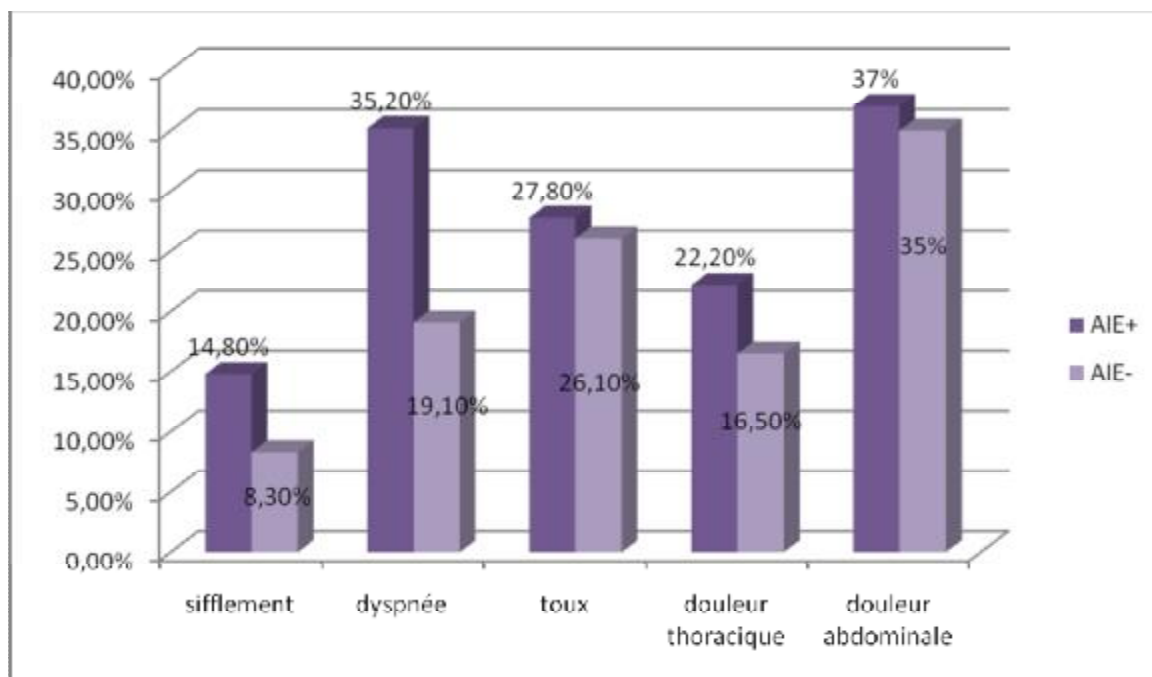
(N=683)

	AIE+ (N=54)	AIE- (N=629)	p
Toux	15 (27,8%)	164(26,1%)	0,785
Sifflements	8 (14,8%)	52(8,3%)	0,103
Dyspnée	19 (35,2%)	120 (19,1%)	0,005
Douleur abdominale	20 (37%)	220 (35%)	0,761
Douleur thoracique	12 (22,2%)	104 (16,5 %)	0,285

Tableau 131: Corrélation clinico fonctionnelle en fonction des symptômes typiques et

atypiques de l'AIE selon le questionnaire (N=683)

	AIE+ (N=54)	AIE-(N=629)	p
Symptômes typiques	13%	6,2%	0,005
Symptômes atypiques	8,4%	7,4%	0,641



Graphique 150: Corrélation clinico fonctionnelle selon les données du questionnaire (N=683)

7-Analyse des facteurs de risque de l'AIE

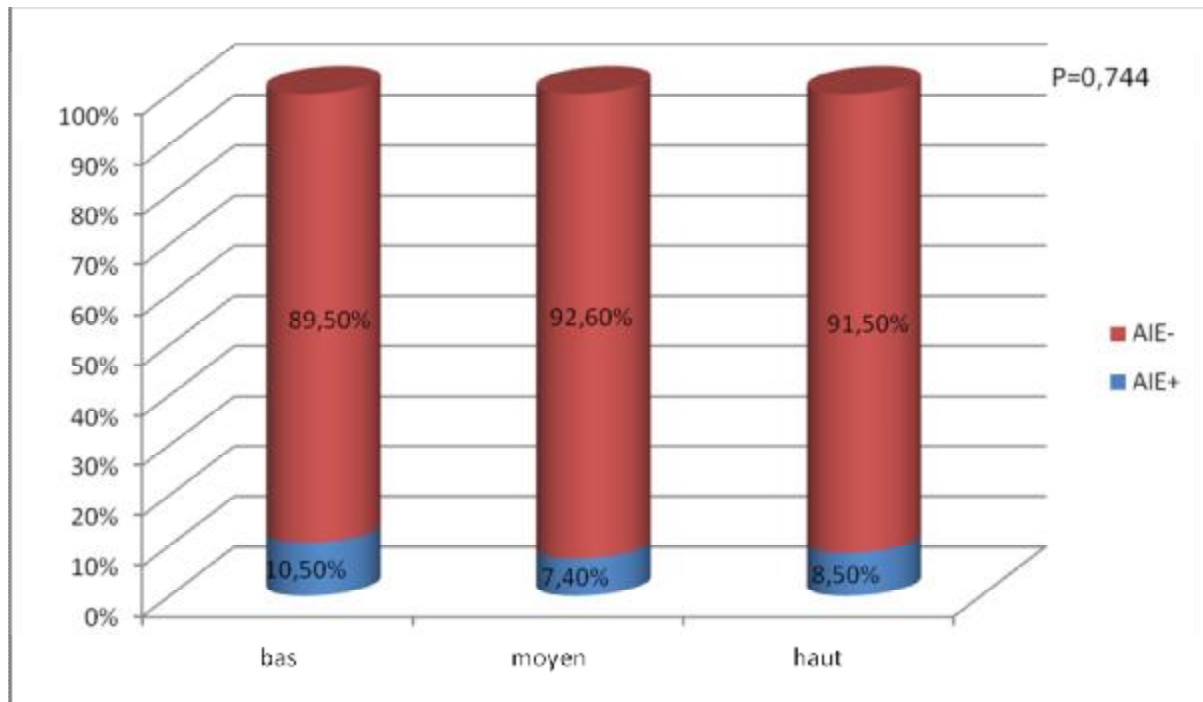
7-1 Prévalence de l'AIE selon le niveau de pollution atmosphérique externe (seuil de chute de DEP=15%)

La prévalence de l'AIE dans le niveau bas de pollution est 10,5%, dans le moyen est 7,4% et dans le haut est 8,5%; il n'existe pas une différence significative entre les niveaux de pollution (P=0,744).

Tableau 132 : Prévalence de l'AIE en fonction du niveau de pollution

Atmosphérique externe (N=683) :

	AIE+	%	P
Bas	4	10,5%	0,744
Moyen	32	7,4%	
Elevé	18	8,5%	



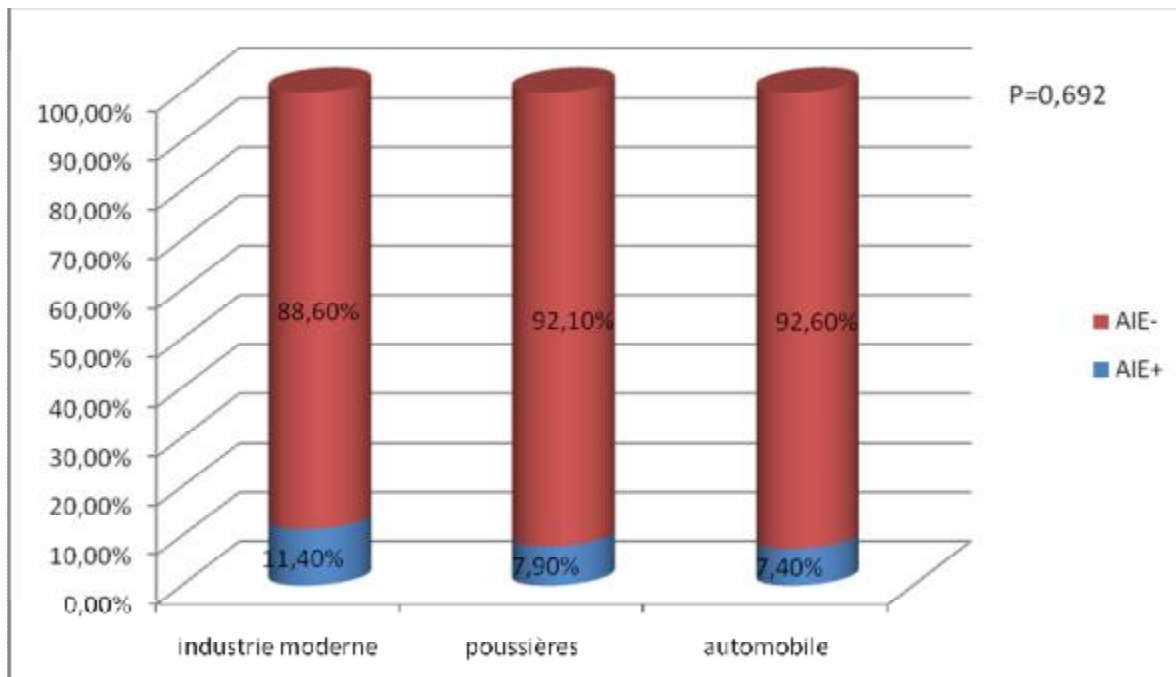
Graphique 151: Prévalence de l'AIE en fonction du niveau de pollution atmosphérique externe (n=683) :

7-2 Prévalence de l'AIE selon le type de pollution atmosphérique externe (seuil de chute de DEP=15%)

La prévalence de l'AIE en fonction du type de pollution varie entre 11,4% chez les élèves exposés aux polluants industriels modernes, 7,9% chez les élèves exposés aux poussières de chantiers et 7,4% chez les élèves exposés aux polluants automobiles. Il n'existe pas une différence significative entre les différentes catégories (p=0,692).

Tableau 133 : Prévalence de l'AIE en fonction du type de pollution atmosphérique externe (N=645) :

	AIE +	%	P
Industrie moderne (N=35)	4	11,4%	0,692
Poussières (N=178)	32	7,9%	
Automobile (N=432)	14	7,4%	



Graphique 152: Prévalence de l'AIE en fonction du niveau de pollution atmosphérique externe (n=645)

7-3 Prévalence de l'AIE selon la distance de la source de pollution

Les écoles appartenant au niveau haut de pollution ont été reclassées en fonction de la distance de la source de pollution selon les indices suivants :

De 0 à 100 mètres: très proche (N= 72).

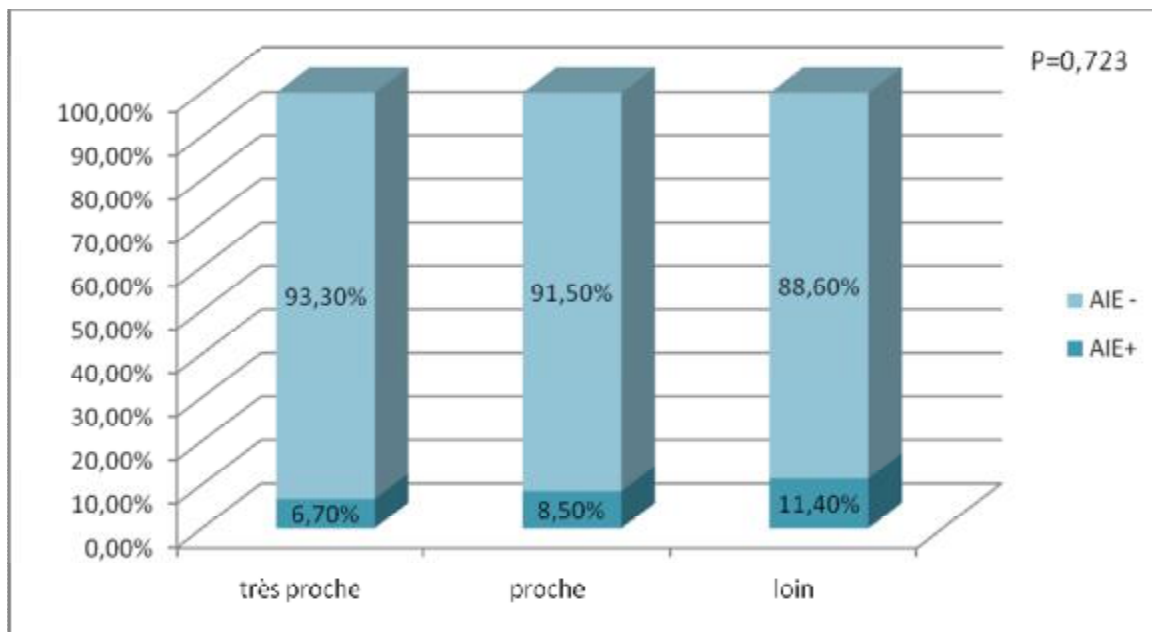
De 100 à 1000 mètres : proche (N=126).

> 1000 mètres : loin (N=38).

La prévalence de l'AIE dans les écoles très proches est 6,7%, dans les écoles proches est 8,5% et dans les écoles éloignées est 11,4%. La différence n'est pas significative entre les différentes écoles (p=0,723).

Tableau 134: Prévalence de l'AIE selon la distance de la source de pollution (n=236)

Distance	AIE+	Pourcentage
Très proche (N=72)	4	6,7%
Proche (N=126)	10	8,5%
Loin (N=38)	4	11,4%



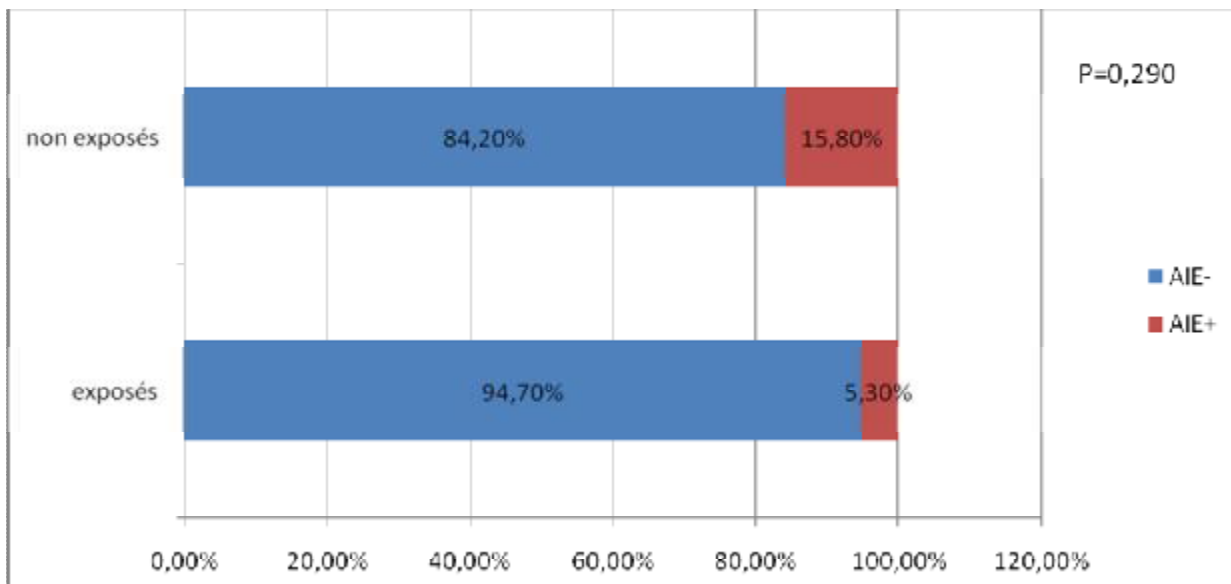
Graphique 153: Prévalence de l'AIE selon la distance de la source de pollution (n=236)

7-4 Prévalence de l'AIE selon le niveau d'exposition allergénique:

La prévalence de l'AIE chez les élèves exposés est 5,3% alors que ceux non exposés est 15,8%. La différence n'est pas significative (P=0,290).

Tableau 135: Prévalence de l'AIE selon le niveau d'exposition allergénique (n=38)

	AIE+	%	P
Exposés (N=19)	1	5,3%	0,290
Non exposés (N=19)	3	15,8%	



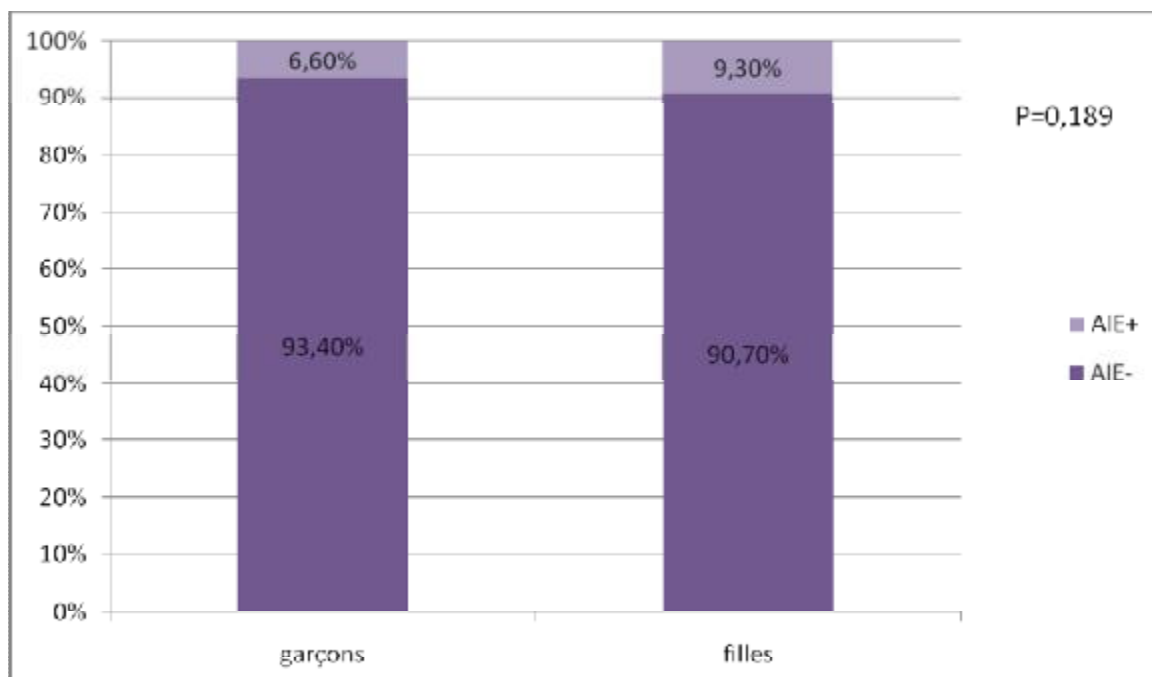
Graphique 154: Prévalence de l'AIE selon le niveau d'exposition allergénique (n=38)

7-5-Prévalence de l'AIE selon le sexe (seuil de chute du DEP de 15%):

On se qui concerne le sexe, la prévalence de l'AIE est 6,6 % chez les garçons et 9,3% chez les filles. La différence entre les deux sexes n'est pas significative (P=0,189).

Tableau 136: La prévalence de l'AIE selon le sexe (N=683)

Sexe	AIE+	P
Garçons (N=362)	24 (6,6%)	0,189
Filles (N=321)	30 (9,3%)	



Graphique 155: La prévalence de l'AIE selon le sexe (N=683):

7-6 AIE et humidité (seuil de chute du DEP de 15%):

Les écoles ont été classées en fonction du degré de l'humidité sur la base suivante :

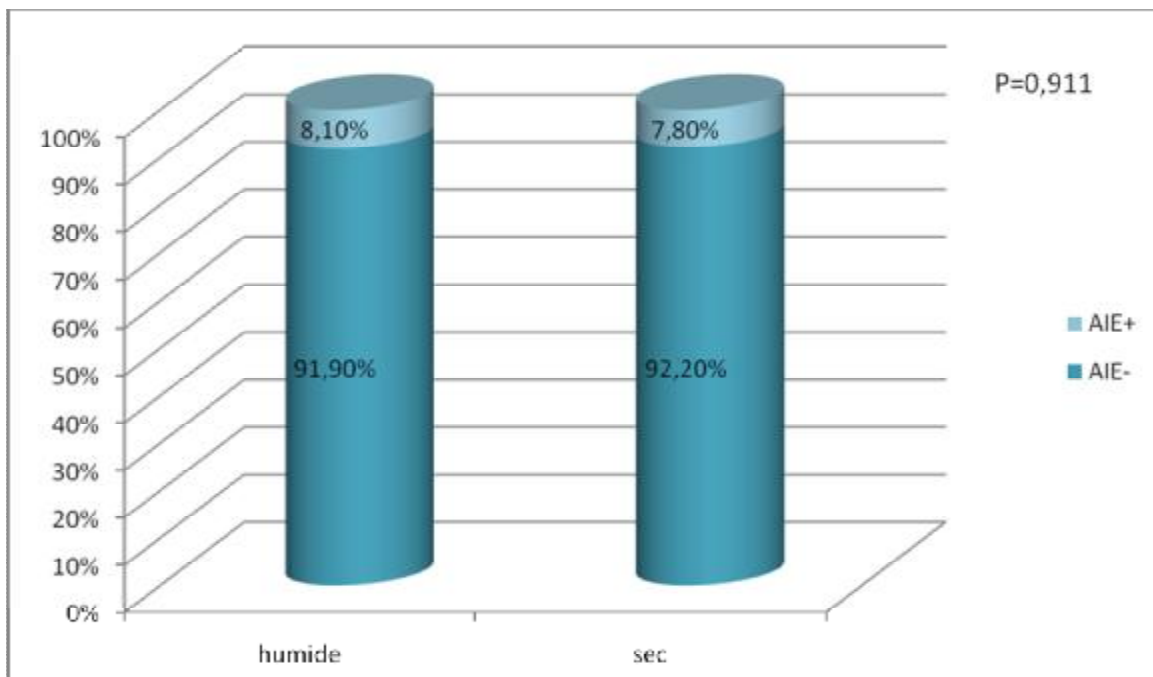
Humide : de 50 à 63 %

Sèche : de 25 à 49%.

La prévalence de l'AIE dans les zones sèches est 7,8% et dans les zones humides est 8,1% ; il n'existe pas une différence significative entre les zones (P=0,911).

Tableau 137: Prévalence de l'AIE en fonction de l'humidité (n=683)

	AIE+	%	P
Humide (N=223)	18	8,1%	0,911
Sec (N=460)	36	7,8%	



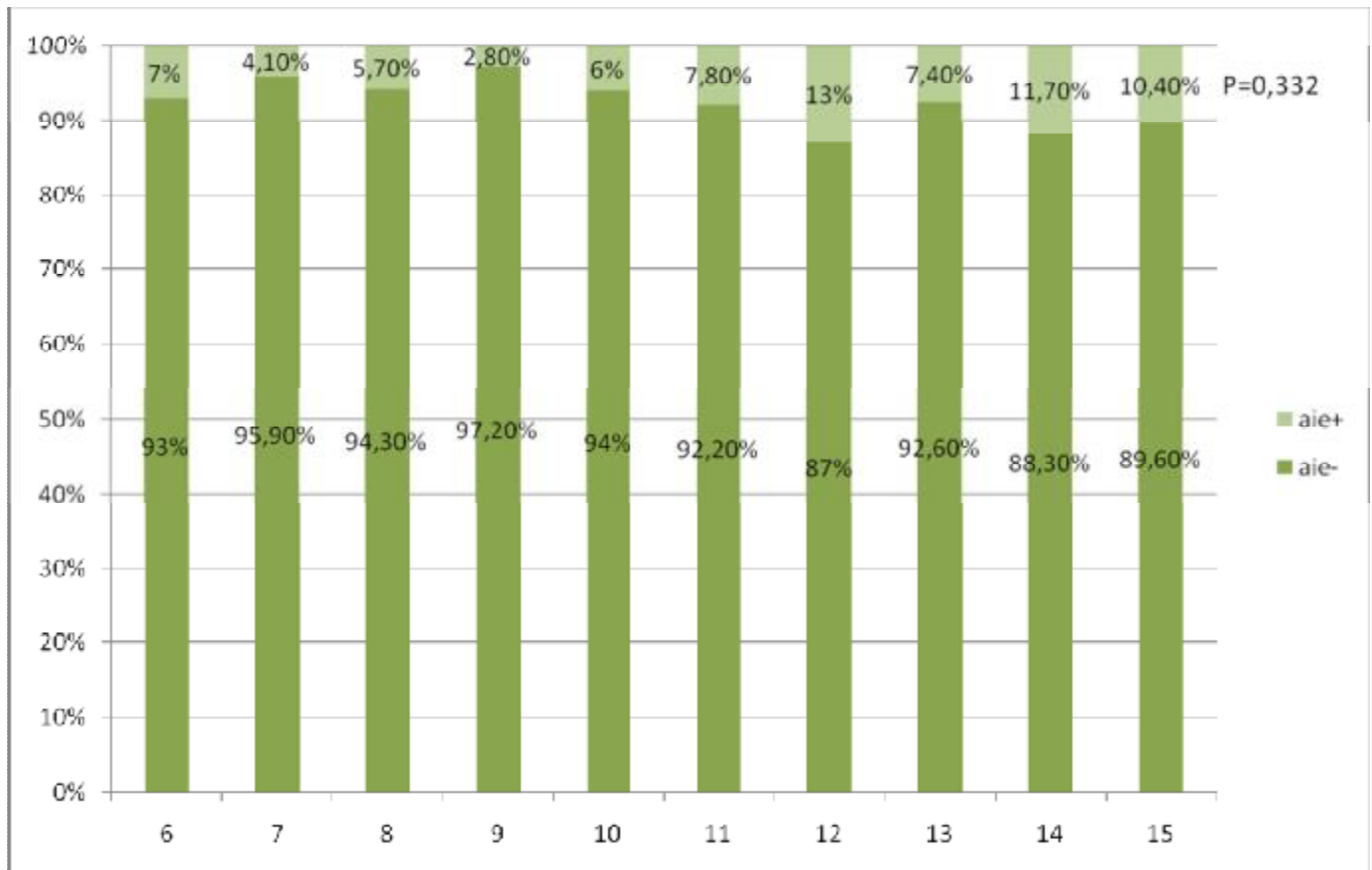
Graphique 156: Prévalence de l'AIE en fonction de l'humidité (n=683)

7-7 AIE et Age (seuil de chute du DEP de 15%):

La prévalence de l'AIE varie entre 2,8% chez les élèves âgés de 9 ans et 13% chez les âgés de 12 ans, la différence n'est pas significative entre les tranches d'âge (p=0,332).

Tableau 138: Prévalence de l'AIE en fonction de l'âge (n=683)

AGE	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
AIE+	3	2	4	2	4	5	15	7	7	5
%	7,0%	4,1%	5,7%	2,8%	6,0%	7,8%	13,0%	7,4%	11,7%	10,4%



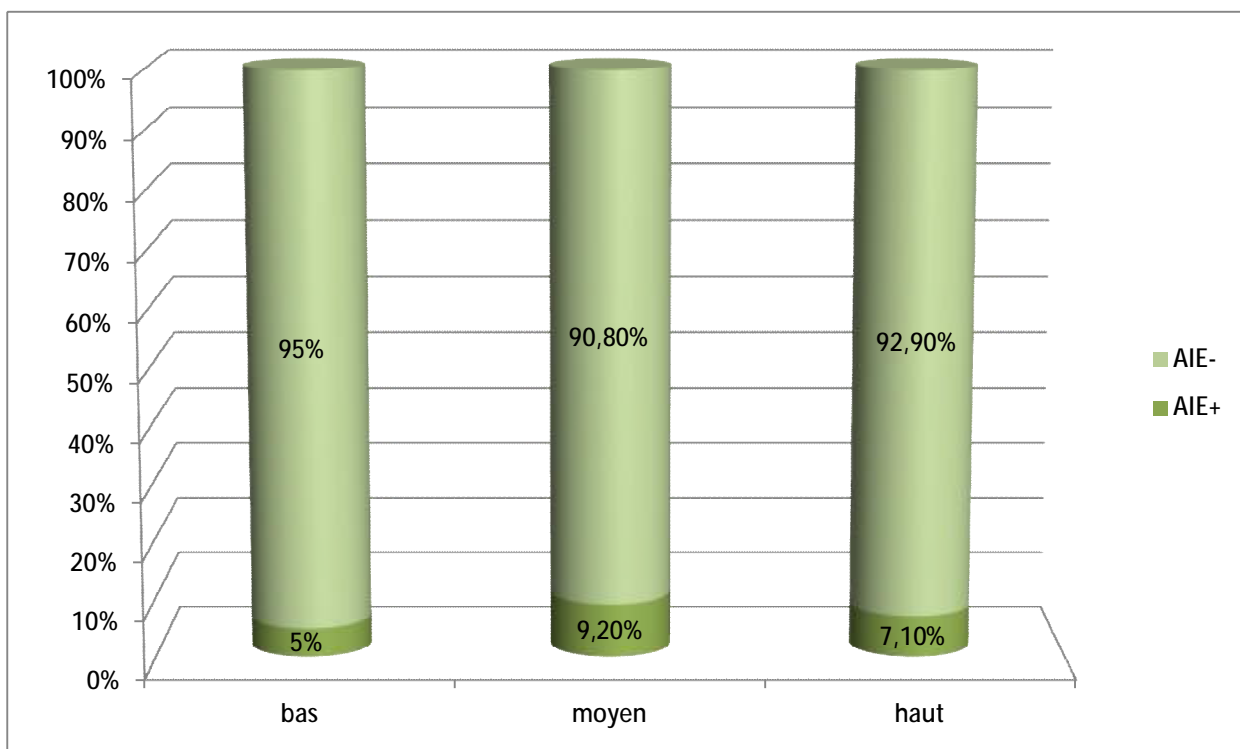
Graphique 157: Prévalence de l'AIE en fonction de l'âge (n=683)

7-8 AIE et NSE (seuil de chute du DEP de 15%):

En ce qui concerne le niveau socioéconomique, la prévalence de l'AIE dans le niveau bas est 5%, dans le niveau moyen est 9,2% et dans le niveau haut est 7,1%; il n'existe pas de différence significative entre les différents NSE (p=0,172).

Tableau 139 : Prévalence de l'AIE selon le niveau socioéconomique (n=683)

NSE	AIE+	%
BAS	10	5%
MOYEN	43	9,2%
HAUT	1	7,1%



Graphique 158 : Prévalence de l'AIE selon le niveau socioéconomique (n=683)

7-9- Analyse multivariée: les facteurs influençant la prévalence de l'asthme et de l'asthme d'effort :

Le tableau ci-dessous récapitule les différents facteurs pouvant influencer la prévalence de l'asthme et de l'asthme d'effort chez les élèves :

- suspects d'être asthmatiques à base du questionnaire (sifflements durant les 12 derniers mois).
- les élèves chez qui on a suspecté un asthme d'effort sur la base du questionnaire (symptômes typiques d'AIE).
- les élèves ayant un diagnostic d'asthme d'effort sur la base des données de l'épreuve d'effort (chute de DEP > 15%).

Tableau 140 : Les différents facteurs pouvant influencer la prévalence de l'asthme et de l'asthme d'effort

facteurs de risques		Sifflements 12 mois (N=781)		p	AIE+ selon données de l'épreuve d'effort (n=683)		P	AIE+ selon les données du questionnaire (n=781)		P
		OUI	NON		OUI	NON		oui	non	
sexe	garçon	8,0%	91,4%	0,737	6.6%	93.4%	0.189	22%	78%	0,010
	filles	8,6%	92,0%		9.3%	90.7%		30,10%	69,90%	
NSE	bas	11,3%	95,0%	0,097	5,0%	95,0%	0.172	27,30%	72,70%	0,798
	moyen	6,9%	90,8%		9.2%	90.8%		25,40%	74,60%	
	haut	14,3%	92,9%		7.1%	92.9%		21,40%	78,60%	
niveau de pollution	bas	6,9%	93,2%	0,932	10.5%	89.5%	0,744	22,70%	77,30%	0,000
	moyen	8,4%	91,6%		7.4%	92.6%		21,40%	78,60%	
	haut	8,5%	91,5%		8,5%	91,5%		36%	64%	
type de pollution	moderne	2,6%	97,4%	0,366	11,4%	88,6%	0,692	26,30%	73,70%	0,000
	poussières	9,6%	90,4%		7,9%	92,1%		39,70%	62,10%	
	automobile	8,4%	91,6%		7,0%	93,0%		21,40%	78,60%	
distance de la source de pollution	très proche	22,2%	77,8%	0,000	6,7%	93,3%	0,723	65,30%	34,70%	0,000
	proche	2,4%	97,6%		8,5%	91,5%		22,20%	77,80%	
	loin	2,6%	97,4%		11,4%	88,6%		26,30%	73,70%	

exposition allergénique		Oui	10,0%	90,0%	0,445	5,3%	94,7%	0,290	45%	55%	0,001
		Non	4,2%	95,8%		15,8%	84,2%		4,20%	95,80%	
sifflements 12 mois		Oui			0,000	9,1%	90,9%	0,467	75,40%	24,60%	0,000
		Non				5,0%	95,0%		21,40%	78,60%	
crise grave de sifflement		oui	100,0%	0,0%	0,000	14,3%	85,7%	0,530	76,90%	23,10%	0,000
		non	6,8%	93,2%		7,8%	92,2%		25%	75%	
asthme diagnostiqué		Oui	40,5%	59,5%	0,000	4,3%	95,7%	0,520	67,60%	32,40%	0,000
		Non	6,7%	93,3%		8,0%	92,0%		23,80%	76,20%	
symptômes AIE selon les données du questionnaire	sifflements à l'effort	Oui	46,8%	53,2%	0,000	13,3%	86,7%	0,103			
		Non	4,0%	96,0%		7,4%	92,6%				
	dyspnée à l'effort	Oui	19,9%	80,1%	0,000	13,7%	86,3%	0,005			
		Non	5,2%	94,8%		6,4%	93,6%				
	toux à l'effort	Oui	22,1%	77,9%	0,000	8,4%	91,6%	0,785	56,20%	43,80%	0,000
		Non	3,0%	97,0%		7,7%	92,3%		14,20%	85,80%	
	douleur thoracique à l'effort	oui	23,9%	76,1%	0,000	10,3%	89,7%	0,285	54,20%	45,80%	0,000
		non	4,9%	95,1%		7,4%	92,6%		19,60%	80,40%	
	douleur abdominale à l'effort	oui	12,9%	87,1%	0,001	8,3%	91,7%	0,761	39,40%	60,60%	0,000
		non	5,8%	94,2%		7,7%	92,3%		18,30%	81,70%	

toux sèche nocturne		oui	21,7%	78,3%	0,000	10.3%	89.7%	0.232	47,80%	52,20%	0,000
		non	4,2%	95,8%		7.3%	92.7%		19,10%	80,90%	
rhinite 12 mois		oui	21,6%	78,4%	0,000	6.9%	93.1%	0,581	48,50%	51,50%	0,000
		non	3,9%	96,1%		8,2%	91,8%		18,40%	81,60%	
rhume de foins diagnostiqué		Oui	21,4%	78,6%	0,000	7.5%	92.5%	0.856	46,40%	53,60%	0,000
		Non	5,5%	94,5%		8,0%	92,0%		21,40%	78,60%	
eczéma 12 mois		Oui	72.4%	27.6%	0.066	4,0%	96,0%	0.213	43%	57%	0,000
		Non	33.3%	66.7%		10.3%	89.7%		23,50%	76,50%	
eczéma diagnostiqué		Oui	13,6%	86,4%	0,360	16.7%	83.3%	0.163	22,70%	77,30%	0,733
		Non	8,2%	91,8%		7.7%	92.3%		26%	74%	
symptômes AIE selon les données de l'épreuve d'effort	toux après course	Oui	9,7%	90,3%	0,026	8.7%	91.3%	0.619	26,20%	73,80%	0,589
		Non	5,1%	94,9%		7.6%	92.4%		24,20%	75,80%	
	sifflement après course	Oui	13,3%	86,7%	0,116	16.7%	83.3%	0.069	33,30%	66,70%	0,265
		Non	6,1%	93,3%		7.5%	92.5%		24,30%	75,70%	
	dyspnée après course	Oui	13,3%	86,7%	0,001	13.3%	86.7%	0.009	38,50%	61,50%	0,000
		Non	4,7%	95,3%		6.6%	93.4%		21,40%	78,60%	
	douleur thoracique après course	oui	10,0%	90,0%	0,005	9.6%	90.4%	0.232	32,50%	67,50%	0,001
		non	4,5%	95,5%		7,0%	93,0%		20,50%	79,50%	
	douleur abdominale après la course	oui	3,2%	96,8%	0.034	9,0%	91,0%	0.574	27,60%	72,40%	0,353
		non	9,4%	92,6%		7.6%	92.4%		23,90%	76,10%	
	sibilant après la course	oui	10,0%	90,0%	0.644	20,0%	80,0%	0.153	50%	50%	0,062
		non	6,4%	93,6%		7,7%	92.3%		24,40%	75,60%	

AGE	6	20,8%	79,2%	0.002	7,0%	93,0%	0.332	24,50%	75,50%	0,000
	7	7,3%	92,7%		4.1%	95.9%		14,50%	85,50%	
	8	7,3%	92,7%		5.7%	94.3%		17,10%	82,90%	
	9	6,3%	93,7%		2.8%	97.2%		17,70%	82,30%	
	10	1,4%	98,6%		6,0%	94,0%		16,20%	83,80%	
	11	4,2%	95,8%		7.8%	92.2%		16,70%	83,30%	
	12	6,0%	94,0%		13,0%	87,0%		29,30%	70,70%	
	13	8,9%	91,1%		7.4%	926,0%		32,10%	67,90%	
	14	17,4%	82,6%		11.7%	98.3%		40,60%	59,40%	
	15	9,6%	90,4%		10.4%	89.6%		50%	50%	

Tableau 141: les facteurs retenus comme liés aux symptômes évocateurs de l'asthme (sifflements au cours des 12 derniers mois)

		Odds Ratio (OR)	Intervalle de Confiance	P
NSE	bas	5,65	[1,06-29,9]	<u>0,042</u>
Asthme diagnostiqué	oui	4,56	[1,81-11,40]	<u>0,001</u>
	non	1		
Sifflements à l'effort (12mois)	OUI	14,32	[7,38-27,8]	<u><0,0001</u>
	NON	1		
Symptômes évocateurs de la rhinite (12 mois)	OUI	3,89	[2,07-7,32]	<u>0,001</u>
	NON	1		
Symptômes évocateur de l'eczéma (12 mois)	OUI	3,60	[1,73_7,52]	<u><0,0001</u>
	NON	1		

Il existe une liaison significative entre le fait d'avoir des sifflements durant les 12 derniers mois et le fait d'appartenir au NSE bas (OR=5,65 ;P=0,042), le fait d'être diagnostiqué asthmatique (OR=4,56 ;P=0,001), le fait d'avoir des sifflements à l'effort (OR=14,32 ;P<0,0001) , le fait d'avoir des symptômes évocateurs de la rhinite (OR=3,89 ;P=0,001) et le fait d'avoir des symptômes évocateurs de l'eczéma (OR=3,60 ; P<0,0001) .

Tableau 142: les facteurs retenus comme liés aux symptômes évocateurs de

l'asthme d'effort (chute DEP>15%)

		Odds Ratio (OR)	Intervalle de confiance	P
NSE	Bas	2,05	[1,003-4,216]	0,049
Dyspnée à l'effort (questionnaire)	OUI	2,116	[1,15-3,86]	0,015
	NON	1		
Dyspnée à l'effort (épreuve d'effort)	OUI	2,124	[1,14-3,92]	0,016
	NON	1		

Il existe une liaison significative entre le fait d'avoir un AIE après l'épreuve d'effort (chute DEP>15%) et le fait d'appartenir au NSE bas (OR=2,05 ; P=0,049), le fait d'avoir une dyspnée à l'effort durant les 12 derniers mois (OR=2,116 ; P=0,015) et le fait d'avoir une dyspnée après l'épreuve d'effort (OR=2,124 ; P=0,016).

DISCUSSION

I- Analyse de la méthodologie

Cette étude a été basée sur un échantillonnage en stratifiant sur les niveaux de pollution. L'échantillon obtenu a été constitué par un tirage au sort. Il est représentatif de la population des écoliers de la ville d'Oujda.

Les données manquantes de cette étude ont été peu nombreuses puisque le taux de participation à l'épreuve d'effort a été important et s'est élevé à 84%. L'effectif final de la population d'étude a été constitué de 781 élèves, chiffre supérieur au nombre minimum de sujets requis.

Les dates de réalisation de l'enquête ont été choisies pour correspondre à des conditions climatiques idéales: températures moins basses et précipitations moins importantes (le temps froid et sec favorisant la survenue de l'AIE) et aussi pour éviter la période pollinique où le contact allergénique peut être responsable d'une hyperréactivité bronchique.

Dans notre étude, l'épreuve s'est déroulée à l'extérieur. Ceci avait comme avantage de placer les enfants en situation réelle de pratique de l'exercice physique à l'école.

En effet, afin d'éviter des variations de température et d'hygrométrie trop importantes entre les écoles, les courses et les mesures de DEP ont été effectuées aux mêmes heures (entre 9H et 12H30). Le choix de cet horaire a permis d'obtenir des conditions de température et d'hygrométrie relativement homogènes.

Bien que la DEP ne soit pas la méthode la plus sensible ni la plus spécifique pour estimer la prévalence de l'asthme d'effort (la spirométrie reste la meilleure méthode pour obtenir des meilleurs résultats) et ait tendance à sous-estimer la prévalence qu'à la surestimer[48], elle reste la méthode la plus utilisée de point de vue épidémiologique, vue la facilité d'utilisation et d'entretien du matériel et le fait qu'elle ne nécessite aucune formation spécifique des fonctionnalistes.

Le diagnostic positif de l'AIE est fait sur une diminution du DEP supérieure ou égale à 15% par rapport à sa valeur de repos. La plupart des études prennent cette chute pour seuil de positivité de l'épreuve d'effort [49, 50, 51]. Certains exigent une chute d'au moins 20% du DEP, d'autres ont choisi un seuil de 25% pour admettre la positivité de l'épreuve d'effort. D'autres, enfin, ont choisi un seuil de 10%. Dans notre étude nous avons calculé les différentes prévalences en tenant compte des seuils 10%, 15%, 20% et 25%. Le seuil de 15% a été utilisé pour notre analyse statistique.

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

Notre étude tout en s'inspirant fortement de la méthodologie proposée par l'enquête ISAAC, n'est pas strictement une enquête ISAAC. L'objectif de l'enquête ISAAC est d'évaluer la prévalence de l'asthme dans la population ; c'est un questionnaire validé dans le monde entier. Nous avons utilisé ces items pour évaluer la prévalence de l'asthme et de l'asthme d'effort dans notre échantillon.

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

L'étude ISAAC comporte trois phases :

La phase I a eu pour but de déterminer, grâce à l'utilisation d'un questionnaire simple et éventuellement aussi d'un vidéo questionnaire (dans le cas de l'asthme), la prévalence de l'asthme, de la rhinite allergique et de l'eczéma dans des échantillons représentatifs d'enfants appartenant à deux tranches d'âge : 1 3 à 1 4 ans (obligatoire pour tous les centres) et 6 à 7 ans (facultatif). Des variations importantes dans la prévalence des allergies ont été observées.

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

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

Le 30 Juin 1996 l'analyse de la phase I de l'enquête ISAAC a inclus 463801 enfants de 13-14 ans issus du monde entier.

II- Analyse du questionnaire

Le questionnaire de l'étude a été facilement rempli par les élèves et a permis de détecter les enfants déjà connus asthmatiques, suspects d'être asthmatiques, ceux présentant des signes typiques ou atypiques d'AIE et ceux ayant des symptômes évocateurs de la rhino conjonctivite et de l'eczéma atopique.

L'analyse a été faite en tenant compte surtout du critère des symptômes évocateurs durant les 12 derniers mois.

Au Maroc , l'étude ISAAC a été conduite dans 3 régions différentes, au cours de l'années 1995; correspondant à la tranche d'âge 13-14 ans. Les 3 centres sont: Rabat, Casablanca, Marrakech [7].

Une étude plus récente (2007) réalisé à Fès a été menée par le service de pneumologie de CHU Hassan II chez les écoliers de Fès et dont l'objectif a été d'évaluer la prévalence de l'asthme d'effort et de l'asthme sur un échantillon représentatif des écoliers de Fès en se basant sur des données de spiromètre avant et après l'effort [4]. L'étude comprenait en plus un questionnaire qui s'est inspiré de l'étude ISAAC comprenant des items sur l'asthme et sur l'asthme d'effort.

Plus récemment, en 2010, une étude ISAAC a été menée par le service de pneumologie de CHU Hassan II chez les écoliers d'OUJDA et dont l'objectif a été d'évaluer la prévalence de l'asthme et des maladies allergiques sur un échantillon représentatif des collégiens de la ville d'OUJDA en se basant sur le questionnaire ISAAC phase I [5].

Encore, plus récemment(2012), une étude a été menée par le service de pneumologie de CHU Hassan II chez les élèves de FES dont l'objectif a été d'évaluer l'évolutivité de l'asthme d'effort vers un asthme en se basant sur le suivi de la cohorte d'écoliers asthmatiques d'effort selon les données spirométriques de l'étude de 2007 [6].

Tableau 143 : Comparaison des résultats de l'étude ISAAC au Maroc, les études de Fès (2007,2012) et Oujda (2010,2013)

prévalence	ISAAC Maroc				Fès	Oujda	FES	Oujda
	casa	rabat	Marrakech	moyenne	2007	2010	2012	2013
N	3183	3276	2900	9359	697	852	50	825
sifflement vie	15,70%	11,20%	11,30%	12,70%	_	11,20%	26%	14,10%
sifflement 12 mois	9,90%	6,80%	5,60%	7,40%	26%	6,10%	18%	8,30%
crise grave sifflement	3,40%	2,40%	1%	2,20%	_	3,30%	23%	1,70%
asthme diagnostiqué	12,70%	6,60%	17,10%	11,90%	2,70%	6%	12%	4,70%
signe typique AIE/questionnaire	18,90%	14,20%	21,20%	18%	20,90%	8,90%	14%	25,90%
toux nocturne	19,80%	14,50%	18,60%	17,60%	_	10,70%	18%	23,60%
rhinite vie	36,10%	33,60%	29,70%	33,10%	_	37,30%	26%	32%
rhinite 12 mois	26,50%	25%	19,40%	23,50%	-	29,60%	22%	24,80%
rhinite diagnostiquée	27,40%	15%	20,90%	21,00%	26,50%	13,60%	10%	17,90%
eczéma vie	19,90%	14,70%	19,70%	18,10%	_	10,80%	10%	16,50%
eczéma 12 mois	14,20%	7,20%	13%	11,40%	_	8,80%	6%	11,90%
eczéma diagnostiqué	13,90%	8,50%	13,10%	10,80%	3,20%	2,70%	2%	2,80%

1-Prévalence de l'asthme

- En tenant compte de la question : as-tu déjà eu des sifflements dans la poitrine au cours des 12 derniers mois? La prévalence des réponses positives à cette question est 8,3% pour l'échantillon global de notre étude. Cette prévalence a été 6,1% en 2010 [5], ce résultat peut être expliqué par le fait que l'étude ISAAC 2010 à Oujda a concerné en particuliers les collégiens. Si on prend la même catégorie dans notre étude (collège), cette prévalence augmente en 3 ans à 10,8%.

Pour la même question, la comparaison avec l'étude Fès 2007 montre que cette prévalence est supérieure à Fès [4].

Les comparaisons effectuées avec l'étude ISAAC Maroc montrent que la prévalence à la ville d'Oujda est légèrement supérieure à la moyenne nationale.

Dans la littérature, cette prévalence varie de 1,6% à 36,8%. Les enfants les moins touchés sont ceux d'Indonésie, d'Albanie et de Roumanie, alors que les plus touchés vivent en Irlande, au Royaume-Uni, en Australie et en Nouvelle-Zélande. Ce résultat est équivalent à ce qui a été observé en Corée du sud, en Pologne et en Italie.

La prévalence de « l'asthme diagnostiqué » est 4,7 % dans l'échantillon global, elle est de 7,1% dans les collèges; cette prévalence lors de l'étude de 2010 a été plus faible (6%). Mais si on tient compte de la toux sèche nocturne, cette prévalence s'élève à 23,6% dans l'échantillon global et 26,9% dans les collèges, ce même symptôme a été présent uniquement chez 10,7% des élèves en 2010.

La comparaison avec l'étude Fès 2007 montre que cette prévalence est moins importante avec une prévalence de 2,7% contre 4,7% à Oujda.

- On observe que la prévalence de toux sèche nocturne au cours des 12 derniers mois est supérieure et d'une façon très significative à la moyenne nationale des enquêtes ISAAC du Maroc ; par contre la prévalence des crises graves entraînant une gêne à la parole (1,7%) et de l'asthme diagnostiqué (4,7%) est moins importante à la ville d'Oujda par rapport à l'ensemble des régions du Maroc (2,2% et 11,9%).

- A la ville d'Oujda, bien que la prévalence des crises graves de sifflements au cours des 12 derniers mois (1,7%) soit inférieure à la moyenne nationale (2,2%), on est devant des chiffres élevés des réponses positives aux questions N° 3 et 4 concernant la sévérité de la maladie évaluée par le nombre des nuits de sommeil perturbé et le nombre de crises de sifflement (32,3% une nuit

ou plus de sommeil perturbé par semaine ; 24,6% plus de 4 crises de sifflement) au cours des 12 derniers mois.

Ceci pourrait être l'indice d'un sous diagnostic de la maladie et de sa mauvaise prise en charge.

2-La prévalence de l'asthme d'effort

- Dans notre série, la prévalence de l'AIE à base du questionnaire est 25,9% si on tient compte des symptômes typique de l'asthme d'effort (sifflement et/ou dyspnée durant ou après l'effort physique) et 51,3% si on tient compte des symptômes atypiques (toux, douleur abdominale et douleur thoracique durant ou après l'effort).

- La prévalence du sifflement à l'effort à Oujda en 2010 a été de 8,9%. Pour la même catégorie (collège), lors de notre étude, cette prévalence est de 13,5%, on note ainsi une augmentation de la prévalence de ce symptôme de 2010 à 2013.

- Lors de l'étude de Fès 2007, les symptômes typiques d'AIE à type de sifflement ou de gêne respiratoire au cours et après l'effort ont été notés chez 146 enfants (20,9%) et les symptômes atypiques d'AIE au cours et après l'effort ont été représentés par une toux ou des douleurs abdominales chez 192 enfants (27,5%), et un essoufflement chez 161 enfants (23,1%) [4]. On constate une prévalence assez proche de notre étude pour les signes typiques et une prévalence basse pour les signes atypiques d'asthme d'effort.

- Les comparaisons effectuées montrent que la prévalence des sifflements à l'effort à la ville d'Oujda est inférieure à la moyenne nationale des enquêtes ISAAC.

- Dans d'autres séries; Droma et al ont chiffré cette prévalence à 7,1% [52], alors que Hallstrand et al l'ont objectivée à 39,5% [53].

3-La prévalence de la rhinite allergique

- En tenant compte de la question "au cours des 12 derniers mois, as-tu déjà eu le nez bouché ou qui coule avec des épisodes d'éternuements ?", à Oujda, la prévalence des symptômes de rhinite allergique au cours des 12 derniers mois est de 24,8%. Cette prévalence a été estimée à 29,6 % durant l'étude d'Oujda 2010 ; cette prévalence en 2013 est de 32,3% pour la même catégorie d'élèves (collège). On constate une légère augmentation de la prévalence de ce symptôme entre 2010 et 2013.

La comparaison avec l'étude ISAAC Maroc montre une prévalence identique à la moyenne nationale.

Dans le monde, la prévalence des symptômes de rhinite allergique varie de 1,4% à 39,7%. Là-encore, les pays les moins touchés sont ceux d'Europe de l'Est et l'Indonésie ou l'Inde. A l'opposé, les pays les plus concernés sont Malte, le Paraguay et le Nigéria. Ce résultat place la ville d'Oujda au même niveau que l'Espagne, la France et le Canada entre autres.

- Dans notre série, la prévalence de la rhinite allergique diagnostiquée est 17,9% pour l'échantillon global et 21,5% pour les collégiens ; cette prévalence a été 13,6% en 2010 ; là encore, une augmentation de la prévalence de ce symptôme est constatée entre 2010 et 2013.

La comparaison avec l'étude de Fès 2007 montre que cette prévalence (26,9%) est plus importante par rapport à notre série (17,9%).

La comparaison avec l'étude ISAAC Maroc révèle que la prévalence à Oujda est plus au moins proche de la moyenne nationale (21%).

4-La prévalence de l'eczéma atopique

- A Oujda, la prévalence au cours de 12 derniers mois des symptômes d'eczéma atopique est 11,9% pour l'échantillon global et 12,5% chez les collégiens, ainsi on constate encore une prévalence plus importante de ses symptômes par rapport à l'étude Oujda 2010 (8,8%).

La comparaison avec la moyenne nationale des études ISAAC Maroc révèle une prévalence assez proche de cette moyenne (11,4%).

Dans le monde, la prévalence de la symptomatologie d'eczéma atopique varie de 0,3% à 20,50%. Les pays les moins touchés sont l'Albanie, la Chine, l'Indonésie et Taiwan. A l'opposé, on retrouve la Suède, la Finlande, le Royaume-Uni et le Nigéria. Cette prévalence est proche de celle de la Nouvelle-Zélande et du Paraguay.

- Dans notre série, la prévalence de l'eczéma diagnostiqué est 2,8% pour l'échantillon global et 3,7% pour les collégiens, cette prévalence était 2,7% en 2010.

La comparaison avec l'étude de Fès 2007 montre que cette prévalence (3,2%) est assez proche de celle de notre série (2,8%).

La comparaison avec l'étude ISAAC Maroc révèle que la prévalence à Oujda est moins importante que la moyenne nationale (10,8%).

III-Analyse de la fonction respiratoire de base

La prévalence de l'asthme à partir de la débitmétrie de base (DEP < 75% du DEP théorique) est 4 % dans notre série.

Seule, la spirométrie de base réalisée avant l'épreuve d'effort chez les écoliers de Fès en 2007 [4] a évalué la prévalence de l'asthme à 7,4% à partir de la fonction respiratoire de base. 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?», ceci nous serait un indicateur de la fiabilité de cette question comme moyenne d'approcher la prévalence de l'asthme dans une étude de prévalence; cette question a été utilisée pour comparer les données entre les différents pays dans les enquêtes ISAAC. Nous l'avons utilisée aussi dans notre analyse multi variée pour analyser les facteurs liés à l'asthme.

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

Tableau 144 : Comparaison entre les prévalences de l'asthme suspect selon le questionnaire et selon la fonction respiratoire de base

Série	Asthme suspecté selon le questionnaire	Asthme suspecté selon la fonction respiratoire de base
Fès 2007	26%	7,4%
Oujda 2010	6,1%	-
Oujda 2013	8,3%	4%

IV-Analyse de l'épreuve d'effort

1- Prévalence de l'AIE

Dans notre étude, la prévalence de l'asthme d'effort, basée sur les données de l'épreuve d'effort au seuil de 15% de chute du DEP a été 7,9%.

Dans l'étude de Fès la prévalence de l'asthme induit par l'effort, basée sur l'épreuve d'effort au seuil de 10% de chute de VEMS a été 20,8%.

Dans la littérature, la prévalence varie de 5,2% à 35% en utilisant différentes méthodes pour réaliser l'effort, et différents seuils de positivité (tableau 145).

Tableau 145 : prévalence de l'AIE dans le monde (de 1992 à 2007)

Auteurs (Réf)	Population étudiée	Epreuve d'effort	Seuil de positivité	Prévalence
Rupp [54] USA 1992	166 Adolescents	Tapis roulant	VEMS 15%	13%
Bardagi [55] Espagne 1993	2056 enfants	Course libre	DEP 15%	6,90%
Williams [56]GB 1993	237 enfants	Course libre	DEP 15%	16%
Agudo [57] Espagne 1994	2056 enfants et adolescents	Course libre	DEP 15%	6,60%
Nichols [58] Jamaïque 1995	214 enfants et adolescents	Cyclo-ergomètre	VEMS 15%	20,80%
Ernest [59] USA 1995	989 enfants	Course libre	VEMS 10%	19%
Vacek [60] Canada 1996	830 adolescents	Course libre	DEP 15%	13,20%
Feinstein [61] USA 1996	48 adolescents	Football américain	DEP 15% VEMS 10%	35% 18,70%
Mannix [62] USA, 1996	124 adolescents	Patinage sur glace	VEMS 10%	34,60%
Busquets [63] Espagne 1996	2842 adolescents	Course libre	DEP 15%	11%
Addo-yobo [64] Ghana 1997	1095 enfants et adolescents	Course libre	DEP 15%	5,70%
Haeman [65] USA 1997	437 enfants ruraux	Course libre	DEP 15%	5,70%
Randolph [66] USA 1997	303 adolescents	Course libre	DEP 15% VEMS 15%	12,50%
C.DEBROCK et AL [67] 1998	891 enfants	Course libre	DEP 15 %	8,70%
Ng'ang'a [68] Ethiopie 1998	1071 enfants ruraux et urbains	Course libre	VEMS 10%	Urbain 22,9% Rural 13,2%
Sagher [69] Libye 1999	650 enfants et adolescents	Course libre	VEMS 10%	10%
Feinstein [70] USA 1999	548 adolescents	Cyclo-ergomètre	VEMS 15%	6%
Kannisto [71] Finlande 1999	50 enfants et adolescents.	Course libre	DEP 15%	32%
C. Charton et al [50] 2002	1118 enfants	course libre	DEP 15%	8%
Thokoza [51] 2006	475 enfants	course libre	DEP 15%	7,26%
Annaba [49]2006	319 enfants	course libre	DEP 15%	16,10%
Fès [4] 2007	697enfants et adolescents	Course libre	VEMS 10%	20,80%
Oujda 2013	825 enfants et adolescents	course libre	DEP 15%	7,90%

Des études utilisant le même protocole (association course libre extérieure et chute du DEP supérieure ou égale à 15% de la valeur de repos dans une population d'enfants ou d'adolescents) retrouvent des prévalences de l'AIE très proches de celle objectivée par notre étude; ainsi C.DEBROCK et AL [67] ont objectivé cette prévalence à 8,7%, Thokoza [51] 2006 à 7,26% et C. Charton et al [50] 2002 à 8%.

Dans notre étude, la moyenne de la chute du DEP chez les AIE+ est 20% avec des extrêmes de 15% et 44%. La moyenne de la chute du VEMS chez les sujets ayant un AIE dans l'étude de Fès 2007 [4] était estimée à 17,14% avec des extrêmes de 10,1% et de 58,3%.

Dans notre étude, le maximum de chute de DEP était dans la première minute qui suivait l'effort (70,4%). Dans l'étude de Fès 2007, le maximum des enfants ayant un AIE ont eu le maximum de chute du VEMS entre 0 et 10 mn après l'effort (75,8%).

La debimétrie à la première minute a été marquée par une moyenne de chute importante de 21% chez les AIE +. Les mesures de DEP à la 10ème minute ont été marquées par la persistance de la moyenne de chute importante (19%) chez les AIE + avec une légère récupération.

Cette chute a été aussi observée chez les AIE - avec une moyenne nettement moins importante estimée à 3% à la première minute et à 2% à la dixième minute.

2-Correlation clinicofonctionnelle entre la chute du DEP et la survenue d'un asthme d'effort.

2-1-chute du DEP et risque d'AIE selon questionnaire

Dans notre étude, 13% des enfants AIE+ à base de questionnaire ont eu une épreuve d'effort positive contre seulement 6,2% des enfants AIE -. La différence dans notre étude a été très significative (P=0,005). Par contre, la corrélation entre les symptômes typiques d'AIE notés dans le questionnaire et la survenue d'un AIE

après l'épreuve d'effort dans l'étude de Fès [4] 2007 a montré que 21% des enfants AIE + a base du questionnaire et 20,8% des enfants AIE - à base de questionnaire ont eu une épreuve d'effort positive. La différence n'était pas significative ($P=0,503$).

Il s'est avéré que 7,2% des élèves qui n'avaient pas de symptômes évocateurs d'asthme d'effort sur la base du questionnaire ont présenté un AIE au cours de l'épreuve d'effort. Ceci peut être expliqué par le fait que les symptômes de l'AIE peuvent être interprétés comme un épisode normal après un effort intense, surtout chez les enfants. De plus, le déni de la maladie en général est une attitude habituelle dans cette tranche d'âge.

Dans notre étude, le lien entre l'asthme et l'asthme d'effort n'est pas évident; ainsi, parmi les élèves testés, 10,2% des asthmatiques suspectés sur la base du questionnaire (sifflement durant les 12 derniers mois) ont présenté un asthme d'effort après le test et 7,2% des élèves non connus asthmatiques sur la base du questionnaire ont présenté un asthme d'effort après le test.

Dans l'étude de Fès 2007, 25,3% des asthmatiques suspectés sur la base du questionnaire ont présenté un AIE après le test et 17,8% des élèves non connus asthmatiques sur la base du questionnaire ont présenté un AIE ; la différence a été très significative ($P=0,034$).

Le lien entre l'asthme et l'asthme d'effort est rapporté dans la littérature; ainsi Hall Strand et al [53] 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. D'autres études ont confirmé ces résultats : l'étude DEBROCK et AL [67] a montré que 43% des élèves asthmatiques ont présenté un AIE après l'effort , contre seulement 6% pour les élèves non connus asthmatiques, l'étude Annaba 2006 [49] a confirmé que 47% des asthmatiques ont eu un AIE contre 14% seulement chez les non asthmatiques.

2-2-Chute du DEP et risque d'AIE selon l'épreuve d'effort

Dans notre étude, les symptômes typiques d'AIE (sifflement et dyspnée après l'effort) sont les symptômes les plus corrélés à l'asthme d'effort, en particulier la dyspnée après l'effort qui a été aussi corrélée à l'asthme d'effort selon les données du questionnaire.

La corrélation clinico-fonctionnelle lors de l'épreuve de l'effort dans l'étude de FES montre que le principe symptôme corrélé à l'asthme d'effort a été la toux alors que le sifflement était très rare chez les enfants.

V-Les facteurs déterminants de l'asthme

1-Questionnaire :

- L'exposition allergénique : Elle ne semble pas être un facteur influençant la survenue d'asthme dans notre étude. Par contre, plusieurs travaux ont montré que la sensibilisation par elle-même (allergènes fongiques, acariens, animaux plus d'ailleurs que pollen) est un facteur de risque de développement de la maladie asthmatique [72]. Ceci peut être expliqué par le fait que la période des tests n'était pas la période allergénique.

- La pollution : Elle ne semble pas être un facteur de risque de l'asthme dans notre étude, alors que dans la littérature, il est noté que l'hyperventilation dans des zones polluées augmente le risque d'inhalation des allergènes et des polluants atmosphérique et ainsi une augmentation de risque de l'asthme de manière générale [73].

Dans le même cadre, Souza et al [74] ont suivi 500 écoliers pendant les 3 mois d'été et ont analysé, chez ces écoliers les variations de la prévalence de l'asthme en fonction du taux moyen de l'ozone observés sur des divers sites de l'étude; la fréquence des crises d'asthme a été positivement corrélée au taux moyen

de l'ozone, ce qui confirme que la pollution atmosphérique et notamment l'ozone est un facteur déclenchant de l'asthme chez les enfants asthmatiques.

- L'asthme diagnostiqué : Dans notre série, les enfants ayant eu des sifflements durant les 12 derniers mois ont plus de risque d'être diagnostiqué asthmatique (OR=4,56)

- La toux sèche nocturne : Elle semble être un facteur très liée à la suspicion d'asthme, ainsi, 21,7% des élèves suspects d'être asthmatiques ont eu une toux nocturne; ce facteur ne semble pas être déterminant lors de l'analyse multi variée.

La prévalence de la toux nocturne a été de l'ordre de 90% chez les asthmatiques suspects lors de l'étude d'Oujda 2010 (OR=66,63).

Dans la littérature, une corrélation positive et significative a été mise en évidence entre la toux nocturne et la survenue de sifflements (OR=1,76) [69].

- La rhinite allergique : Elle semble être un facteur de risque de la survenue d'asthme. Le terrain d'atopie (rhinite) est plus fréquent chez les suspects asthmatiques que chez les non suspects asthmatiques dans notre étude (OR=3,89).

Dans l'étude de 2010 à Oujda, la rhinite a été très liée à la survenue des sifflements, ainsi 62,7% des écoliers ayant une rhinite ont présenté des sifflements durant les 12 derniers mois contre 27,5% qui n'ont pas présenté de sifflement (OR=2,34).

Dans la littérature, il est bien établi, chez les enfants âgés de 4 à 7 ans que l'existence d'une rhinite allergique est un facteur de risque de développement ultérieur de l'asthme [75]. Les parents de plus de 1000 enfants norvégiens âgés de dix ans ont eu à répondre à un questionnaire détaillé concernant la santé de leurs enfants qui, par ailleurs, ont bénéficié d'un bilan allergologie et d'EFR avec recherche d'HRB non spécifique, dans le but de déterminer la prévalence de la rhinite allergique et de ses associations avec d'autres maladies allergiques [76]. Une

rhinite allergique a été diagnostiquée chez 25 % des enfants, associée à une autre maladie allergique dans 87,4 % des cas, conjonctivite notamment (75,6 %).

Enfin, le risque d'HRB a été significativement plus élevé chez les enfants atteints de rhinite que chez les autres enfants (17,5% vs 5,8 %, $p < 0,001$) et le risque d'asthme a été plus élevé chez les enfants polysensibilisés (pollens et animaux domestiques) que chez les enfants monosensibilisés (pollens notamment). Ces résultats confirment donc que la rhinite allergique prédispose à un risque accru d'HRB et d'asthme, en particulier lorsqu'elle est associée à une polysensibilisation.

Toujours dans le but d'étudier les relations entre rhinite et asthme, 290 enfants de sept ans, suivis depuis la naissance, ont été inclus dans l'étude de Krogsgaard Chawes et al [77], une rhinite allergique (histoire clinique + sensibilisations pertinentes) a été diagnostiquée chez 37 enfants, et une rhinite non allergique chez 67 enfants. La prévalence de l'asthme a été significativement augmentée chez les enfants atteints de rhinite allergique (21% vs 5% chez les enfants sans rhinite, $p = 0,002$) et de rhinite non allergique (20% vs 5%, $p = 0,001$), sans différence significative entre les deux groupes d'enfants.

- L'eczéma atopique: Dans notre étude, dans le même cadre que la rhinite (terrain atopique) semble être liée à la survenue de sifflement durant les 12 derniers mois, mais d'une façon moins importante ($OR = 3,60$).

L'étude Oujda 2010 n'a pas montré cette corrélation, ainsi 2% ayant un eczéma atopique ont présenté un sifflement durant les 12 derniers mois contre 9,1% qui n'ont pas présenté ce sifflement ($OR = 0,038$).

«L'eczéma atopique est aussi à prendre en compte par le pneumologue puisqu'il signe un terrain d'atopie à risque d'asthme allergique» [72].

- L'âge: Il semble être un facteur de risque de la survenue de l'asthme; on note un pic à 6 ans (20,8%) et à 14 ans (17,3%). Le pic à 14 ans a été aussi noté dans l'étude d'Oujda 2010 (11,2%) avec un $OR = 4,334$.

- Le niveau socioéconomique bas : semble être un facteur de risque de la survenue d'asthme (OR=5,65). Ce résultat n'est pas noté dans l'étude d'Oujda 2010.

- Le sexe : Il ne semble pas avoir une influence sur l'asthme dans notre série. L'étude Oujda 2010 a déduit que les filles ont plus de risque de développer un asthme que les garçons (OR=4,56).

- Le sifflement à l'effort : Il semble être lié à la survenue d'asthme (OR=14,32). Ce même résultat est noté dans l'étude 2010 avec un OR=9,3.

2-Epreuve d'effort

L'épreuve d'effort a montré que les symptômes les plus liés à la survenue de sifflements durant les 12 derniers mois sont la dyspnée, la toux, la douleur abdominale et la douleur thoracique survenue après la course. L'analyse multivariée ne met en évidence aucun de ces symptômes.

V-Les facteurs déterminants de l'asthme d'effort

1-Les facteurs déterminants de l'AIE suspecté par les données du questionnaire

- La pollution : L'analyse univariée montre que la pollution entre probablement en compte; ainsi, cette prévalence est 36% dans le niveau haut de pollution, 65,3% si on est proche de la source de pollution.

L'étude de Fès a montré qu'il semble qu'il existe une influence du niveau de pollution atmosphérique externe sur la prévalence de l'asthme d'effort; elle est de 26,3% si on est très proche de la source de pollution chimique ou industrielle traditionnelle, alors qu'elle est seulement de 10,6% et 12,8% si on est respectivement proche ou loin de la source de pollution chimique ou industrielle

traditionnelle.

Dans la littérature, il existe une controverse sur le rôle de la pollution atmosphérique externe dans l'augmentation de la prévalence de l'asthme d'effort: une étude réalisée par Branger et al ne met pas d'incidence significative de la pollution atmosphérique externe sur la prévalence de l'AIE chez les enfants [78].

Une autre étude réalisée par Vacek.L ne montre pas de corrélation entre la survenue d'un AIE et les indices habituels de la qualité de l'air, tels que le NO₂, le SO₂ ou l'ozone [79], alors que selon une étude réalisée par Rob McConnell et al, ces mêmes polluants contribuent à développer l'asthme d'effort [80]. Mais la majorité des auteurs s'accordent à dire que l'exposition aux polluants atmosphériques est un facteur de risque important dans le déclenchement de l'AIE [81, 82].

- L'exposition allergénique : Elle est incriminée dans l'AIE ;ainsi, 45% des élèves exposés ont eu des symptômes typiques d'AIE contre 4,2% chez les non exposés. L'étude Fès 2007 a trouvé que la prévalence de l'AIE était de 26,6 % si on était dans des écoles exposées aux allergènes (pollens, moisissures), alors qu'elle passait à 17,4% si on était dans des zones non exposées aux allergènes.

- Le sexe : Les filles ont plus de risque d'avoir un AIE que les garçons dans notre série (30% contre 22%).

L'étude Fès montre que Le sexe féminin semble aussi influencer la prévalence de l'asthme d'effort; ainsi, chez les filles, elle était nettement supérieure à celle chez les garçons (15,5 % pour les garçons contre 26,4% pour les filles).

Ce constat concorde avec les données de la littérature; ainsi Mashalane et al ont trouvé une prévalence de l'AIE de 6,8% chez les filles âgées de 10 ans contre seulement 2,2% chez les garçons du même âge, et ont expliqué cette différence de prévalence par une probable exposition des filles à des concentrations élevées de

l'oxyde d'azote-provenant des cuisinières-en aidant leurs mères à préparer les repas [51].

- La dyspnée à l'effort : Parmi tous les symptômes d'AIE rapportés dans le questionnaire, il semble que la dyspnée après l'effort est la plus corrélée au risque d'AIE (OR=2,116). Si on prenait seul les sifflements à l'effort rapporté dans le questionnaire, on réduit la prévalence de l'AIE à 50%. Parmi les 166 élèves ayant rapporté la dyspnée à l'effort, seulement 33 (19,8%) ont eu des sifflements à l'effort. Ce qui veut dire que le sifflement à l'effort seul sous-estime l'AIE.

- L'âge : Il semble être lié au sifflement à l'effort ; ainsi, on note un pic à 14 ans (23,2%). Ce pic a été aussi noté lors de l'étude de 2010 à l'âge de 13 ans avec une prévalence estimée à 17%.

- L'asthme suspecté : Il existe une relation significative entre le fait d'être suspect asthmatique (sifflements 12 mois) et la survenue de sifflements à l'effort et ainsi l'augmentation de risque de faire un asthme d'effort. Ceci est rapporté dans la thèse de FES 2007 et Oujda 2010.

- Le niveau socioéconomique bas : Il semble être lié à la survenue d'AIE (OR=2,05).

2-Les facteurs déterminants de l'AIE diagnostiqué par l'épreuve d'effort

- La dyspnée à l'effort : Dans notre enquête, parmi tous les symptômes et signes cliniques notés après la course, la dyspnée paraît être la plus prédictive de l'existence d'un bronchospasme à l'effort. Elle était présente chez 13,3% des enfants qui avaient un asthme d'effort, alors que seulement 6,6% des enfants qui n'avaient pas d'AIE ont présenté ce symptôme après l'effort. La différence est significative (OR=2,124). L'étude de Fès 2007 a montré que le symptôme le plus corrélé à l'AIE était la toux après l'effort.

- L'humidité : Dans notre série, l'humidité ne semble pas être un facteur déterminant dans le déclenchement de l'asthme d'effort. En effet, les chiffres de

prévalence d'AIE sont assez proches selon les différents indices d'humidité. Ceci peut être expliqué par le fait que les épreuves d'effort se sont déroulées dans des zones avec des taux d'humidité relativement homogènes. Ce même résultat a été rapporté lors de l'étude de Fès 2007.

Le questionnaire seul semble insuffisant pour détecter avec exactitude la prévalence de l'AIE chez les écoliers. Une épreuve d'effort nous paraît nécessaire pour détecter cet asthme au début afin d'éviter son retentissement social et scolaire sur l'écolier.

Un suivi régulier en collaboration avec le service de pneumologie du CHR EL FARABI-Oujda est envisagé pour les enfants chez qui on a dépisté un asthme d'effort, avec un examen clinique et une spirométrie tous les deux ans pour dépister un éventuel asthme. Ceci aura pour objectif de mieux contrôler leur maladie et d'améliorer leur qualité de vie.

Dans ce cadre, plusieurs thérapeutiques médicamenteuses et non médicamenteuses peuvent être utilisées, mais quel que soit le moyen mis en œuvre, l'objectif final est de «garder actifs les enfants ayant un AIE».

CONCLUSION

Cette étude a été réalisée afin de déterminer la prévalence de l'asthme et de l'asthme induit par l'exercice parmi les écoliers d'Oujda.

Le questionnaire a permis de détecter les enfants connus asthmatiques (4,7%) et les élèves suspects d'être asthmatique que ce soit à base du questionnaire (8,3%) ou bien de la DEP de base (4%) et aussi la prévalence élevée de la toux sèche nocturne qui pourrait être un indicateur de la maladie asthmatique (23,6%).

L'épreuve d'effort a permis de dépister un asthme induit par l'exercice chez 7,9% des écoliers de la ville d'Oujda.

Elle a permis aussi de préciser la prévalence des autres manifestations allergiques : rhinite allergique à 24,8% et l'eczéma atopique à 11,9%.

Elle a mis en évidence une augmentation de la prévalence des différents symptômes étudiés par rapport à l'étude ISAAC 2010 menée à Oujda.

Elle a permis de déterminer les facteurs liés à l'asthme en particulier la pollution atmosphérique, l'exposition allergénique, le terrain atopique, le niveau socioéconomique bas, le sexe féminin et l'âge.

Elle a précisé les facteurs liés à l'asthme d'effort, en particulier la pollution, l'exposition allergénique, le sexe féminin, l'âge, le niveau socioéconomique bas, asthme diagnostiqué. L'épreuve d'effort a défini la dyspnée à l'effort comme étant le symptôme le plus prédictif de l'AIE.

L'AIE est une pathologie globalement sous-estimée et méconnue par les acteurs principaux de la prise en charge de ces enfants. Dans ce sens, on recommande :

- Des mesures préventives faisant intervenir aussi bien les enseignants que les médecins d'hygiène scolaire on les sensibilisant pour un diagnostic précoce de l'AIE, en particuliers au cours des séances d'éducation physique et de récréation.

- Des stratégies de contrôle de l'environnement devraient être envisagées à l'échelle nationale pour prévenir l'AIE dans les zones polluées et à forte exposition allergénique.
- Une généralisation de cette étude dans ces zones permettant de mettre en évidence l'ampleur de ce problème afin d'établir une stratégie d'action adéquate au plan national.

RESUME

RESUME

Les maladies allergiques et en particulier l'asthme et la rhinite constituent un problème de santé mondiale. Les enquêtes épidémiologiques notamment ISAAC (International Study of Asthma and Allergies in Childhood) mettent en évidence une très forte variation de la fréquence des maladies allergiques d'un pays à l'autre. Le Maroc se trouve dans une zone de moyenne prévalence selon l'étude faite en 1995 dans trois villes au Maroc.

Notre travail est une étude transversale qui a porté sur 825 élèves de la ville d'Oujda, 781 d'entre eux ont répondu au questionnaire.

L'objectif principal de notre étude était d'estimer la prévalence de l'asthme et de l'asthme induit par l'exercice chez les écoliers de la ville d'Oujda.

Le choix des écoles s'est effectué selon leur niveau de pollution. Le recueil des données s'est basé sur le questionnaire ISAAC phase 1 à qui on a ajouté des items.

L'enquête a duré 125 jours à partir du 18 octobre 2012 au 20 février 2013 et elle a concerné les élèves âgés de 6 à 15 ans avec une moyenne d'âge de 10,75 ans.

L'échantillon était composé de 405 garçons (52%) et de 376 filles (48%).

Après l'analyse des résultats, nous avons remarqué que 8,3% des élèves ont déjà eu des sifflements thoraciques au cours des 12 derniers mois et que 4,7% ont un asthme diagnostiqué.

Pour la rhinite, nous avons constaté que 24,8% ont eu des symptômes évocateurs de la rhinite durant les 12 derniers mois. La prévalence du rhume de foin diagnostiqué est 17,9%.

Parmi les 781 élèves d'Oujda, la prévalence des symptômes évocateurs de l'eczéma est 11,9% au cours des 12 derniers mois. Enfin, la prévalence de l'eczéma diagnostiquée est 2,8%.

Parmi les 781 élèves qui ont répondu au questionnaire, 70 ont été exclus du test d'effort car ils avaient une pathologie contre indiquant l'effort.

711 élèves ont bénéficié d'une mesure de DEP de base dont 28 ont été éliminés car ils avaient un DEP de base inférieur à 75% de la valeur théorique.

693 élèves ont participé à une course de 6 min suivie d'une mesure du DEP à 1min, 10 min après l'effort.

L'épreuve d'effort a permis d'objectiver la prévalence de l'AIE à 7,9 % pour un seuil de chute du DEP de 15 %.

9,1 % des asthmatiques suspectés sur la base du questionnaire ont présenté un AIE après le test et 7,8% des élèves non suspectés asthmatiques sur la base du questionnaire ont présenté un AIE après le test.

Le questionnaire a montré que les facteurs liés à l'asthme sont la pollution atmosphérique, l'exposition allergénique, le terrain atopique, le niveau socioéconomique bas, le sexe féminin et l'âge et que les facteurs liés à l'asthme d'effort sont la pollution, l'exposition allergénique, le sexe féminin, l'âge, le niveau socioéconomique bas et l'asthme diagnostiqué.

L'épreuve d'effort a défini la dyspnée à l'effort comme étant le symptôme le plus prédictif de l'AIE.

Notre enquête met en exergue l'importance de ce problème et la nécessité d'une prise en charge adéquate de ces enfants.

Un suivi régulier est envisagé pour les enfants chez qui on a dépisté un asthme d'effort.

Ils peuvent notamment être inclus dans une dynamique de réhabilitation à l'effort, concept qui allie une éducation de la maladie asthmatique et un réentraînement à l'effort.

A la lumière de ces résultats, on a recommandé : des mesures préventives faisant intervenir aussi bien les enseignants que les médecins d'hygiène scolaire on les sensibilisant pour un diagnostic précoce de l'AIE, en particuliers au cours des séances d'éducation physique et de récréation. Des stratégies de contrôle de l'environnement devraient être envisagées à l'échelle nationale pour prévenir l'AIE dans les zones polluées et à forte exposition allergénique. Une généralisation de cette étude dans ces zones permettant de mettre en évidence l'ampleur de ce problème afin d'établir une stratégie d'action adéquate au plan national.

ABSTRACT

Allergic diseases, particularly asthma and rhinitis are health problem worldwide. Epidemiological investigations including ISAAC (International Study of Asthma and Allergies in Childhood) demonstrate a strong variation in the frequency of allergic diseases from one country to another. Morocco is located in an area of average prevalence according to the study conducted in 1995 in three cities in Morocco.

Our work is a cross-sectional study focused on 825 students from the city of Oujda, 781 of them responded to the questionnaire.

The main objective of our study was to estimate the prevalence of asthma and asthma induced by exercise in schoolchildren in the city of Oujda.

The choice of schools was carried out according to their level of pollution. Data collection was based on the ISAAC questionnaire which was added items.

The survey lasted 125 days from 18 October 2012 to 20 February 2013 and has involved students aged 6-15 years with a mean age of 10.75 years. The sample consisted of 405 boys (52%) and 376 girls (48%).

After analyzing the results, we found that 8.3% of students had wheezing in the past 12 months and 4.7% were diagnosed asthma.

For rhinitis, we found that 24.8% had symptoms suggestive of rhinitis during the last 12 months. The prevalence of hay fever (allergic rhinitis diagnosed) is 17.9%. Among the 781 students Oujda, the prevalence of symptoms suggestive of eczema is 11.9% in the past 12 months. Finally, the prevalence of diagnosed eczema was 2.8%. Of the 781 students who responded to the questionnaire, 70 were excluded from the exercise test because they had pathology against indicating the effort. 711 students have benefited from a basic measure of peak expiratory flow. 28 were

eliminated because they had a basic PEF less than 75% of the theoretical value. 693 students participated in a race from 6 min followed by a measurement of PEF in 1min and 10 min.

The stress test allowed to objectivize prevalence of the EIA of 7, 9% threshold of fall PEF of 15%.

9, 1% of asthmatics suspected on the basis of the questionnaire presented after an EIA and 7.8% of the not known asthmatics on the basis of the questionnaire presented an EIA after the test.

Our study showed that factors related to asthma is air pollution, allergen exposure, atopy, low socioeconomic status, female gender and age, and factors related to are pollution, allergen exposure, female gender, age, low socioeconomic status, diagnosed asthma. The stress test was defined dyspnea after exercise as the most predictive symptom of exercise-induced asthma.

Our study highlights the importance of this issue and the need for proper management of these children.

Regular monitoring is planned for children who have been identified as having exercise-induced asthma. They may be included in such a dynamic rehabilitation effort, a concept that combines education of asthma and exercise training.

In the light of these results, it was recommended: preventive measures involving both teachers and school hygiene doctors on raising awareness for early diagnosis of the IEA, in particular during the sessions of physical education and recreation. Control strategies of the environment should be considered at the national level to prevent the IEA in polluted areas, high allergen exposure.

A generalization of this study in these areas to highlight the extent of the problem to determine an appropriate strategy for action at national level.

ملخص

تشكل امراض الحساسية وخاصة الربو والتهاب الأنف مشكلة صحية على مستوى العالم. التحقيقات الوبائية بما في ذلك ISAAC (الدراسة الدولية لأمراض الربو والحساسية في الطفولة) تبرهن على وجود تباين قوي في وتيرة أمراض الحساسية من بلد إلى آخر. يقع المغرب في مجال انتشار متوسط وفقا لدراسة أجريت في عام 1995 في ثلاث مدن في المغرب.

عملنا هو دراسة مستعرضة ركزت على 825 طالب وطالبة من مدينة وجدة، 781 منهم أجابت على الاستبيان.

كان الهدف الرئيسي من دراستنا تقدير سريانية الربو وربو المجهود عند التلاميذ في مدينة وجدة. أجري اختيار المدارس وفقا لمستوى التلوث واستند جمع البيانات على الاستبيان ISAAC المرحلة 1 الذي أضفنا إليه بعض البنود.

استمر البحث 125 يوما من 18 أكتوبر 2012 إلى 20 فبراير 2013 و شمل التلاميذ الذين تتراوح أعمارهم بين 6-15 سنة مع متوسط عمر 10.75 عاما وتألفت العينة من 405 من الفتيان (52%) و376 من الفتيات (48%).

بعد تحليل النتائج، وجدنا أن 8.3% من التلاميذ كان لديهم صفير في الصدر خلال الأشهر ال 12 الماضية وتم تشخيص الربو عند 4.7% ووجدنا أن 24.8% لديهم أعراض توحى بالتهاب الأنف خلال الأشهر ال 12 الماضية و تم تشخيص حمى القش عند 17.9%.

بين الطلاب 781 الذين أجابوا عن الإستمارة، انتشار أعراض توحى بالأكزيما في الأشهر ال 12 الماضية هو 11.9%. وأخيرا، كان معدل انتشار الأكزيما 2.8%.

تم استبعاد 70 تلميذ من اختبار الجهد بسبب وجود مرض يمنع التعرض للمجهود.

استفاد 711 طالب من مقياس للتنفس , تم استبعاد 28 (4%) منهم لكون التدفق الزفيرى القصوي اقل من

75% من القيمة النظرية. يمكن أن يكون هؤلاء التلاميذ مصابين بالربو.

شارك 693 طالب في سباق لمدة 6 دقائق تلاه قياس للحجم الزفيرى القصوى بعد دقيقة تم بعد 10 دقائق بعد الانتهاء من المجهود.

اختبار الإجهاد مكن من تشخيص ربو المجهود عند 7,9% من التلاميذ لعتبة هبوط 10% من الحجم الزفيرى القصوى .

9,1% من المشتبه في كونهم ربويين شكوا من ربو المجهود بعد السباق و 7,8% من الاطفال الذين لم يكن لديهم ربو تعرضوا لربو المجهود بعد السباق.

أظهرت الدراسة أن العوامل المتصلة بالربو هي تلوث الهواء، التعرض الأرجي، الحالة الاستشرائية، الوضع الاجتماعي والاقتصادي المنخفض، الجنس الأنثوي والعمر. أما العوامل المتصلة بربو الجهد فهي التلوث، التعرض الأرجي، الجنس الأنثوي، العمر، الوضع الاجتماعي والاقتصادي المنخفض والربو المشخص. و أظهر اختبار الإجهاد أن ضيق التنفس بعد المجهود مرتبط بربو الجهد.

دراستنا تسلط الضوء على أهمية هذا المشكل و يؤكد على حسن التكفل بهؤلاء الاطفال التلاميذ الذين شخص لديهم ربو المجهود ستم متابعتهم بشكل منتظم و يمكن ادراجهم في دينامية التأقلم مع المجهود، المنظور الذي يجمع بين تربية الطفل على التعامل مع مرض الربو و كذا التمرين على المجهود.

في ضوء هذه النتائج، كان من الموصى به تدابير وقائية تشمل كل من المعلمين و أطباء الصحة المدرسية وذلك برفع مستوى الوعي لديهم للكشف المبكر عن ربو المجهود، ولا سيما أثناء حصص التربية البدنية و الإستراحة. وتوحيد استراتيجيات السيطرة على البيئة على المستوى الوطني للحد من إنتشاره في المناطق الملوثة وكذا تعميم هذه الدراسة في هذه المناطق لتسليط الضوء على حجم المشكلة لتحديد استراتيجية مناسبة للعمل على المستوى الوطني.

BIBLIOGRAPHIE

- 1) Global Strategy for Asthma Management and Prevention. The GINA reports. Revised 2006. www.ginasthma.org.
- 2) World Health Organization. Asthma. Fact sheet N°307. August 2003. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs307/en/index.html>
- 3) WARNER JO: Worldwide variations in the prevalence of atopic symptoms: what docs it all mean ? Thorax 1999; 54: S46IS51.
- 4) L'asthme d'effort chez les écoliers de Fès, la faculté de médecine de Fès thèse n° :64_08
- 5) prévalence de l'asthme et des maladies allergique chez les écoliers à la ville d'Oujda. La faculté de médecine de Fès thèse n° :91_11
- 6) Suivi évolutif d'une cohorte d'écoliers asthmatiques à l'effort de la ville de Fès. La faculté de médecine de Fès mémoire n° :23/12
- 7) Prevalence and trend of self reported asthma and other allergic disease symptoms in Morocco: ISAAC Phase I and II. Bouayad,A. Aichane,A. Afif, N. Benouhoud, N.Trombati,M. ChanIYeung, N. AïtIKhaled.
- 8) WHO/NHLBI workshop report, Global Strategy for Asthma Management and Prevention 2009
- 9) SERRA - BATTLES J., PLAZA V., MOREJON E., COMELLA A., BRUGUES J. « Cost of asthma according to the degree of severity », European Respiratory Journal, 1998, 12, 1322-1326.
- 10) PRADALIER A. « L'asthme : maladie d'aujourd'hui », Les Dossiers Région Santé, 1994, n°23.

- 11) J. De Blic, P. Scheinmann, asthme de l'enfant et du nourrisson Encyclopédie Médico-chirurgicale 4-063-F-10 pédiatrie 2003 p.18.
- 12) Wright AL, Holberg CJ, Morgan WJ, Taussig LM, Martinez FD. Recurrent cough in childhood and its relation to asthma. *Am J Respir Crit Care Med* 1996 ; 153 :1259-1265.
- 13) Frey U, Stocks J, Coates A, Sly P, Bates J. Specifications for equipment used for infant pulmonary function testing. ERS/ATS Task Force on Standards for Infant Respiratory Function Testing. European Respiratory Society/ American Thoracic Society. *Eur Respir J* 2000 ; 16 : 731-740
- 14) Warner JO, Naspitz CK. Third International Pediatric Consensus statement on the management of childhood asthma. International Pediatric Asthma Consensus Group. *Pediatr Pulmonol* 1998 ; 25 : 1-17
- 15) Haby MM. An exercise challenge for epidemiological studies of childhood asthma: validity and repeatability. *Eur Respir J* 1995; 8: 729
- 16) Mannix ET, Farber MO, Palange P, Galassetti P, Manfredi F. Exercise induced asthma in figure skaters. *Chest* 1996; 109: 312
- 17) Tan RA, Spector SL. Exercise-induced asthma. *Sports Med* 1998; 25
- 18) Rufin P, Scheinmann P, Blic J. Exercise-induced asthma: Diagnosis, prophylaxis and treatment. *Biodrugs* 1997; 8: 6-15
- 19) Kagan U, Dane SS, Hakki G, Sedat A. Prevalence of Exercise Induced Bronchospasm in Long Distance Runners Trained in Cold Weather. *Lung* 2004. 182. 265-270
- 20) American Thoracic Society. Guidelines for Methacholine and Exercise Challenge Testing;1999. *Am J Respir Crit Care Med* 2000 .161. 309-329.

- 21) Backer V, Lund T, Pedersen L. Pharmaceutical treatment of asthma symptoms in elite athletes - doping or therapy? *Scand J Med Sci Sports* 2007; 17 (6): 615-22.
- 22) Ostrom NK. Treatment of exercise-induced asthma: β -agonists. In *Allergic and respiratory disease in sports medicine*. Eds John M.Weiler 1997
- 23) Green CP, Price JF. Prevention of exercise-induced asthma by inhaled salmeterol xinafoate. *Arch Dis Child* 1992; 67: 1014-7.
- 24) Vilsvik J, Ankerst J, Palmqvist M, Persson G, Schaanning J, Schwabe G, et al. Protection against cold air and exercise-induced bronchoconstriction while on regular treatment with Oxis. *Respiratory medicine* 2001; 95: 484-490.
- 25) Benedictis FM, Tuteri G, Pazzelli P, Niccoli A, Mezzetti D, Vaccaro R. Salmeterol in exercise-induced bronchoconstriction in asthmatic children: comparison of two doses. *Eur Respir J* 1996; 9: 2099-103
- 26) Simons FE, Gerstner TV, Cheang MS, Math M. Tolerance to the bronchoprotective effect of salmeterol in adolescents with exercise-induced asthma using concurrent inhaled glucocorticoid treatment. *Pediatrics* 1997; 99: 655-9.
- 27) Spooner C, Rowe BH, Saunders LD. Nedocromil sodium in the treatment of exercise-induced asthma: a meta-analysis. *Eur Respir J* 2000; 16: 30-7.
- 28) Kemp JP, Dockborn RJ, Shapiro GG, Nguyen HH, Reiss TF, Seidenberg BC, et al. Montelukast once daily inhibits exercise-induced bronchoconstriction in 6- to 14- year-old children with asthma. *J Pediatr* 1998; 133: 424-8.
- 29) Villaran C, O'Neill SJ, Helbling A, Van Noord JA, Lee TH, Chuchalin HG, et al. Montelukast versus Salmeterol in patients with asthma and exercise-induced bronchoconstriction. *J Allergy Clin Immunol* 1999; 104: 547-53.
- 30) Pedersen S, Hansen OR. Budesonide treatment of moderate and severe asthma in children: a dose response study. *J Allergy Clin Immunol* 1995; 95: 29-33.

- 31) Anderson SD, Brannan JD, Exercise-induced asthma: Is there still a case for histamine. *J Allergy Clin Immunol* 2002; 109:771-3
- 32) Karila C, Fuchs-Climent D, Clairicia M, Leborgne P, Salort M, De Blic J S. Conseils pratiques pour l'asthme de l'enfant déclenché par l'exercice physique: expérience du centre de réentraînement à l'effort de l'hôpital Necker-Enfants-malades. *Archives de Pédiatrie* 2005; 12: 105-109.
- 33) Karila C. Place de la réadaptation à l'effort chez l'enfant asthmatique. *Rev FrAllergol* 1998; 38: 757-67.
- 34) Lucas SR and Platts-Mills TA. Physical activity and exercise in asthma: Relevance to etiology and treatment. *J Allergy Clin Immunol* 2005; 115: 928-34.
- 35) Marchal F, Schweitzer C, Khallouf S. Respiratory conductance response to a deep inhalation in children with exercise-induced bronchoconstriction. *Respiratory Medicine* 2003; 97: 921-927.
- 36) Bisschop C, Guenard H, Desnot P, Vergeret J. Reduction of exercise-induced asthma in children by short, repeated warm ups. *Br J Sports Med* 1999; 33: 100-4.
- 37) Milgrom H, Taussig LM. Keeping children with exercise-induced asthma active. *Pediatrics* 1999; 104: e38.
- 38) Oujda, une ville frontière du Maroc, de Yvette Katan
- 39) <http://www.meteo-maroc.org/climat-oujda.html>
- 4 0) Service de l'Air & Laboratoire National de l'Environnement : POLLUTION ATMOSPHERIQUE AU MAROC. Secrétariat d'Etat Chargé de l'Environnement ; MAROC

- 41) *Clement Clarke International*, « [Predictive Normal Values \(Nomogram, EU scale\)](http://www.peakflow.com/top_nav/normal_values/index.html)»: http://www.peakflow.com/top_nav/normal_values/index.html
- 42) Martin R. Miller, « *Peak expiratory flow meter scale changes: implications for patients and health professionals* », *The Airways Journal*, vol. 2, n° 2, juin 2004, p. 80
- 43) [des calculateurs en ligne](http://www.dynamicmt.com/PEFform.html) : <http://www.dynamicmt.com/PEFform.html>
- 44) Nunn A, Gregg I, « *New regression equations for predicting peak expiratory flow in adults* », *BMJ*, vol. 298, n° 6680, 1989, p. 1068–70
- 45) Godfrey S, Kamburoff PL, Naim JL, « *Spirometry, lung volumes and airway resistance in normal children ages 5 to 18* », *Br J Dis Chest*, vol. 64, n° 1, 1970, p. 15–24
- 46) http://www.peakflow.com/top_nav/converter/
- 47) MANUEL ISAAC phase one
<http://isaac.auckland.ac.nz/phases/phaseone/phaseonemanual.pdf>
- 48) Dutau G. *Actualités en pneumologie et en allergologie*. Paris : Elsevier éditions, 2002, p38-43
- 49) YASMINA BENARAB-BOUCHERIT et AL, Prevalence Rate of Exercise-Induced Bronchoconstriction in Annaba (Algeria) Schoolchildren 2006.
- 50) C.Charton et AL, détection d'un bronchospasme a l'effort chez les élèves de sixième : impact d'une éducation sur la santé ,1998, p 246-253.
- 51) M B N Mashalane et al, Prevalence of exercise-induced bronchospasm in Thokoza schoolchildren ,2006, p67-70 .

- 52) Droma Y, Kuniw O, Yangzomz Y, Shanz M, Pingzoz L, Song P. Prevalence and severity of asthma and allergies in schoolchildren in Lhasa, Tibet. *Clinical and Experimental Allergy* 2007; 37: 1326–1333.
- 53) 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.
- 54) Rupp NT, Guill MF, Brudno DS. Unrecognized exercise-induced bronchospasm in adolescent athletes. *Am J Dis Child* 1992; 146: 941–4.
- 55) Bardagi S, Agudo A, Gonzalez CA, Romero PV. Prevalence of exercise-induced airway narrowing in schoolchildren from a Mediterranean town. *Am Rev Respir Dis* ,1993; 147: 1112–5.
- 56) Williams D, Bruton J, Wilson I. Screening a state middle school for asthma using the free running asthma screening test. *Archives of Disease in Childhood* 1993; 69:667–669.
- 57) Agudo A, Bardagi S, Romero PV, Gonzalez CA. Exercise-induced airways narrowing and exposure to environmental tobacco smoke in schoolchildren. *Am J Epidemiol* 1994; 140: 409–17.
- 58) Nichols DJ, Longsworth FG. Prevalence of exercise-induced asthma in school children in Kingston, St Andrew, and St Catherine, Jamaica. *West Indian Med J* 1995;44: 16–9.
- 59) Ernst P, Demissie K, Joseph L, Locher U, Becklake MR. Socioeconomic status and indications of asthma in children. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152: 570.
- 60) Vacek L. Incidence of exercise-induced asthma in high school population in British Columbia. *Allergy asthma proc* 1997; 18: 89–91.

- 61) Feinstein RA, LaRussa J, wang-Dohlman A, Bartyolucci AA. Screening adolescent athletes for exercise induced asthma. Clin J sport Med 1996; 6: 119-23.
- 62) Mannix ET, Farber MO, Palange P, Galassetti P, Manfredi F. Exercise induced asthma in figure skaters. Chest 1996; 109: 312-315.
- 63) Busquets RM, Anto JM, Sunyer J, Sancho N, vall O. Prevalence of asthma-related symptoms and bronchial responsiveness to exercise in children aged 13-14 years in Barcelona, Spain. Eur Respir J 1996; 9: 2094-8.
- 64) Addo-Yobo EO, Custovic A, Taggart SC, Asafo-Agyei AP, Woodcock A. Exercise- induced bronchospasm in Ghana: differences in prevalence between urban and rural schoolchildren. Thorax 1997; 52: 161-5.
- 65) Heaman DJ, Estes J. The free-running asthma screening test: an approach to screening for exercise-induced asthma in rural Alabama. JSch Health 1997; 67:83-8.
- 66) Randolph C, Fraser B, Matasavage C. The free running athletic screening test as a screening test for exercise-induced asthma in high school. Allergy asthma proc 1997; 18: 93-8.
- 67) C.DEBROCK et Al, prévalence de l'asthme d'effort en milieu scolaire 1998, Edition Masson ,Paris,2002,p519-529
- 68) NG'ang'a LW, Odhiambo JA, Mungai MW, Gicheha CM, Nderitu P, Maingi B, et al. Prevalence of exercise induced bronchospasm in Kenyan school children: an urban- rural comparison. Thorax 1998; 53: 919-26.
- 69) Sagher F, Hweta A. Bronchoconstrictor effect of exercise in healthy libyan children in tripoli. East Mediterr Health J 1999; 5: 350-3.

- 70) Freinstein RA, Hains CS, Hemstreet MP, Turner-Henson A, Redden DT, Martin B, et al. A simple "step-test" protocole for identifying suspected unrecognized exercise-induced asthma (EIA) children. Allergy & asthma proceedings 1999; 20:181-8.
- 71) Kannisto S. Vanninen E, Remes K, Korppi M. Interrupter technique for evaluation of exercise-induced bronchospasm in children. Pediatr pneumol 1999; 27: 203-7.
- 72) Daniel Vervloet , Dominique Muller, pneumologie allergologie ,Marseille ,Metz, www.sfaic.com
- 73) M.Poussel, B Chenuel, BIE sans asthme associé chez l'athlète : physiopathologie, diagnostic et prise en charge spécifique ,revue de maladie respiratoire, 2010,27,p898-906.
- 74) Souza et al, Ozone exposure and its influence on the worsening of childhood asthma .allergy 2009, 64:1046-51.
- 75) Quoi de neuf en allergologie pédiatrique en 2010 ? Partie 2 : allergie oculaire et respiratoire (une revue de la littérature internationale 2010), Revue française d'allergologie 52 (2012) 54.
- 76) Bertelsen RJ, Lødrup Carlsen KC, Carlsen KH. Rhinitis in children:comorbidities and phenotypes. Pediatr Allergy Immunol 2010; 21:612.
- 77) Krogsgaard Chawes BL, Bønnelykke K, Kreiner-Møller E, Bisgaard H.Children with allergic and non allergic rhinitis have a similar risk of asthma. J Allergy Clin Immunol 2010;126:567-73.
- 78) Branger B, De cornulier M, Bouillard J, Lancelot L, poulin C, Moison S, et al. Asthme à l'école primaire : Enquête à Saint-Nazaire et sa région. BEH 1996; 13: 63.

- 79) Vacek L. Is the level of pollutants a risk factor for exercise-induced asthma prevalence? *Allergy asthma Proc* 1999; 20 (2): 87-93.
- 80) Mc Connell R, Berhane K, Gilliland F, London SJ, Islam T, Gauderman WJ, et al. Asthma in exercising children exposed to ozone: a cohort study. *Lancet* 2002; 359:386-91.
- 81) Helenius IJ, Tikkanen HO, Haahtela T. Occurrence of exercise induced bronchospasm in elite runners: dependence on atopy and exposure to cold air and pollen. *Br J Sports Med* 1998; 32: 125-129.
- 82) Brutsche M, Britschgi D, Dayer E, et al. Exercise-induced bronchospasm (EIB) in relation to seasonal and perennial specific IgE in young adults. *Allergy* 1995; 50:905-9.

ANNEXES

Questionnaire sur l'asthme

استمارة حول الربو

N :/...../2012 وجدة

خاص بالإدارة :

- المؤسسة :
- المنطقة :
- المستوى الدراسي :
- مستوى تلوث المنطقة : منخفض متوسط مرتفع

استمارة عائلية :

- الإسم الشخصي :
- الإسم العائلي :
- الجنس : ذكر أنثى
- السن :
- عدد الإخوة :
- عدد الأخوات :
- الهاتف :
- e-mail :
- العنوان :
- المستوى الاجتماعي و الاقتصاد : منخفض متوسط مرتفع

توجيهات :

يرجى قراءة كل سؤال بعناية قبل الإجابة عنه.
اختر إجابة واحدة فقط عن كل سؤال و التي تعبر أفضل تعبير عن ما تعتقد وتشعر أنه صحيح.
على صفحة الإجابة، إملأ المربع الذي يوافق إجابتك بالقلم الرصاص هكذا

1- هل سبق أن كان لديك صفير في صدرك في فترة من حياتك ؟

لا

نعم

إذا كانت إجابتك لا فالمرجو الانتقال للسؤال 6

2- هل حصل أن كان لديك صفير في الصدر في وقت من الأوقات خلال الـ 12 شهر الماضي ؟

لا

نعم

إذا كانت إجابتك لا فالمرجو الانتقال للسؤال 6

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

ما بين 1 - 3 مرات

و لا مرة

ما فوق 12 مرة

ما بين 4 - 12 مرات

ما هو متوسط عدد المرات التي أيقظك فيها هذا الصفير خلال الـ 12 شهرا الماضية ؟

لم يوقظني أبدا هذا الصفير

أقل من ليلة واحدة في الأسبوع

ليلة واحدة أو أكثر في الأسبوع

5- خلال الـ 12 شهرا الماضية، هل تمكنت أزمة الصفير بما فيه الكفاية من منعك من قول كلمة أو كلمتين ؟

لا

نعم

6- هل عانيت في وقت مضى من مرض الربو (الضيقة) ؟

نعم

لا

7- خلال ال 12 شهرا الماضية, هل حصل لك أثناء أو بعد القيام بمجهود (اللعب, الرياضة, المشي...):

- أ - أن سمعت صفيرا (رنين) في الصدر: نعم لا
ب - نهجة: نعم لا
ت - سعال: نعم لا
ج - ألم في الصدر: نعم لا
د - ألم في البطن: نعم لا

8- خلال ال 12 شهرا الماضية, هل كانت لديك سعال جاف(كحة) ليلا في غياب عدوى للجهاز التنفسي أو نزلة برد؟

نعم

لا

9- هل سبق أن كان لديك في فترة من حياتك عطاس, سيلان أو انسداد الأنف في غياب نزلة برد أو أنفلونزا؟

نعم

لا

إذا كانت إجابتك لا فالمرجو الانتقال للسؤال *14

10- خلال ال 12 شهرا الماضية, هل كان لديك عطاس, سيلان أو انسداد الأنف في غياب نزلة برد أو أنفلونزا؟

نعم

لا

إذا كانت إجابتك لا فالمرجو الانتقال للسؤال *14

11- خلال ال 12 شهرا الماضية, هل سيلان الأنف كان معه دمعان أو حكة في العينين؟

نعم

لا

12- في أي شهر من الأشهر ال 12 الماضية كانت لديك هذه الأعراض؟

يناير	فبراير	مارس	ابريل
ماي	يونيو	يوليو	غشت
شتنبر	أكتوبر	نونبر	دجنبر

13- خلال ال 12 شهرا الماضية, هل أثرت هذه الأعراض على نشاطاتك اليومية؟

أبدا

قليلًا

في غالب الأحيان

كثيرًا

14- هل كان لديك في أي وقت مضى حساسية الأنف الموسمية (تتكرر في فصل من الفصول)؟

نعم

لا

15- هل كان لديك في أي وقت مضى بقع في الجلد أو "حبوب" مع حكة تظهر و تختفي بشكل متكرر على مدى فترة لا تقل عن 6 أشهر؟

نعم

لا

إذا كانت إجابتك لا فالمرجو الانتقال للسؤال *20

16- هل كانت لديك هذه الأعراض خلال ال 12 شهرا الماضية؟

نعم

لا

إذا كانت إجابتك لا فالمرجو الانتقال للسؤال *20

17- هل شملت هذه الأعراض احد هذه الأماكن التالية: طيات المرفقين, وراء الركبتين, أمام الكاحلين, على الأرداف, حول العنق, حول الأذنين أو حول العينين؟

نعم

لا

18- هل اختفت هذه الأعراض بشكل تام في فترة من الفترات خلال ال 12 شهرا الماضية؟

نعم

لا

19- خلال ال 12 شهرا الماضية, ما هو متوسط عدد المرات التي منعتك فيها الحكة من النوم؟

أبدا

أقل من ليلة واحدة في الأسبوع
ليلة واحدة أو أكثر في الأسبوع.

20- هل كان لديك في أي وقت مضى الإكزيما؟

لا

نعم

21- هل تعاني من مرض آخر؟

لا

نعم

22- ما هو هذا المرض؟

القلب

تتخيمة مزمنة

مرض آخر ما هو:

السكري

Examen clinique

Date: nom de l'examineur :
 Nom: Prénom:
 Ecole: classe:
 Poids: taille :
 Age:

pouls	Avant l'effort		Just après l'effort	
	Pouls maximal x 75% =			
	oui	non	oui	non
toux				
sifflements				
Gene respiratoire				
Douleur thoracique				
Douleur abdominale				
Sibilants (auscultation)				
Auscultation cardiaque :				

Débitmétrie de pointe

	théorique	Juste avant l'effort	1 min après l'effort	10 min après l'effort	Après 4 bouffées de B2M (si chute DEP>15%)
DEP					

a) l'élève a-t-il pu terminer la course ?

1- oui 2-non

b) le pouls après l'exercice a-t-il doublé ?

1- oui 2-non

N.B : pouls max = 220-age

c) Si la chute de DEP est >15 % ou si gêne importante :

- mesure DEP à 30 min :

- examen clinique à 30 min :

- traitement reçu :

B2M : corticoïdes :

- normalisation : 1- oui 2- non