

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA  
RECHERCHE SCIENTIFIQUE UNIVERSITÉ FERHAT ABBAS – SÉTIF 1



## FACULTÉ DE MÉDECINE

DÉPARTEMENT DE MÉDECINE

### *Thèse de Doctorat en Sciences Médicales*

**Dr. MANAA Ardjouna**

Maitre-assistant en Pneumo-physiologie

**Prévalence du tabagisme actif  
chez les lycéens asthmatiques de la commune de Sétif  
Année scolaire: 2020-2021**

Présentée et soutenue publiquement le : 22 Mars 2023

#### Composition du jury

Pr. Gharnaout Merzak	Président	Université Ben Youcef Benkhadda, Alger 1
Pr. MAOUCHE El Hachemi	Assesseur	Université Ben Youcef Benkhadda, Alger 1
Pr. BOUGRIDA Mohamed	Assesseur	Université Salah Boubnider, Constantine 3
Pr. MAHNANE Abbas	Assesseur	Université Ferhat Abbas, Sétif 1
Pr. BIOUS Belkacem	Directeur de thèse	Université Ferhat Abbas, Sétif 1

**Année Universitaire 2022-2023**

## REMERCIEMENTS

*A mon directeur de thèse, Monsieur le Professeur **BIOUD Belkacem**  
Je tiens à exprimer toute ma reconnaissance et ma gratitude pour avoir accepté  
de m'encadrer dans mon travail depuis son élaboration jusqu'à sa finalisation.*

*Pour votre disponibilité, votre compétence et vos encouragements.*

*Veillez trouver dans ce travail l'expression de ma profonde gratitude.*

*Au Président du Jury, Monsieur le Professeur **GHARNAOUT Merzak**, Vous  
m'avez fait un grand honneur en acceptant aimablement la présidence du jury.  
Vos qualités professionnelles m'ont beaucoup marqués. Veuillez accepter, cher  
maître, dans ce travail mes sincères remerciements et toute la reconnaissance  
que je vous témoigne.*

*A monsieur le Professeur **MAUCHE El Hachemi***

*Soyez assuré de l'honneur que vous me faites. Mes sincères remerciements  
d'avoir accepté de faire partie du jury de ma thèse et d'avoir apporté vos  
compétences à la critique de ce travail.*

*A Monsieur le Professeur **BOUGRIDA Mohamed***

*Vous me faites l'honneur de siéger au jury de thèse et d'apporter vos  
compétences à la critique de ce travail. Je tiens à vous exprimer toute ma  
gratitude et mon profond respect.*

*A Monsieur le Professeur **MAHNANE Abbes***

*Pour votre disponibilité, votre aide inestimable et vos qualités professionnelles.  
Vos précieux conseils et remarques constructifs ont été pour moi une constante  
source de motivation. J'en suis énormément reconnaissante.*

### *Mes remerciements s'adressent également*

*À madame le Professeur **Raherison- Semjen Chantal**, vous étiez, et vous resterez mon exemple, douée de modestie et de générosité dans la transmission de votre passion pour la pneumologie, vos conseils si précieux ont été un véritable guide tout en long de mon travail, mes sincères remerciements.*

*À ma très chère maitre Pr. Benâarab Zineb, aux maitres de conférences, aux assistants et assistantes, le personnel paramédical, secrétaires médicales, psychologues, orthophonistes, techniciens de la kinésithérapie, nutritionnistes et à tout le personnel du service de pédiatrie.*

*Merci pour vos encouragements, je vous exprime toute ma gratitude et ma grande estime.*

*Un grand merci à l'équipe enquêtrice « héros et héroïnes du terrain » : les résidents en pédiatrie, pour la précieuse aide et pour le temps que vous avez consacré à l'enquête : Nouar Amina, Hachad Soumia, Meguellati Hanane, El Eulmi Maroua, Chennah Djamel, Rekaibi Billel.*

*Aux docteurs kara Lamia, Keddad Oussama, les « héros de l'ombre », mille pardons pour mes exigences, mille merci pour votre compréhension et patience, je ne saurais aboutir à ces résultats sans votre inestimable aide.*

*Aux médecins scolaires des UDS de la commune de Sétif, merci pour votre collaboration.*

*À tous les directeurs des lycées de la commune de Sétif, de l'année scolaire 2020-2021*

*À tous les élèves des lycées ayant fait l'objectif final de ce travail, d'avoir coopéré et à leurs parents qui ont accepté de mener l'enquête avec un grand dévouement, qu'ils trouvent ici l'expression de mes sincères remerciements.*

*Au doyen de la faculté de médecine Pr. Laouamri Slimane.*

*Mes remerciements s'adressent également*

*Aux Pr Baghdadli Benali, Dr Alloune Youcef, Dr kharkhache Tahar, Dr Benkhodja  
Mohamed Bachir.*

*Mes très très chères amies, docteurs : Laib Fouzia, Harakti Naouel, Guemadi Nadjjet, Zahda  
Wafia, Khoufache Lamia, Ahmed Azzi Mébarka.*

*Mr. Yahia Boucahreb, Mme. Hami Ferroudja, Mr. Abess Belkalâa, Mr. Beddari Laamri,  
Mme. Fellaouine Nadjjet, et une pensée particulière à Mme. Guettaf Lila.*

# DÉDICACES

*À la mémoire de mon très cher père*

*À la mémoire de mon cher maître Dr. Djimli Omar*

*A ma très chère mère*

*A travers ce modeste travail, je te remercie pour ton soutien, sans toi je ne suis rien, je te dédie ce travail qui concrétise ton rêve et qui n'est que le fruit de ton encouragement.*

*A mes sœurs et mes frères, nièces et neveux, belles sœurs, beaux frères  
Aucun mot ne saurait décrire à quel point je suis reconnaissante de votre soutien, vous m'avez comblé tout au long de mon parcours. Je vous dédie ce travail en témoignage de l'amour et des liens qui nous unissent.*

*A mon cher mari*

*Aucune dédicace aussi expressive qu'elle soit ne pourrait exprimer le sentiment et l'estime que j'ai pour toi, merci pour ta patience, ton attention et tes encouragements.*

*Et surtout à mon très cher trésor, ma force et ma faiblesse*

*Princesse **MAYAR***

## Abréviations et Acronymes

<b>Abréviation</b>	<b>Signification</b>
<b>ACT</b>	Asthma Control Test
<b>AIRMAG</b>	Asthma Inside Reality in Maghreb
<b>ALT</b>	Antileucotriènes
<b>BDCA</b>	Bronchodilatateurs de Courte durée d'Action
<b>BDLA</b>	Bronchodilatateurs de Longue durée d'Action
<b>BEH</b>	Bulletin Épidémiologique Hebdomadaire
<b>BMI</b>	Body Mass Index
<b>BPCO</b>	Broncho-Pneumopathie Chronique Obstructive
<b>Calcitonine GRP</b>	Calcitonin Gene Related Peptide
<b>CaO</b>	Oxyde de Calcium
<b>CDC</b>	Centers for Disease Control
<b>CO</b>	Monoxyde de Carbone
<b>CSI</b>	Corticostéroïdes Inhalés
<b>CSO</b>	Corticostéroïdes Oraux
<b>CVF</b>	Capacité Vitale Forcée
<b>DALYs</b>	Disability-Adjusted Life Years
<b>DEP</b>	Débit Expiratoire de Pointe
<b>DSM</b>	Diagnostic and Statistical
<b>ECRHS</b>	European Community Respiratory Health Survey
<b>EFR</b>	Explorations Fonctionnelles Respiratoires
<b>EPH</b>	Etablissement Public Hospitalier
<b>EPSP</b>	Etablissement Public de Santé De Proximité
<b>FDR</b>	Frequency dependence of resistance (la fréquence de la dépendance des résistances)
<b>FeNO</b>	Fraction NO expirée
<b>FTQ</b>	FagerströmTolerance Questionnaire
<b>FYTS</b>	Floride Youth of Tobacco Survey
<b>GBD</b>	The Global Burden of Disease
<b>GINA</b>	Global Initiative for Asthma
<b>GM-CSF</b>	Granulocyte-macrophage colony-stimulating factor
<b>GYTS</b>	Global Youth of Tobacco Survey
<b>HAS</b>	Haute Autorité de Santé
<b>HBSC</b>	Health behaviour in School-age Children
<b>HLA</b>	Human Leukocyte Antigen
<b>HNB</b>	Heat Not Burn
<b>HONC</b>	Hooked On Nicotine Checklist
<b>HRB</b>	Hyperréactivité Bronchique
<b>IC</b>	Intervalle de Confiance
<b>IDH</b>	Indice de Développement Humain
<b>IL</b>	Interleukine
<b>IMC</b>	Indice de Masse Corporelle
<b>ISAAC</b>	International Study of Asthma and Allergies in Childhood

<b>Kg</b>	Kilogramme
<b>LBA</b>	Lavage Broncho-Alvéolaire
<b>MICS</b>	Multiple Indicator Cluster Survey
<b>MNT</b>	Maladies Non Transmissibles
<b>NF-k B</b>	Nuclear factor kappa-light-chain-enhancer of activated B cells
<b>NO2</b>	Dioxyde d'Azote
<b>OFT</b>	Office Français de prévention du Tabagisme
<b>OMS</b>	Organisation Mondiale de la Santé
<b>OR</b>	Odds Ratio
<b>OS</b>	Oxydative Stress
<b>Ppm</b>	Partie par million
<b>PUM</b>	Pavillon des Urgences Médicales
<b>QMAT</b>	Questionnaire sur la Motivation pour Arrêter le Tabac
<b>R20Hz</b>	Résistance à 20 Hz
<b>RGO</b>	Reflux Gastro-Œsophagien
<b>RR</b>	Risque Relatif
<b>TAHINA</b>	Transition and Health Impact In North Africa
<b>TNF</b>	Tumor Necrosis Factor
<b>UDS</b>	Unité de Dépistage et de Suivi

## LISTE DES FIGURES

<b>FIGURE.01</b>	Prévalence de l'asthme asthme actuel chez les adolescents âgés de 13-14	<b>09</b>
<b>FIGURE.02</b>	Taux de décès par asthme (pour 100 000 individus), dans les régions de l'OMS, 2017.	<b>09</b>
<b>FIGURE.03</b>	Taux de DALY standardisés selon l'âge (pour 100 000) par pays, les deux sexes confondus, 2019.	<b>11</b>
<b>FIGURE.04</b>	Physiopathologie de l'asthme : Endotype éosinophilique.	<b>14</b>
<b>FIGURE.05</b>	Mécanisme de la réaction allergique.	<b>15</b>
<b>FIGURE.06</b>	Physiopathologie de l'asthme : Endotype non éosinophilique.	<b>16</b>
<b>FIGURE.07</b>	Coupes de biopsies bronchiques obtenues par fibroscopie chez un asthmatique.	<b>18</b>
<b>FIGURE.08</b>	Phénotypes de l'asthme.	<b>21</b>
<b>FIGURE.09</b>	Évolution de l'asthme depuis l'enfance jusqu'au début de l'âge adulte.	<b>23</b>
<b>FIGURE.10</b>	Plante du tabac "Nicotiana tabacum"	<b>33</b>
<b>FIGURE.11</b>	Composition de la fumée de tabac dans le courant principal et le courant secondaire	<b>35</b>
<b>FIGURE.12</b>	Prévalence du tabagisme actif des jeunes adolescents (13-15 ans)	<b>38</b>
<b>FIGURE.13</b>	Comparaison de la prévalence du tabagisme entre les adultes et les jeunes	<b>39</b>
<b>FIGURE.14</b>	Prévalence du tabagisme actif des jeunes adolescents (13-15 ans)	<b>40</b>
<b>FIGURE.15</b>	Comparaison des taux de consommation tabagique en Algérie avec d'autres pays	<b>41</b>
<b>FIGURE.16</b>	Données de l'HBSC sur la prévalence du tabagisme chez les jeunes en fonction du sexe	<b>41</b>
<b>FIGURE.17</b>	Taux de décès attribuable au tabac en 2019, selon les régions OMS, et sexe, tous les âges confondus.	<b>42</b>
<b>FIGURE.18</b>	Distribution des taux du décès attribuable au tabac selon les régions de l'OMS, hommes, tout âge 2019	<b>43</b>
<b>FIGURE.19</b>	Principales complications du tabagisme actif et passif	<b>47</b>
<b>FIGURE.20</b>	Les taux pour 100 000 individu à âge égale de mortalité par cancer du	<b>48</b>



	poumon secondaire aux tabac (proportionnellement au nombre de cigarette).	
<b>FIGURE.21</b>	Physiopathologie sous-jacente de l'asthme avec des biomarqueurs potentiels	<b>54</b>
<b>FIGURE.22</b>	Profil inflammatoire dans les voies aériennes des asthmatiques fumeurs	<b>55</b>
<b>FIGURE.23</b>	Mécanisme de la corticorésistance induite par le tabac	<b>63</b>
<b>FIGURE.24</b>	Flow chart montrant le taux de participation des élèves asthmatique dans l'étude, Sétif 2020-2021	<b>82</b>
<b>FIGURE.25</b>	La moyenne de la valeur du BMI des lycéens asthmatiques, commune de Sétif 2020 -2021	<b>88</b>
<b>FIGURE.26</b>	Proportions des co-morbidités chez les lycéens asthmatiques, en fonction du statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021	<b>101</b>
<b>FIGURE.27</b>	Rapports des cotes des différents types d'allergies chez les lycéens asthmatiques fumeurs, commune de Sétif 2020-2021	<b>108</b>
<b>FIGURE.28</b>	Proportions des durées d'absentéisme scolaire secondaire à l'asthme chez les lycéens asthmatiques, selon le statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021	<b>113</b>
<b>FIGURE.29</b>	Durée d'hospitalisation des lycéens asthmatiques pour exacerbation d'asthme, en fonction du statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021	<b>128</b>
<b>FIGURE.30</b>	Niveau de l'observance thérapeutique chez les lycéens asthmatiques en fonction du statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021	<b>142</b>
<b>FIGURE.31</b>	Les valeurs de CO exhalé en fonction du statut tabagique chez les lycéens asthmatiques, commune de Sétif 2020-2021	<b>150</b>
<b>FIGURE.32</b>	Proportions entre le taux du CO exhalé et le niveau de la dépendance tabagique chez les lycéens asthmatiques et fumeurs, commune de Sétif 2020-2021	<b>161</b>

## Liste des tableaux

<b>Tableau 01:</b> Taux des lycéens asthmatiques parmi la population totale des lycéens, commune de Sétif 2020 -2021.	81
<b>Tableau 02:</b> Moyennes d'âge des lycéens asthmatiques, commune de Sétif 2020-2021.	83
<b>Tableau 03:</b> Moyennes d'âge des lycéens asthmatiques en fonction du sexe, commune de Sétif 2020-2021	83
<b>Tableau04:</b> Répartition des lycéens asthmatiques en fonction du sexe, commune de Sétif 2020-2021	84
<b>Tableau 05:</b> Répartition des lycéens asthmatiques en fonction du type du lycée, commune de Sétif 2020-2021.	85
<b>Tableau 06:</b> Pourcentage des asthmatiques lycéens selon le lieu de résidence, commune de Sétif 2020-2021	86
<b>Tableau 07:</b> Proportions des lycéens asthmatiques en fonction de l'état civil des parents, commune de Sétif 2020- 2021.	87
<b>Tableau 08:</b> Proportions des lycéens asthmatiques selon la couverture sociale, commune de Sétif 2020-2021.	87
<b>Tableau 09:</b> Prévalence du tabagisme actif chez les lycéens asthmatiques, commune de Sétif 2020-2021.	89
<b>Tableau 10:</b> Prévalence du tabagisme actif chez les lycéens asthmatiques en fonction du sexe, dans le groupe des fumeurs, commune de Sétif 2020-2021.	90
<b>Tableau 11:</b> Prévalence du tabagisme actif chez les lycéens en fonction du sexe, dans la population des asthmatiques, commune de Sétif 2020-2021	90
<b>Tableau 12:</b> Prévalence de l'expérimentation de la cigarette chez les lycéens asthmatique, commune de Sétif 2020-2021	91
<b>Tableau 13:</b> Prévalence de l'expérimentation de la cigarette chez les lycéens asthmatique selon le sexe, commune de Sétif 2020-2021	91
<b>Tableau 14:</b> Répartition des lycéens asthmatiques en tranches d'âge et du sexe, selon le statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021.	92
<b>Tableau 15:</b> Moyennes d'âge chez les lycéens asthmatiques fumeurs de sexe féminin, commune de Sétif 2020- 2021.	93
<b>Tableau 16:</b> Moyennes d'âge chez les lycéens asthmatiques fumeurs, de sexe masculin, commune de Sétif 2020-2021.	93

<b>Tableau 17:</b> Caractéristiques sociodémographiques des lycéens asthmatiques en fonction du statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021(1).	94
<b>Tableau 18:</b> Caractéristiques sociodémographiques et économiques des lycéens asthmatiques en fonction du statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021(2).	95
<b>Tableau 19:</b> Caractéristiques sociodémographiques des lycéens asthmatiques en fonction du statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021(3).	96
<b>Tableau 20:</b> Rapports des cotes entre les lycéens fumeurs et non fumeurs, selon les caractéristiques sociodémographiques, commune de Sétif 2020-2021. (1)	97
<b>Tableau 21:</b> Rapports de cotes entre les lycéens fumeurs et non fumeurs, selon les caractéristiques sociodémographiques, commune de Sétif 2020-2021. (2)	98
<b>Tableau 22:</b> Répartitions des asthmatiques lycéens en fonction de l'état civil des parents et du statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021	99
<b>Tableau 23:</b> Proportions des asthmatiques lycéens selon la couverture sociale et le statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021	100
<b>Tableau 24:</b> Proportions des lycéens asthmatiques ayant effectué des pricks-tests, commune de Sétif 2020-2021.	102
<b>Tableau 25:</b> Proportions de l'atopie familiale en fonction du statut tabagique des lycéens asthmatiques, commune de Sétif 2020-2021.	102
<b>Tableau 26:</b> Proportions de l'atopie familiale en fonction du statut tabagique des lycéens asthmatiques, commune de Sétif 2020-2021.	103
<b>Tableau 27:</b> Proportions de l'allergie aux poils d'animaux chez les asthmatiques lycéens selon le statut tabagique, commune de Sétif 2020/2021.	103
<b>Tableau 28:</b> Proportions des allergies cutanées chez les asthmatiques lycéens selon le statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021.	104
<b>Tableau 29:</b> Proportions des allergies cutanées chez les asthmatiques lycéens selon le statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021 (pricks-tests non faits)	104
<b>Tableau 30:</b> Proportions de la rhinite allergique chez les asthmatiques lycéens selon le statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021.	105
<b>Tableau 31:</b> Proportions de la rhinite allergique chez les asthmatiques lycéens en fonction du sexe et selon le statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021.	105
<b>Tableau 32:</b> Proportions de la conjonctivite allergique chez les lycéens asthmatiques,	106

commune de Sétif 2020-2021.

**Tableau 33:** Proportions de l'allergie alimentaire chez les lycéens asthmatiques, selon le statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021. 106

**Tableau 34:** Proportions de l'allergie médicamenteuse chez les lycéens asthmatiques, selon le statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021. 107

**Tableau 35:** Proportions de l'allergie aux acariens chez les lycéens asthmatiques, commune de Sétif 2020-2021. 107

**Tableau 36:** Proportions des lycéens asthmatiques selon le statut tabagique et le retard scolaire, le rendement scolaire, secondaires à l'asthme, Sétif 2020-2021. 109

**Tableau 37:** Rapports des cotes du rendement scolaire entre les lycéens asthmatiques fumeurs et non fumeurs, commune de Sétif 2020-2021. 110

**Tableau 38:** Taux d'absentéisme scolaire secondaire à l'asthme des lycéens asthmatiques, commune de Sétif 2020-2021. 111

**Tableau 39:** Taux d'absentéisme scolaire secondaire à l'asthme chez les lycéens asthmatiques, en fonction du statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021. 111

**Tableau 40:** Taux d'absentéisme scolaire secondaire à l'asthme, selon le sexe chez les lycéens asthmatiques, de la commune de Sétif 2020-2021. 112

**Tableau 41:** Proportions des lycéens asthmatiques selon l'absentéisme scolaire et l'exacerbation d'asthme, commune de Sétif 2020-2021. 114

**Tableau 42:** La perception des lycéens asthmatiques sur l'asthme comme handicapant dans le choix du métier à l'avenir, selon le statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021. 115

**Tableau 43:** Proportions des lycéens asthmatiques selon la pratique d'une activité sportive, et le statut tabagique, Sétif 2020-2021. 116

**Tableau 44:** Proportions des lycéens asthmatiques selon la pratique d'une activité sportive, et le statut tabagique, en fonction du sexe, commune de Sétif 2020-2021. 116

**Tableau 45:** Proportions des lycéens asthmatiques en fonction de leur considération que l'asthme est gênant dans leurs études, commune de Sétif 2020-2021. 117

**Tableau 46:** Proportions des lycéens asthmatiques selon l'acquisition de leur autonomie, commune de Sétif 2020- 2021. 118

<b>Tableau 47:</b> Proportion des lycéens asthmatiques selon le statut tabagique du père, commune de Sétif 2020-2021.	119
<b>Tableau 48:</b> Proportions des lycéens asthmatiques selon la Présence de Parent fumeur à domicile, commune de Sétif 2020 – 2021.	120
<b>Tableau 49:</b> Proportions des lycéens asthmatiques selon leur statut tabagique et celui du père, commune de Sétif 2020-2021.	121
<b>Tableau 50:</b> Proportions des lycéens asthmatiques selon leur statut tabagique et celui du père asthmatique, commune de Sétif 2020-2021.	121
<b>Tableau 51:</b> Proportion des lycéens asthmatiques selon leur statut tabagique et le type de chambre, commune de Sétif 2020-2021.	122
<b>Tableau 52:</b> Rapport des cotes entre les élèves asthmatiques selon le type de chambre, et leur statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021.	122
<b>Tableau 53:</b> Proportions des lycéens asthmatiques selon la présence d’ami (e) proche fumeurs et le statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021.	123
<b>Tableau 54:</b> Âge de début des symptômes d’asthme chez les lycéens asthmatiques, en fonction de leur statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021.	124
<b>Tableau 55:</b> Proportions des sifflements dans la poitrine chez les lycéens asthmatiques selon le statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021.	125
<b>Tableau 56:</b> Proportions de la notion des crachats au cours de la saison hivernale, chez les lycéens asthmatiques en fonction du statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021.	126
<b>Tableau 57:</b> Proportions de la toux pendant l’hiver chez les lycéens asthmatiques, en fonction du statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021.	126
<b>Tableau 58:</b> Taux d’hospitalisation des lycéens asthmatiques, pour exacerbation d’asthme en fonction du statut tabagique, commune de Sétif 2020/2021	127
<b>Tableau 59:</b> Proportions des exacerbations d’asthme chez les lycéens asthmatiques, selon le statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021.	129
<b>Tableau 60:</b> Profil évolutif de l’asthme durant l’adolescence selon la perception des lycéens asthmatiques, en fonction du statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021.	130
<b>Tableau 61:</b> Stades de Sévérité de l’asthme des lycéens asthmatiques en fonction du statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021.	131
<b>Tableau 62:</b> Proportions des lycéens asthmatiques selon la sévérité de l’asthme et le niveau	132

d'instruction des parents en fonction de statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021.

**Tableau 63:** Proportions des lycéens asthmatiques selon la sévérité de l'asthme et le score tabagique, commune de Sétif 2020-2021. 133

**Tableau 64:** Niveau de contrôle de l'asthme selon le statut tabagique chez les lycéens asthmatiques, commune de Sétif 2020 – 2021 (selon Asthma Control Test). 134

**Tableau 65:** Niveau du contrôle de l'asthme selon les tranches d'âges des lycéens asthmatiques fumeurs, commune de Sétif 2020-2021 135

**Tableau 66:** Niveau de contrôle de l'asthme des lycéens fumeurs selon le sexe, commune de Sétif 2020-2021. 136

**Tableau 67:** Répartition des lycéens asthmatique fumeurs selon le niveau scolaire et le niveau du contrôle selon l'ACT, commune de Sétif 2020-2021. 136

**Tableau 68:** Niveau de contrôle de l'asthme des lycéens fumeurs et non fumeurs selon le niveau d'instruction des parents, commune de Sétif 2020 – 2021. 137

**Tableau 69:** Proportion des lycéens asthmatiques selon le niveau de contrôle de l'asthme avec le niveau de l'observance chez les fumeurs lycéens, commune de Sétif 2020 – 2021. 138

**Tableau 70:** Proportion des lycéens asthmatiques selon le taux de CO exhalé et le niveau de contrôle de l'asthme chez les fumeurs lycéens, commune de Sétif 2020 – 2021. 139

**Tableau 71:** Niveau de contrôle de l'asthme selon le score tabagique chez les lycéens asthmatiques, commune de Sétif 2020-2021 140

**Tableau 72:** Proportion des lycéens asthmatiques selon le Score de dépendance et le niveau de contrôle de l'asthme, chez les fumeurs lycéens, commune de Sétif 2020 – 2021. 141

**Tableau 73:** Proportions des lycéens asthmatiques selon le niveau de l'observance thérapeutique avec le taux des exacerbations d'asthme chez les asthmatiques lycéens, commune de Sétif 2020/2021. 143

**Tableau 74 :** Niveau de l'observance thérapeutiques des lycéens asthmatiques fumeurs et non fumeurs, en fonction du niveau d'instruction des parents, commune de Sétif 2020-2021. 144

**Tableau 75:** Proportions des lycéens asthmatiques selon l'âge de la première cigarette, commune de Sétif 2020 -2021. 145

**Tableau 76:** Proportions des lycéens asthmatiques selon l'âge de la première cigarette et en fonction du sexe, commune de Sétif 2020 -2021. 146

**Tableau 77:** Inhalation de la fumée de la cigarette en fumant, chez les lycéens 147

asthmatiques, commune de Sétif 2020/2021.

**Tableau 78:** Inhalation de la fumée de la cigarette en fumant, chez les lycéens asthmatiques en fonction du sexe, commune de Sétif 2020/2021. 148

**Tableau 79:** Proportions des asthmatiques lycéens selon le score tabagique, commune de Sétif 2020-2021 (parmi tous les élèves). 149

**Tableau 80:** Proportions des asthmatiques lycéens selon le score tabagique, commune de Sétif 2020-2021 (non fumeurs et anciens fumeurs exclus) 149

**Tableau 81:** Les valeurs de CO exhalé en fonction du statut tabagique chez les lycéens asthmatiques, commune de Sétif 2020-2021. 150

**Tableau 82:** Moyennes du taux du CO exhalé chez les lycéens asthmatiques fumeurs, commune de Sétif 2020-2021. 150

**Tableau 83:** Nombre de cigarettes fumées en moyenne, au cours des 30 derniers jours, chez les lycéens asthmatiques, commune de Sétif 2020-2021. 152

**Tableau 84:** Différents types du tabac utilisés chez les asthmatiques lycéens de la commune de Sétif 2020-2021 (les anciens fumeurs sont inclus). 153

**Tableau 85:** Différents types du tabac utilisés chez les asthmatiques lycéens, en fonction du sexe, commune de Sétif 2020-2021. 154

**Tableau 86:** Endroits où fumer habituellement les lycéens asthmatiques selon le score tabagique, commune de Sétif 2020-2021. 155

**Tableau 87:** Connaissances des asthmatiques lycéens sur le tabagisme passif, selon le statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021 (1). 156

**Tableau 88:** Connaissances des asthmatiques lycéens sur le tabagisme passif, selon le statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021 (2). 157

**Tableau 89:** Proportions des lycéens asthmatiques selon leurs croyances sur la nocivité de la fumée du tabac, commune de Sétif 2020-2021. 158

**Tableau 90:** Perception des lycéens asthmatiques fumeurs de leur statut tabagique, commune de Sétif 2020/2021. 159

**Tableau 91:** Proportions des réponses des lycéens asthmatiques fumeurs, à la question "Fumer dans les 12 prochains mois", commune de Sétif 2020/2021. 160

**Tableau 92:** Degré de la dépendance tabagique chez les lycéens asthmatiques, commune de Sétif 2020-2021. 161

**Tableau 93:** Proportions des lycéens asthmatiques selon leur degré de dépendance tabagique, en fonction du sexe, commune de Sétif 2020 -2021. 161

<b>Tableau 94:</b> Proportions des lycéens asthmatiques selon leur perception de leur statut tabagique et la dépendance tabagique, commune de Sétif 2020-2021.	162
<b>Tableau 95:</b> Résultats du score QMAT chez les lycéens asthmatiques fumeurs, commune de Sétif 2020-2021.	163
<b>Tableau 96:</b> Comparaison entre les prévalences du tabagisme actif chez les lycéens asthmatiques à travers des études réalisées dans le monde.	175



## LISTE DES ANNEXES

Annexe	Titre
<b>ANNEXE.01</b>	Prévalence de l'asthme et les symptômes de l'asthme dans les 12 mois chez les adolescents de 13–14 ans
<b>ANNEXE.02</b>	Séchage des feuilles de tabac
<b>ANNEXE.03</b>	Composition chimique de la nicotine.
<b>ANNEXE.04</b>	Comparaison entre la composition de la fumée du narguilé et de la cigarette
<b>ANNEXE.05</b>	Equivalence entre le narguilé et la cigarette
<b>ANNEXE.06</b>	Types du tabac
<b>ANNEXE.07</b>	Variation de la prévalence des fumeurs quotidiens dans le monde (âge 15+)
<b>ANNEXE.08</b>	Les variations dans la consommation du tabac par habitant et du nombre des fumeurs
<b>ANNEXE.09</b>	Principaux constituants de la fumée du courant primaire et secondaire de la cigarette
<b>ANNEXE.10</b>	Facteurs de risque du tabagisme chez les adolescents
<b>ANNEXE.11</b>	Carte géographique de la commune de Sétif
<b>ANNEXE.12</b>	Répartition des UDS dans la commune de Sétif.
<b>ANNEXE.13</b>	Liste des établissements de l'enseignement secondaire
<b>ANNEXE.14</b>	Test du contrôle de l'asthme (ACT)
<b>ANNEXE.15</b>	Observance thérapeutique (Score de MORISKY)
<b>ANNEXE.16</b>	Définitions
<b>ANNEXE.17</b>	Questionnaire sur la sévérité (GINA) 2020
<b>ANNEXE.18</b>	Consommation du tabac selon le questionnaire du GYTS
<b>ANNEXE.19</b>	Quantité de cigarette fumée par jour (OMS)
<b>ANNEXE.20</b>	Moniteur de test respiratoire au monoxyde de carbone
<b>ANNEXE.21</b>	Questionnaire de l'étude
<b>ANNEXE.22</b>	Test du sevrage « test de Di Franza »
<b>ANNEXE.23</b>	Questionnaire de motivation à l'arrêt du tabac : Q-MAT
<b>ANNEXE.24</b>	Demande et les accords des différents responsables pour effectuer l'enquête
<b>ANNEXE.25</b>	Vieille photo de la ville de Sétif 1860

# Table des matières

Remerciements	II
Dédicaces	III
Liste des abréviations	V
Liste des figures	VII
Liste des tableaux	IX
Liste des annexes	XVII
Table des matières	XVIII

## **1. CHAPITRE I: INTRODUCTION ET OBJECTIFS**

1.1. Introduction et problématique	01
1.2. Objectifs	03

## **2. CHAPITRE II : LA REVUE DE LA LITTERATURE**

<b>1. Asthme de l'adolescent</b>	04
1.1. Définition de l'asthme	04
1.2. Epidémiologie de l'asthme chez l'adolescent	05
1.2.1. La tendance de la prévalence de l'asthme chez l'enfant et l'adolescent	05
1.2.2. Variation de la prévalence selon le sexe	07
1.2.3. Variation de la prévalence selon la race, l'ethnie et le niveau socio-économique	08
1.2.4. La mortalité par asthme chez l'adolescent	09
1.2.5. Hospitalisation pour des exacerbations d'asthme chez les adolescents	11
1.2.6. Cout économiques associés à l'asthme	11
1.3. Epidémiologie analytique : Facteurs intervenants dans la prévalence de l'asthme	12
1.4. Physiopathologie de l'asthme	13
1.4.1. L'inflammation	13
1.4.2. La bronchoconstriction	16
1.4.3. Remodelage bronchique	18
1.4.4. Hyperréactivité bronchique	19
1.4.5. Facteurs déclenchants	19
<b>1.5. L'asthme de l'adolescent : un phénotype particulier</b>	21
1.5.1. Historique et profil évolutif de l'asthme à l'adolescence	22
1.5.2. Facteurs prédictifs pour la rémission ou persistance de l'asthme	23

1.5.3. Les problèmes posés chez l'adolescent asthmatique	24
5.3.1. Problème de diagnostic	24
5.3.2. Puberté	24
5.3.3. Hospitalisation pour exacerbation d'asthme	25
5.3.4. Comorbidités allergiques	25
5.3.5. Contraintes de l'asthmatique à l'adolescence	26
a. Observance thérapeutique	27
b. Activité sportive	28
c. Perception de la maladie asthmatique	28
d. Autonomie	29
e. Scolarité : rendement et absentéisme scolaires	29
f. Transition	29
g. Conduites à risque : tabagisme actif	31
<b>II. Tabagisme de l'adolescent</b>	32
2.1. Introduction	32
2.1.1. Historique	32
2.1.2. Culture et fabrication	33
2.1.3. Composition du tabac	34
2.1.4. Type du tabac	36
2.2. Epidémiologie de la consommation du tabac chez les adolescents	37
2.2.1. Limites des études de la prévalence du tabagisme chez les adolescents	37
2.2.2. Distribution de la consommation du tabac chez les adolescents	37
2.2.3. Mortalités secondaires au tabac	42
2.2.4. Le coût lié au tabac	43
2.3. Epidémiologie analytique	43
2.3.1. Facteurs de risque du tabagisme chez les adolescents	43
2.3.2. Les industries du tabac et les adolescents	44
2.3.3. Méfaits du tabac	46
3.3.1. Impact du tabac sur l'environnement	46
3.3.2. Effets du tabagisme actif sur la santé	46
3.3.3. Tabac et poumon	47
2.3.4. Dépendance tabagique	49

3.4.1. Les étapes de la dépendance tabagique chez l'adolescent	49
3.4.2. Mécanismes de la dépendance au tabac	50
3.4.3. Prédilection génétique à la dépendance	51
3.4.4. Méthodes de mesure de la dépendance à la nicotine	52
<b>III. Tabagisme actif chez les adolescents asthmatiques</b>	<b>53</b>
3.1. Introduction	53
3.2. Mécanismes physiopathologiques de l'effet du tabac sur les allergies et l'asthme	53
3.3. Influence du tabac dans les mécanismes immunologiques de l'asthme	55
3.4. Effets du tabac sur le développement pulmonaire et l'asthme	56
3.5. Effets du tabagisme maternel et effet transgénérationnel sur l'incidence de l'asthme	56
3.6. Effets du tabagisme passif sur l'asthme	57
3.7. Impacts du tabagisme actif sur l'asthme	59
3.7.1. Tabagisme actif et incidence de l'asthme	59
3.7.2. Epidémiologie du tabagisme actif chez les adolescents asthmatiques	60
3.7.3. Effets du tabagisme actif sur les symptômes d'asthme	60
3.7.4. Effets du tabac sur la fonction pulmonaire	61
3.7.5. Tabagisme et la réponse aux corticoïdes	62
<b>IV. Psychologie de l'adolescence et définition des concepts</b>	<b>65</b>
4.1. Introduction	65
4.2. Définitions des concepts	65
4.2.1. Concept de l'adolescence	65
4.2.2. Adolescence et la puberté	66
4.2.3. Concept de la maladie chronique	66
4.3. Psychologie de l'adolescent asthmatique	67
4.4. Approche psychologique des conduites à risque	67
4.4.1. Lien entre l'observance thérapeutique et les conduites à risque	68
4.4.2. Influence des parents dans l'entrée au monde du tabagisme.	69
4.5. Dépendance tabagique chez les adolescents	69
<b>3. CHAPITRE III : PRESENTATION DE L'ETUDE</b>	
3.1. Matériels et méthodes	71
3.1.1. Type d'étude	71
3.1.2. Cadre de l'étude	71

3.1.3. Population de l'étude	72
1.3.1. Critères de sélection de la population d'étude	72
1.3.2. Critères d'inclusion	72
1.3.3. Critères de non inclusion	73
3.1.4. Définitions utilisées	73
3.1.5. Moyens humains et matériels	74
3.1.6. Mise en œuvre de l'étude	76
1.6.1. Phase préparatoire	76
1.6.2. Phase de réalisation	77
3.1.7. Analyse de l'étude	78
1.7.1. Saisie des données	78
1.7.2. Analyses statistiques	78
3.2. Résultats	80
3.2.1. Taux de participation	81
3.2.2. Description générale de la population de l'étude	83
3.2.3. Prévalences du tabagisme actif chez les lycéens asthmatiques	89
3.2.4. Caractéristiques des lycéens asthmatiques fumeurs	94
3.2.5. Étude comparative des caractéristiques de l'asthme entre les fumeurs et les non fumeurs	124
3.2.6. Caractéristiques du comportement tabagique des lycéens asthmatiques	145
3.3. <b>Discussion</b>	164
3.3.1. Discussion de la méthodologie	164
3.3.2. Prévalence du tabagisme actif chez les lycéens asthmatiques	170
3.3.3. Prévalence du tabagisme chez les lycéens asthmatiques selon le sexe	172
3.3.4. Prévalence de l'expérimentation de la cigarette	174
3.3.5. Caractéristiques des lycéens asthmatiques fumeurs	176
3.3.6. Étude comparative des caractéristiques de l'asthme entre les fumeurs et les non fumeurs	184
3.3.7. Caractéristiques du comportement tabagique et la perception du tabagisme	192
<b>4. CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS</b>	
4.1. Conclusion	200
4.2. Propositions	202
BIBLIOGRAPHIE	204
RESUMÉ	
ANNEXES	229

### CHAPITRE 1: INTRODUCTION ET OBJECTIFS

#### 1.1. Introduction et problématique

Le tabagisme est une pandémie, qualifiée comme étant une épidémie industrielle en particulier, chez les jeunes qui étaient et restent une cible clef [1], c'est un problème de santé mondial. L'ampleur globale de la consommation du tabac est un véritable fardeau, rien qu'en 2019, le tabagisme a causé plus de 8,67 millions de décès dans le monde (6,53 millions d'hommes et 2,14 millions de femmes)[2]; 90 % des fumeurs adultes commencent à fumer avant 18 ans [3].

Selon les données du CDC[2], la répartition des consommateurs du tabac a connu une tendance variable ces dernières années, chez les jeunes, elle demeure un problème croissant dans le monde, elle a augmenté dans 63 des 135 pays étudiés, plus de 50 millions d'adolescents de 13 à 15 ans fument des cigarettes ou utilisent des produits du tabac sans fumée [4, 5]. En 2021, l'OMS a révélé, que les pays où la prévalence du tabagisme chez les jeunes est la plus élevée ont généralement un indice de développement humain plus faible [6]. En effet, l'entrée dans le tabagisme s'effectue essentiellement durant l'adolescence [7]. Car l'impatience irrationnelle les conduisait facilement au tabagisme, par conséquent, fumer est une trajectoire habituelle chez les adolescents, avec une forte dépendance [8].

Sur trois jeunes qui testent un produit du tabac, au moins deux deviendront fumeurs réguliers une partie de leur vie [9]. Toutefois, les adolescents sont la cible préférentielle des industriels du tabac notamment dans les pays en voie de développement [10, 11]. La cigarette est un piège pour des jeunes [1], tendu perpétuellement avec une transfiguration innovante de mode de recrutement de nouveaux fumeurs; autrement dit nouvelles victimes, tout en sachant qu'on décompte environ 1,2 milliard d'adolescents, soit le 1/6 de la population mondiale [12].

Alors qu'on pensait que les asthmatiques et encore plus les scolarisés d'entre eux sont écartés du monde du tabac, en effet, l'asthme ne constitue pas un effet protecteur contre le tabagisme. L'entrée des asthmatiques au tabagisme est retardée par rapport aux non asthmatiques. Ce n'est que durant la transition et le passage à l'autonomie que cette conduite à risque émerge en surface.

Toutefois, l'asthme est pourvu d'une myriade de phénotypes, développés pour répondre à la complexité de la maladie [13, 14], de surcroît lorsqu'il s'agit de l'asthme de l'adolescent; bien souvent c'est un héritage de l'enfance.

## CHAPITRE 1: INTRODUCTION ET OBJECTIFS

---

Globalement, l'évolution tend vers la rémission avec 67 à 75 % d'enfants asthmatiques à l'âge de 7 ans, ne présenteront aucun symptôme à l'âge adulte [15, 16], et seulement 6,7 % d'asthmatiques auront une forme sévère de la maladie [17].

Cependant le tabac change le décours de l'asthme. À l'origine, c'était une association bénéfique basée sur des croyances anciennes de l'effet présumé thérapeutique de cette plante, et ce n'est qu'au 20<sup>ème</sup> siècle que la nocivité de cette association était mise à l'évidence [18, 19].

Actuellement, il est bien établi que le tabagisme est fortement prédictif de l'apparition de l'asthme chez les sujets allergiques, avec un effet dose-réponse [20-22] ; une synergie a été constatée entre l'allergie et le tabac dans le développement du phénotype de l'asthme, notamment pendant l'enfance [15, 23]; de plus, des effets multi-générationnels ont été clairement affirmés [24].

Plusieurs études de part le monde ont observé l'association entre le tabagisme actif et l'asthme auprès des adolescents, dont les objectifs et les méthodologies étaient diverses [19, 25, 26].

Bien que les premières enquêtes remontent aux années 80 du siècle dernier, cette thématique demeure un sujet d'actualité et de préoccupation mondiale, toutefois, dans certains pays, la détermination de la prévalence du tabac chez les lycéens asthmatiques est requise dans les enquêtes globales du tabagisme scolaire [27].

Prises ensemble, ces études soutiennent le fait que les asthmatiques n'ont jamais été épargnés par la consommation tabagique. Le tabagisme constitue un facteur de risque potentiel dans l'aggravation de l'asthme avec une majoration de l'hyperréactivité bronchique (facteur clé de la persistance de l'asthme) [28, 29], une exacerbation de la maladie jusqu'à la progression vers la BPCO [30, 31]. L'influence du tabac affecte le traitement anti asthme, par une modification des cellules et des médiateurs de l'inflammation, avec une diminution de la cortico-sensibilité [32].

Par ailleurs, d'autres auteurs avaient étudié cette association avec une approche différente, concluant que l'asthme chez les adolescents pourrait constituer une prédisposition au tabagisme actif, notamment lorsque l'asthme est sévère [33].

La problématique chez les adolescents asthmatiques ne se limite pas à l'impact du tabagisme sur l'asthme, encore plus, le sevrage tabagique est plus difficile car les asthmatiques sont plus susceptibles à la dépendance tabagique que les non asthmatiques [34, 35].

Le tabagisme juvénile demeure souvent sous déclaré [36], la prise en charge de ses asthmatiques fumeurs constitue une priorité de soin et de prévention, ainsi, l'ampleur de ce phénomène et de ses retentissements sur l'asthme doivent être déterminés.

De même que l'évaluation des connaissances des adolescents asthmatiques sur les effets du tabagisme, elle devrait être intégrée dans un programme d'éducation thérapeutique, afin d'intervenir plus précocement et d'établir des mesures de prévention.

Suite à un document présenté lors d'un procès à l'encontre d'une industrie du tabac, leur message était clairement destiné aux lycéens : « La base de notre entreprise est le lycéen, avec le slogan " in'", en d'autre terme : fumer si vous voulez faire partie du groupe » [37] .

C'est ainsi que nous avons décidé à réaliser un travail dans ce contexte, dans le but d'évaluer en chiffre l'ampleur du tabagisme des lycéens asthmatiques.

### **1.2.Objectifs :**

#### **1.2.1. Objectif principal :**

-Déterminer la prévalence du tabagisme actif chez les adolescents asthmatiques scolarisés au palier secondaire, dans la commune de Sétif, durant l'année scolaire 2020/2021.

#### **1.2.2. Objectifs secondaires :**

-Décrire les caractéristiques des fumeurs asthmatiques : sociodémographiques, profil allergique, et la scolarité.

-Décrire les caractéristiques de la maladie asthmatique :

Symptômes respiratoires, les exacerbations, l'hospitalisation, le niveau de contrôle de, l'asthme, la sévérité, et l'observance thérapeutique des asthmatiques fumeurs comparativement aux asthmatiques non fumeurs (cas témoins).

-Etudier le comportement tabagique des lycéens asthmatiques.

Afin de parvenir à ces objectifs, notre travail sera présenté en trois parties:

#### **La première partie:**

Elle comporte une revue de la littérature avec un rappel sur la maladie asthmatique, nous avons traité les particularités de l'asthme chez l'adolescent notamment l'observance thérapeutique et la transition.

Puis un aperçu sur le tabac, sa production et l'industrie du tabac, avec un état des lieux de son ampleur épidémiologique. Quant aux méfaits du tabac, l'intérêt était centré notamment sur les effets du tabac sur la maladie asthmatique. Vers la fin, une approche psychologique a été exposée sur l'adolescence et le tabagisme.

**Deuxième partie:** nous avons présenté le protocole de l'étude et l'ensemble des résultats.

**Troisième partie:** nous avons discuté nos résultats à la lumière des études comparables pour terminer par une conclusion et des propositions.



## CHAPITRE II : LA REVUE DE LA LITTERATURE

### I. ASTHME DE L'ADOLESCENT

#### 1.1. Définition de l'asthme

Connu depuis l'Antiquité, l'asthme fut longtemps considéré comme une affection relativement bénigne, sa définition a subi d'innombrables modifications à travers des siècles.

Du mot grec « ancien aazein » le terme « asthme » est née, qui indique « expirer avec la bouche ouverte », ou « essoufflement » [38], mais le mérite du terme « asthme » est attribué au grec – Hippocrate de Kos (460-370 av. J.-C.) , qui a noté que cet essoufflement était particulièrement observés chez certains travailleurs comme les pêcheurs et les métallurgistes [39, 40], et a définis l'asthme dans ses « Aphorismes 1248 », comme : « une respiration pénible » [41]. Quant à Avicenne (Abu Ali al-Husayn ibn Abdullah ibn Sina ; 980—1037CE), dont ses descriptions et conclusions ont influencé la médecine jusqu'aux temps modernes [42], a décrit l'asthme comme : une dyspnée avec des épisodes de crises, secondaires au spasme et à l'hypersécrétion bronchique [40].

Or, certains auteurs actuels, ont rapproché le terme de l'asthme à la langue arabe en le qualifiant comme un curieux mot, pouvant évoquer une phonétique très arabisante (AZMA) [43], et c'est René-Théophile-marie – Hyacinthe Laennec (1781-1826 ) qui a apporté une conception nosologique extrêmement moderne, en attribuant à l'asthme spasmodique des modifications de l'innervation et a invoqué un spasme tonique des muscles de Reissessen [40].

Encore maintenant, définir l'asthme reste un défi permanent et innovant [44], néanmoins , sa définition a évolué au cours des dernières décennies, ces changements sont la conséquence de l'évolution des connaissances, notamment physiopathologiques [45].

Actuellement, l'asthme est défini comme une maladie chronique et hétérogène, caractérisée par l'inflammation chronique des voies respiratoires. Cette maladie se distingue par des antécédents de symptômes respiratoires, comme la respiration sifflante, la dyspnée, une oppression thoracique et la toux, dont l'intensité varie dans le temps, et par la limitation variable des débits expiratoires[46].

Toutefois, il s'agit d'une maladie multifacette [47], caractérisée par un processus complexe, multifactoriel et à médiation immunologique qui se présente dans de variables phénotypes

cliniques [48] , il est maintenant connu que l'asthme peut ne pas être une maladie unique mais un groupe de phénotypes hétérogènes avec des étiologies et des pronostics différents [49].

Chez l'enfant, l'asthme reste complexe car il s'agit du début de l'histoire, et les mécanismes qui l'initient restent multiples et diverses [50].

Contrairement à la majorité des maladies chroniques qui s'aggravent progressivement, l'évolution de l'asthme est variable au cours du temps. il peut apparaître, disparaître, s'aggraver ou s'améliorer au cours de plusieurs années, et à tout âge de la vie [51].

Récemment chez l'adolescent , la prévalence est en augmentation, les facteurs déclencheurs sont nombreux, incluant des facteurs environnementaux, génétiques, alimentaires et autres [52].

L'asthme altère la qualité de vie des adolescents et de leurs parents, il engendre des couts très élevés pour le système de santé et de la société [53, 54], il est responsable d'un absentéisme professionnel et scolaire, des hospitalisations importantes avec des coûts économiques et sociaux, par conséquent, il demeure un problème de santé publique, figurant dans le plan d'action mondial de l'OMS pour la prévention et la lutte contre les MNT[55].

### **1.2.Epidémiologie de l'asthme chez l'adolescent**

La prévalence de l'asthme est en hausse continue, estimée à **3,6 %** de la prévalence normalisée selon l'âge entre 2006 et 2016 [56]. Globalement, environ 339,4 millions de personnes sont atteintes d'asthme [57], toutefois l'OMS prévient que d'ici 2025, ce nombre s'élèvera à 400 millions.

L'asthme constitue l'une des maladies chroniques les plus fréquentes chez l'enfants (OMS 2021), à répartition géographique mondiale dont la prévalence est variable [58], en outre , il existe de grandes différences raciales dans l'apparition de la maladie évoquant ainsi une épidémiologie génétique [59].

Selon les perspectives sur la population dans le monde, les adolescents de 10 à 19 ans représenteront 1,3 milliard en 2050, soit 14 % de la population mondiale [60].

#### **1.2.1. La tendance de la prévalence de l'asthme chez l'enfant et l'adolescent :**

La relation entre la fréquence de l'asthme chez les enfants et celle des adolescents est proportionnelle, lorsque l'incidence et la prévalence de l'asthme chez l'enfant sont élevées , la mortalité et la morbidité seront élevées chez l'adulte [44], ainsi plusieurs enquêtes multicentriques internationales ont été réalisées, ayant constaté une forte augmentation de la

prévalence de l'asthme, plus particulièrement chez les sujets jeunes et les adolescents dans tous les pays industrialisés [61].

On décompte environ 1,2 milliard d'adolescents, soit un sixième de la population mondiale [12]. Il existe des variations mondiales frappantes dans la prévalence des symptômes de l'asthme (respiration sifflante au cours des 12 derniers mois) chez les enfants, avec des différences pouvant atteindre 13 fois entre les pays [62].

Au cours d'une période de 27 ans (1993-2020), Asher et al.[63] ont trouvé, que les adolescents ont montré une diminution de la prévalence en point de pourcentage par décennie des symptômes d'asthme sévère (-0.37, IC à 95 % -0.69 à -0.04) et une augmentation de l'asthme (1.25, 0.67 à 1.83) et de la toux nocturne (4.25, 3.06 à 5.44), la prévalence de la respiration sifflante actuelle a diminué dans les pays à faible revenu (-1.67, -2.70 à -0.64) chez les adolescents, et a augmenté dans les pays à faible à moyen/ revenu (1.69, 0.13 à 3.25), mais il était stable dans les pays à revenu intermédiaire/ supérieur et les pays à revenu élevé (Annexe 01).

Selon les auteurs, plusieurs facteurs sont impliqués dans la variabilité de la tendances de la prévalence et de la gravité des symptômes de l'asthme chez l'adolescent, au cours des trois dernières décennies: le groupe d'âge, revenu du pays, et la région géographique, ainsi concluent-ils, le fardeau mondial des symptômes d'asthme sévère serait atténué par la facilité d'accès à des thérapies efficaces contre l'asthme [63].

La prévalence de la respiration sifflante récente (au cours des 12 derniers mois) varie considérablement entre les pays et entre les centres d'un même pays.

Enfin, la prévalence mondiale a été estimée à 8.6% (95% CI: 8.5; 8.7), les cinq pays avec la plus haute prévalence de l'asthme sont : Australie (21.5%) , Suède (20.2%), Royaume unie (18.2%), Pays-Bas (15.3%), Brésil (13.0%), les plus faibles sont observés en Vietnam (1.0%), Bosnie-Herzégovine (1.4%), et la Chine (1.4%) [64]. Sur la période de 27 ans (1993-2020).

Les tendances de la prévalence et de la gravité des symptômes de l'asthme au cours des trois dernières décennies variaient selon le groupe d'âge, le revenu du pays, la région et le centre. L'accès à des thérapies efficaces contre l'asthme permettrait d'atténuer le lourd fardeau mondial des symptômes graves de l'asthme.

L'asthme est resté la deuxième maladie respiratoire chronique la plus répandue dans le monde, bien que dans l'ensemble, sa prévalence ait diminué depuis 1990, passant de 3,9 % (3.5–4.4) à 3.6% (3.2–4.0). Les données sont des estimations ponctuelles (IC de 95 %) [63] .

**En Algérie:** Les prévalences de l'asthme étaient faibles lors de la phase I de l'étude ISAAC à Alger (Benzaoucha 7,8 %, Benhabylès 5,9 %) [65] et à Sétif en 2007 (Bioud 6,3 % ) [66], puis restées faibles aussi à la phase III de l'enquête ISAAC à Alger (Benhabylès 8,7 %, Boukari 14 %) [67], à Sétif en 2012 (Bioud 4,4 %) [66].

En 2017, la dernière enquête ISAAC [68], réalisée à Sétif chez les élèves âgés de 13 ans à 14 ans avait objectivé une légère hausse avec une prévalence cumulée de l'asthme de 6 %, celle des sifflements au cours des 12 derniers mois était à 5,6 %, à noter que 12,4 % des adolescents ont déclaré avoir eu des sifflements pendant ou après l'effort au cours de la dernière année, 20,9 % une toux nocturne et 1,3 % ont présenté des crises de sifflement graves.

### **Au Maghreb :**

**En Tunisie :** Bali et col ont trouvé chez les lycéens à Gabes, une prévalence cumulée d'asthme de 4,4% [69].

**Au Maroc :** Une enquête a été menée au niveau des lycées de Rabat, la prévalence cumulée était 3,4% +/- 0,9% [70], une autre enquête réalisée à Casablanca, avait trouvé que les adolescents (âgés entre 12 à 19 ans) représentent 23 % de l'ensemble des patients asthmatiques.

Dans le cadre de l'étude AIRMAG (Asthma Inside Reality in Maghreb), la prévalence était la plus élevée chez les enfants et les personnes âgées, et dans les zones urbaines, les taux d'incidence annuels variaient entre 28/10 000 en Tunisie et 46/10 000 en Algérie, avec des prévalences d'asthme à 3,1% de la population générale et 4,1% des enfants [71].

**En France :** Dans l'enquête ISAAC-1 effectuée en 1995, la prévalence cumulée de l'asthme chez les adolescents (13 à 14 ans) variait de 10 % à Strasbourg à 15 % à Bordeaux [72].

Delmas rapporte que la prévalence de l'asthme chez le jeune enfant en France, a augmenté entre 2005 et 2012, de 13% [73]. Ainsi, en 2016-2017, 12 % des adolescents de classe de 3ème avaient présenté au moins un épisode d'asthme ou avaient été traités pour asthme dans l'année (Santé publique France), contre 8,6 % en 2003-2004 et 9,7 % en 2008-2009 [74].

**Aux Etats Unies :** Eaton rapporte que parmi les élèves du secondaire, âgés de 14 à 18 ans, environ 11 % souffrent actuellement d'asthme [75], ainsi entre 2016–2018, presque 8 % de la population des Etats Unies rapporte avoir un asthme actuel avec 8.1% chez les enfants âgés de 0–17 ans[76], or les adolescents ont une prévalence d'asthme plus élevée (16,7 %) pour les 12-17 ans, que les enfants de moins de 4 ans (4,9 %) et de 5 à 11 ans (11,9 %) [77].

**Au Royaume-Uni**, la morbidité et la mortalité liées à l'asthme sont disproportionnellement plus élevés que ceux des autres pays occidentaux; cependant les causes restent floues [78].

### **1.2.2. Variations de la prévalence selon le sexe :**

Le sexe est un facteur de risque individuel bien établi, les garçons préadolescents ont une prévalence augmentée des sifflements et de l'asthme par rapport aux filles, à l'adolescence, ce rapport s'inverse avec une prévalence des symptômes évocateurs d'asthme plus élevés et des crises plus sévères chez les filles [79, 80].

À Sétif, l'enquête ISAAC réalisée n'a pas révélé une différence significative pour l'asthme à vie entre les deux sexes, les garçons 06% *versus* 06.1% chez les filles.

À l'échelle mondiale, environ **9,8 %** des femmes adultes souffrent d'asthme, contre **6,1 %** des hommes adultes (OMS 2022), le sexe féminin semble être un facteur de risque indépendant d'asthme non allergique à tout âge, mais surtout à l'adolescence et au début de l'âge adulte [81].

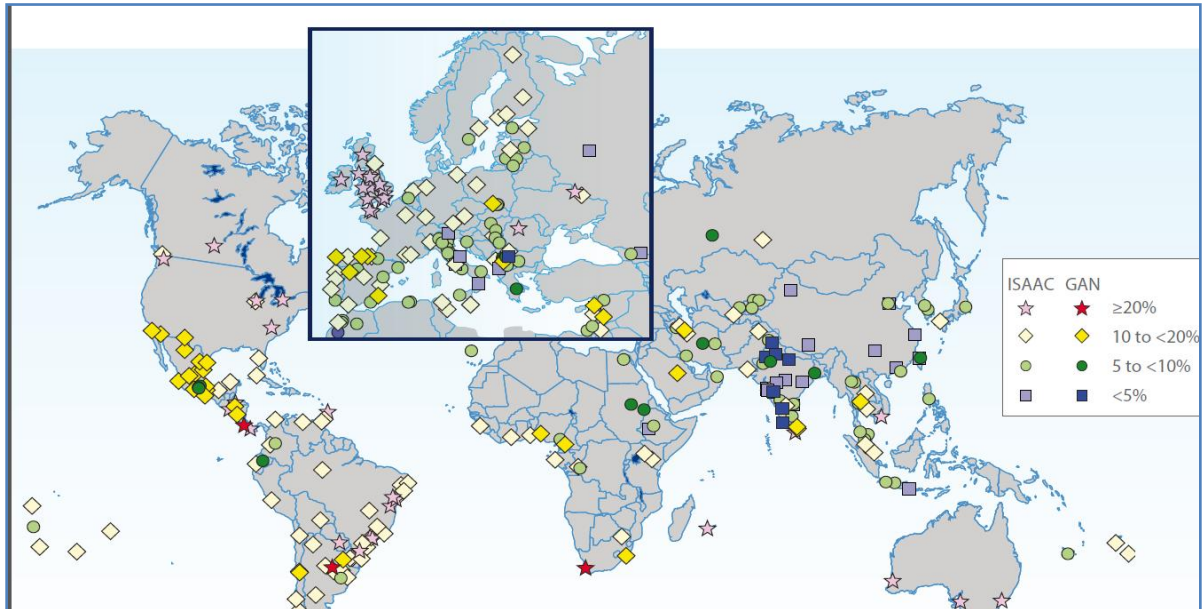
En outre, la gravité de la maladie et sa morbidité résultante sont plus élevées chez les femmes que chez les hommes après l'âge adulte [40, 41].

### **1.2.3. Variation de la prévalence selon la race, l'ethnie et le niveau socio-économique :**

L'asthme est la maladie respiratoire chronique la plus disparate sur le plan racial et ethnique de toutes les pathologies [82]. En Australie, environ un enfant sur quatre souffre d'asthme [83]. Aux États-Unis, l'incidence était à 10.8 par million pour tout âge, et presque quatre fois plus élevée chez les adultes (13,2 pour 1 million) que chez les enfants (2,7 pour 1 million).

Asher et col ont souligné que l'asthme était plus répandu dans certaines sous-populations: les garçons âgés de moins de 18 ans, les femmes âgées de 18 ans et plus, les enfants et adolescents âgés de 12 à 17 ans, les noirs, et les personnes ayant un faible revenu [84] ( Fig.01).

Le pic de la prévalence de l'asthme était entre 5 et 9 ans chez les garçons et les filles, plus élevée chez les garçons que chez les filles jusqu'à l'âge de 9 ans. Cependant, à partir de l'âge de 10 ans, la prévalence de l'asthme était systématiquement plus élevée chez les femmes que chez les hommes.



**Figure 1.** Prévalence de l’asthme asthme actuel chez les adolescents âgés de 13-14 [85].

*Sources:* Garcia-Marcos L et al. Eur Resp J 2022.

#### 1.2.4. La mortalité par asthme chez l’adolescent :

On estime à 1,2 million le nombre d’adolescents décédés en 2015, soit plus de 3000 par jour; le plus souvent, ces décès auraient pu être évités ou traités [12]. Alors que la prévalence était la plus élevée dans les pays à revenu élevé, les taux de mortalité par asthme étaient les plus élevés dans les pays à revenu faible et moyen. Dans le monde, l’asthme était la deuxième cause de décès parmi les maladies respiratoires chroniques [86] (Fig. 2).

L’étude mondiale GBD (The Global Burden of Disease) estime que plus de 1 000 décès sont dus à l’asthme.

	Overall		Males				Females					
	Death rate per 100 000	Proportion of all-cause deaths, %	DALY rate per 100 000	Proportion of all-cause DALYs, %	Death rate per 100 000	Proportion of all-cause deaths, %	DALY rate per 100 000	Proportion of all-cause DALYs, %	Death rate per 100 000	Proportion of all-cause deaths, %	DALY rate per 100 000	Proportion of all-cause DALYs, %
All chronic respiratory diseases	51.23 (49.61-52.94)	7.00% (6.76-7.23)	1470.03 (1369.68-1566.56)	4.50% (4.20-4.78)	56.45 (54.32-58.08)	7.12% (6.89-7.30)	1529.43 (1432.75-1624.22)	4.37% (4.12-4.60)	45.97 (42.73-49.34)	6.85% (6.37-7.34)	1410.18 (1288.53-1520.29)	4.65% (4.27-5.03)
Asthma	6.48 (4.43-8.39)	0.88% (0.60-1.14)	297.92 (236.69-370.88)	0.91% (0.76-1.09)	6.30 (3.72-8.85)	0.79% (0.47-1.11)	287.50 (220.90-368.68)	0.82% (0.65-1.02)	6.66 (4.55-8.68)	0.99% (0.68-1.29)	308.43 (237.74-388.97)	1.02% (0.82-1.23)

**Figure 02.** Taux de décès par asthme pour 100 000 individu, dans les régions de l’OMS, 2017 [87].

*Source :* GBD (The Global Burden of Disease).

## CHAPITRE II : LA REVUE DE LA LITTERATURE

---

\*Les données sont des estimations ponctuelles (intervalle d'incertitude de 95 %.

La majorité survient dans les pays à revenu faible ou intermédiaire où le sous-diagnostic et l'insuffisance des traitements restent problématiques [55]. Le taux de mortalité global a diminué depuis les années 1980. Cela peut être lié à des changements dans la gestion de l'asthme, en particulier dans l'application stricte des directives de gestion et de l'usage des corticostéroïdes inhalés[88].

Dans le monde, environ 1150 décès chaque jour à cause de l'asthme, dont la plupart reste évitables [89]

Pennington [90] avait constaté que les taux de mortalité liés à l'asthme augmentent également avec l'âge, avec une différence raciales et sexuelles significatives.

À noter que les données internationales sur la mortalité liées à l'asthme se limitent aux pays déclarant un ensemble complet de causes de décès.

En Algérie, selon l'étude TAHINA (Transition and Health Impact In North Africa) [91], l'asthme représente 3,3 % des causes de décès parmi les maladies respiratoires.

En 2016, 13 décès par asthme aigu ont été comptabilisés en France chez les adolescents [74]

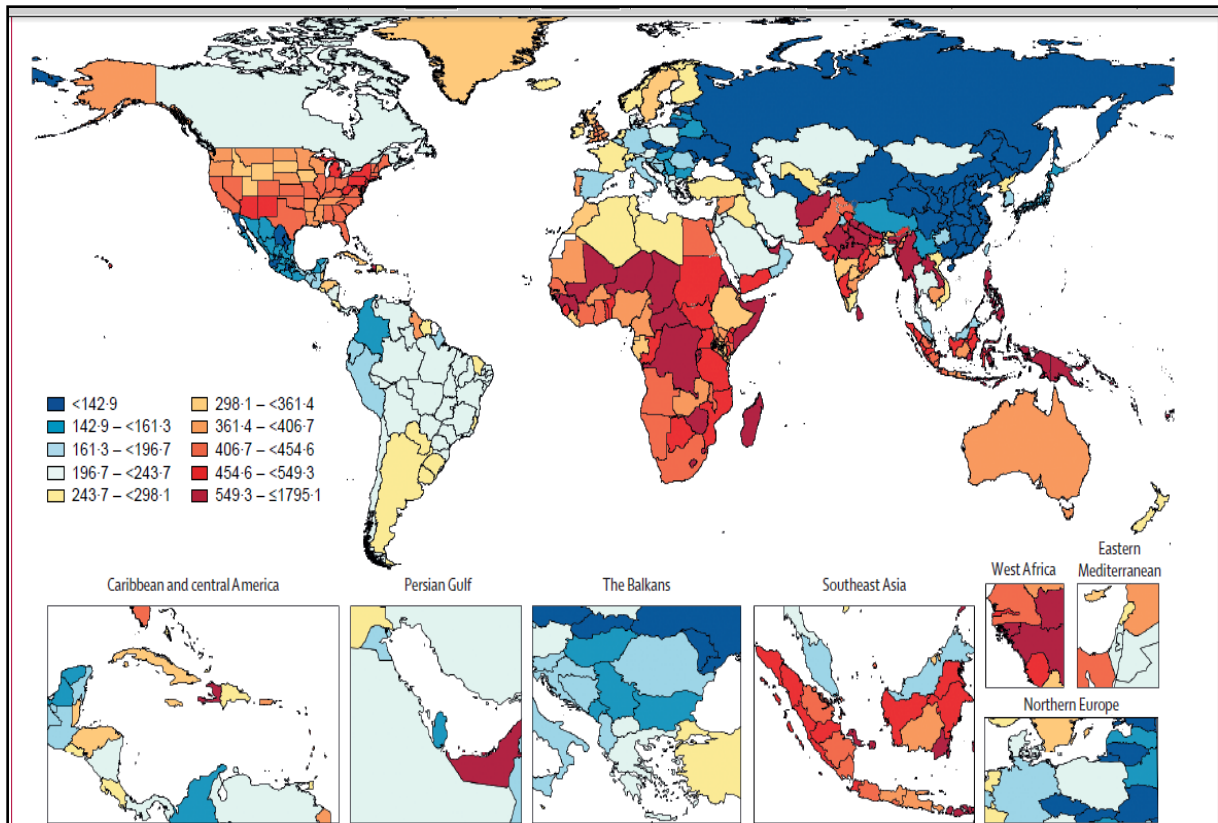
En Angleterre, la mortalité chez les sujets jeunes âgés de 5–34 ans est d'environ 3,2 pour 100 000 asthmatiques, comparativement avec des nations européennes telles que la Finlande et la Suède, où les taux de mortalité sont respectivement de 1,6 et 2,0 pour 100 000 asthmatiques [92].

Au cours des années 1990 et au début des années 2000, une tendance à la baisse de la gravité a été observée, cependant, malgré les nouveaux traitements et l'amélioration des inhalateurs , aucune autre amélioration des taux de mortalité ou d'hospitalisation n'a été observée au cours de la dernière décennie, que ce soit chez les enfants ou chez les adultes [93].

La Figure.03 objective une baisse considérable de la mortalité chez les enfants et adultes âgés de moins de 45 ans.

En 2012, le taux de mortalité pour les moins de 45 ans est de 0.13 pour 100 000 habitants.

Ceci s'explique par une meilleure prise en charge hospitalière. La prévalence augmente et le nombre de décès diminue, cela prouve que l'accompagnement des patients asthmatiques est très important, il nécessite beaucoup de temps [94].



**Figure 03.** Taux de DALY standardisés selon l'âge (pour 100 000) par lieu, les deux sexes confondus, 2019  
*Source :* www.thelancet.com Vol 396 Octobre 17, 2020.

### 1.2.5. Hospitalisation pour des exacerbations d'asthme chez les adolescents:

L'asthme est l'une des principales causes de consultation aux urgences, d'hospitalisation et d'absentéisme scolaire [95], en France, environ 10 % des hospitalisations surviennent chez les adolescents de 10 à 19 ans avec un total de 5600 en 2015 [96], Alors qu' au Brésil , il représente la quatrième cause d'hospitalisation [52], avec environ 200.000 hospitalisations par an secondaire à l'asthme, constituant ainsi, la principale cause de visites aux urgences et une des trois principales indications d'hospitalisation chez les enfants aux USA [48]. Par ailleurs, le taux de l'hospitalisation chez les filles est significativement plus élevé que chez les garçons âgés entre 16–18 ans [97].

### 1.2.6. Coût économiques associés à l'asthme:

L'asthme entraîne une charge financière importante dans le monde entier, notamment pour les personnes souffrant d'asthme mal contrôlé et dans les pays à faible revenu [98], les coûts économiques de l'asthme sont supérieurs à ceux de la tuberculose et du syndrome d'immunodéficience acquise (SIDA) combinés. Le coût est associé à la gravité de la maladie[99].



Dans les pays occidentaux, le fardeau financier des patients varie de 300 à 1 300 dollars par patient-année. Il sera de 963,5 milliards de dollars au cours de la prochaine décennie [100] et plus de la moitié de toutes les dépenses sont attribuées aux 10 à 20 % de patients atteints de la maladie la plus grave [101], en effet, ce sont les sujets avec un asthme sévère ou mal contrôlé qui concentrent les dépenses les plus importantes [51, 102]. L'asthme était responsable de 21,6 millions (95 % UI 17.1–27.0) de millions d'années de vie corrigées de l'incapacité en 2019, soit 20,8 % (17.5–24.7) du total des DALY secondaire aux maladies respiratoires chroniques [103].

En France, 80 % des dépenses de santé (liées aux coûts indirects : à l'absentéisme scolaire et professionnel) sont dues à l'asthme sévère [104].

Ce panorama épidémiologique de l'asthme permettant ainsi une meilleure connaissance des tendances épidémiologiques de l'asthme et la caractérisation des adolescents à risque d'exacerbation peut aider à définir des plans ciblés de prévention du tabagisme à fumer.

### **3. Epidémiologie analytique :**

#### **3. 1. Facteurs intervenants dans la prévalence de l'asthme :**

Les prévalences élevées observées dans de nombreux pays développés sont probablement dues à l'augmentation de l'urbanisation et l'occidentalisation du mode de vie, le taux élevé de l'obésité et/ou à la pollution (OMS 2019), selon Bourdin [45], l'incitation à consulter dépend du niveau de la perception des symptômes par les patients, de la facilité d'accès aux soins et de leur volonté à consulter. Or, Peat [105] suggère que l'explication n'est pas uniquement l'augmentation de l'offre de soins, mais une réelle aggravation de la morbidité est probable. En outre, cette fréquence croissante s'inscrit également dans une progression globale de la prévalence des maladies allergiques tel que: la rhinite allergique, la dermatite atopique et les allergies alimentaires [64], en revanche, le mode de vie rural et traditionnel et l'exposition précoce aux infections sont déterminés comme des facteurs protecteurs contre l'asthme et les maladies allergiques [106].

### 1.4. Principaux mécanismes physiopathologiques de l'asthme :

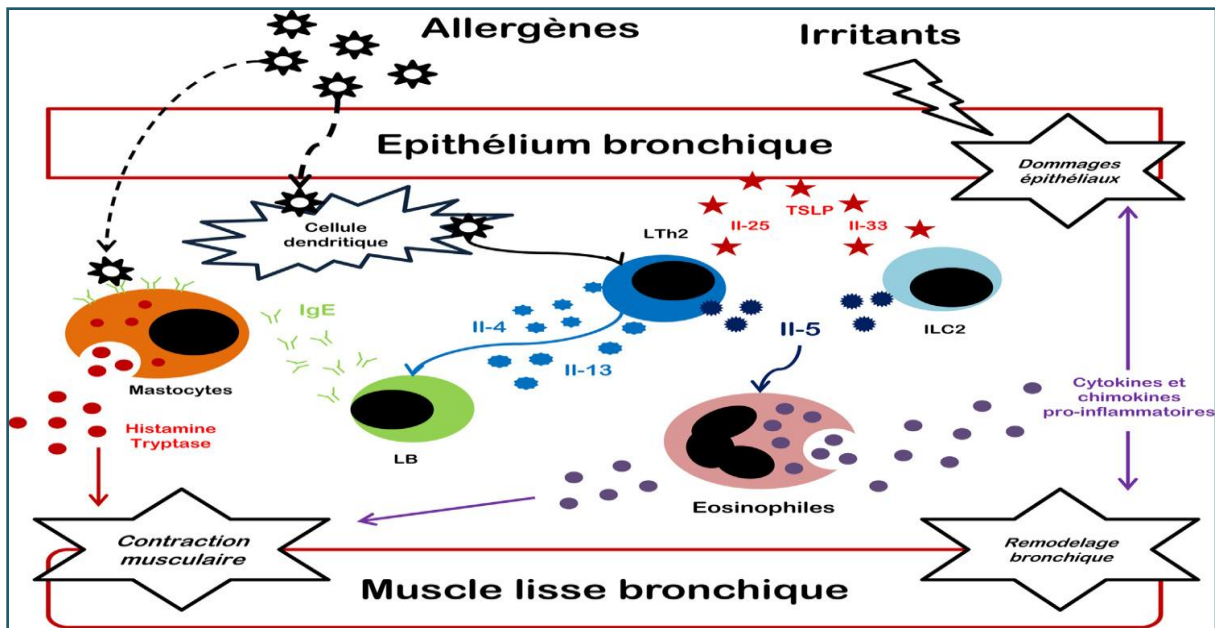
La maladie asthmatique a des caractéristiques démographiques, cliniques et physiopathologiques reconnues qui sont regroupées en phénotypes d'asthme distincts : asthme allergique, asthme non allergique, asthme d'apparition tardive, asthme avec limitation fixe du débit d'air et asthme avec obésité [2], les mécanismes pathogénétiques décrits dans l'asthme comprennent l'inflammation Th2/allergique et éosinophile, l'hyperréactivité des voies respiratoires, les interactions neuro-immunes, le remodelage bronchique et éventuellement pulmonaire ainsi que les modifications des sécrétions des voies respiratoires et l'angiogenèse [13].

L'inflammation chronique des voies respiratoires provoque un œdème des voies respiratoires, une hypersécrétion de mucus, un colmatage de mucus et un remodelage des voies respiratoires, l'amélioration de la compréhension des mécanismes immunologiques et moléculaires impliqués dans l'asthme a permis de séparer 2 principaux endotypes : éosinophilique et non éosinophilique [107].

#### 1/L'inflammation :

##### A/l'inflammation éosinophylique :

L'endotype éosinophilique se caractérise par une inflammation bronchique prédominante à éosinophiles (**Fig. 04**). Il est associé à une élévation significative des polynucléaires éosinophiles recueillis sur une expectoration induite (>3 %). Et comme biomarqueur principal de cet endotype l'éosinophilie sanguine (>0,5 G/L)[49]. L'un des archétypes de l'asthme éosinophilique est l'asthme allergique qui se caractérise par le développement d'une réponse adaptative lymphocytaire Th2 à l'encontre d'antigènes aériens[108], l'éosinophilie sanguine entraîne, par le biais de la sécrétion de certaines IL, notamment l'IL-4, IL-5 et l'IL-13, une inflammation chronique des voies aériennes à prédominance éosinophile [109]. Il s'agit d'une forme d'asthme se développant principalement dans l'enfance et l'adolescence. Lors du premier contact avec l'allergène, la phase de sensibilisation est asymptomatique, et seule la mise en évidence d'immunoglobulines E spécifiques par un test cutané positif ou par un dosage permet de la détecter. Lors de cette phase, les lymphocytes T spécifiques se sont différenciés en lymphocytes Th2, producteurs d'interleukine (IL)-4, nécessaire à la production d'IgE. Ces lymphocytes, lors d'un contact ultérieur, induiront la réaction allergique proprement dite.



**Fig. 04.** Physiopathologie de l'asthme " Endotype éosinophilique" [110].

*Source* : La Revue de médecine interne 40 (2019) 508–516.

A la suite d'expositions répétées ou d'une exposition chronique, la sensibilisation lors des contacts ultérieurs avec l'allergène provoque des symptômes. Ce passage à la maladie dépend de l'exposition au risque, et de facteurs liés à l'individu, l'allergène induit alors une réaction inflammatoire particulière, la réaction allergique.

Les lymphocytes Th2 organisent cette réaction en produisant des cytokines. Les cytokines sont produites par les cellules pour communiquer entre elles. L'IL-4 et l'IL-13 induisent la production d'IgE par les lymphocytes B, et l'IL-5 est essentielle à l'attraction et à l'activation des éosinophiles. La réaction se déroule en deux phases: l'une, précoce, dès les premières minutes de l'exposition, et l'autre, tardive, 6 à 8h après la première.

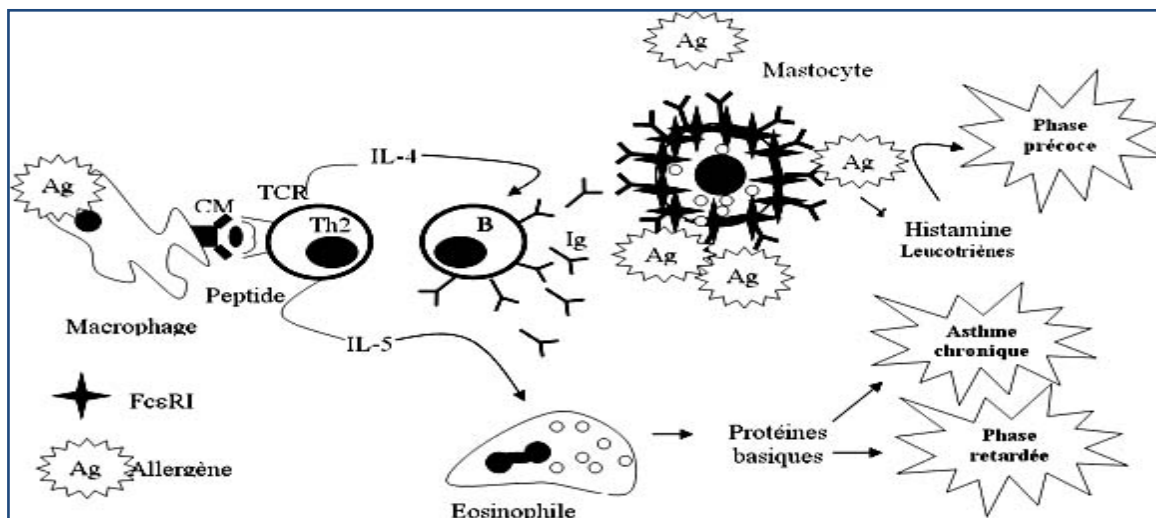
Lors de la phase précoce, l'allergène se fixe aux IgE qui hérissent les cellules porteuses du récepteur de haute affinité pour les IgE, principalement les mastocytes. Cela induit la dégranulation de ces cellules, et la libération des médiateurs à l'origine des symptômes immédiats de la crise d'asthme. **(Fig. 04)**

Les éosinophiles sont à l'origine de la phase retardée. Ils pérennisent la réaction et induisent la maladie chronique [111].

### **B/l'inflammation neutrophile :**

L'endotype non éosinophilique associe plusieurs sous-types d'asthme dont l'asthme neutrophilique et paucigranulocytaire **(Fig.05)**. L'endotype non éosinophilique impliquant une inflammation à polynucléaires neutrophiles est volontiers associé aux phénotypes

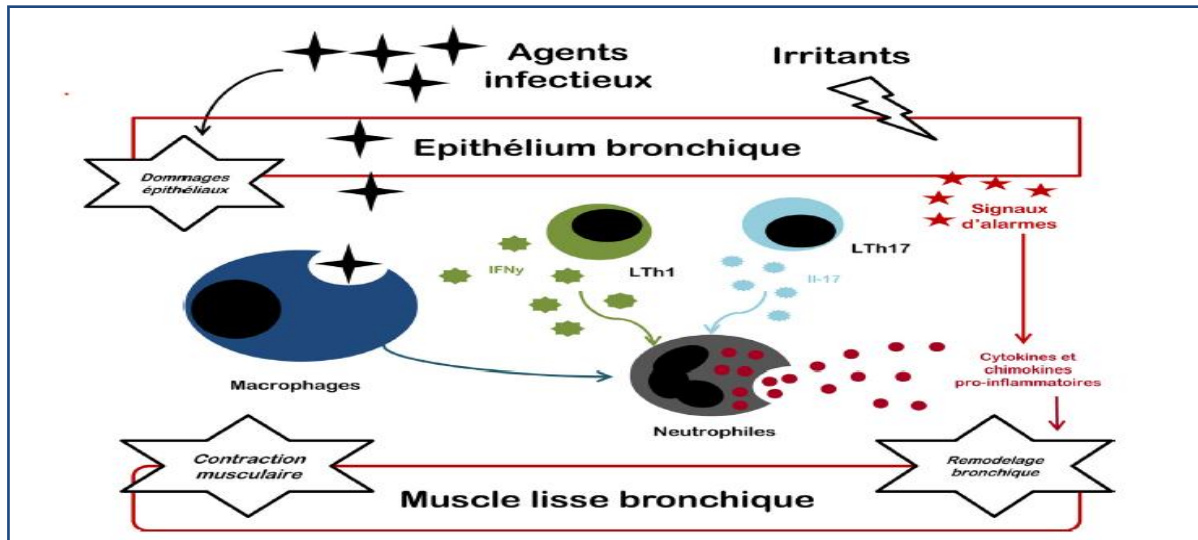
d'asthme sévère [112], notamment chez l'enfant, Il existe une augmentation des facteurs favorisant la viabilité des neutrophiles des voies respiratoires dans l'asthme sévère [113].



**Figure 05.** Mécanisme de la réaction allergique[111].

Source : DCEM 2 – Module n° 12 Pneumologie, Chirurgie Thoracique.

Les sujets avec un nombre de neutrophiles dans les expectorations  $\geq 61$  % ont été classés comme ayant un asthme neutrophile, les sujets présentant à la fois une augmentation des neutrophiles et des éosinophiles ont été classés comme souffrant d'asthme neutrophile [114]. De nombreux étudies ont montré l'importance de l'activation des lymphocytes Th17 et la sécrétion de l'IL-17 qui est à l'origine de l'inflammation à polynucléaires neutrophiles [115]. La physiopathologie des voies respiratoires dans l'asthme neutrophile est caractérisée par une limitation fixe du débit d'air, une diminution de l'hyperréactivité des voies respiratoires. L'outil de diagnostic clé pour diagnostiquer l'asthme neutrophile est l'expectoration induite [13]. L'inflammation neutrophile semble être plus fréquente chez les enfants souffrant d'asthme non atopique [116], ainsi sur le plan de la prédiction de la survenue d'exacerbations.



**Figure 06.** Physiopathologie de l'asthme "Endotype non éosinophilique" [110].

*Source* : La Revue de médecine interne 40 (2019) 508–516.

## 2/ La bronchoconstriction (système nerveux autonome) :

**2.1. La broncho constriction**[111] : L'innervation des voies aériennes fait intervenir les systèmes cholinergique et adrénergique, et le système non adrénergique non cholinergique (NANC) qui contrôle de puissants neuropeptides.

### Système cholinergique :

Les voies efférentes empruntent le X jusqu'aux relais ganglionnaires de la paroi bronchique. Les fibres post-ganglionnaires vont ensuite vers les glandes sous-muqueuses et les cellules musculaires lisses bronchiques. Les récepteurs sont soit nicotiques, situés au niveau des neurones ganglionnaires, soit muscariniques. Parmi les récepteurs muscariniques, les récepteurs M1 sont localisés sur les fibres terminales, dans les ganglions, les cellules épithéliales et les glandes sous-muqueuses. Les récepteurs M2 présynoptiques sont retrouvés uniquement au niveau des fibres nerveuses cholinergiques. Ils jouent un rôle de rétrocontrôle négatif sur la sécrétion d'acétylcholine. Enfin les récepteurs M3 sont situés sur les muscles lisses, les glandes sous muqueuses et les vaisseaux bronchiques et déterminent la contraction des fibres musculaires lisses, la sécrétion du mucus et la vasodilatation. Le rôle du système cholinergique dans l'asthme est déterminant dans l'obstruction.

La desquamation de l'épithélium met à nu les terminaisons nerveuses et les met en contact avec les irritants. Les médiateurs de l'inflammation pourraient aussi activer les récepteurs

directement. Par ailleurs dans l'asthme il y a une augmentation de la susceptibilité des cellules cibles à l'acétylcholine.

### **Système adrénérgique**

Les voies de conduction concernent presque exclusivement les glandes sous-muqueuses et les vaisseaux artériels bronchiques. Les récepteurs adrénérgiques a sont de deux types : les récepteurs  $\alpha 1$  post synaptiques et les récepteurs  $\alpha 2$  pré synaptiques. Les récepteurs  $\beta$ -adrénérgiques, essentiellement de type  $\beta 2$  sont retrouvés sur les cellules musculaires lisses bronchiques, les cellules épithéliales, les cellules glandulaires et les cellules de Clara. Dans l'asthme, il existe une diminution de l'activité du système adrénérgique bronchodilatateur.

### **Système non adrénérgique non cholinérgique :**

Il comprend une composante bronchodilatatrice (système inhibiteur non adrénérgique) et une composante bronchoconstrictrice (système excitateur non cholinérgique). Le VIP (Vasoactive intestinal peptide) est le principal neuromédiateur. Les terminaisons des fibres nerveuses « VIPérgiques » sont souvent associées aux terminaisons cholinérgiques et localisées au niveau du muscle lisse bronchique, des glandes sous-muqueuses, des vaisseaux. Dans l'asthme, on retrouve une diminution du VIP circulant au cours de la crise.

Le système excitateur non cholinérgique est dû à plusieurs médiateurs : la substance P, les neurokinines A et B sont retrouvées sur les terminaisons nerveuses au contact des voies aériennes et semblent moduler l'expression des récepteurs de la substance P, la neurokinine A, la neurokinine B n'a pas d'action sur la bronche humaine in vitro. La calcitonine gène-related peptide (**CGRP**) est localisée comme la substance P au niveau du nerf vague. C'est le bronchoconstricteur endogène connu le plus puissant.

Lors de la réaction inflammatoire dans l'asthme, la desquamation de l'épithélium entraîne une dénudation des fibres nerveuses (fibres C) exposées aux médiateurs inflammatoires et aux irritants. Les fibres C excitées répondent alors par une bronchoconstriction cholinérgique réflexe. De plus, le réflexe d'axone bronchoconstricteur aggraverait les lésions histologiques par libération de substance P, neurokinines A et B, CGRP [111].

Ainsi le système NANC serait impliqué dans l'asthme par :

- Déficience du NANC inhibiteur
- Diminution d'affinité des récepteurs du VIP
- Mise en oeuvre de réflexe d'axone en réponse à l'inflammation avec production de substance P, neurokinines A et B, CGRP et l'augmentation de la sensibilité des muscles lisses aux neuropeptides bronchoconstricteurs.

### 3/ Le Remodelage bronchique : [117]

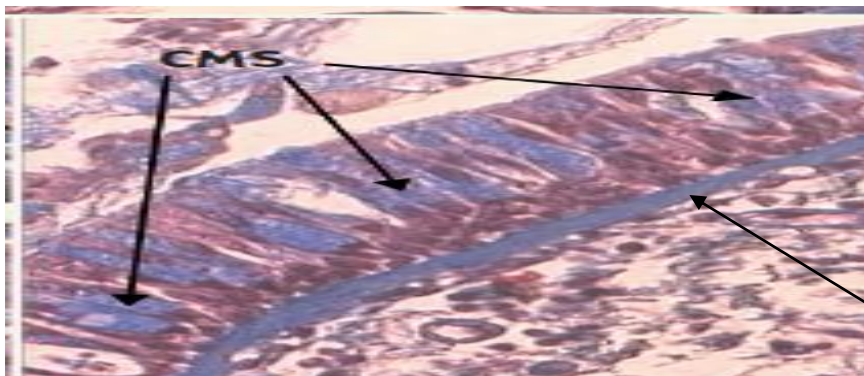
Il comprend les altérations de l'épithélium bronchique, l'épaississement de la lame basale et les altérations qualitatives et quantitatives de l'appareil musculaire lisse bronchique.

Une augmentation globale de l'épaisseur de la paroi bronchique essentiellement liée à un dépôt excessif de molécules fibrillaires de la matrice extracellulaire, en particulier du collagène et de la fibronectine. Une hypertrophie du muscle lisse bronchique et une augmentation de la surface occupée par les glandes à mucus sont aussi constatées.

Ce remodelage inclut des altérations de l'épithélium avec une hyperplasie des cellules à mucus et une fragilité des cellules épithéliales, une fibrose sous-épithéliale avec modifications de la matrice extracellulaire, une hypertrophie des cellules musculaires lisses bronchiques et une hyperplasie des vaisseaux sanguins, des nerfs et des glandes de la sous-muqueuse bronchique. Ces phénomènes sont peut-être les conséquences d'un processus de réparation non contrôlée, en particulier dans l'asthme sévère, avec la persistance d'une inflammation chronique (figure 07).

La physiopathologie de la façon dont ces facteurs connus induisent des changements structurels permanents dans les divers endotypes de l'asthme passe par une combinaison de réponses T helper (Th) 1, 2 et 17 en plus de la prédisposition génétique sous-jacente [98]. Les enfants atteints d'asthme non éosinophile présentent des caractéristiques de remodelage des voies respiratoires similaires à celles des patients atteints d'une maladie éosinophile avec une augmentation dans l'expression de l'IL-4 et de l'IL-5 [118].

CMS (cellule mucosécrétrices)



MB (membrane basale)

**Figure 07** : Coupes de biopsies bronchiques obtenues par fibroscopie chez un asthmatique [117].

*Source* : médecine/science, 2011 ; 27

### La réponse Th17 dans le remodelage bronchique :

Les cellules Th17 produisent à la fois de l'IL-17 et de l'IL-22, qui induisent le remodelage des voies respiratoires de l'asthme. L'IL-17 favorise l'infiltration des neutrophiles dans les voies

respiratoires et induit la transition morphologique de l'épithélium des voies respiratoires au mésenchyme, tandis que l'IL-22 augmente la masse musculaire lisse[98].

### **3/ Hyperréactivité bronchique (HRB) :**

Induite par l'inhalation de l'allergène contre lequel le patient est spécifiquement sensibilisé. Sa mesure n'est toutefois réservée qu'aux essais cliniques ou à la recherche de maladies professionnelles, car la stimulation spécifique par un allergène peut potentialiser l'HRB non spécifique, et donc majorer la sévérité de la maladie. Cette réponse spécifique comporte deux phases : une phase précoce qui survient dans les minutes suivant la stimulation et résulte de la dégranulation IgE dépendante des mastocytes, et une phase retardée qui survient 3 à 8h après la stimulation allergénique, chez environ 50% des asthmatiques, et peut perdurer au moins 7 jours, elle semble plus liée aux processus inflammatoires qu'au remodelage bronchique.

### **Facteurs déclenchants de la crise d'asthme**

l'asthme a une composante génétique indéniable, la part des facteurs environnementaux dans le développement de l'asthme est primordiale[119].

#### **1/Facteurs environnementaux**

Dans toutes les études de cohorte, les polysensibilisations précoces sont un des principaux facteurs de risque de pérennisation de l'asthme et de sévérité de la maladie[120].

#### **Pneumallergène**

L'exposition aux allergènes est un facteur de risque de sensibilisation allergique et la sensibilisation allergique un facteur de risque de l'asthme allergique [119].

Le risque de développer un asthme est plus élevé en cas de sensibilisation précoce à des allergènes multiples, et pour un même allergène (par exemple acariens ou pollens de graminées) en cas de sensibilisation à un profil complet d'allergènes moléculaires [5,6]

- 1. Les acariens domestiques :** Les acariens domestiques sont les pneumallergènes les plus prévalent de l'environnement intérieur, L'inhalation d'acariens active le système immunitaire inné et adaptatif, et l'exposition aux acariens est un facteur de risque de sensibilisation avec une relation dose-dépendante, et de développement de l'asthme et de la rhinite[119]
- 2. Les animaux domestiques:** La sensibilisation s'observe même avec une exposition faible aux phanères de chat.
- 3. L'allergie aux pollens:** L'allergie aux pollens de graminées est la cause la plus fréquente de pollinose en Europe [121]

Des exacerbations d'asthme peuvent s'observer, en particulier chez les enfants sensibilisés aux pollens, exposés, et infectés par un rhinovirus.



Le réchauffement climatique semble avoir un impact, avec des saisons polliniques plus précoces, des quantités de pollens émises plus importantes, et une augmentation de la fréquence des orages, qui entraînent un choc osmotique des grains de pollens libérant des aérosols ultrafins, responsables d'exacerbations d'asthme chez les adultes et les enfants. L'urbanisation et la pollution atmosphérique pourraient également avoir un impact[122]

4. **Les moisissures:** Ils sont dotés des propriétés pro-inflammatoires non allergiques (irritantes) pertinentes dans l'asthme, il est possible de conclure au rôle causal de l'exposition aux moisissures à l'intérieur des logements dans le développement de l'asthme chez l'enfant [123].

### II. La pollution atmosphérique

Les activités humaines, notamment la production d'énergie, les activités industrielles, les transports et l'agriculture sont les principales sources de ces polluants atmosphériques.[119]. Il est désormais admis que des niveaux élevés de pollution de l'air sont un facteur de risque d'exacerbation de l'asthme, chez l'enfant comme chez l'adulte [124].

L'augmentation du risque des exacerbations de l'asthme est souvent décalée de 24 heures par rapport au moment où le taux de polluant commence à s'élever, le risque d'exacerbation augmente de 2 à 6 % quand le taux de polluants s'élève de 10 -g/m<sup>3</sup>d'air [125].

#### Produits chimiques de l'environnement intérieur

La pollution de l'air intérieur liée à la combustion de matériaux solides (bois, charbon) pour le chauffage, pourrait avoir un effet mais son rôle dans l'asthme n'a pas été démontré[126]

L'exposition au tabagisme passif pendant l'enfance ou au tabagisme de la mère pendant la grossesse, représente un facteur de risque avéré pour le développement de l'asthme [127].

Le rôle du tabagisme actif dans le développement de l'asthme de l'adulte est moins clair [22]. Ces dernières années, s'est posée de plus la question des effets de l'exposition aux aérosols des cigarettes électroniques [128].

#### Le rôle des perturbateurs endocriniens

Les phénols, les phtalates, et les composés perfluorés, des familles de composés chimiques largement répandus dans notre environnement. Utilisés dans de nombreux matériaux plastiques (revêtement de sols, emballages alimentaires), les phtalates sont aussi présents dans les cosmétiques, les parfums mais aussi en tant qu'excipients pour certains médicaments[119].

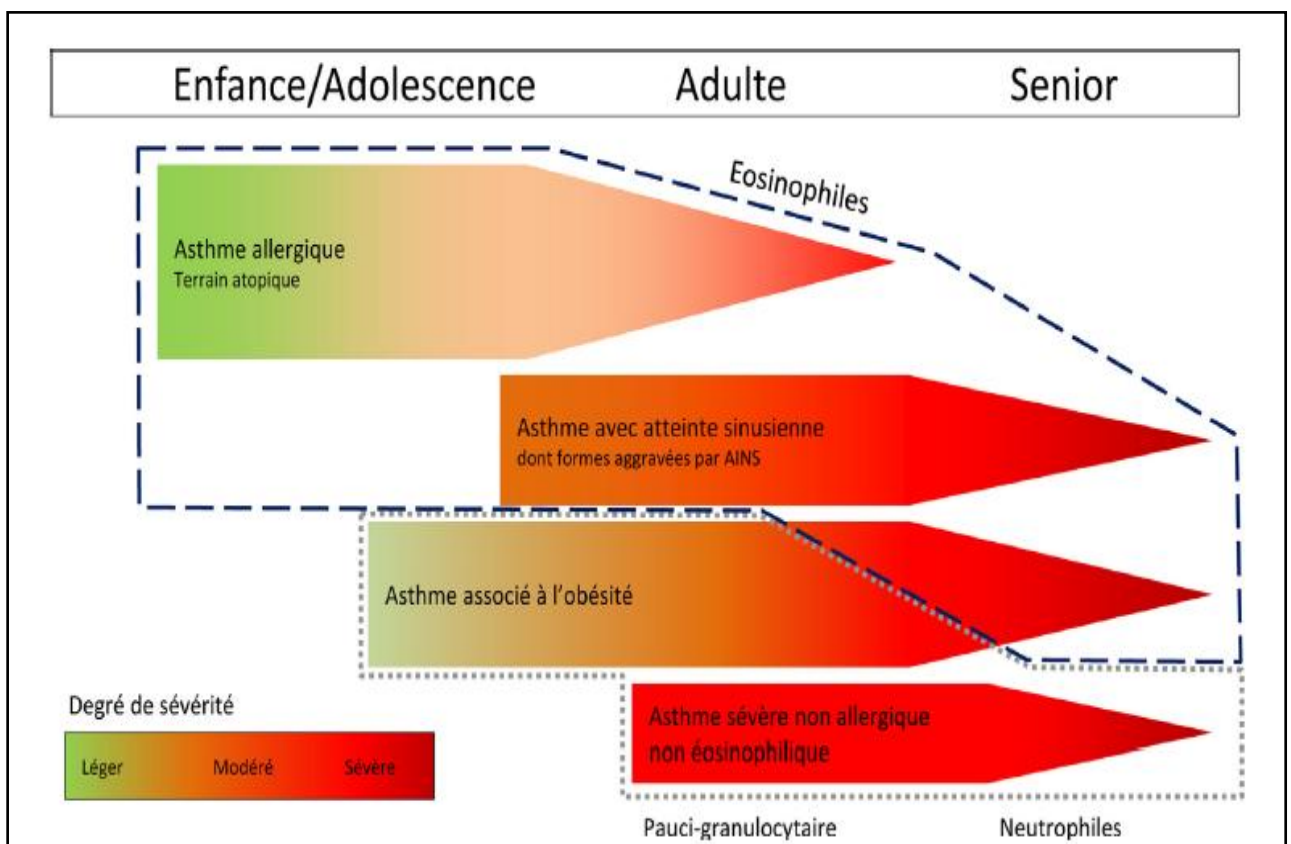
**Autres facteurs :** Exposition aux produits de nettoyage à domicile, facteurs nutritionnels, reflux gastro-oesophagien (RGO), stress et émotions, médicaments, facteurs infectieux, facteurs climatiques.

### 1.7. L'asthme de l'adolescent : un phénotype particulier

Le phénotype d'une pathologie est défini par l'ensemble des caractères observables chez un individu, résultant de l'interaction entre son génotype et les effets de son environnement[129]. Les éléments qui permettent une approche des différents phénotypes sont : l'histoire de la maladie et celle du patient, les aspects cliniques du contrôle et de la sévérité, le type de l'inflammation ou des lésions des structures bronchiques, les différents facteurs favorisant associés à la maladie asthmatique, et les Co-morbidités liés aux patients (morphologie, inflammation et réponses thérapeutiques).

L'asthme de l'adolescent est une trajectoire de plusieurs phénotypes de l'asthme pédiatrique, dont certains sont des prédicteurs de la persistance de la maladie à l'adolescence ou à l'âge adulte, en effet , une meilleure compréhension de la respiration sifflante des jeunes adultes peut faciliter une meilleure santé respiratoire des adultes plus tard [130].

La prévalence de l'asthme allergique augmente avec l'âge, il existe une progression des sensibilisations pendant l'enfance puis une stabilisation à l'adolescence( Fig. 08), il s'agit d'une véritable « marche atopique »[110].



**Figure 08.** Phénotypes dans l'asthme. D. Hassoun et al [110]

*Source* : La Revue de médecine interne, 40 (2019) 508–516 2019.

### 1.7.1. Historique et profil évolutif de l'asthme à l'adolescence :

L'adolescence est une phase de développement importante associée à des changements dynamiques, conduisant à un état physiologique maximal et par conséquent, pouvant fournir une fenêtre de vulnérabilité pour l'expression de la maladie asthmatique [130].

L'asthme peut être d'apparition récente chez l'adolescent, ou remonter depuis l'enfance voir la petite enfance, ceci est en rapport avec la disparité des différentes trajectoires évolutives de la maladie depuis l'enfance.

Alors qu'il est couramment admis dans l'imaginaire populaire que "*ça va passer à l'adolescence*", la rémission ne concerne en réalité que peu d'enfant [131, 132] ; seulement 21 % selon une série suédoise [133], le profil évolutif de l'asthme infantile est souvent déterminé par son phénotype [44].

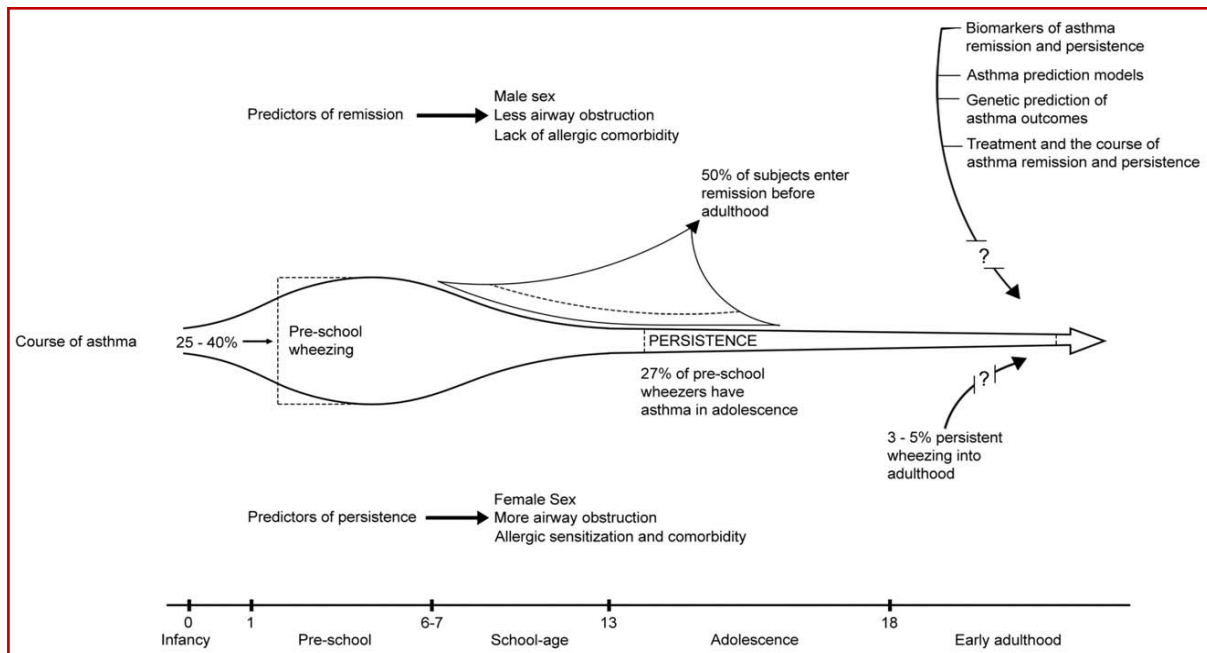
Selon Deschildre [134] l'enfant grandit avec son asthme, qui reste plus ou moins sévère, il faut donc considérer qu'une partie non négligeable des asthmatiques dès l'enfance vont le rester à l'âge adulte, en effet, l'asthme est une maladie hétérogène avec différentes trajectoires au cours de l'enfance [80].

La rémission complète de l'asthme est définie comme l'absence de symptômes d'asthme, d'utilisation de corticostéroïdes inhalés, une fonction pulmonaire normale et aucune hyperréactivité bronchique [133]. Vonk [135] avait constaté que la rémission complète n'était présente que chez 22% des asthmatiques, 57% des sujets ont montré une rémission clinique, définie comme l'absence de symptômes d'asthme, et aucune utilisation de corticostéroïdes inhalés, cependant tout asthmatique même léger peut continuer à avoir des crises de façon occasionnelle à l'occasion d'une modification de son environnement [136].

Quant à l'étude d'Izadi [17] ; **6,7 %** d'asthmatiques auront une forme sévère de la maladie. Alors que 67 à 75 % chez les enfants asthmatiques à l'âge de 7 ans, ne présenteront aucun symptôme à l'âge adulte [15, 16]. En revanche, environ 3 à 5 % de la population générale ont éprouvé la persistance des symptômes depuis l'enfance jusqu'au début de l'âge adulte [15, 61]. De ce fait, il serait très tôt de parler de la rémission voir de guérison de l'asthme durant l'adolescence, l'évolution de la maladie reste imprévisible, et sujette à des différents facteurs modifiant et modifiables dans le temps.

Environ 25 à 40 % de tous les enfants ont une respiration sifflante pendant les 7 premières années de la vie, ainsi six schémas longitudinaux de respiration sifflante dans les premières années de la vie ont été distingués (**Fig. 09**) avec des différences en association avec l'asthme plus tard dans la vie, cependant, la rémission des symptômes peut ne pas refléter la disparition

de la maladie. De plus, la réapparition de la maladie de l'enfance pourrait rendre plus difficile l'interprétation de la trajectoire de l'asthme [16].



**Figure 09.** Évolution d de l'asthme depuis l'enfance jusqu'au début de l'âge adulte [137]

Source : Curr Opin Allergy Clin Immunol 2022.

### 1.7.2. Facteurs prédictifs pour la rémission et persistance voir aggravation de l'asthme :

Le sexe féminin est un facteur de risque de persistance de l'asthme de l'enfance vers l'âge adulte, ce sont les jeunes filles ayant eu une puberté précoce et une obésité qui sont à risque d'asthme sévère [140, 141]. Les enfants de sexe masculin souffrent d'asthme pendant la petite enfance alors que les filles ont un plus grande incidence et persistance des symptômes après puberté [131, 138], de même que l'hyperréactivité bronchique en est le facteur clé de la persistance de l'asthme [28, 29].

Le « phénotypage » de l'asthme permettra dans l'avenir de prédire le pronostic de l'asthme au cours de la vie et de cibler les traitements personnalisés pour chaque phénotype [80].

Récemment, des études épigénétiques ont permis de mieux comprendre les processus pathologiques sous-jacents à la rémission de l'asthme [137] et qui peuvent être utilisées pour améliorer la prédiction et de développer de nouveaux traitements visant à modifier le cours de la maladie asthmatique[137].

L'ethnie, l'allergie et la gravité initiale de la maladie sont des prédicteurs importants du cours évolutif de l'asthme [138, 139].

Bien que la rhinite allergique et l'eczéma sont associés à une faible probabilité de la rémission d'asthme [140, 141], les enquêtes sur les facteurs associés à la persistance et la rémission de l'asthme sont importantes car elles fournissent non seulement des caractéristiques modifiables qui peuvent servir de cibles d'intervention mais aussi des indications quant aux personnes qui peuvent ou non nécessiter un suivi clinique plus rigoureux.

Ainsi devant l'importance croissante de cette maladie et de ses difficultés de prise en charge malgré les traitements de plus en plus performants, les études des facteurs de persistance et des facteurs de risque de cette maladie restent nombreuses. Parmi les facteurs étudiés, l'environnement particulièrement le tabagisme [142].

### **1.7.3. Les problèmes posés chez l'adolescent asthmatique :**

#### **7.3.1. Problème de diagnostic : L'asthme de l'adolescent est-il toujours de l'asthme ?**

L'asthme est à la fois sous-diagnostiqué et diagnostiqué par excès chez l'adolescent [143], l'erreur de diagnostic est fréquente particulièrement chez les adolescents présentant une toux ou des symptômes à l'exercice [36], en effet dans l'étude de la cohorte de l'Île de Wight, les siffleurs non asthmatiques représentent 22 % à l'âge de 18 ans, avec des fonctions pulmonaires normales, les auteurs ont conclu que ces sifflements d'origine non asthmatiques sont fréquents chez les adolescents et diffèrent de l'asthme diagnostiqué et est fortement associée au tabagisme et à la prise de paracétamol [144].

En plus, la prédominance des symptômes respiratoires dans la crise d'anxiété, chez les asthmatiques rend parfois difficile la distinction entre une crise d'asthme ou d'anxiété [143]. Cependant, les manifestations cliniques peuvent changer, et certains symptômes peuvent apparaître, liés à l'anxiété notamment l'hyperventilation, qui est assez fréquente à cet âge. Plus rarement encore, des syndromes de dysfonction respiratoire comme la dyskinésie des cordes vocales [96]. Ces situations doivent être recherchées devant un asthme non ou partiellement contrôlé. Dans un tel cas, la possibilité que le diagnostic d'asthme soit erroné ("pas d'asthme du tout") est la première considération [145].

#### **7.3.2. La puberté:**

La puberté reste un catalyseur, un starter, qui entraîne le grand enfant dans le début de ses processus d'adolescence. La maladie chronique elle, au contraire, a tendance à le faire revenir vers ses bases de repli parentales[146].

Les adolescents peuvent résister à la responsabilité de gérer l'asthme, ceci est dû au fardeau psychologique et médical lié à la maladie, et peut continuer à en lutter jusqu'à l'âge adulte [36]. L'asthme peut changer lors des fluctuations hormonales et les différences dans l'histoire naturelle des troubles de la respiration sifflante entre les sexes peuvent être liés à des facteurs hormonaux agissant au moment de la puberté [147].

Selon les hypothèses actuellement émises, l'effacement progressif de la différence de la prévalence par sexe à l'adolescence serait lié à l'augmentation du diamètre des bronches chez les garçons, vers l'âge de dix ans, le ratio diamètre/longueur des voies aériennes devenant alors identique pour les deux sexes [148]. Les adolescentes avec des ménarche précoces auront une fonction pulmonaire réduite et un risque d'asthme plus élevé à l'âge adulte [149], et il a été démontré que l'intensité des symptômes respiratoires variait au cours du cycle, plus importante aux phases lutéale et folliculaire et moins importante juste avant l'ovulation [36]. La testostérone est un immunosuppresseur, cela pourrait protéger les hommes contre le développement de l'asthme, alors que les stéroïdes sexuels féminins augmenteront le risque d'atopie car ces stéroïdes sont pro-inflammatoires [150].

**7.3.3. Hospitalisation pour exacerbation d'asthme :** Il suit le même schéma que les données d'incidence, avec un changement d'un risque plus faible à un risque plus élevé chez les filles après la puberté, les taux d'hospitalisation pour l'asthme chez les garçons sont plus élevés que pour les filles âgées de 2 à 12 ans, l'écart entre les hospitalisations liées à l'asthme s'inversent entre 13 et 14 ans [31], et les taux pour les filles sont significativement plus élevés que pour les garçons entre 16 et 18 ans, le risque de la sévérité de l'asthme et d'hospitalisation est aggravé chez les adolescentes fumeuses [151].

#### **7.3.4. Asthme et comorbidités allergiques :**

L'asthme allergique est défini par l'association d'un asthme et d'une atopie, c'est-à-dire d'une sensibilisation à un ou plusieurs allergènes, habituellement respiratoires. La prévalence de l'asthme allergique augmente avec l'âge avec une progression des sensibilisations pendant l'enfance et une stabilisation à l'adolescence.

Le phénotype de l'asthme allergique est le plus fréquent chez l'enfant et est défini lorsque les symptômes de l'asthme et l'inflammation des voies respiratoires sont associés à l'inhalation de substances sensibilisantes ou allergène [152].

On estime ainsi qu'au moins 80 % des asthmes de l'enfant et de l'adolescent sont allergiques [153] et les sensibilisations concernent le plus souvent les acariens, les phanères d'animaux (allergènes per-annuels) et les pollens (allergènes saisonniers).

La rhinite allergique survient le plus souvent chez le grand enfant et l'adolescent, parfois après l'installation de l'asthme, et peut contribuer au mauvais contrôle et à la sévérité de l'asthme. L'association asthme et allergie alimentaire IgE - médié confère aux deux maladies un potentiel synergique de sévérité [154].

La rhinite était définie comme des symptômes nasaux et/ou oculaires, des éternuements, rhinorrhée, obstruction nasale et ruissellement/démangeaisons yeux en l'absence de «rhume» ou d'infection respiratoire [155]. C'est une comorbidité très fréquente, car presque 90 % des asthmatiques avaient également une atteinte des voies respiratoires supérieures. Ce constat souligne l'étroite association entre l'asthme et la rhinite et le concept que l'évaluation des voies respiratoires supérieures mérite une attention particulière chez tous les asthmatiques[156].

Licari [157] avait constaté qu'environ la moitié des garçons avec une rhinite allergique souffrent d'un asthme partiellement contrôlé.

Quant à Brouard dans son livre « allergologie de l'enfant et de l'adolescent » [154] rapporte qu'en France, si la prévalence cumulée de l'asthme est estimée entre 7 et 11 % des enfants de tout âge, la prévalence de la rhinite allergique serait proche de 15 % chez les adolescents et semble en augmentation dans les pays en développement.

Tout en sachant que l'altération de la qualité de vie des adolescents est plus importante avec la rhinite allergique qu'avec l'asthme.

### **7.3.5. Les contraintes de l'asthmatique à l'adolescence :**

En effet, bien que l'asthme sous-diagnostiqué est une cause importante de morbidité chez les adolescents, il y a un taux élevé de symptômes, même lorsque l'asthme a été diagnostiqué avec un traitement prescrit [158].

Il a été bien démontré que l'asthme de l'adolescent est le plus souvent non contrôlé, Harris [159] avait trouvé dans une étude de cohorte de lycéens asthmatique que 45,7 % des élèves avaient un asthme non contrôlé, comme indiqué par un score de 19 ou moins sur de 25 sur le test de contrôle de l'asthme (ACT), avec 60,4 % des élèves ne prenaient pas des corticostéroïdes inhalés prescrit ; et 30% n'ont pas pris leur bêta-agoniste de courte durée quand ils en avaient besoin.

Selon Delmas [79], parmi les 598 adolescents asthmatiques de troisième, 38,5 % avaient un asthme non contrôlé (au moins 4 crises, 1 réveil par semaine, 1 crise grave, 4 consultations en urgence ou l'hospitalisation dans l'année écoulée).

une enquête multicentrique africaine (Nigeria, en Ouganda et au Sud L'Afrique) [160], les auteurs ont conclu que l'âge avancé impactent significativement le contrôle de l'asthme chez

les enfants âgés de 4 à 19 ans. Cependant, Zahran et al.[161] ont constaté que l'asthme non contrôlé est fortement associé à des âges plus jeunes.

[162], Kaplan et col [163], rapportent que l'asthme chez les adolescents est bien contrôlé chez 55% des patients, et dans 32.4% partiellement contrôlés, mais 12.6% sont non contrôlé, ces résultats montrent bien que l'obtention d'un bon contrôle de l'asthme reste un défi [164].

### **a. L'observance thérapeutique :**

Les adolescents souffrant de toute maladie chronique, y compris l'asthme, ont un lourd fardeau qui leur est imposé et ont tendance à réagir à leur condition de manière particulière [158]. Le décès d'un adolescent est quasi toujours directement lié à un défaut dans le parcours de soins [96], à cet instar l'observance est considérée comme le maillon faible durant cette période ; en effet elle est acceptable chez les nourrissons, cependant elle décroît avec l'âge, notamment à partir de l'adolescence [165], avec 29,2 % d'adolescents ne prenaient pas de traitement anti-inflammatoire malgré l'absence de contrôle de leur asthme [79], afin de créer une alliance thérapeutique et maintenir un traitement optimal certains auteurs [166] proposent, l'usage des outils de rappel pour les prises, sur Smartphone .

Il est également recommandé d'intégrer la famille et de l'impliquer pour aider l'adolescent dans la gestion de son traitement [167].

Au Royaume-Uni, l'enquête nationale des décès liés à l'asthme a trouvé que 65% des décès sont évitables, et parmi les facteurs identifiés en particulier chez les enfants et les jeunes : une mauvaise observance thérapeutique [168].

À cet égard, certains adolescents craignent de devenir dépendants de leurs médicaments, bien que d'autres ne l'aiment pas parce que ces drogues anti asthme ne sont « pas naturelles » [169]. Les adolescents asthmatiques sont plus à risque d'avoir au moins un diagnostic d'anxiété ou de dépression par rapport à leurs pairs en bonne santé [170], ce qui peut réduire l'observance du traitement et entraîner des résultats moyens [171].

Mphahlele [160], dans une étude menée dans trois pays africains ( Nigeria, Ouganda et l'Afrique du Sud ), elle avait démontré qu'une mauvaise observance thérapeutique chez les enfants et les adolescents impacte significativement le contrôle de l'asthme.

Plusieurs méta-analyses [172] ont confirmé des bénéfices d'une bonne observance avec notamment une amélioration de la fonction pulmonaire, diminution de l'absentéisme scolaire et des visites aux services d'urgences mais aussi l'augmentation de l'impression du patient de meilleure maîtrise de sa maladie asthmatique.



Prochaska [173] avait rapporté qu' une observance thérapeutique des traitements de fond inhalés à 46% entre 8 et 16 ans; elle est inversement proportionnelle à l'âge. L'observance la plus faible de l'ordre de 30% est constatée chez l'adolescent. Alors qu'elle est estimée dans la même étude à 57% à l'âge adulte.

Selon Carvelli, [174] plusieurs facteurs peuvent favoriser l'observance chez les adolescents :

La clarté, la simplicité du traitement, la diminution du nombre de médicaments et de prises par jour, mais aussi sa mise en application confortable et harmonieuse dans la vie quotidienne. Pour certains auteurs la stigmatisation sociale , l'oublie et la mauvaise compréhension des médicaments jouent un rôle dans la mauvaise adhérence [159, 175].

Dans la littérature [176], les raisons d'une faible observance thérapeutique étaient la négligence, l'impression d'inefficacité des médicaments, le déni, la difficulté d'utilisation des systèmes d'inhalation, les inconvénients, la peur des effets secondaires et la lassitude. Des alternatives comme un traitement préférentiel par voie orale (antileucotriènes) peuvent aider à pallier ces réticences[177].

### **b. L'adolescent asthmatique et l'activité sportive**

La pratique du sport chez les asthmatiques a été longtemps contre-indiquée surtout dans certains cas où l'effort physique peut provoquer des crises d'asthme (bronchoconstriction à l'exercice). Aujourd'hui les choses ont bien changé. Il est maintenant admis que la pratique sportive régulière est bénéfique et largement recommandée pour la plupart des asthmatiques lorsque ceux-ci sont bien stabilisés. La plupart des sports sont désormais pratiqués par des asthmatiques, y compris au niveau compétition [178]. C'est un point très important puisque la sédentarisation entraîne la prise de poids ce qui constitue une autre comorbidité redoutable pour l'asthme.

### **c. Perception de l'adolescent asthmatique de sa maladie :**

Durant l'adolescence , il existe des mouvements de déni, l'adolescent met à distance sa maladie en ne la prenant plus en charge [143], il la renie, ne prend plus ses médicaments de manière assidue, ignore les recommandations et les précautions conseillées [178].

Nguyen et al [179] ont trouvé que 44,4 % des adolescents considéraient leur maladie comme une gêne dans leurs activités de loisirs, 13 % comme une gêne dans leurs études et 18 % et comme un handicap dans leur vie de tous les jours. Néanmoins, une étude suédoise publiée en 2019 a rapporté la perception de 16 adolescents ayant un asthme sévère lors de leur passage dans un service d'adultes. Ils y décrivent 4 préoccupations principales : l'envie d'avoir des

responsabilités, le besoin d'être impliqué, le fait de se sentir exclu du système de soins et le manque d'engagement des médecins adultes [180].

### **d. Autonomie de l'adolescent asthmatique :**

L'adolescence est une période de métamorphose physique (puberté), intellectuelle et sociale s'exprime par un désir d'autonomie, de dissociation des parents, d'égoïsme, de désir de prendre sa vie en charge et d'ambivalence [181].

La maladie chronique entrave généralement la dynamique du processus de l'adolescence. Ainsi, face au processus de séparation et d'individuation, la maladie accélère (biaise) la capacité de l'adolescent à s'engager dans une autonomisation de bonne qualité [146].

Cependant, les jeunes adultes ont besoin d'être accompagnés dans leur quête d'autonomie [182], ainsi les parents des jeunes asthmatiques continuent de jouer un rôle important dans la gestion des soins au moment de la transition, et l'autonomie tant attendue de leur enfant adolescent(e), ne peut se construire qu'avec eux [183].

Tout au long de la période de transition, il est important que les parents demeurent impliqués, acteurs de cette acquisition progressive de l'autonomie, tout en s'effaçant peu à peu. Taillé [166] suggère de commencer la consultation avec les parents, puis leur proposer de sortir.

Sur le plan psychosocial, l'adolescent doit équilibrer son désir d'autonomie, la communication et les conflits familiaux, les relations avec les pairs et les exigences scolaires et professionnelles dans le contexte de la gestion de la maladie [36].

### **e. La scolarité : rendement et absentéisme scolaires**

L'absentéisme scolaire peut affecter négativement le processus d'apprentissage, les enfants asthmatiques semblent avoir un taux d'absentéisme scolaire plus élevé que leurs pairs en bonne santé [184, 185].

L'asthme constitue la principale cause d'absentéisme scolaires aux USA, avec une estimation de 4 million d'adolescent absent d'environ 12.8 million de jour scolaire chaque année [186].

En 2013, la proportion déclarant que l'asthme avait un impact sur la vie quotidienne était plus élevé chez les filles que chez les garçons (86 % contre 71 % ;  $p = 0,039$ ).

### **f. Transition**

La transition est définie comme un mouvement intentionnel et planifié des adolescents et des jeunes adultes atteints d'un handicap physique ou de maladie chronique du système de soins de santé centré sur l'enfant à celui pour adulte [187], c'est une période charnière pour les

adolescents et jeunes adultes porteurs d'une maladie chronique [183] permettant un passage des soins pédiatriques à la médecine d'adultes.

En effet, il n'y a pas d'âge idéal pour commencer la transition, mais il est actuellement recommandé d'engager le processus assez tôt, entre 11 et 13 ans [188], cependant les recherches ayant porté spécifiquement sur les adolescents asthmatiques et leur transition vers l'âge adulte restent limitées [189].

Ce passage expose au risque de rupture du suivi médical à court et moyen terme, et donc à un risque accru de complications aiguës et chroniques, voir de mortalité [190], lorsqu'il est géré d'une manière inadéquate, les jeunes patients avec une maladie chronique auront une diminution de l'adhérence aux soins [191].

### **Les structures de transition :**

Établir des liens de confiance entre les équipes de pédiatrie et de pneumologie d'adulte est le pré-requis indispensable à la construction de programmes de transition, Selon Taillé et al. [166], les objectifs de cette période est de s'assurer que l'adolescent doit :

- Comprendre sa maladie et maîtriser les ressources nécessaires à son suivi,
- Identifier les différents traitements et de leur rôle,
- Identifier les symptômes,
- Être capable à gérer le stock des médicaments.
- Prendre un rendez-vous médical et à parler de sa maladie avec le médecin en dehors de la présence des parents.

En effet, l'accompagnement doit tenir en compte les changements développementaux des adolescents et des jeunes adultes, leur vie sociale et leur avenir avec la maladie [192].

Le processus de transition de soins pédiatriques aux soins pour adultes devrait aider l'adolescent à acquérir une plus grande autonomie avec une responsabilité envers sa santé et son bien être. La production de services de transition pertinents avec les jeunes et leurs aidants est fortement recommandée [193, 194] à l'aide d'un questionnaire d'aptitude à la transition « le *Good 2Go* » validé en langue française afin d'évaluer l'aptitude à la transition [195].

Par ailleurs, Bitsko [36] avait proposé un ensemble de points essentiels à aborder lors d'une consultation avec un adolescent asthmatique :

- Les conduites à risque, évaluation de la dépression, le fonctionnement familial
- Les croyances vis-à-vis des traitements, et le bénéfice ressenti
- Le rôle des pairs dans le traitement de l'asthme

- sentiment de honte de l'utilisation du traitement en public
- Vérifier l'utilisation des dispositifs d'inhalation
- Créer un plan d'action qui donne une autonomie croissante à l'adolescent, en veillant à ne pas entraîner des conflits avec les parents et en évitant les ruptures brutales avec le traitement prescrit en pédiatrie ainsi à s'appuyer sur l'équipe parent-enfant.

En outre, parmi les problèmes rencontrés pour la réalisation d'une transition ; le manque de formation du personnel de santé sur la prise en charge de cette tranche d'âge, Khaleva [196] a réalisé une enquête récente auprès des professionnels de santé prenant en charge des adolescents asthmatiques ou allergiques, il a trouvé que 76 % reconnaissent n'avoir jamais eu de formation spécifique à la prise en charge à cet âge, et l'immense majorité n'aborde jamais en consultation la question de la toxicomanie ou de la dépression.

D'après Ödling [180], les attentes des adolescents de la transition, émergentes en fonction de leurs expériences : ils sentaient qu'ils devraient prendre plus de responsabilités, ne savaient pas vers qui se tourner et avaient moins de suivis en soins de santé pour adulte. De plus, ils souhaitaient que les médecins les impliquent dans l'autogestion pendant l'adolescence et, en général, ils estimaient que leur asthme reçoive un soutien insuffisant de la part des prestataires de soins de santé. De ce fait, l'accent devrait être mis sur l'autogestion par l'adolescent avec l'engagement de l'aidant, tout en reconnaissant ses vulnérabilités [197].

### **g. Conduites à risque : tabagisme actif**

Outre le rejet des soignants, la répugnance à prendre des traitements en public, le déni des conséquences du mauvais contrôle, vient s'ajouter la tentation des conduites à risque durant cette phase [36]. L'adolescence est la période de nombreuses prises de risque comme la consommation de tabac, de drogues, d'alcool, et autres toxicomanies [198]. Le tabagisme actif constitue un modèle de comportement généralement acquis pendant l'adolescence [199] ; ces comportements à risque peuvent se voir au cours d'une étape du processus de l'adolescence durant laquelle les jeunes deviennent plus indépendants de leurs parents et le groupe d'ami devient plus important [200].

L'adolescent participe à ce comportement à risque pour améliorer son image, ou appartenir à un groupe de camarade et prendre partie dans des activités rituelles [201].

## II. Le tabagisme de l'adolescent

### 2.1. Introduction

#### 2.1.1. Historique

Depuis l'Antiquité, le tabac était inconnu dans le monde, bien que l'homme ait brûlé diverses herbes pour se soigner ou pour pratiquer la fumigation dans un but spirituel. l'histoire de la fascination de l'homme par le tabac avait commencé avec la découverte du feu [202], son origine est en Amérique centrale et l'Amérique du sud, les autochtones connaissaient le tabac, le considéraient comme une plante précieuse .

En 1492, *Christophe Colomb* remarqua que les Incas et des Aztèques fumaient une plante appelée: « Petum ». Dés lors, les premières graines de tabac ont été introduites en Europe en 1520, au Portugal, puis Jean Nicot (ambassadeur de France au Portugal) envoya à la reine de France à cette époque, des feuilles de tabac en le décrivant comme une plante pouvant soulager la migraine. Depuis, Elle donna l'ordre de cultiver cette herbe en France, et qui est devenus très populaire, ainsi la mode du tabac se répandit.

Au XVII<sup>ème</sup> siècle, le tabac est toujours utilisé à des fins médicinales sous forme de poudre, puis fumé avec des pipes par plaisir. Les premières cigarettes sont fabriquées industriellement en 1830, avec la révolution industrielle, sa production en quantité importante et son bas prix bas a contribué à son expansion mondiale [203, 204]. Ce n'est qu'au début du XIX<sup>ème</sup> siècle en 1809 que la nicotine est identifiée comme composante du tabac par *Vauquelin*, cet alcaloïde fut appelé nicotine en référence à Jean Nicot.

L'histoire du tabac avec la maladie asthmatique est bien ancienne, initialement le tabac était utilisé à but thérapeutique [42]. Il a fallu beaucoup de recherches au 20e siècle pour alerter le public que les affirmations de l'industrie du tabac sur les effets «médicinaux» de leur produit n'étaient pas vraies et que l'asthme était aggravé par le tabac [205].

En effet, les premières études épidémiologiques qui ont prouvé indiscutablement la toxicité du tabac étaient publiées dans les années 1950.

#### 2.1.2. Définition

Le tabac, dont le nom scientifique est *Nicotiana tabacum*, est une plante robuste de la famille des *Solanacées* (Fig. 10), Cette dicotylédone présente de grandes feuilles, la fleur est

tubulaire et colorée à son extrémité. À l'état sauvage, il existe une soixantaine d'espèces de tabacs, dont le taux de nicotine varie entre 1 et 10 %. La plus cultivée (90 %) est *Nicotiana tabacum* [206].



**Figure 10 :** Plante du tabac "*Nicotiana tabacum*"

Source : Office Français de prévention du Tabagisme OFT. [206]

### 2.2. La culture et la fabrication du tabac

Les feuilles une fois cueillies sont séchées dans des endroits plus ou moins clos, triées, emballées et amenées à la manufacture [207], (Annexe.02).

a. **La culture du tabac** : Quatre principaux types de tabac sont cultivés [208, 209]

- Les tabacs bruns utilisés dans la fabrication de cigares, de cigarettes traditionnelles couramment dénommées "cigarettes brunes", ou destinés à l'usage de la pipe ; ces modes de consommation étant marginaux, la production de ce type de produit est réduite
- Le Burley, tabac clair très répandu,
- Le Virginie, la variété la plus cultivée dans le monde,
- Le tabac oriental, qui doit son nom à sa zone de production (Turquie, Grèce, Macédoine, Italie...).

Une fois la récolte réalisée, les feuilles sont triées et suspendues dans les séchoirs.

Le séchage est une étape clé: s'il est rapide, les tabacs obtenus sont relativement clairs, s'il est lent, leur couleur est plus foncée. Les feuilles sont ensuite rassemblées pour être soumises à la fermentation dont le niveau varie: il est modéré pour le tabac d'Orient, très long pour d'autres. Durant cette phase, le taux de nicotine diminue, mais il se développe des acides gras, des alcools et des esters qui procurent au tabac son caractère aromatique [210].

### **b. La fabrication du tabac[210] :**

L'industrie effectue des mélanges en utilisant jusqu'à 30 types de tabacs différents, le tabac est torréfié, ce qui lui donne son goût. Le produit subit le plus souvent une opération de saucage durant laquelle les feuilles sont aromatisées par ajout du *casing*, mélange contenant de la glycérine, de la réglisse, du sucre, ce dernier provenant du sirop d'érable ou de raisin, et le *flavoring*, qui ajoute un parfum issu d'un mélange de rhum ou d'essences variées comme : pêche, cacao ou anéthol.

### **3.1.Composition du tabac et de la fumée du tabac :**

La fumée de la cigarette est un aérosol qui mélange gaz et particules. Elle contient environ 4000 substances différentes : goudrons, benzopyrène, des gaz toxiques (monoxyde de carbone, oxyde d'azote, acide cyanhydrique, ammoniac) et des métaux lourds (cadmium, mercure, plomb, chrome), dont 40 sont cancérigènes [211]. Ci-joint un tableau récapitulatif sur la composition de la fumée de la cigarette , d'après Chevallier (Fig.11) [207].

Des différences significatives ont été mesurées ont été constaté dans la teneur des substances nocives selon les pays à faible, moyen et fort revenu, notamment le goudron , ces données sont importantes à prendre en compte afin que les mesures prises pour la réglementation des cigarettes dans les différents pays ne soient pas forcément homogènes mais tiennent compte de ces différences [212].

#### **La nicotine :**

La nicotine est une substance psycho active responsable de la dépendance physique à la cigarette et entraîne la majorité des actions psycho-actives de la cigarette. Elle provoque une augmentation du rythme cardiaque lors de la consommation de la première cigarette. Cette substance est présente naturellement dans le tabac et sa concentration varie en fonction de la partie de la plante. On la retrouve sous forme de particules en suspension dans la fumée. Toutes les cigarettes contiennent 11 à 12 mg de nicotine, quelle que soit la marque et la mention de légère ou normale [213] (Annexe03).

## CHAPITRE II : LA REVUE DE LA LITTERATURE

Phase	Composés	Type de toxicité	Quantité dans le courant principal par cigarette	Ration courant secondaire/courant principal
Gazeuse	Monoxyde de carbone	Toxique	26,8-61 mg	2,5-14,9
	Benzène	Cancérogène	400-500 µg	8-10
	Formaldéhyde	Cancérogène	1 500 µg	50
	3-vinylpyridine	Suspect cancérogène	300-450 µg	24-34
	Cyanure d'hydrogène	Toxique	14-110 ng	0,06-0,4
	Hydrazine	Suspect cancérogène	90 ng	3
	Oxyde d'azote (NOx)	Toxique	500-2 000 µg	3,7-12,8
	N-nitrosodiméthylamine	Suspect cancérogène	200-1 040 ng	20-130
	N-nitrosopyrrolidine	Suspect cancérogène	30-390 ng	6-120
Particulaire	Goudrons	Cancérogène	14-30 mg	1,1-15,7
	Nicotine	Toxique	2,1-46 mg	1,3-21
	Phénol	Promoteur	70-250 µg	1,3-3,0
	Catéchol	Suspect cancérogène	58-290 µg	58-290 µg
	O-toluidine	Cancérogène	3 µg	18,7
	2-naphtylamine	Cancérogène	70 ng	39
	4-aminobiphényl	Cancérogène	140 ng	3,1
	Benz(a)anthracène	Cancérogène	40-200 ng	2-4
	Benz(a)pyrène	Cancérogène	40-70 ng	2,5-20
	Quinoléine	Cancérogène	15-20 µg	8-11
	N-nitrosornicotine	Suspect cancérogène	0,15-1,7 µg	0,5-5,0
	Nor nitrosocotine	Suspect cancérogène	0,2-1,4 µg	1,0-22
	N-nitrosodiéthanolamine	Cancérogène	43 ng	1,2
		Cadmium	Cancérogène	0,72 µg

**Figure 11 :** Composition de la fumée de tabac dans le courant principal et le courant secondaire.[207]

### Les goudrons :

Les goudrons proviennent de la combustion de la cigarette. Un fumeur d'un paquet/jour inhale 250 ml de goudrons par an dans ses poumons, soit l'équivalent de deux pots de yaourt. Les goudrons sont la principale substance responsable des cancers liés au tabagisme, ont aussi un effet nocif sur les tissus et les muqueuses. Ils regroupent un très grand nombre de substances (notamment les hydrocarbures, comme le benzène).



### **Le Monoxyde de Carbone (CO) :**

C'est un gaz formé lors de la combustion de la cigarette. Sa toxicité est due à sa forte affinité avec la molécule d'hémoglobine. Une fois fixé sur cette dernière, le CO ayant une affinité plus forte que celle du dioxygène vis-à-vis du fer de l'hémoglobine provoque une hypoxie par défaut du transport de l'oxygène. Le corps répond alors par une tachycardie et une augmentation de la pression artérielle, d'où un risque cardiaque accru [207].

### **Les additifs :**

Les additifs sont les substances ajoutées au tabac par les industriels. Les marques les utilisent selon des recettes qu'elles gardent le plus souvent secrètes. Différents arômes comme la vanille sont utilisés pour adapter le goût de la cigarette aux jeunes et aux fumeurs débutants. Le cacao servirait à dilater les voies respiratoires pour offrir à la fumée un accès plus facile aux poumons. Le génoïl et le menthol ont des vertus adoucissantes sur les voies respiratoires et masquent l'effet irritant de la fumée. Dans certaines cigarettes, l'ammoniac favoriserait l'absorption de la nicotine.

### **Les goudrons :**

Sont les composés principalement mis en cause dans l'apparition des cancers liés à la consommation de cigarettes. Ce terme générique englobe un grand nombre de molécules différentes: des hydrocarbures comme le benzène et le benzopyrène, qui est cancérigène à cause de ses propriétés d'agent intercalant de l'acide désoxyribonucléique (ADN).

**Les irritants:** Comme l'acroléine, le formaldéhyde, phénols, acétone, acide cyanhydrique, responsables de l'atteinte irritative de la muqueuse respiratoire.

**La fumée de cigarette comprend :** un courant primaire ou principal inhalé par le fumeur qui contient 20 % de nicotine, un courant secondaire ou latéral qui s'échappe de la cigarette, le plus toxique pour l'environnement, responsable du tabagisme passif, contenant 40 % de nicotine et un courant tertiaire exhalé par le fumeur.

### **3.2. Les différents types de tabac :**

Tabac fumé: La cigarette, le tabac à rouler, le cigare, la pipe, la Bidies.

Le narguilé ou la chiche: (waterpipe, ou hookah) ( annexe 04), permet de fumer une préparation de tabac, aromatisée ou non, brûlée par des braises de charbon, la fumée produite est refroidie en passant à travers de l'eau, avant inhalation [214]. Son mondialisation est due à des croyances qu'il est moins addictive et toxique que la cigarette dans une période de lutte intensive contre le tabac, s'ajoutent des raisons subjectives : la convivialité autour de l'usage

d'un bel objet évocateur d'expérience sensorielle (mélasse sucrée et parfumée) [215] (annexe 05).

### **La cigarette légère**

Le fumeur est capable d'obtenir la quantité de nicotine dont il a besoin quel que soit le type de cigarettes fumées, même avec les cigarettes dites «légères». Ces cigarettes ont que rendement en nicotine faible, mesuré par une machine à fumer, cependant, le fumeur n'est pas une machine à fumer et il modifie sa façon d'inhaler la fumée afin de compenser le plus faible rendement théorique et obtient la même dose de nicotine en inhalant plus et plus profondément la fumée, ce qui rend en fait ces cigarettes plus dangereuses [216].

Le tabac non fumé: tabac à priser ou à chiquer « neffa », La chique, le snus.

### **Les nouveaux produits du tabac (Annexe 06) :**

**Les cigarettes électroniques :** (e-cigarettes) ont pris une grande ampleur dès leur introduction sur le marché américain et européen (2006 - 2007) [217]. Leur usage comme moyen de sevrage a dépassé celui de la thérapie de substitution à la nicotine [218]

Les cigarettes HNB (*Heat Not Burn* – HNB) : contiennent bien du tabac chauffé ( jusqu'à 300°C , selon les dispositifs) générant « une vapeur de tabac » , sans atteindre la température de combustion ( environ 800° C) responsable de la production de milliers de substance chimiques particulièrement toxiques [219].

## **2.2. Epidémiologie de la consommation du tabac chez les adolescents :**

### **2.1.5. Les limites des études de la prévalence du tabagisme :**

Le tabagisme est un enjeu de santé publique préoccupant, il s'agit d'une véritable épidémie mondiale. Étant donné que les taux de la prévalence disponibles à partir des enquêtes réalisées en 2020 et 2021, sont très limités, l'impact de la pandémie de COVID-19 sur les taux de prévalence nationaux et mondiaux du tabagisme n'est pas encore connu. En outre, des études à petite échelle entreprises à l'époque de la COVID-19 ont révélé que les niveaux de consommation de tabac ont augmenté dans certains pays [220, 221] et diminué dans d'autres [222, 223],le constat est le même que les années précédentes: plus le revenu est élevé, plus la prévalence du tabagisme quotidien est faible [224] (Annexe 7).

### **2.1.6. La variation de la distribution de la consommation du tabac chez les adolescents :**

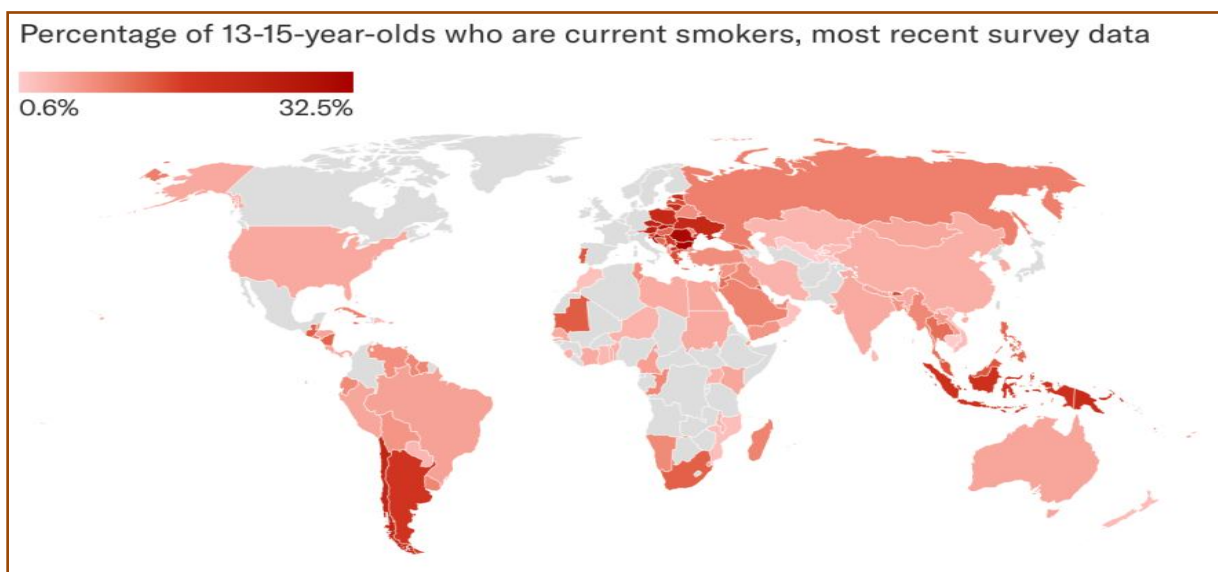
Afin d'assurer un suivi systématique de l'évolution du tabagisme et des tendances en termes de connaissances, d'attitudes, de comportements et d'influences environnementales liées au tabac, La surveillance du tabagisme a été entamée depuis 1999 et poursuivie jusqu'à nos jours

[225], par ailleurs, la plupart des fumeurs deviennent dépendants avant de terminer leur adolescence [226].

### Dans le monde

Au niveau mondial, au moins 1 jeune adolescent (13-15 ans) sur 10 consomme du tabac, et ce chiffre est beaucoup plus élevé dans certaines régions (OMS2021).

Certains auteurs signalent que les lycéens à l'obtention du diplôme d'études secondaires, 28 % fument des cigarettes, et leurs pairs qui ont abandonné l'école secondaire ont un taux approchant les 70 % [227, 228], selon Pierce [229], l'âge d'initiation est 16 à 17 ans, avec environ 75 % des adolescents qui fument quotidiennement fumeront à l'âge adulte [227], Azzopardi [230], a révélé que durant une période de 1990 à 2016, sur 195 pays, une diminution de l'ordre de 20 % du nombre de fumeurs quotidiens chez les jeunes de 10 à 24 ans. Selon les données de Tobacco Atlas 2022 (**Fig.12**), à l'échelle mondiale, le nombre estimé de jeunes adolescents de sexe masculin et féminin de 13 à 15 ans qui fument des cigarettes ou utilisent des produits du tabac sans fumée est d'environ 50 millions (OMS 2022).



**Figure 12** : Prévalence du tabagisme actif des jeunes adolescents (13-15 ans) [2].

*Source:* GTCR, Tobacco Atlas 2022 ème édition, American Cancer Society

Une autre préoccupation majeure est l'augmentation récente de la prévalence du tabagisme chez les jeunes, en particulier chez les femmes dans plusieurs pays, lesquels le tabagisme chez

## CHAPITRE II : LA REVUE DE LA LITTERATURE

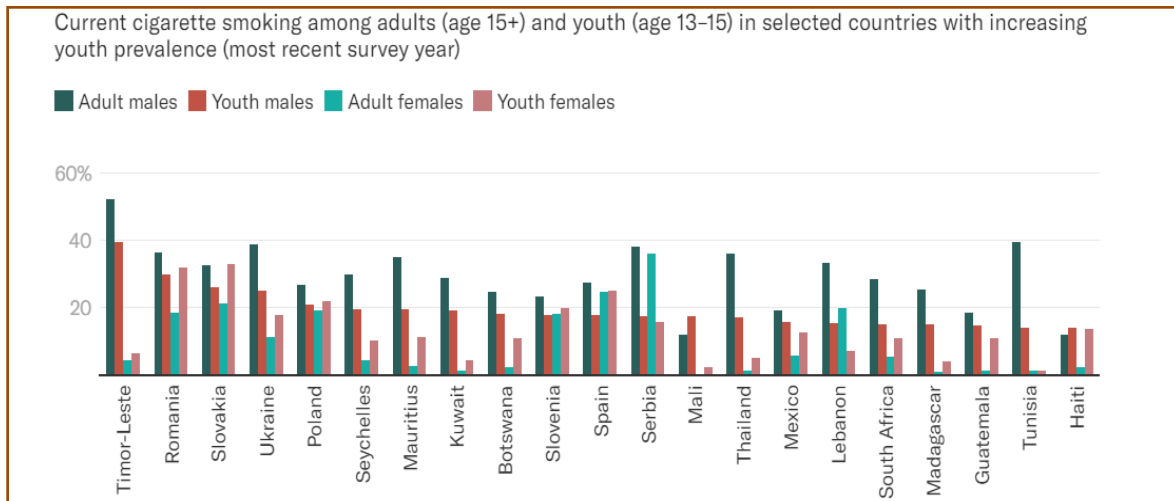
les adolescentes est désormais plus courant que chez les femmes adultes ou même les adolescents de sexe masculin[231].

Bien que la prévalence mondiale du tabagisme ait diminué (de 22,7 % en 2007 à 19,6 % en 2019), le nombre total de fumeurs reste élevé en raison de la croissance démographique. (Annexe 08).

Depuis le début de l'enquête mondiale sur le tabagisme chez les jeunes en 1999 et jusqu'en 2019, 198 pays ont répondu à l'enquête à un moment donné, et 135 l'ont menée plus d'une fois.

Parmi ces pays, la prévalence du tabagisme chez les jeunes hommes et femmes a diminué dans 72 pays mais a augmenté dans 32 autres, dans près de la moitié des pays étudiés, il y a eu une augmentation du tabagisme chez les jeunes femmes ou les jeunes hommes, ou les deux.

La prévalence du tabagisme parmi les jeunes filles et plus élevée que des femmes adultes dans quelques pays, l'usage actuel de la cigarette est augmenté chez l'adolescent âgé entre 13 et 15 ans. Dans l'est méditerranéen et le sud est Asiatique (Figure 13). Dans certains pays, le tabagisme chez les adolescentes est désormais plus courant que chez les femmes adultes ou même les adolescents de sexe masculin.



**Figure 13 :** Comparaison de la prévalence du tabagisme entre les adultes et les jeunes

*Source:* WHO GTCR, 2021

**En Algérie :** Au regard des résultats des différentes enquêtes, nous remarquons une tendance vers la hausse du taux de prévalence du tabac. L'enquête mondiale sur le tabagisme (GYTS Algérie 2013) [232], réalisée chez les jeunes âgés de 13 à 15 ans en milieu scolaire, révèle un taux de consommation de tabac de 8,8 % dont 16,1 % chez les garçons et 3,1 % chez les

## CHAPITRE II : LA REVUE DE LA LITTERATURE

filles. À Sétif, Bouaoud et al. [233] en 2014, la prévalence globale du tabagisme scolaire était à 25% avec 44,3% de garçon, et 8,5% de fille.

Selon les données de l'enquête STEPwise réalisée en 2017, l'Algérie a enregistré une prévalence de **16,2%** de la consommation du tabac à fumer chez la population dont l'âge est ≤ 18 ans [234].

Par ailleurs, la tendance épidémiologique de la consommation du tabac en Algérie ne cesse d'augmenter (Figure 14). En effet, les enquêtes réalisées ont rapporté une prévalence de 7,7% en 1978 avec un début de consommation dès l'âge de 9 ans, de 17,7% en 1987 puis de 28,68% en 1997. Le tabagisme masculin est plus fréquent (98% hommes, 2% femmes) avec 20% de consommateurs du narguilé et 5% du tabac à rouler à Oran en 2015 [235].

année prévalence	2000	2010	2015	2020	2025*
Algérie	23,2	23,4	19,5	18,8	18,1
Egypte	20,5	20,6	21	21,3	21,5
Maroc	23,3	17,7	15,7	14,7	12,1
Tunisie	39,6	30,9	27,5	26,0	21,7

**Figure 14 :** Évolution du taux de prévalence de l'usage du tabac, population de 15 ans et plus.

Source : OMS (Rapport Prévalence de l'usage du tabac - 2000-2025 - Troisième Edition)

En se comparant avec le reste du monde (**Figure 15**), le taux de prévalence de l'usage du tabac en Algérie est moyen, soit 18,8% de la population concernée, contre un taux moyen de 12,7% en Afrique et 23,6% à l'échelle mondiale [236].

**Tunisie** : L'étude MedSPAD 2013, montre que la prévalence d'expérimentation du tabac chez les lycéens de 15 à 17 ans est **21%**.

L'estimation de la prévalence du tabagisme en Afrique subsaharienne sera passée de 15,8 % en 2010 à 21,9 % en 2030 (GTSS, OMS).

**France** : a un des taux de tabagisme les plus élevés parmi les pays occidentaux, particulièrement chez les adolescents, avec 61 % des lycéens déclarant avoir déjà fumé une cigarette au cours de leur vie et 23 % fumant de manière quotidienne [237]. Par comparaison avec les autres pays européens, la consommation de tabac chez les enfants scolarisés de 15-16 ans, avec une prévalence de 22 %, sans différence majeure entre les filles et les garçons [238], ainsi dans le cadre du programme Tabado les élèves et apprentis ciblés avaient des niveaux de consommation de tabac plus élevés. Ils déclaraient avoir très largement

## CHAPITRE II : LA REVUE DE LA LITTERATURE

expérimenté la cigarette, à des niveaux supérieurs à la population lycéenne globale (63,6% des répondants et répondantes au questionnaire, contre 53,5% des répondants en enquêtes représentatives des lycéens en population générale) [239].

sexe	Monde	Afrique	Algérie	Egypte	Maroc	Tunisie
Global	23,6	12,7	18,8	21,3	14,7	26,0
Hommes	38,6	21,3	36,3	42,1	28,6	49,1
Femmes	8,5	4,1	1,4	0,4	0,9	2,9

Figure 15 : Comparaison des taux de consommation tabagique en Algérie avec d'autres pays [236].

*Source* : OMS 2022

### 1/variation de la consommation du tabac selon le sexe [240] :

En 2020, environ 22,3 % de la population mondiale âgée de 15 ans et plus consommaient actuellement une forme de tabac, contre environ un tiers (32,7 %) en 2000. Environ la moitié des hommes (49,3 %) et 1/6 des femmes (16,2 %) âgées de 15 ans et plus en 2000 étaient des fumeurs. En 2020, la proportion d'hommes qui consommaient du tabac avait diminué à un peu plus de 1/3 (36,7 %), tandis que celle des femmes avait diminué à 1/13[240].

Ce phénomène est encore plus prononcé chez les jeunes de 13 à 15 ans, dans certains pays, la prévalence du tabagisme chez les filles est similaire voire supérieure à celle des garçons (Fig.16).

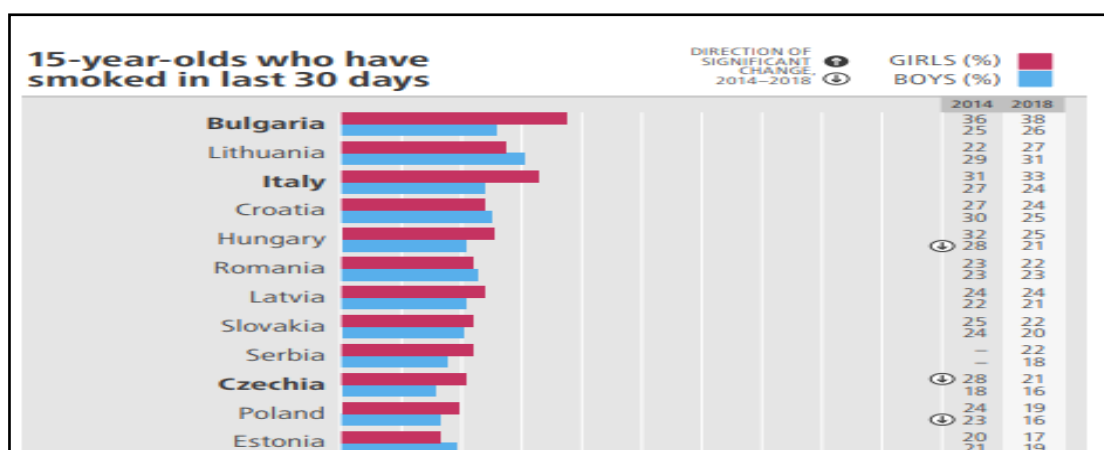


Figure 16 : Données de l'HBSC sur la prévalence du tabagisme chez les jeunes en fonction du sexe

*Source* : (GBD).

### 2/Consommation du tabac selon le niveau socioéconomique et d’instruction :

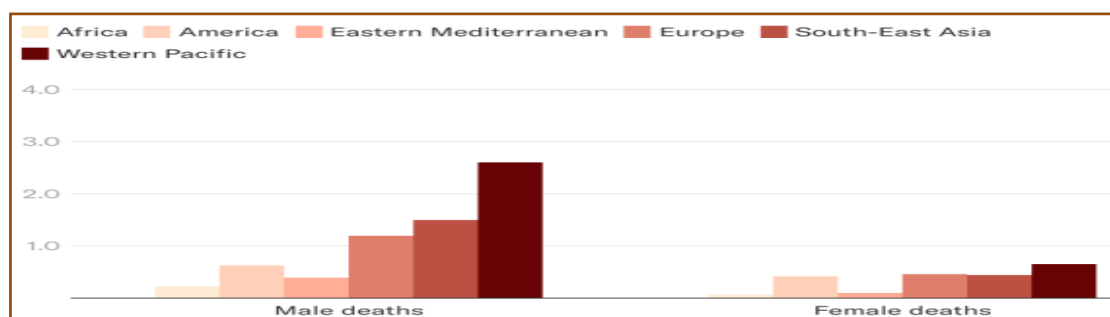
La plupart des 1,3 milliard de fumeurs dans le monde vivent dans des pays à revenu faible ou intermédiaire [241, 242]. La consommation de cigarettes semble reculer chez les jeunes adolescents de certains pays à revenu élevé [12]. L'analyse des enquêtes démographiques et de santé menées en 2010-2019 [243] dans 49 pays à revenu faible et intermédiaire a montré que le tabagisme chez les hommes âgés de 15 à 49 ans avait tendance à être plus élevé parmi les sous-groupes les plus pauvres et les moins instruits. Dans ces 49 pays, une médiane de 25,6 % d'hommes fumeurs sans instruction, contre 9,1 % de ceux qui avaient un niveau d'instruction supérieur. De même, la prévalence du tabagisme était la plus élevée chez les hommes des régions les plus pauvres, diminuant progressivement dans les régions riches (OMS 2020). Les données du CDC révèlent que plus de 75 % des hommes fumeurs quotidiens vivent dans un pays ayant un indice de développement humain moyen ou élevé, tandis que plus de 53 % des femmes qui fument quotidiennement vivent dans des pays à IDH très élevé [2].

Les caractères gras indiquent une différence significative de prévalence selon le groupe familial aisé (à  $p < 0,05$ ). Les groupes à faible et à niveau élevé économique représentent les 20 % les plus bas et les 20 % les plus élevés dans chaque pays/région [244] ( Fig. 17).

#### 2.2.3. Mortalités secondaires au tabac :

Le tabac demeure un fléau inégalé de santé publique qui tue un fumeur régulier sur deux et leur fait perdre 20 à 25 ans d’espérance de vie [245]. Le tabac tue plus d’un million de personne chaque année, un décès tous les 34 secondes à cause du tabac (OMS PAN).

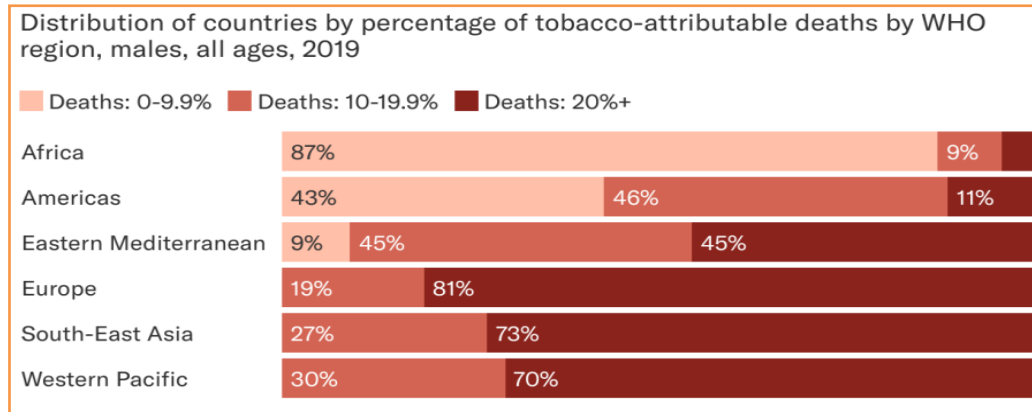
L’OMS estime que le nombre annuel de décès dus au tabac pourrait atteindre plus de 8 millions d’ici 2030 (OMS 2022). En 2019, selon les régions OMS, et le sexe, parmi tous les âges, la majorité chez les femmes de la région ouest du pacifique (Figure17), les pourcentages les plus élevés étaient au Monténégro (21,7%), suivi de près par le Danemark (21,6%).



**Figure 17** : Taux de décès attribuables au tabac en 2019, selon les régions OMS, et sexe, tous les âges confondus.

Source : GBD, 2019. TOBACCO ATLAS

La plupart des décès liés au tabac chez les hommes et les femmes surviennent dans la région du Pacifique occidental. Le taux de décès est à plus de 8 millions de décès (GBD, 2019). L'espérance de vie des fumeurs est inférieure d'au moins 10 ans à celle des non-fumeurs1/5 de décès chez les hommes dans 43 pays des régions européennes est attribuable à l'usage du tabac (figure 18).



**Figure18:** Distribution des taux du décès attribuable au tabac selon les régions de l’OMS, hommes ,tout âge 2019 [231]

*Source:* GBD, the Tobacco Atlas (2019).

Le tabagisme est à l’origine de plusieurs pathologies. L’annexe 09 illustre les rapports de risque ajustés pour diverses causes de décès chez les fumeurs actuels, par rapport à ceux qui n'ont jamais fumé, chez les femmes et les hommes de 25 à 79 ans [246].

### **Le coût lié au tabac :**

Les pays ont continué à adopter des mesures de lutte antitabac en 2019 et 2020, avec environ 5,3 milliards de personnes dans 146 pays protégées par au moins une mesure de réduction, il s'agit d'une amélioration par rapport à 2018, lorsque 5,1 milliards de personnes dans 139 pays étaient protégées de cette manière [247].

En outre, les maladies liées au tabac et la mortalité prématurée exercent une pression directe sur les systèmes de santé et les économies nationales, en particulier dans les pays à revenu faible ou intermédiaire.

### **2.3. Épidémiologie analytique**

#### **2.3.1. Facteurs de risque du tabagisme chez les adolescents :**

Chez les jeunes, le tabac a une fonction sociale plus ou moins dictée par la publicité, proposant de nouveaux modèles, véhiculant une image séduisante d’indépendance, de



maturité, de puissance et d'acceptation par les pairs [248], c'est ainsi que la consommation du tabac par les adolescents est liée à plusieurs facteurs.

La différence de prévalence pour ces catégories sociales semble plurifactorielle : plus faible perception des risques, l'influence parentale, difficultés familiales et scolaires et le stress psychosocial, plus faible résistance à la pression des pairs, moindre acquisition de compétences psychosociales, mais aussi cibles très probablement plus sensibles au marketing de l'industrie du tabac [249].

L'initiation à une substance psycho active ou l'évolution vers un abus ou une dépendance reposent en réalité sur des interactions complexes entre la substance, l'individu et le contexte dans lequel celui-ci évolue [250].

### **2.3.2. Les industries du tabac et les adolescents :**

Le tabagisme représente en effet l'exemple même d'une épidémie industrielle qui se définit comme les « maladies ou les morts précoces provoquées par la commercialisation licite ou illicite de produits dangereux pour la santé, par des industries puissantes et organisées qui déploient des stratégies internationales, cohérentes et à long terme » [251]. Les industries du tabac ont prouvé cette volonté de cibler les jeunes, en particulier par une analyse du comportement adolescent et son utilisation pour créer des campagnes de marketing sophistiquées les incitant à commencer à fumer [252]

L'entrée dans le tabagisme s'effectue essentiellement au moment de l'adolescence [9], c'est la période cible des industriels du tabac car nulle "cible", n'est épargné même les enfants [253]. Cependant, les industries du tabac ont toujours nié cibler les enfants et les adolescents ; une fois piégés, le potentiel très addictif du tabac fait très facilement de ces jeunes des consommateurs à vie. cette industrie a mené auprès d'eux des « campagnes de prévention » pour les attirer vers le tabac et dans le même temps valoriser leur marque [254].

Le fait qu'un adolescent sur quatre soit déjà fumeur quotidien à 17 ans reste un problème majeur de santé publique, car la plasticité cérébrale très importante à cet âge rend la dépendance au tabac plus importante avec une plus grande difficulté de sevrage. Le seul moyen pour compenser les adultes qui arrêtent de fumer et surtout les dizaines de milliers de décès prématurés causés par ce produit [254].

Ont été exploités les éléments psychologiques déterminants de l'initiation, en particulier l'idée que fumer est un choix d'adulte, afin de provoquer l'envie d'essayer, sachant qu'ensuite l'effet pharmacologique addictif rapidement installé suffirait à maintenir la dépendance de ces

« fumeurs débutants » [255, 256]. La firme RJ Reynolds est allée jusqu'à parler cyniquement de « fumeurs de remplacement », nécessaires pour compenser le « taux des pertes » [257].

Le rôle des industriels dans l'initiation du tabagisme chez l'adolescent était bien clair, illustré dans plusieurs faits :

Les présentoirs dans les lieux de vente sont aussi un vecteur publicitaire comme contribuant à l'initiation des jeunes [258], des produits à hauteur des yeux pour les enfants, Bourses scolaires, placement des produits et publicité à proximité des écoles (OMS 2022), de même que l'impact démontré de l'implantation de points de ventes à proximité des lieux fréquentés par les jeunes [259]. Les produits aromatisés jouent un rôle essentiel dans la stratégie de début précoce des fumeurs [260].

Enfin, d'autres modes de consommation ont été encouragés par l'industrie pour approcher et accoutumer les jeunes au tabac: le narguilé, avec une moyenne d'âge des utilisateurs plus jeune que celles de tous les autres produits du tabac [254].

Le paradoxe, c'est que les industrie du tabac ont organisés plusieurs dizaines de campagnes de lutte anti tabac chez les jeunes, sur tous les continents et par toutes les multinationales du tabac [261], hélas, la stratégie subtile de contre marketing, véhiculée dans les messages de ces campagnes de lutte, démontre qu'ils étaient plutôt incitatifs à fumer pour des adolescents [262]. En particulier, voir fumer des stars admirées renforce ce risque. Une étude a montré que pour des adolescents dont les stars préférées fumaient dans trois films ou plus, l'indice de réceptivité au tabagisme (indice combinant statut tabagique et susceptibilité de devenir fumeur) était multiplié par 3,1 (IC 95 % : 1,34-7,12) par rapport aux adolescents dont les stars préférées ne fument pas [263].

Le Dr Gro Harlem Brundtland, ancienne directrice générale de l'OMS, avait clairement déclaré : « Le tabagisme est une maladie contagieuse, la contamination passe par la publicité et le parrainage » (OMS 2020).

### **Les facteurs psycho-sociaux :**

Dans le contexte du développement social de l'adolescence, Franzkowiak [264] avait évoqué comme facteur pouvant conduire les adolescents à fumer (Annexe 10): l'établissement de l'autonomie et de l'indépendance, la structuration d'une auto-identité cohérente, l'ajustement des changements psychosociaux associés à une maturation physique, la curiosité est un facteur déterminant dans la raison pour laquelle la plupart des enfants commencent à fumer, et il en va de même pour les enfants asthmatiques [265].

### **L'influence du sexe :**

Les caractéristiques du tabagisme varient selon le sexe. En effet, des études neurophysiologiques rapportent une sensibilité accrue des femmes vis-à-vis des situations favorisant la cigarette [266], Il convient également de noter l'augmentation récente du tabagisme chez les adolescentes. Les jeunes fumeuses sont signalées être sûr de soi, extraverties, rebelles et socialement qualifiés contrairement aux hommes fumeurs, qui sont socialement insécurisé [267].

### **2.3.3.3. Méfaits du tabac :**

#### **2.3.3.1. Méfaits du tabac sur l'environnement :**

Selon l'OMS l'impact néfaste de l'industrie du tabac sur l'environnement est vaste, notamment sur les ressources et les écosystèmes, plus particulièrement dangereux pour les pays en développement avec 84, 000,000 tonnes de CO2 libérées dans l'atmosphère contribuant ainsi à la hausse des températures dans le monde. L'OMS dénonce aussi pratiques de greenwashing déployées par l'industrie du tabac pour « verdir » sa réputation [268].

La fumée de tabac est une forme très dangereuse de pollution de l'air intérieur elle contient plus de 7 000 produits chimiques, dont 69 sont connus pour causer le cancer.

Bien que la fumée puisse être invisible et inodore, elle peut persister dans l'air jusqu'à 5 heures (PAHO OMS 2022) ; chaque année, environ 3,5 millions d'hectares de terres sont détruits pour y cultiver du tabac. La culture du tabac contribue à la déforestation, surtout dans le monde en développement.

#### **2.3.3.2. Effets du tabagisme sur la santé (Fig.19) :**

##### **A. La variation des effets du tabac selon le sexe :**

les femmes sont biologiquement plus vulnérables que les hommes face aux effets toxiques du tabac et ont un risque plus élevé de développer une maladie liée au tabac comme le cancer du poumon ou la broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO) [269].

##### **B. Effets cardiovasculaires :**

Le tabagisme est un facteur de risque majeur pour les maladies cardiovasculaires et respiratoires [270].

Le niveau de consommation « sans risque » n'existe pas. En effet, une seule cigarette par jour génère des complications vasculaires significatives [271].

L'impact du tabagisme passif est majeur chez les enfants. Sur les 600 000 décès annuels attribuables au tabagisme passif dans le monde, 165 000 concernent des infections respiratoires chez des enfants de moins de 5 ans et ces décès surviennent presque exclusivement dans les pays émergents [272].

Le tabac tue plus de 08 millions de personnes chaque année, avec à la clé des conséquences négatives sur la santé humaine dues à la culture, la production, la distribution, la consommation de produits du tabac, ainsi qu'aux déchets liés à ces produits [273].

**D. Tabac et cancer :**

Le tabac est responsable de plus de 20 types ou sous-types différents de cancer [270].

<b>Tableau 2. Principales complications du tabagisme actif.</b>	
<b>Types de complications</b>	<b>Caractéristiques des complications</b>
<b>Cancers</b>	Poumons : le plus fréquent, lié au tabac dans 90 % des cas Autres : langue, larynx, pharynx, œsophage, rein, vessie, pancréas, estomac
<b>Cardiovasculaires</b>	Infarctus du myocarde augmenté, surtout avant l'âge de 45 ans Accident vasculaire cérébral (AVC), anévrisme de l'aorte, artérite des membres inférieurs
<b>Respiratoires</b>	Bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) Aggravation d'un asthme préexistant
<b>Reproduction</b>	Impuissance chez l'homme Baisse de la fertilité chez la femme
<b>Osseuses</b>	Fractures pathologiques et d'ostéoporose post-ménopausique augmentées
<b>Peau et phanères</b>	Dessèchement de la peau, accentuation des rides, ongles et cheveux cassants
<b>Infections</b>	Infections bactériennes
<b>Grossesse</b>	Fausse couche, grossesse extra-utérine, retard de croissance du fœtus Faible poids de naissance
<b>Tableau 3. Principales complications du tabagisme passif.</b>	
<b>Types de complications</b>	<b>Caractéristiques des complications</b>
<b>Risque cardiovasculaire</b>	Principal risque Risque augmenté de 25 % pour un sujet vivant avec un fumeur
<b>Cancer du poumon</b>	Risque augmenté de 25 %
<b>Risques sur le jeune enfant</b>	Infections respiratoires, otites, asthmes Troubles déficitaires de l'attention, risque de dépression et d'anxiété généralisée

**Figure 19 :** Principales complications du tabagisme actif et passif [207]

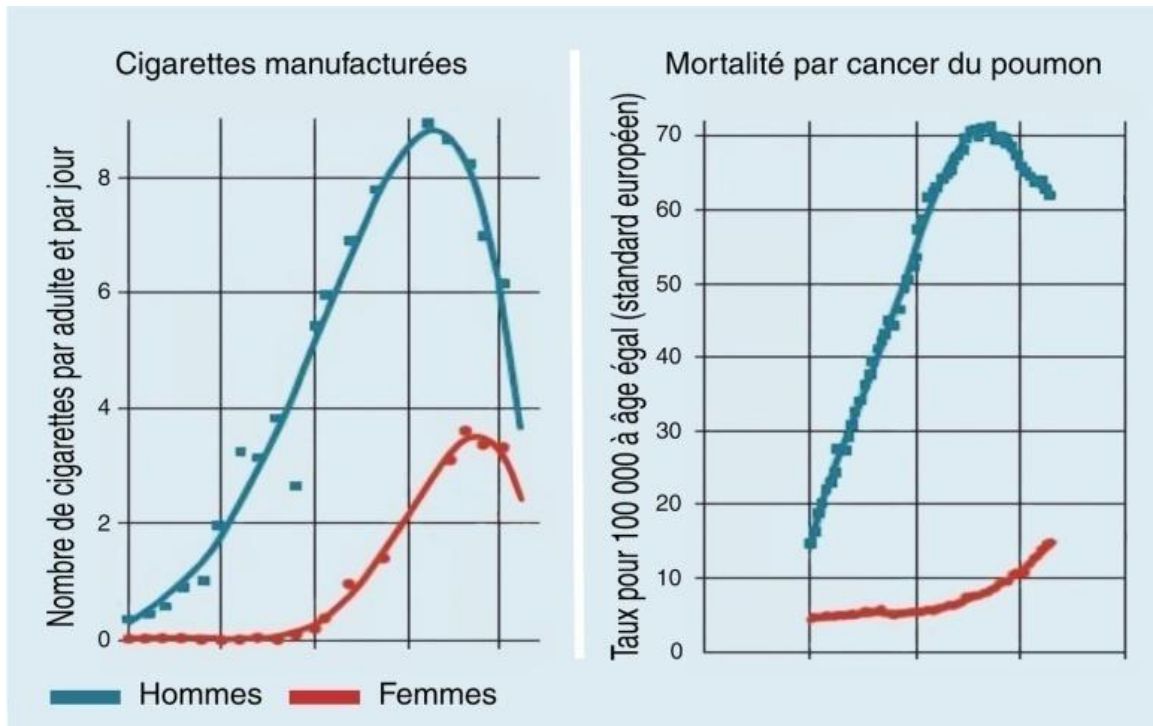
*Source :* Actualités pharmaceutiques, n° 560

**2.3.3.3. Tabac et poumon :**

**i. Cancer du poumon :**

Cinq cigarettes quotidiennes multiplient par trois le risque de décès par cancer du poumon chez l'homme (2,79 ; IC95 % : 0,94-8,28) et par cinq chez la femme (5,03 ; IC 95 % : 1,81-13,98) [274]. Le tabagisme est la principale cause de cancer du poumon, responsable de plus des deux tiers des décès par cancer du poumon dans le monde. L'exposition à la fumée

secondaire à la maison ou au travail augmente également le risque de cancer du poumon (Figure 20).



**Figure 20** : Les taux pour 100 000 individu à âge égale de mortalité par cancer du poumon secondaire aux tabac (proportionnellement au nombre de cigarette).

*Source* : (GBD).

### ii. Infection respiratoires et tabac

L'intoxication tabagique augmente le risque d'être infecté par le virus de la grippe H1N1 ainsi que le risque d'hospitalisation, et de la forme grave nécessitant une prise en charge en réanimation [275]

### iii. Le risque de malformation congénitale

L'exposition à la fumée in utero a été associée à certaines formes de malformations congénitales. Cette relation a été mise en évidence dans une étude de cohorte de naissances vivantes dans laquelle le tabagisme au cours du premier trimestre a augmenté la probabilité de malformations congénitales, notamment la réduction des membres, le gastroschisis et les fentes buccales [276].

Le tabagisme maternel pendant la grossesse a été associé à un retard de croissance intra-utérin.[277, 278], en effet, il s'agit d'un facteur de risque connu de prématurité. Dans une étude néo-zélandaise, le tabagisme maternel pendant la grossesse était lié à une augmentation indépendante des naissances prématurées, et dans une étude cas-témoins de Stockholm, les naissances prématurées étaient augmentées chez les fumeuses modérées à lourdes [277, 279, 280] ,

L'exposition fœtale au tabagisme maternel pendant la grossesse est liée à la présence de fentes orofaciales chez la progéniture [277, 281]. C'est un facteur de risque connu du syndrome de mort subite du nourrisson [282].

L'exposition à la fumée du tabac peut altérer les réponses immunitaires en induisant la production de cytokines T helper 2 [283] et en atténuant les réponses d'interféron- $\gamma$  chez les enfants [284, 285] les jeunes enfants dont la mère fumait avaient un risque plus élevé d'infections des voies respiratoires inférieures, tout comme les enfants exposés à la fumée secondaire [286, 287].

### 2.3.4. La dépendance tabagique :

La dépendance est défini par la présence d'un besoin compulsif d'absorber une substance (drogue, alcool, tabac, etc.) pour en obtenir les effets souhaités ou pour faire cesser le malaise. La dépendance au tabac, c'est la perte de liberté de s'abstenir, avec un besoin de fumer quelles que soient les circonstances, ainsi les jeunes fumeurs traversent une série d'étapes, y compris la préparation et l'anticipation, l'essai et l'expérimentation, avant de devenir des fumeurs réguliers et dépendants [288], les fumeurs sont confrontés à trois types de dépendance :

- **La dépendance environnementale** : elle dépend de la pression sociale et conviviale.
- **La dépendance psychique** : elle est liée aux effets psycho-actifs de la nicotine, c'est-à-dire que la nicotine agit sur le cerveau en générant du plaisir, de la détente, une stimulation intellectuelle, des actions anxiolytique, antidépressive et anorexigène.
- **La dépendance physique** : elle se traduit en cas de quantité insuffisante de nicotine par une sensation de manque, de pulsion irrésistible à reprendre une cigarette, avec de la nervosité, de l'irritabilité.

On peut caractériser de la façon suivante **les critères du diagnostic de la dépendance à la nicotine**, selon (DSM IV) de l'American Psychiatric Association :

Une obsession par les produits du tabac ou une compulsion à les utiliser; une perte ou une diminution du contrôle devant le tabagisme; un usage continu en dépit des conséquences négatives; un refus d'accorder de l'importance aux problèmes liés au tabagisme ou même d'admettre l'existence de ces problèmes.

#### 2.3.4.1. Les étapes de la dépendance tabagique chez l'adolescent :

Avant qu'un adolescent ne devienne dépendant physiquement du tabac, il passe par cinq étapes [289] :

-La première étape, ou étape préparatoire, les croyances et les attitudes au sujet de l'utilité du tabagisme se développent. Le tabagisme peut être vu, entre autres, comme une façon de paraître mature, indépendant, comme un moyen de faire face au stress ou encore d'établir des liens avec un groupe d'amis.

- La deuxième étape est la période d'essai, celle durant laquelle le jeune fume ses premières cigarettes, habituellement avec des amis.

- La troisième étape, l'expérimentation, est la période durant laquelle le jeune fume de façon répétée, mais irrégulière, lors de fêtes ou avec ses meilleurs amis.

-La quatrième étape, il fume chaque semaine et qu'ainsi l'usage du tabac est qualifié de régulier, à la cinquième étape ; le jeune devient dépendant physiquement au tabac.

### **2.3.4.2. Les mécanismes de la dépendance au tabac :**

le tabagisme constitue l'une des formes d'addiction les plus dures, comme en témoigne l'étude de Moore et Aubin [290], sur les résultats du sevrage des bras placebo dans différentes addictions ; c'est dans l'addiction au tabac que le taux de sevrage du bras placebo est le plus faible, comparativement aux bras placebo des autres substances addictives (alcool, cocaïne, héroïne).

La nicotine gagne le cerveau en 9 à 19 secondes (plus rapidement qu'après une injection intraveineuse) et atteint un pic au bout de 20 à 30 minutes. Le temps de demi-vie d'élimination est d'environ deux heures [291].

La force de la dépendance envers une substance psycho-active dépend largement de la rapidité entre le comportement d'administration et le renforcement qu'elle procure au niveau central; le tabagisme est donc, par son mode d'absorption, le comportement «idéal» pour permettre la dépendance à la nicotine[292].

Le développement de problèmes de santé et la propension à la dépendance sont probablement influencés par le métabolisme de la nicotine. Néanmoins, McGrath rapporte que la génétique influence probablement la probabilité de dépendance à la nicotine chez les fumeurs[293], c'est ainsi qu'une étude portant sur des adolescents fumeurs a rapporté que les métaboliseurs rapides de la nicotine présentaient des symptômes de sevrage de la nicotine plus importants [294].

La nicotine est métabolisée principalement par le système enzymatique P450 du foie, dont l'activité peut ainsi influencer les taux sanguins de nicotine, de ce fait des différences génétiques dans l'expression enzymatique apparaissent pour déterminer la variabilité de la susceptibilité à la dépendance à la nicotine [295].

Les récepteurs nicotiques de l'acétylcholine (nAChR) sont situés dans tout le système nerveux central et périphérique, lorsque la nicotine se lie aux nAChR Les récepteurs nicotiques de l'acétylcholine, le neurotransmetteur dopamine est libéré, renforçant la consommation de drogue[296, 297], et les sentiments de plaisir.[298]. L'exposition chronique à la nicotine peut diminuer la réactivité des nAChR dans le cerveau, altérer la sensibilité à la dopamine et modifier les circuits cérébraux impliqués dans l'apprentissage, le stress et la maîtrise de soi ; cela peut entraîner une accoutumance et une dépendance, caractérisées par des symptômes de sevrage lorsqu'on n'utilise pas de nicotine[299, 300].

### **2.3.4.3. La prédisposition génétique à la dépendance tabagique :**

La prédisposition génétique à l'addiction au tabac a été également prouvée, dans une étude génétique moléculaire, les individus avec Taq IA allèle (A1 et A2) et TaqIB (B1 et B2) du D2gène du récepteur de la dopamine étaient plus susceptibles d'avoir fumé 100 cigarettes ou plus au cours de sa vie et avoir eu une initiation du tabagisme plus précoce et moins de tentatives d'arrêt [301].

Récemment, Mwenifumbo et Tyndale [302] ont montré qu'une diminution ou une perte de fonction du gène du cytochrome P450 *CYP2A6*), qui intervient dans le métabolisme de la nicotine en cotinine, était associée à une diminution de la consommation de cigarette, de l'inhalation de la fumée et de la dépendance nicotinique.

La dépendance à la nicotine se caractérise par une amélioration de l'humeur ou des performances et par l'évitement des symptômes de sevrage, tandis que les symptômes de sevrage à la nicotine comprennent l'irritabilité, la dépression, l'agitation, l'anxiété, les problèmes de socialisation, les difficultés de concentration, l'augmentation de la faim, l'insomnie et l'envie de fumer, des études précliniques suggèrent que les différences de comportement et une plus grande libération de dopamine en réponse à la nicotine sous-tendent la plus grande probabilité de dépendance chez les adolescents par rapport aux adultes [303]. Plus important encore, la libération de la dopamine induite par la nicotine contribue au comportement de l'auto-renforcement et de la dépendance [304, 305].

Bien que la durée nécessaire pour l'installation de la dépendance varie considérablement selon les individus, elle peut se faire très rapidement. De nombreux adolescents deviennent des fumeurs dépendants en quelques années seulement [306].

Or, Difranza [307] rapporte que dans 22 % des sujets qui avaient commencé à fumer occasionnellement ont rapporté un symptôme de dépendance à la nicotine dans les quatre semaines après avoir commencé à fumer mensuellement, concluant ainsi que les premiers symptômes de la dépendance à la nicotine peuvent apparaître quelques jours à quelques



semaines après le début de la consommation occasionnel, souvent avant le début de la consommation quotidienne.

La dépendance physique se développe à travers une série de symptômes qui sont en corrélation avec les changements de la structure du cerveau dans les circuits de la dépendance. Les fumeurs décrivent souvent leurs symptômes de dépendance physique comme une "envie", puis un "besoin", et enfin un "besoin" de fumer [299].

#### **2.3.4.4. Méthodes de mesure de la dépendance à la nicotine :**

Les approches pour les mesures de la dépendance nicotinique étaient développées pour l'usage avec des adultes fumeurs, et leur utilité parmi les jeunes nécessite d'autres explorations [308], les difficultés de mesurer la dépendance à la nicotine chez adolescents toxicomanes, avec des preuves limitées de la validité de construction et de convergence des mesures examinées avec prudence, contre l'adoption de mesures dérivées des adultes à utiliser avec ces adolescents

Une investigation avait examiné une version the FTQ dans un échantillon d'adolescents à haut risque de fumer, avait fourni des preuves initiales de l'utilité et la validité psychométrique de cette mesure [309].

## **IV. Tabagisme actif chez les adolescents asthmatiques**

### **3.1. Introduction :**

Le développement pulmonaire in utero commence avec le développement des bourgeons pulmonaires au début du premier trimestre et s'étend jusqu'à la fin du troisième trimestre avec la formation d'alvéoles et la maturation du surfactant. Par la suite, la majorité de la croissance alvéolaire postnatale se produit à l'âge de 2 ans [310], des preuves plus récentes suggèrent une certaine croissance supplémentaire jusqu'à l'adolescence [311]. Ainsi, toute exposition environnementale survenant entre la conception et l'adolescence a le potentiel d'affecter la croissance pulmonaire [293].

La plupart des fumeurs et des utilisateurs de tabac sans fumée deviennent dépendants avant de terminer leur adolescence [226]. On estime que le tabagisme sera responsable du décès prématuré (avant 70 ans) de 55 % des jeunes hommes et de 51 % des jeunes femmes qui fument maintenant alors qu'ils n'ont que 15 ans, s'ils continuent à fumer [312].

### **3.2. Mécanismes physiopathologiques de l'effet du tabac sur les allergies et l'asthme :**

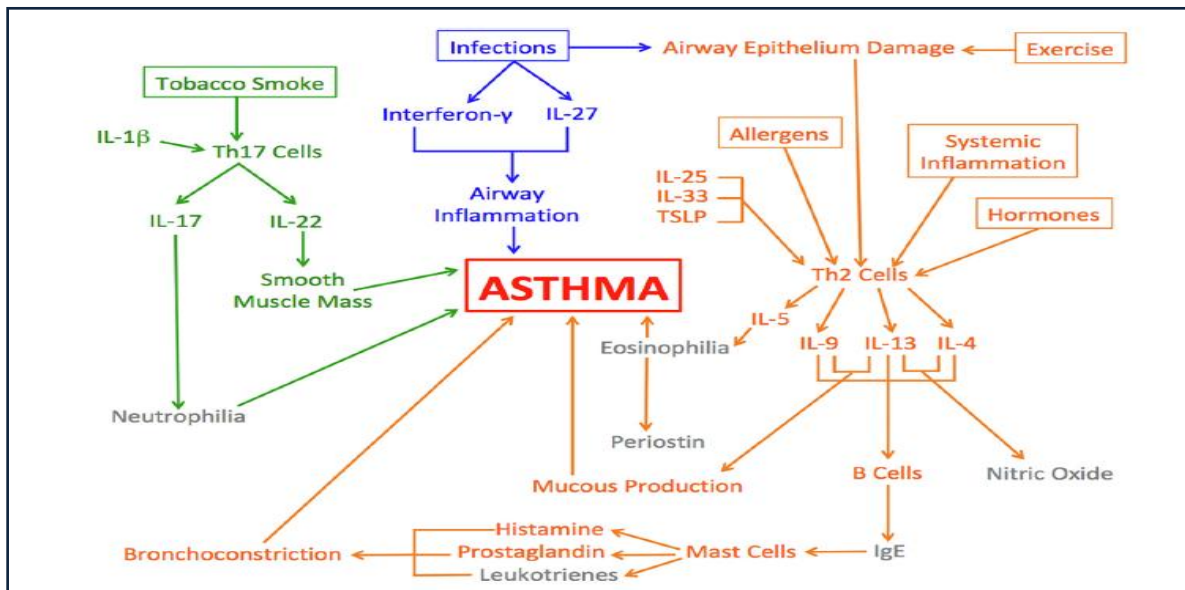
Les particules respirables (PM<sub>10</sub> et 2,5 - m [PM<sub>2,5</sub>]) ont été reliées à plusieurs symptômes et maladies [125], notamment les particules du tabac qui peuvent aller jusqu'à poumon profond (annexe 11).

Le tabac fumé peut directement moduler la fonction de l'épithélium bronchique, du muscle lisse, ou des cellules nerveuses avec une HRB et une obstruction des voies aérienne ; il altère le phénotype de l'inflammation bronchique [313].

Cheraghi et col. [314] ont constaté que le tabac altère les fonctions immunitaires de diverses cellules et aggrave l'inflammation et la sensibilisation allergiques. Toutefois, l'exposition à la fumée du tabac était liée à la sensibilisation aux blattes, au pollen de graminées et à certains allergènes alimentaires chez les enfants [315].

Certains auteurs ont révélé que le tabac altère le dépôt pulmonaire des cellules présentatrices d'antigènes et leur production d'IFN- $\gamma$ , de TNF- $\alpha$ , d'IL-12 et de RANTES, inhibant ainsi le recrutement de cellules polarisées Th1 dans le poumon, entre temps l'exposition au tabac amplifie les réponses Th2 dans le poumon, initiant le changement de polarisation des cellules T à l'entrée dans le poumon [316], ainsi il appert que le passage de Th1 à Th2 peut favoriser le développement de maladies allergiques telles que l'asthme [317, 318]. Un nombre important d'études se sont intéressées à l'origine de l'inflammation à polynucléaires neutrophiles dans

l'asthme et ont pu montrer l'importance de l'activation des lymphocytes Th17 et la sécrétion de l'IL-17 (ancienne IL-17A) chez les fumeurs asthmatiques [115] (figure 21).



**Figure 21** : Physiopathologie sous-jacente de l'asthme avec des biomarqueurs potentiels. Gans [98].

*Source* : Paediatric Respiratory Reviews.

De même que, chez les fumeurs actifs adultes ont un taux élevé d'IgE sériques [319], avec un pourcentage de cellules B à mémoire plus élevé que celui des non-fumeurs ce qui peut expliquer le taux élevé d'IgE sériques chez les fumeurs actifs [318].

L'exposition à la fumée du tabac entraîne également une perméabilité accrue de l'épithélium respiratoire, une altération de la clairance mucociliaire et la libération de cytokines et de chimiokines épithéliales [320, 321], c'est pourquoi l'infiltration des allergènes sera facilitée[322]. Les cytokines et les chimiokines libérées par les cellules épithéliales, notamment IL-33, TSLP, GM-CSF, peuvent recruter des neutrophiles, les cellules dendritiques dérivées des monocytes (DC) et les éosinophiles dans les voies respiratoires et entraîner une inflammation allergique supplémentaire des voies respiratoires [323, 324] (Figure .22).

<i>Eléments cellulaires</i>	
Cellularité globale	Accrue
Lymphocytes T CD8+	Accrus
Macrophages	Accrus
Neutrophiles	Accrus
Eosinophiles	Diminués
<i>Médiateurs inflammatoires</i>	
IL-8, IL-10 et IL-4	Accrues
IL-18	Diminuée
TNF- $\alpha$	Accru
<i>Facteurs intra-cellulaires de résistance aux corticoïdes</i>	
Ratio GR $\alpha$ /GR $\beta$	Diminué
Activité histone déacétylase	Diminuée

**Figure 22.** Profil inflammatoire dans les voies aériennes des asthmatiques fumeurs ( GUSBIN) [19].

**3.3. Influence du tabac dans les mécanismes immunologiques de l'asthme :** La fumée du tabac est constituée de particules fines de petites tailles leur permettant une pénétration plus ou moins profonde dans le système pulmonaire, le tabac est le principal polluant chimique de l'environnement intérieur.

Bien que les effets du tabagisme sont à long terme , fumer avait également des effets immédiats sur les sujets asthmatiques [325]. Les mécanismes cellulaires et moléculaires des voies de l'inflammation sont particulièrement impliqués. De même, la dérégulation de la balance protéases/inhibiteurs de protéases y est également impliquée, tout comme les voies d'activation de l'apoptose. Le stress oxydant est un autre facteur majeur. Ainsi des souris surexprimant la superoxyde dismutase (SOD) étaient protégées du développement d'un emphysème après exposition au tabac [125].

L'aérosol tabagique provoque une inflammation des voies aériennes avec hypersécrétion, une paralysie et une destruction ciliaire, recrutement de polynucléaires neutrophiles dans les espaces aériens distaux ; il peut exister une hyperréactivité bronchique non spécifique[326].

En revanche, il a été montré, par l'analyse du transcriptome réalisée sur les prélèvements respiratoires, une élévation de l'expression mRNA de NOX2 impliqué dans le stress oxydatif chez les patients fumeurs ou ex-fumeurs [327].

En parallèle, il a été observé dans le transcriptome d'asthmatiques sévères fumeurs actifs une augmentation de l'expression de gènes impliqués dans le stress oxydatif, mais aussi dans la fonction du réticulum endoplasmique de stress des cellules épithéliales bronchiques [328]. Les asthmatiques sévères ex-fumeurs présentent une diminution de l'expression génique des facteurs protecteurs épithéliaux et une augmentation de l'expression des facteurs d'agression (métallo protéinases).

Ces données semblent montrer l'importance du stress oxydatif dans certains des mécanismes impliqués dans l'asthme du sujet tabagique, en plus des voies inflammatoires déjà connues. Selon Celli.[329], bien qu'il existe un large consensus sur le fait que l'asthme et BPCO liée au tabagisme actif sont cliniquement, immunologiquement et histopathologiquement distincts, cependant, les récentes études ont identifié différentes trajectoires qui conduisent à une limitation chronique du débit d'air à différents moments de la vie, depuis l'enfance

### **3.4. Effets du tabac sur le développement pulmonaire et l'asthme :**

In utero, la nicotine est facilement absorbée dans la circulation sanguine maternelle et traverse le placenta, les taux sanguins chez le fœtus étant considérés comme similaires à ceux de la mère.[330]

Les mécanismes par lesquels la nicotine peut affecter le poumon en développement comprennent les nAChR et la réduction de l'activité des enzymes antioxydants [331].

### **3.5. Effet du tabagisme maternel ou effet transgénérationnel et incidence d'asthme :**

Le tabagisme maternel et l'exposition au tabagisme parental dans les premières années de vie augmentent le risque des symptômes d'asthme chez les enfants. Tandis que le risque d'atopie n'est probablement pas influencé par l'exposition au tabagisme fumé [332]. Il est largement admis que le tabagisme des mères pendant la grossesse augmente le risque d'asthme et des symptômes de type asthmatique chez leur progéniture[272, 333]. Le tabagisme maternel in utero et le tabagisme parental au début de la vie sont associés dans le temps à une augmentation de l'asthme chez les jeunes enfants[334].

Une étude sur trois générations [24] menée en Europe a révélé que le tabagisme des pères avant l'âge de 15 ans était également associée à un risque accru d'asthme (RR = 1,43, 95 % IC 1.01–2.01), suggérant un effet du tabagisme paternel chez les préadolescents sur la prochaine génération, en effet Accordini a rapporté que le tabagisme des grands-mères pendant la grossesse était associé à l'asthme de leurs propres enfants et que le tabagisme des mères était associé à l'asthme des petits-enfants dans la lignée maternelle (RR = 1,25, IC à 95 % 1,02-1,55). Ces résultats suggèrent que le tabagisme peut provoquer des modifications héréditaires de l'épigénome, qui augmentent le risque d'asthme dans les générations futures.

Cette effet transgénérationnel du tabagisme sur le développement de l'asthme a été démontré également dans l'étude de Gilliland [335] , avec un risque accru d'asthme nouvellement diagnostiqué chez les fumeurs fréquents réguliers et qui était le plus élevé chez les enfants qui avaient été exposés au tabagisme maternel pendant leur période in utero.

D' autres groupes ont montré ultérieurement que le tabagisme maternel anténatal avait des effets délétères sur l'état respiratoire entraînant des déficits respiratoires chez le nourrisson avec un risque accru de réduction de la fonction ventilatoire [336, 337].

Une analyse récente du groupe de Tucson, qui a utilisé l'approche généralisée (estimation d'équation) [338] , a montré que le tabagisme maternel anténatal (mais non postnatal) était fortement relié à la présence de sifflements avant l'âge de trois ans (Odds ratio : 2,3 ; intervalle de confiance à 95 %: 1,4-3,8). Cette corrélation, observée essentiellement chez les filles, était indépendante des antécédents familiaux d'asthme.

Il est probable que cette corrélation s'explique au moins partiellement par des fonctions respiratoires diminuées à la naissance, conséquence du tabagisme maternel anténatal sur le développement du poumon [339].

En somme, plus aucun doute n'existe sur la nocivité du tabagisme passif in utero et environnemental, les enfants de mères fumeuses ont un risque accru d'asthme, de symptômes respiratoires, de baisse de la fonction respiratoire, d'otites et de mort subite du nourrisson et chez l'adulte, le tabagisme environnemental a été mis en relation avec les cancers du poumon et de la sphère ORL même chez les femmes non fumeuses dont les époux fument.

par ailleurs, Thomsen [340] relève que le risque d'asthme est élevé chez l'adulte exposé pendant l'enfance précocement au tabagisme passif, voir même lié au tabagisme actif.

### **3.6. L'impact du tabagisme passif sur la prévalence de l'asthme dans le monde :**

Plusieurs études épidémiologiques ont suggéré que le tabagisme active ou passive est un facteur de risque dans le développement de l'asthme [341].

Le tabagisme semble également interagir avec le sexe. Les fumeuses avaient une prévalence de l'asthme plus élevée chez les fumeuses que chez les non-fumeuses, mais cette différence était moins fréquente chez les hommes, ce qui suggère que les femmes pourraient être plus sensibles. De nombreuses études ont montré que le tabagisme personnel prédispose un individu à un risque accru d'asthme incident ou d'asthme nouveau, bien que l'apparition du tabagisme à l'adolescence ou à l'âge adulte survienne généralement après un asthme précoce [342]

L'asthme non atopique devient de plus en plus fréquent par rapport à l'asthme atopique chez les adultes, c'est très probablement parce que ce phénotype coïncide fréquemment avec des antécédents de tabagisme et son potentiel de prédisposition à la limitation des débits aériens [201, 343].

Les fumeurs asthmatiques forment un groupe distinct qui est plus susceptible d'avoir un contrôle sous-optimal de l'asthme et de développer un syndrome de chevauchement entre l'asthme et la BPCO (ACOS) à un âge avancé, caractérisé par une inversion incomplète de l'obstruction des flux d'air après l'administration d'un bronchodilatateur inhalé [344].

D'un point de vue épidémiologique, le tabagisme est fréquent chez les personnes asthmatiques, environ un quart des adultes de 70 pays recevant un traitement récent de l'asthme se déclarent aussi fumeurs actuels [345]. Certaines données suggèrent que les personnes asthmatiques sont plus susceptibles de fumer, ce qui a été observé en particulier chez les adolescents dont la maladie est plus grave [346].

### **a. Effets du tabagisme passif sur l'incidence de l'asthme et symptômes d'asthme**

603.000 décès seraient attribuables au tabagisme passif, dont 28 % chez les moins de 16 ans [347]. Une analyse rétrospective effectuée dans 192 pays en 2002 révèle que 40 % des enfants dans le monde sont exposés à la fumée d'une cigarette [272].

Chez les enfants, dans le cadre de la cohorte MEDALL (10000 enfants de plus de 5 cohortes) l'exposition précoce au tabagisme passif était associée à un risque important de développer un asthme à différents âges de la vie [348].

Pour les symptômes de l'asthme [349], il existe une relation dose (1-9 cigarettes/jour, OR 1,27 ; 10-19 cigarettes/jour, OR 1,35 ; et 20+ cigarettes/jour, OR 1.56), cependant pour l'eczéma et la rhino-conjonctivite la causalité est moins certaine.

De même, le tabagisme passif aggrave la symptomatologie des patients asthmatiques.

Le gold standard pour identifier l'exposition d'un enfant à la fumée secondaire à la fumée secondaire est la cotinine chez l'enfant [350].

Son influence sur le déclenchement des crises d'asthme et sur leur gravité a été étudiée notamment chez l'enfant exposé à ce risque à domicile, par la mesure indirecte de la concentration en cotinine de l'urine [351]. La durée du tabagisme et le taux de cotinine urinaire sont corrélés à l'augmentation du nombre d'exacerbations chez l'enfant et le risque de sifflements [352, 353].

### **b. Effets du tabagisme passif chez les adolescents asthmatiques fumeurs :**

Un risque plus élevé de la respiration sifflante actuelle, d'asthme actuel et à vie ou d'eczéma actuel a été observé chez les fumeurs exposés au tabagisme passif par rapport aux fumeurs non exposés. Le tabagisme passif n'était significativement associé qu'aux maladies actuelles. Le tabagisme actif était également fortement lié à la fois à l'asthme sévère (OR = 4,02 ; intervalle de confiance à 95 % : 1,37, 11,79) et à la rhino-conjonctivite sévère (OR = 2,95 ; 1,58, 5,49) [31].

### **3.7. Impacts du tabagisme actif sur l'asthme :**

#### **3.7.1. Effets du tabagisme actif sur l'incidence de l'asthme**

Une étude de cohorte a montré que le tabagisme était fortement prédictif de l'apparition d'un asthme chez des adultes allergiques, avec un effet dose-réponse, cela suggère l'existence d'une synergie entre allergie et tabac dans le développement du phénotype asthmatique [354]. Le tabagisme actif et l'exposition passive étaient associés à une incidence accrue d'asthme à l'âge adulte, Coogan et col [21] ont suivi 46 182 participants de 1995 à 2011 et ont montré que le rapport de risque ou (hazard ratio HR) des anciens fumeurs actifs, des fumeurs actifs actuels, et l'exposition passive uniquement pour l'asthme étaient respectivement de 1,36 (IC à 95 % 1,11-1,67), 1,43 (IC à 95 % 1,15-1,77) et 1,21 (IC à 95 % 1,00-1,45), par rapport aux sujets jamais exposés.

De nombreuses études ont montré que fumer prédispose un individu à un risque accru d'incident ou d'asthme d'apparition récente, bien que le tabagisme apparaisse à l'adolescence, ou l'âge adulte survient généralement après un asthme précoce [342].

Alors que l'asthme non atopique devient de plus en plus courant par rapport à l'asthme atopique chez les adultes, c'est très probablement parce que ce phénotype coïncide fréquemment avec une histoire substantielle du tabagisme et son potentiel de prédisposition à la BPCO [201, 342, 343].

Une relation dose-réponse entre l'asthme et le tabagisme a été trouvée chez les anciens fumeurs et les fumeurs actifs [21, 22].

Beaucoup d'études ont confirmé le lien entre la survenue d'un asthme ou des sifflements et le tabagisme actif que ce soit chez un adolescent ou un adulte ; l'étude de Annesi-Maesano et al [31] chez 14 578 adolescents n'a pas montré d'association positive entre tabagisme actif et incidence de l'asthme au cours des 12 derniers mois (OR = 1,2 ; IC 95 % : 0,7—2,1). Selon Jayes et al [355], les fumeurs ont un risque de développer de l'asthme à 1,61 fois par rapport aux adultes non fumeurs : RR, 1,61 ; 95 % CI, 1,07—2,42.



### **3.7.2. Epidémiologie du tabagisme actif chez les adolescents asthmatiques :**

Le tabac était considéré comme un facteur de risque important pour la maladie asthmatique, cependant, cette dangerosité ne semble pas décourager les adolescents, qui malgré la conscience du risque pour leurs poumons, ils continuent à fumer.

Térésa et al. [345] a trouvé que la Prévalence du tabagisme chez la population avec symptômes d'asthme est de (23.3%) ne diffère pas à celle de la population globale (23.5%). En Europe et le sud est asiatique, plus d'un 1/3 des asthmatiques sont des fumeurs actifs, il n'existe pas une association entre la prévalence du tabagisme chez les asthmatiques et le niveau de la prévalence de l'asthme d'un pays ; Certains auteurs ont conclu que l'association entre facteurs de risque et le tabagisme était équivalente pour les jeunes asthmatique ou non asthmatiques [201].

### **Effet du tabagisme sur la détermination de la prévalence et du diagnostic d'asthme à l'adolescence :**

Alors que la nature diverse de la respiration sifflante pédiatrique et adulte est de mieux en mieux définie, la compréhension de la nature de la respiration sifflante chez l'adolescent reste un territoire largement non caractérisée , toutefois et avec des niveaux élevés du tabagisme personnel à l'adolescence, les sifflements non diagnostiqués peuvent représenter un phénotype distinct de la respiration sifflante, Kurukulaaratchy [130]et al.ont réalisé une analyse typologique dans une cohorte longitudinale de naissance afin d'étudier la diversité de la respiration sifflante des adolescents, ils ont identifié une forte prévalence du tabagisme de 74,6 % chez les adolescents ayant une respiration sifflante atopique dans la petite enfance avec une fonction pulmonaire altérée.

### **Entité clinique particulière de la respiration sifflante non asthmatique chez les adolescents fumeurs :**

La bronchite induite par les irritants peut être une explication de la respiration sifflante tardive de l'adolescent sans hyperréactivité bronchique [144], cet état est mal élucidé dans la pratique clinique avec une fréquence et une gravité des symptômes plus élevées que les autres adolescents non exposés, ce groupe représente un asthme non diagnostiqué dont il est distinct de l'asthme classique [130].

### **3.7.3. Effets du tabagisme actif sur les symptômes de l'asthme**

La relation entre le tabagisme actif et l'hyperréactivité bronchique est bien documentée [356]. L'effet broncho-constricteur serait liée la nicotine et aux autres composants de la fumée de tabac.

Jensen et coll. [58] ont montré, dans le cadre d'une étude transversale portant sur 98 fumeurs, que la fumée de tabac était responsable d'une diminution immédiate du VEMS, avec existence d'une dose réponse, d'une l'HRB non spécifique et d'une tachyphylaxie. Le tabagisme est associé avec une augmentation de la sévérité, de la mortalité et de la morbidité de l'asthme, facteur de risque de mauvais contrôle, avec la plupart du temps, plus de symptômes (sécrétions bronchiques, toux), il entraîne une réduction non constamment retrouvée, de la qualité de vie [357] plus de visites aux urgences, plus d'exacerbations (*RR*, 1,71 ; 95 % CI, 1,48—1,97), un degré d'anxiété et de dépression plus élevé, chez les asthmatiques fumeurs par rapport aux non fumeurs [358].

Les fumeurs présentent un risque accru d'absence scolaire [359]. Les conséquences néfastes du tabagisme actif à plus long terme sont peu documentées chez le patient asthmatique en raison de l'arrêt rapide du tabac chez les patients asthmatiques sévères [346].

### **3.7.4. Effets du tabac sur la fonction pulmonaire :**

Au plan fonctionnel, le tabagisme actif a des effets immédiats sur la fonction pulmonaire, en présence d'un asthme léger, il prédispose à une augmentation plus élevée des résistances périphériques (FDR augmentée). Chez les fumeurs par ailleurs en bonne santé, la résistance centrale (R20Hz) est plus affectée. Quant à la FeNO les niveaux ne sont pas significativement affectés [360]. Les asthmatiques fumeurs sont plus obstructifs que les non fumeurs, avec atteinte plus nette des petites voies aériennes, répondent moins bien aux bronchodilatateurs et ont un déclin accéléré du VEMS [361].

De même , une obstruction irréversible des voies respiratoires compatible avec la BPCO est fréquente dans l'asthme sévère [362].

La fumée de tabac provoque une diminution immédiate du VEMS, avec relation dose-réponse [363] de même qu'une diminution rapide de la conductance spécifique des voies aériennes [364]. Afin de discuter les troubles ventilatoires obstructifs détectés chez certains grands fumeurs avec un faible degré de réversibilité et réponse au béta2 mimétiques, une étude longitudinale portant sur 1 445 garçons et filles blancs de la région de la baie de San Francisco [365] avait révélé une association significative entre l'adoption de la cigarette chez les adolescents ayant des antécédents d'asthme ou de bronchite dans l'enfance et au début et au milieu de l'adolescence. L'association, présente chez les deux sexes, est plus forte pour la bronchite que pour l'asthme, la force et la direction de l'association n'étant pas affectées par des variables potentiellement confondantes telles que le tabagisme parental, le statut socio-économique, les traits psychosociaux, etc. (petite enfance).

### **-Prédisposition génétique et impact du tabac sur l'asthme :**

En effet, il existe une variation dans les effets du tabac entre les asthmatiques, les interactions entre les expositions environnementales et la susceptibilité ont été étudiées [366].

L'attention a été attirée sur l'effet néfaste d'une déficience en glutathion-S-transférase et de faibles taux plasmatiques d' $\alpha$ 1-antitrypsine en combinaison avec une exposition au tabac [367, 368].

L' $\alpha$ 1-antitrypsine est un inhibiteur de protéase à sérine qui se lie principalement à l'élastase produite par les neutrophiles au cours de l'inflammation, empêchant ainsi la dégénérescence des tissus élastiques comme les poumons [369].

### **-Influence du tabagisme sur l'évolution de l'asthme vers la BPCO :**

le tabagisme peut être à l'origine d'un phénotype bien individualisé de la maladie asthmatique, un phénotype qui résulte surtout des antécédents génétiques du patient, et qui peut varier au fil du temps, influençant ainsi la pathologie de l'asthme et par conséquent les phénotypes [136].

Le tabagisme actif peut conduire à une inflammation neutrophilique qui peut persister après l'arrêt de l'exposition. C'est l'asthme sévère de l'enfant qui est le précurseur de la BPCO à l'âge adulte.

Le suivi longitudinal de la croissance puis du déclin de la fonction pulmonaire chez des patients souffrant d'asthme infantile confirment ce lien, ainsi, l'étude CAMP a décrit les caractéristiques de croissance de la fonction pulmonaire chez les enfants d'asthmatiques. Dans cette étude, (11 %) ont à l'âge adulte des critères spirométriques de BPCO [337].

L'étude de cohorte à long terme. Izadi et ses collègues [17] ont rapporté que seuls deux déterminants, à savoir une croissance pulmonaire réduite pendant l'enfance et le tabagisme maternel pendant la grossesse, parmi plusieurs facteurs étudiés, sont prédicteurs d'un asthme sévère persistant à l'âge adulte [370].

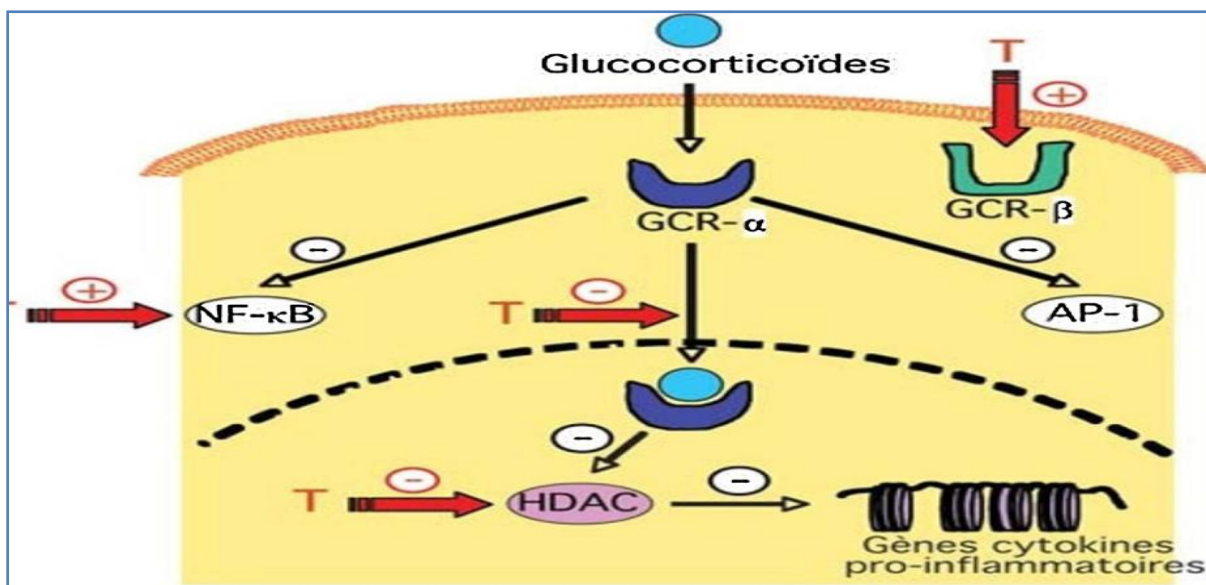
La nature des processus inflammatoires qui contribuent à l'obstruction des petites voies respiratoires dans l'asthme et la BPCO et la mesure dans laquelle ils se chevauchent dans les deux conditions, ou qu'elles évoluent l'une dans l'autre, sont encore mal élucidés [371], et afin d'aborder les aspects multiples de la limitation des débits aériens, ce contexte doit être bien étudié à partir de la période néonatale [30].

### **3.7.5. Effet du tabagisme sur la réponse aux corticoïdes :**

Il existe généralement une bonne sensibilité aux corticoïdes inhalés et systémiques chez les patients présentant une inflammation éosinophile secondaire à une inflammation de type 2

[372]. Bien que les effets du tabagisme sur l'inflammation des voies respiratoires asthmatiques et sa réponse aux glucocorticoïdes sont restées inaperçues pendant de nombreuses années, cependant, La perméabilité de la muqueuse des voies respiratoires est accrue chez les fumeurs, ce qui pourrait entraîner une augmentation de la clairance des corticostéroïdes inhalés par les voies respiratoires [359] , avec une diminution de la cortico-sensibilité du fait du tabagisme [32], soit par l'augmentation des polynucléaires neutrophiles et des macrophages dans le cadre de la réaction inflammatoire, soit par la réduction de la présentation chromatinienne aux stéroïdes limitant leurs effets régulateurs au niveau de la transcription.

En effet, les fumeurs asthmatiques présentent une réponse diminuée aux corticoïdes inhalés et oraux, à court et à long terme. Les mécanismes d'inhibition des corticoïdes par les constituants du tabac [373] comportent une surexpression de récepteurs non fonctionnels aux glucocorticoïdes de type  $\beta$ , une augmentation de l'activation de facteurs de transcription(NF- $\kappa$ B) et de cytokines pro-inflammatoires (IL-4, IL-8, TNF- $\alpha$ ) et une diminution de l'activité des histones déacétylases (Fig.23). L'excès de production de médiateurs, en particulier de leucotriènes en particulier B4 (LTB4) pourrait également contribuer à la résistance aux corticoïdes.



**Figure 23 :** Mécanismes de corticorésistance induite parla fumée du tabac [373].

*Source :* D'après Girodet

Certains auteurs ont même rapporté une diminution même de la réponse à l'Omalizumab chez les asthmatiques fumeurs [374].

### **-Les facteurs de risque du tabagisme chez les adolescents asthmatiques :**

Plusieurs auteurs ont signalé le stress comme facteurs de risque [201, 375], toutefois, il existe des facteurs prédictifs du tabagisme chez les jeunes selon Klesges et Robinson [376] : la présence d'un ami ou d'un membre de la famille fumeur, la surestimation de la fréquence du tabagisme, la valeur accordée au fumeur ou a une valeur positive (apparaissant plus mature), le manque de soutien de la famille et des amis notamment ceux avec de faibles résultats scolaires, la prise de risque des jeunes qui sont plus rebelles puis en dernier l'effet pharmacologique du tabagisme.

Tercyak [375] avait rapporté que parmi les facteurs qui influencent l'entrée au tabagisme chez les adolescents asthmatiques : l'exposition au tabagisme dans l'environnement social, l'extraversion, l'ouverture des parents ou l'autonomie des adolescents dans la relation ado – parent, exposition au tabagisme dans la famille. Alors que Zbikowski, [201] a évoqué des facteurs de risque psychosociaux : approbation du tabagisme, accessibilité de cigarettes, valeur du tabagisme, rébellion, social soutien.

L'anxiété et la dépression sont plus fréquentes chez les adolescents asthmatiques que chez les adolescents non asthmatiques, ces symptômes étant rapportés chez 50 % des asthmatiques dans certaines séries. Elles peuvent favoriser le début des addictions, notamment la consommation de tabac et de cannabis[166]. Cependant, vazquez [265] avait démontré que la caractéristique la plus importante c'est que les asthmatiques qui ont commencé la cigarette avant l'âge de 11 ans ont expliqué leur attrait pour la cigarette par un simple besoin d'assouvir une curiosité, alors que Miura [26] a expliqué le taux élevé de la consommation du tabac chez les jeunes souffrant d'asthme par l'exposition à l'usage des produits du tabac dans l'environnement et son usage comme mécanisme d'adaptation à l'état de détresse psychosociale.

## V. PSYCHOLOGIE DE L'ADOLESCENT ASTHMATIQUE ET DEFINITIONS DES CONCEPTS

### 4.1. INTRODUCTION :

Face à cette situation particulière associant l'asthme et le tabagisme chez l'adolescent, l'approche à la psychologie de l'adolescence est d'une importance capitale. En effet, pour mieux cerner cette problématique, et expliquer tout comportement à risque; une compréhension de la dynamique psychologique de ce dernier semble indispensable. Dans ce dernier chapitre de notre revue de la littérature, sera abordée, une mise en lumière de la dimension psychologique de l'adolescence et du comportement addictif au tabac, notamment lorsqu'il s'agit d'un adolescent asthmatique.

### 4.2. Définitions des concepts

#### 4.2.1. Adolescence :

Le mot adolescence provient du mot Latin « adolescere », signifie « grandir vers » [377], cependant, l'adolescent pour les sociétés primitives, non seulement ne le connaissaient pas , mais il était ignoré par des sociétés très évoluées comme la Grèce, Rome, les sociétés du Moyen Âge et des Temps modernes » [378].

Étymologiquement, l'adolescence correspond à la période où l'on grandit, passage entre l'enfance et l'âge adulte. Très ritualisée dans les sociétés tribales, elle reste cependant complexe à définir [379].

Le concept de l'adolescence est relativement récent, propre aux sociétés occidentales, défini comme une intense modification du sujet à cette période de la vie avec un double mouvement constitué par le reniement de l'enfance d'une part et la recherche du statut d'adulte de l'autre part, ce qui est à l'origine de la « crise », du « processus psychique » que traverse tout adolescent, sous la pression des événements biologiques et corporels de la puberté [380].

Bien qu'elle débute avec la puberté, la fin de l'adolescence reste moins définie, l'OMS propose qu'elle s'étale de 10 à 20 ans. Cette phase englobe des éléments de croissance biologique et des transitions de rôles sociaux majeurs, or, Sawyer propose une durée de l'adolescence de l'âge de 10 ans jusqu'à 24 ans [381], en rajoutant que ces âges correspondent mieux aux développements des adolescents de nos jours vue le report des transitions des rôles à l'âge adulte.

D'un point de vue sociologique, Parson définit le terme de l'adolescence comme une culture de l'irresponsabilité, le trait dominant c'est « having a good time», ou avoir un bon moment, avec une brusque réflexion d'opposition à la culture des adultes [382], ce qui est à l'origine du comportement de la rébellion des adolescents.

### **4.2.2. Adolescence et la puberté :**

Plusieurs études menées par des chercheurs auprès des jeunes à travers le monde ont établi que l'adolescence ne débute pas à la puberté pour se terminer à l'arrêt de la croissance, mais serait au contraire liée à la période de développement du cerveau [381].

Avec la puberté commence à s'organiser une personnalité nouvelle [383], de ce fait les transformations physiques ont un effet direct sur la perception que l'on a de son corps.

### **4.2.3. Maladie chronique :**

Pour réussir le passage de l'adolescence à l'âge adulte face aux défis qui attendent les jeunes, la santé est dès lors vue comme un atout majeur. Une perception négative de la santé entame les possibilités d'adaptation et de préservation des ressources[384]. L'adolescent malade est soumis à une pression afin de répondre au besoin de développer une estime et une image de soi qui ne soient pas abîmées par la maladie[385].

Une maladie chronique est une maladie de longue durée, évolutive, souvent associée à une invalidité ou à la menace des complications graves, nécessitant une prise en charge sur une période de plusieurs années[386]. elle peut avoir des conséquences sur le bien-être, dans ses dimensions subjective et/ou objective, et sur le parcours de vie des individus, ce d'autant lorsqu'elle est présente depuis l'enfance [387, 388].

L'exemple de la mélancolie de l'enfant qui semble préfigurer l'adolescence indique bien que la relation entre la psychologie et la maladie est bien ancienne, ainsi il s'avère que la marche du développement psychique est largement tributaire du développement physique [389], assurément toute perturbation de ce physique aura une répercussion sur le psychique.

Le vécu de cette période dépend avant tout des fondements construits durant l'enfance, par ailleurs, autant que le déclenchement de la maladie est proche de la puberté, le risque de retentissement psychologique sera plus important, Rouget [385], rajoute que la maladie présente le risque d'entraver le processus développemental et maturatif de l'adolescence, de renforcer les liens de dépendance aux parents, de gêner la socialisation et d'empêcher la constitution d'une identité propre avec une bonne estime de soi, bref de mettre en échec ou en différé le processus adolescent.

### **4.3. Psychologie de l'adolescent asthmatique :**

Ces adolescents paraissant plus immatures que leurs pairs du même âge, le sentiment de dévalorisation ou de rejet n'est pourtant pas corrélé avec la visibilité des symptômes. En effet, lors d'une maladie « qui ne se voit pas », la comparaison à la norme semble plus pertinente et le sentiment de différence peut être plus marqué [385].

Au plan psychologique, la maladie chronique peut avoir le risque d'entraver le processus développemental et maturatif de l'adolescence et de renforcer les liens de dépendance aux parents par conséquent, de retarder l'autonomisation dans la prise en charge, en effet, la vulnérabilité somatique fonde une fragilité narcissique avec une atteinte de l'estime de soi [154], ce qui présente le risque d'entraver le processus développemental et maturatif de l'adolescence, de renforcer les liens de dépendance aux parents, d'empêcher la constitution d'une identité propre avec une bonne estime de soi, en d'autre terme de mettre en échec ou en différé le processus adolescent, ainsi les relations sociales se trouvent chargées par les interdits, règles et limites prescrites par le soma, les études de qualité de vie des jeunes asthmatiques et allergiques sont éloquentes quant à l'impact des allergies dans le champ psychosocial [390, 391].

Alors que les adolescents sont connus par la préoccupation de leurs images corporelles, les asthmatiques sont confrontés seuls à des situations de défi, en plus de la préoccupation de leurs images corporelles, la structuration individuelle de l'identité, avec un besoin d'acceptation par les pairs et des comportements à risque [392].

L'adolescence pour un malade, est une période au cours de laquelle il apprend à s'autonomiser et de devenir progressivement responsable de sa maladie, de ses traitements, et d'appréhender les enjeux et l'impact de sa maladie sur sa vie [166, 385].

Cependant, il est rare qu'un adolescent se développe au niveau psychique et corporel en même temps [393], ce qui retarde d'autonomie [385]. De même que leurs parents peuvent avoir plus de difficulté avec la séparation.

### **4.4. Approche psychologique des conduites à risque :**

La psychologie et la psychopathologie du développement constituent une base importante de l'explication des prises de risques [394]. La source de ces conduites comme le propose Erickson [395], est l'affirmation de soi, qui peut s'effectuer par une « crise identitaire », dont elle peut favoriser le processus adaptatif soit vers le retour à un équilibre psychoaffectif, ou conduire les jeunes à des comportements perturbés.



L'adolescence est une période de transformation mais également de curiosité, d'expérimentation et d'acquisition, les comportements à risque acquis à l'adolescence, sont souvent difficiles à modifier à l'âge adulte. La consommation du tabac figure parmi ces habitudes à risque. Ainsi, les adolescents qui commencent à fumer à un âge précoce sont plus enclins à devenir des fumeurs réguliers et dépendants et, auront une difficulté à arrêter[396]. Mendousse dans « l'âme de l'adolescent » [383] explique l'immunité vis-à-vis du danger des adolescents, par une courbe de vitalité correspondant à une endurance extrême, une résistance exceptionnelle à la fatigue musculaire, et cela même si la santé générale jusqu'à là assez fragiles ( malade ).

Rouget [385] évoque même que les prises de risque, sont plus fréquentes chez les adolescents malades « qui vont mal ». Quant à Dubet [397], il considère la prise de risque comme une ressource, un choix stratégique de moindre coût, voir même un défi afin de décoder le sens du risque. À côté d'une jeunesse qui s'affirme par le défi et à laquelle il faut donner des repères, l'analyse psychosociale produit l'image d'une adolescence dont il faut éveiller la conscience trompée par les biais d'optimisme et d'illusion du contrôle ou enfermée dans un déni du risque en connaissance du danger. Selon le cadre explicatif adopté, les adolescents seraient frondeurs, « myopes », ou doués d'une certaine réflexivité, leur permettant de construire une réalité ajustée à leurs besoins et aux interdits sociaux [384].

### **4.4. 1. Lien entre l'observance thérapeutique et les conduites à risque :**

Le fréquent phénomène « d'amplification sécuritaire » issu des parents face à la prescription médicale, tout autant préoccupant que les difficultés d'observance deviennent bien plus saillantes. Ce dernier point introduit des spécificités de la psychodynamique des adolescents, les garçons asthmatiques voient souvent leurs crises s'espacer alors qu'une obstruction des bronches persiste sans qu'ils la ressentent ce qui rend le traitement de fond une véritable gageure[385].

La mauvaise observance signe, notamment, des conduites à risque ou des transgressions tout comme le désir d'être comme tout le monde en « oubliant » les traitements d'urgence à la maison, ces émotions psychiques sont normales pour l'âge mais se télescopent violemment avec les règles que l'allergique doit tenir et l'inscrit dans un risque et un danger bien réel, le corps est en défaillance potentielle de par des allergies qui limitent ses performances constituant une forme d'un handicap social [154], de même que l'auto estimation une fois affectée pose des troubles de l'adaptation qui freinent le traitement, ainsi, le vécu psychologique doit être

intégré de manière systématique à la prise en charge globale du patient souffrant d'asthme [398].

Selon Penza [399], les adolescents peuvent préférer ne pas prendre les médicaments afin de fuir les interrogations de leurs camarades, ainsi l'enfant asthmatique devenu adolescent se trouve en confrontation à une morbidité et une mortalité particulière. La compliance thérapeutique est mauvaise, l'information et l'adhésion deviennent insuffisantes [400].

#### **4.4.2. Influence des parents dans l'entrée au monde du tabagisme :**

Dans tous les domaines du développement de l'adolescence et selon Meeus [401] : « Good goes together with good, and bad with bad », il avait observé dans une étude sur le développement psychosocial de l'adolescent, qu'il existe une cohérence entre toutes les études menées dans divers pays à travers le monde, que les parents transmettent valeurs et conflits à leurs enfants, il rajoute qu'au cœur de ces transactions se trouve l'interaction entre maturité de l'adolescent/incapacité à mûrir et la relation avec les parents et les pairs.

#### **4.5. Dépendance tabagique chez les adolescents :**

La classification Nord-Américaine du DSM-V décrit comme critère de l'usage des substances la présence sur une période de 12 mois de deux au moins des critères suivants :

Perte de contrôle - Envie persistante de substance - Temps passé à obtenir la substance – le Craving ou fort désir - Consommation empêchant de remplir des obligations scolaires, professionnelles ou personnelles, poursuite de la consommation malgré les difficultés sociales ou interpersonnelles, absence ou diminution d'activités sociales ou de loisirs à cause de la substance, consommation répétée dans des situations où celle-ci pourrait être dangereuse [380]. Ainsi Myers et Brown ont souligné dans leur étude la difficulté du sevrage tabagique, ils ont constaté que 80% des adolescents fumeurs continuent à fumer 4 ans après le traitement pour le sevrage tabagique [402].

La nicotine stimule les récepteurs à l'acétylcholine de type nicotinique du cerveau. Les pics de nicotine apportés par le tabac fumé, stimulent leur multiplication. Cette multiplication est à la source de la dépendance physique au tabac [403]. En effet, Perriot [404] considère que si le tabagisme est « l'intention finale du sujet tournée vers l'objet », il se révèle autant être « l'intention finale du sujet obligée par l'objet ».

Depuis longtemps, les adolescent étaient le terrain propice dans la promotion du tabac, Mendousse dans son livre « L'Âme De L'Adolescent » ; considère que les jeunes sont la

## CHAPITRE II : LA REVUE DE LA LITTERATURE

---

cible des publicitaires, et représentent la conquête d'un nouveau marché économique basé entre autre sur le conformisme recherché par les adolescents [383].

Au total, il semble que le mobile psychologique du tabagisme chez l'adolescent asthmatique est de calmer la crise de l'adolescence afin de passer d'un état de la mésestime du soi à un état de surestimation de soi : je suis asthmatique et je fume ! Donc je vais bien « déni », et ceci rien que pour panser la blessure psychique causée par l'asthme.

Bien que il n'y a pas d'études comparables réalisées en Algérie, cependant , l'adolescence au plan purement psychologique est relativement vécu de la même manière avec presque les mêmes alias rencontrés, et de ce fait la fréquence du tabagisme ne peut être que la même, et cela d'autant plus que le tabac comparativement à d'autres drogues demeure acceptable dans notre société « drogue licite ».

### CHAPITRE III : PRESENTATION DE L'ETUDE

#### 3.1. MATERIELS ET METHODES :

##### 3.1.1. Type de l'étude

Il s'agit d'une étude transversale, descriptive et exhaustive, pour déterminer la prévalence du tabagisme actif chez les élèves lycéens asthmatiques au sein de tous les lycées de la commune de Sétif.

##### 3.1.2. Cadre de l'étude

###### **-Le cadre géo-démographique de la commune de Sétif :**

La ville de Sétif est située dans l'Est Algérien (annexe 11) dans la région des hauts plateaux, elle est distante de la Capitale Alger de 300 Kms, et s'élève à 1100 m d'altitude, La ville de Sétif est située dans la partie centrale de la Wilaya limitée au nord par la commune de OURICIA, à l'est : par la commune de OULED SABER, à l'ouest : par la commune de MEZLOUG et AIN ARNET, au sud par la commune de GUEDJEL. Elle constitue un point de passage d'une grande importance du fait qu'elle est traversée par la route nationale N° 5, et par l'autoroute Est Ouest, et par la route nationale N° 09 qui relie Bejaia à Sétif.

C'est la capitale de la wilaya, la commune de Sétif s'étend sur une superficie d'environ 127,3 km<sup>2</sup>,[405]

D'après l'Office National des Statistiques (ONS) de 2016, la population de la commune de Sétif est estimée à 362 440 habitants, avec une densité de population de 2 847 habitants/ km<sup>2</sup>, regroupant une importante population, estimée à 1 million 489,979 habitants. Elle représente la deuxième wilaya en Algérie au niveau démographique, après la wilaya d'Alger.

-La wilaya de Sétif occupe ainsi un carrefour entre le Centre et l'Est du pays d'une part et, d'autre part, entre le littoral et la partie de l'Est des hauts plateaux.

###### **-Les données de la médecine scolaire de la commune de Sétif:**

La commune dispose de 07 unités de dépistage et de suivie, distribuées au niveau de la commune de Sétif. Dans chaque unité, il existe une équipe médicale et paramédicale composée de : Un médecin généraliste, une infirmière, un psychologue, un orthophoniste

Ces unités de soins relèvent de l'établissement public de la santé de proximité. Les médecins scolaires effectuent des visites périodiques et le suivie des élèves. Il y a une sectorisation des unités de soins de base de la commune de Sétif, selon les différents établissements scolaires (Annexe 12).

## **CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS**

### **-Le service de pédiatrie du CHU de Sétif :**

Le service de pédiatrie Bouatoura Derradji est une unité de pédiatrie du CHU de Sétif, à vocation régionale, se situant à Kaaboub, avec une superficie de 22400m<sup>2</sup> et une capacité de 108 lits d'hospitalisation.

Le service comprend :

- Une unité de pneumologie et d'exploration des maladies respiratoires, comprenant 08 lits d'hospitalisation.
- Une salle de radiographie standard et d'échographie.
- Une unité de cardiologie, d'oncologie médicale, infectiologie pédiatrique et de pédiatrie générale.

### **-Caractéristiques du secteur d'éducation et de l'enseignement :**

La commune de Sétif dispose d'un secteur d'éducation regroupant une infrastructure éducative importante. Elle est composée de 27 établissements scolaires du palier secondaire, dont 21 structures sont du secteur public et 6 du secteur privé (annexe 13).

La population scolarisée du secondaire 2020/2021 est de 15770 élèves.

### **3.1.3. Population d'étude :**

La population d'étude est déterminée à partir de la population **source** :

- Tous les élèves âgés de 15 à 18 ans, scolarisés au palier secondaire, pour les trois niveaux (première, deuxième et troisième), dans la commune de Sétif, durant l'année scolaire 2020 / 2021.
- La population d'étude : Tous les élèves, présentant un asthme actuel et scolarisés au niveau des lycées de la commune de Sétif.

#### **3.1.3.1. Critères de sélection de la population d'étude :**

Tous les élèves reportés comme asthmatiques (avec un diagnostic d'asthme confirmé par un médecin), scolarisés dans des établissements de l'enseignement secondaire, au niveau de la commune de Sétif, qui étaient présents le jour de l'enquête, et ayant accepté de participer à l'étude, de répondre au questionnaire et de faire les tests respiratoires.

#### **3.1.3.2. Critères d'inclusion :**

La population étudiée concerne tout asthmatique actuel, c'est-à-dire : les élèves figurants dans les listes des asthmatiques établies au niveau des UDS, de plus ces élèves n'étaient

## **CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS**

inclus définitivement que lorsqu'ils aient répondu affirmativement à des questions bien déterminées, validées, et utilisées dans les enquêtes ISAAC [406].

### **3.1.3.3. Critères de non inclusion :**

Tout élève non asthmatique.

Les élèves ayant une maladie respiratoire autre que l'asthme.

Les élèves fumeurs non asthmatiques.

Les élèves non consentis.

Tout (e) élève ayant renoncé de répondre à certaines questions au milieu de l'entretien, et ayant interrompu volontairement l'entretien.

### **3.1.4. Définitions utilisées :**

-L'âge : selon l'année de naissance déclarée par l'élève.

-L'indice de masse corporelle (IMC) a été calculé en poids (kg)/taille<sup>2</sup> (m<sup>2</sup>). Nous avons classé l'IMC en centiles spécifiques à l'âge et au sexe sur la base des courbes de croissance de l'IMC des centres de contrôle des maladies (CDC) en utilisant les mêmes repères de l'adulte [407].

Les participants dont l'IMC était égal ou supérieur au 85e centile, ont été classés en surpoids, en utilisant les seuils de 2012 de l'International Obesity Task Force [408].

-La maladie asthmatique et allergique:

Une partie du questionnaire ISAAC nous a permis de sélectionner notre population d'étude.

Ces questions « As-tu de l'asthme ou As-tu déjà eu une ou plusieurs crises d'asthme ? »,

« As-tu déjà eu des sifflements dans la poitrine ? »,

« As-tu eu une toux sèche dans la nuit alors que tu n'avais ni rhume ni infection respiratoire ? »

»,

« As-tu entendu des sifflements dans la poitrine pendant ou après un effort ? ».

-L'évaluation du niveau de contrôle de l'asthme a été faite par: le questionnaire de l'ACT selon GINA [409] (annexe 14).

-L'appréciation de l'observance thérapeutique par le score de Morisky [410] (Annexe 15) .

-Le diagnostic de la rhinite, l'eczéma, et de l'exacerbation de l'asthme (GINA 2022) (annexe 16)

-L'évaluation de la sévérité de l'asthme a été faite par le questionnaire sur la sévérité de l'asthme [194]. (Annexe 17)

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

### **-Détermination du statut tabagique :**

La consommation actuelle de cigarettes a été définie comme le fait d'avoir fumé des cigarettes pendant  $\geq 1$  jour au cours des 30 derniers jours ; l'utilisation actuelle de la cigarette électronique a été définie comme ayant utilisé une cigarette électronique, un cigare électronique, une pipe à vapoter, un stylo à vapoter, un narguilé électronique ou un stylo à narguilé pendant  $\geq 1$  jours au cours des 30 derniers jours ; l'utilisation actuelle du narguilé était définie comme le fait d'avoir fumé du tabac à l'aide d'un narguilé ou d'une pipe à eau pendant  $\geq 1$  jour au cours des 30 derniers jours.

- L'utilisation antérieure a été définie comme ayant déjà essayé de fumer un produit du tabac à fumer.

Il était considéré comme fumeur tout élève ayant répondu oui à l'une des questions tirées du questionnaire du GYTS (annexe 18)

- Avez-vous déjà fumé pendant ces derniers 30 jours ?
- Avez-vous déjà fumé pendant au moins un an, c'est à dire au moins 1 cigarette par jour pendant 1 an ?

-Les élèves non fumeurs ont été considérés comme une population témoin, sont considérés comme non fumeurs

- les élèves n'ayant jamais fumé.
- Les élèves qui n'ont pas fumé pendant les 12 mois passés et plus.

Détermination du score tabagique : quantité

-Le terme « tabagisme » englobe les cigarettes, les cigares, les pipes, les pipes à eau, les narguilés, les produits du tabac chauffés et toute autre forme de tabac à fumer (oms 2021).

-L'importance du tabagisme est déterminée selon la quantité de cigarette fumée par jour, [411], on retient ceux validées par l'OMS ( annexe 19)

### **3.1.5. Moyens humains et matériels**

#### **A- Moyens humains :**

- d'un médecin pneumologue, et cinq médecins résidents en pédiatrie
- Un médecin spécialiste en épidémiologie et médecine préventive
- Professeur en pédiatrie.
- Deux professeurs en épidémiologie.

#### **B- Matériels utilisés :**

La réalisation de cette enquête avait nécessité :

1/ Moniteur de test respiratoire au monoxyde de carbone exhalé piCO<sup>TM</sup> Smokerlyzer<sup>®</sup> :

## **CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS**

C'est un examen simple à réaliser, non invasif et renseigne directement le manipulateur et le patient lui-même sur le niveau de cette intoxication.

**Présentation du produit:** Le fabricant *Bedfont*<sup>o</sup>, (Annexe20).

Nous avons retenu dans notre étude un seuil de 6 ppm, il affiche la concentration en CO ainsi que HbCO%. Grâce à un capteur électrochimique, il peut détecter jusqu'à 150 ppm et a une sensibilité de 1ppm, avec une interface facile à utiliser.

L'embout buccal SteriBreath™ à usage unique permettant un excellent contrôle des infections, pour filtrer 99 % des bactéries en suspension dans l'air Avec le système de feux de signalisation, le moniteur fournit des résultats instantanés affichés en ppm et %CO Hb exacts. Le calibrage était réalisé par le fournisseur, une quantité de 1000 embouts buccaux à usage personnel nous a été fournie avec l'appareil.

**2/ un débitmètre pour mesurer le débit expiratoire de pointe**, en nombre de 6, chaque enquêteur en a un, avec des embouts buccaux à usage personnel.

La valeur est exprimée en l/min est corrélée à l'âge et la taille de l'élève. Lorsque la valeur du DEP < 80 % de la valeur théorique en fonction de la taille de l'élève, un test de réversibilité est effectué par inhalation de bronchodilatateur, la réversibilité du trouble ventilatoire obstructif a été définie par l'augmentation du DEP d'au moins 20 % après l'inhalation de bronchodilatateur [412, 413].

**3/ Les questionnaires :** en nombre suffisant constituent l'outil de l'étude. Ils comportent toutes les variables nécessaires, ayant été établi en se basant sur les objectifs de l'étude, des auto-questionnaires présentés en classe aux élèves et comportent plusieurs sections (le détail est présenté dans l'annexe 21.

-L'identification du patient : numéro d'ordre, non du lycée, sexe, date de naissance et niveau scolaire

-Les données anthropométriques : poids, taille, BMI

-Le stade pubertaire selon la classification de Tanner

-Les données sociodémographiques : milieu d'habit, et le statut économique de la famille, niveau d'instruction des parents

-Les co-morbidités.

-Les symptômes asthmatiques : la toux, l'expectoration, la dyspnée et les sifflements

-la scolarité : absentéisme, rendement scolaire, et le retard scolaire



## **CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS**

### **L'enquête tabagique :**

-Une section sur le tabagisme auto-déclaré tirée du GYTS pour évaluer le statut tabagique afin d'estimer la prévalence, et une section sur le tabagisme secondaire ou passif.

-Les connaissances et attitudes des jeunes vis à vis du tabagisme.

-Des questionnaires additionnels spécifiques sur le niveau de la dépendance et le sevrage tabagique :

- Test de dépendance tabagique de Difranza [299], utilisé pour mesurer l'intensité de la dépendance à la nicotine, chaque item a de multiple choix de réponse, la somme des réponses présente le degré de dépendance (Annexe 22).
- Test de motivation au sevrage tabagique ( QMAT)[414](.annexe 23).

### **La validation des questionnaires :**

-Le questionnaire sur la consommation tabagisme conçu pour les jeunes selon leurs propres représentations sur le tabac. Il s'agit d'un ensemble standard de questions sur le tabagisme; basé sur l'enquête validée du tabagisme chez les jeunes avec trois questions de base permettent de mesurer la prévalence du tabac à fumer selon le GYTS. On s'est inspiré du questionnaire standard établi par l'OMS et le CDC d'Atlanta, en y incorporant un certain nombre de questions qui correspondent aux réalités rencontrés en milieu scolaire au Algérie

### **3.1.6. Mise en œuvre de l'étude :**

#### **3.1.6.1. Phase préparatoire**

##### **A / Implications éthiques et règlementaires :**

De prime à bord, des rencontres en amont de l'enquête ont été effectuées avec des responsables de différents organismes de la commune de Sétif, nous avons dû obtenir les accords des différents responsables :

- Autorisation du médecin chef du service de pédiatrie pour toute l'équipe de l'étude
- Autorisation du doyen de la faculté de médecine, université de Ferhat Abbes, Sétif 1
- Autorisation du directeur du CHU de Sétif
- Autorisation du directeur de la santé et de la population de la wilaya de Sétif
- Autorisation du directeur de l'académie de l'éducation et de l'enseignement Nationale

Toutes les autorisations sollicitées des différentes institutions ont été obtenues (Annexe 25)

##### **B/ Formation de l'équipe enquêtrice et la pré-enquête :**

Après l'accord du chef du service de pédiatrie, les médecins résidents en pédiatrie ont bénéficié d'une formation sur les objectifs de l'étude, le questionnaire et l'organisation du travail. Tous les enquêteurs avaient pour consigne de relire la question mal comprise, de

## **CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS**

donner une très brève indication pour certaines questions, si l'élève n'avait toujours pas compris, en cas de manque d'information, la réponse « ne sait pas » sera mentionnée.

- **Pré-enquête :** Trente questionnaires ont été distribués auprès des élèves non concernés par l'étude. Cette pré enquête nous a permis de tester le questionnaire et d'y apporter certaines corrections.

### **C/ Visite des unités de dépistage et de suivie :**

- Afin d'avoir la liste des élèves déclarés comme asthmatique à travers leurs dossiers médicaux ou à partir les visites périodiques des médecins scolaires, une entrevue a été faite au niveau des 9 UDS ou tous les documents de la santé scolaire de l'EPSP de Sétif concernant les lycéens ont été exploités pour identifier les élèves asthmatiques. Il s'agit des registres des consultations des UDS de la commune de Sétif, les carnets de santé scolaires, les registres des consultations périodiques, les bilans d'évaluation des activités de la santé scolaire.

- Par la suite, plusieurs rencontres ont été tenues aux seins des établissements scolaires avec les responsables. Les buts et modalités de l'enquête ont été expliqués au préalable par le médecin responsable de l'étude aux directeurs des lycées, cela avait permis d'établir une feuille de route en fonction de la disponibilité des élèves, dont il leur était demandé dans la mesure du possible d'apporter les carnets de santé ou les fiches de suivi, ainsi que tous les documents de leur maladie asthmatique et autre comorbidité.

- Le consentement des parents d'élèves : ils ont été informés à l'avance par l'intermédiaire des responsables des lycées, un consentement libre et éclairé (tacite) sous forme verbale, a été obtenu. De plus, nous avons spécifié que les élèves pourraient refuser à tout moment de poursuivre l'enquête.

#### **3.1.6.2. Phase de réalisation :**

- Période de l'enquête : Notre étude a été faite au cours de l'année scolaire 2020/ 2021, sur une période allant de novembre 2020 jusqu'à juin 2021.

- L'enquête s'est déroulée au niveau des lycées de la commune de Sétif, la durée de l'entretien en moyenne 20 minutes.

- Les élèves concernés de 2 ou 3 classes différentes ont le plus souvent été réunis (es) sans avoir dépasser 10 élèves dans une même salle.

- La mise en confiance des élèves a été assurée par le respect absolu de l'anonymat, en leurs expliquant que nous allons attribuer juste un numéro d'ordre à chaque questionnaire, utile lors des analyses statistiques.

- Une sélection s'effectue en premier lieu afin de retenir seulement les élèves asthmatiques.

## **CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS**

- Les mesures anthropométriques :

- La taille debout est mesurée (pied joints, jambes tendus talon au mur et regard fixant l'horizon) avec une précision au mm près, à l'aide de deux mètres rubans fixés au mur et allant jusqu'au sol.

- L'élève est pesé d'une façon légèrement vêtu à l'aide d'un pèse personne électronique

- La mesure du DEP : l'élève doit effectuer trois mesures successives et le meilleur des résultats sera enregistré.

- La pratique du test au CO exhalé était réalisée chez tous les élèves, après une brève explication de la manœuvre, on leur a expliqué que des taux peuvent être élevés par l'exposition au tabac passif, en dehors même du tabac actif pour qu'ils ne soient pas réticents.

### **La technique :**

Nous avons effectué les mesures, après avoir déployé des explications sur les étapes de la mesure, on demande à l'élève de faire une inspiration profonde, tient son souffle environ 08 secondes puis une expiration en continu par la bouche dans l'embout à usage unique de l'analyseur de CO (expiration calme de 5 à 10 secondes).

### **L'interprétation :**

-La valeur 9 ppm est généralement considéré comme la plus élevée acceptable niveau de CO dans l'air expiré d'un individu qui déclare ne pas fumer.

-Toute valeur supérieure à 5 ppm généralement suggère une exposition au tabagisme.

-Une orientation de tous les élèves fumeurs et quelques élèves non fumeurs vers la consultation, pour réaliser les mesures de la fonction respiratoire.

### **3.1.7. Analyse de l'étude :**

#### **3.1.7.1. La collecte des données :**

L'ensemble des données a été saisie initialement dans un masque de SPSS version 2021 où chaque questionnaire était repéré par son numéro d'anonymat.

#### **3.1.7.2. L'analyse statistique des données :**

Les variables de chaque tableau étaient analysées statistiquement grâce à deux logiciels :

- **Logiciel statistique R (v4.2.2; R Core Team 2022)** [415].

- **Logiciel statistique SPSS** version 2022.

-Des statistiques descriptives ou des analyses uni variées (nombres de fréquences) afin de déterminer la prévalence des résultats du tabagisme (tabagisme actuel, le score du tabagisme)

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

et d'étudier les variables quantitatives continues exprimées par la moyenne, les médianes et l'écart-type.

-Analyses **bi variées** ont testé les différences dans ces résultats parmi les états de santé, démographiques, exposition au tabagisme, les comorbidités associées.

-Puis une analyse des variables avec des associations significatives ont été testés de manière **multi variée** en utilisant la régression logistique. Ces équations ont généré des rapports des cotes afin d'estimer l'influence de la variable sur la probabilité qu'un adolescent avoir fumé.

### **Les tests statistiques :**

Pour analyser les variables qualitatives, nous avons calculé les pourcentages et les intervalles de confiance (IC) à 95 % et pour les variables quantitatives, nous avons calculé la moyenne et l'écart type.

Pour la comparaison entre les différentes proportions, nous avons utilisé :

- le "khi deux de Pearson" pour les effectifs supérieurs à 5, le test de Fisher pour les effectifs inférieurs à 3,

- Le test de l'écart réduit pour les variables qualitatives, pour les effectifs supérieurs à 30 et le test de Student pour les effectifs inférieurs à 30,

- Le test de comparaison de moyenne pour les variables quantitatives. Le seuil de signification statistique retenu est de 5 % pour conclure à une différence significative entre les variables comparées.

- Taille de l'effet statistique (Effect size): L'ampleur de l'effet est une mesure de la force d'une association entre deux variables, dans certains cas nous avons indiqué les amplitudes de l'effet en plus des valeurs P, ces dernières ne peuvent qu'indiquer au lecteur la probabilité qu'un effet soit dû au hasard, elles ne fournissent pas d'information sur la direction ou l'ampleur de l'effet ou de la relation.

-La régression logistique a été utilisée pour évaluer à la fois l'association entre l'asthme et le tabagisme (variable dépendante) chez tous les élèves.

-Facteurs confondants possibles : le tabagisme des amis, les règles sur le tabagisme à la maison.

-Les résultats définitifs sont présentés sous forme d'Odds Ratio ajustés sur les différents facteurs de confusion avec leur intervalle de confiance.

-La variable dépendante était le tabagisme.

-Les variables prises en considération étaient l'âge, le sexe, l'asthme, les symptômes respiratoires, le contrôle de l'asthme.

-Dans chaque estimation, l'intervalle de confiance (IC) était de 95%.

***RESULTATS***

- 3.3. Résultats
- 3.3.1. Taux de participation
- 3.3.2. Description générale de la population de l'étude
- 3.3.3. Prévalences du tabagisme actif chez les lycéens asthmatiques
- 3.3.4. Caractéristiques des lycéens asthmatiques fumeurs
- 3.3.5. Étude comparative des caractéristiques de l'asthme entre les fumeurs et les non fumeurs
- 3.3.6. Caractéristiques du comportement tabagique e des lycéens asthmatiques

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

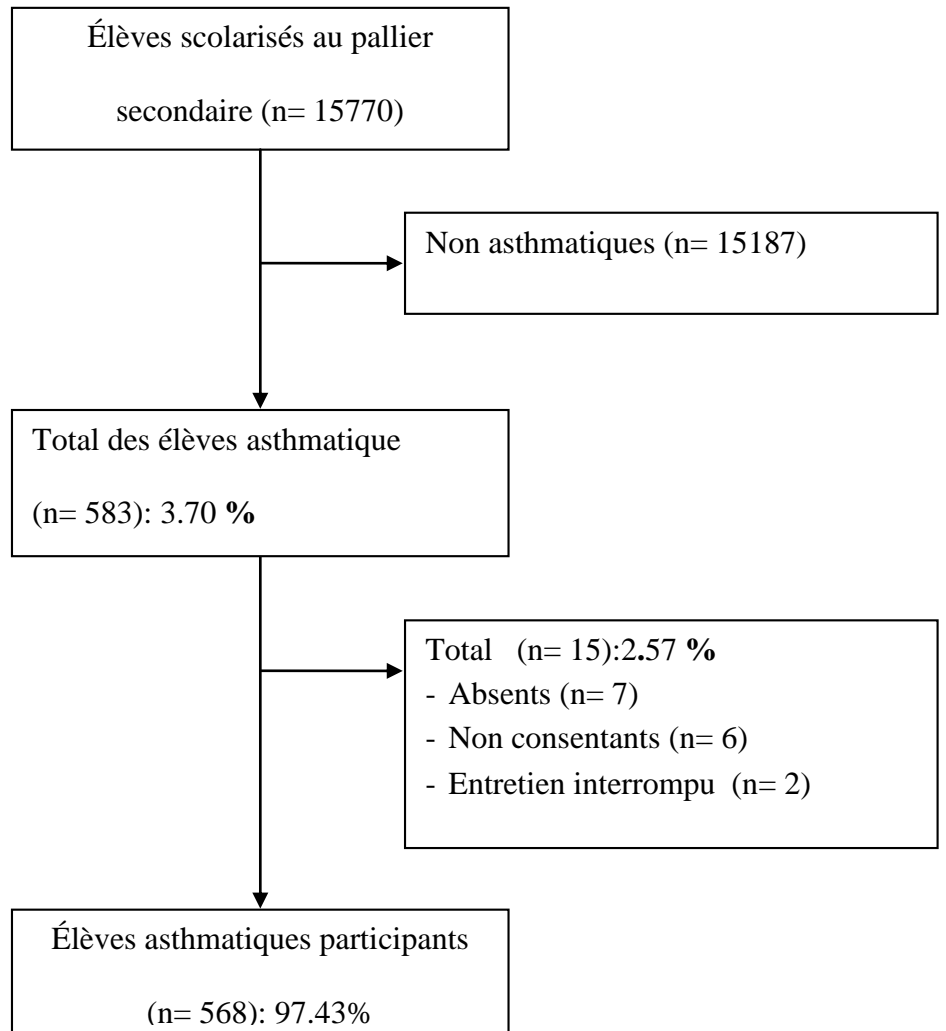
### 3.3. RESULTATS

#### -Population de l'étude

**Tableau 01: Le taux des lycéens asthmatiques parmi la population totale des lycéens, commune de Sétif 2020 -2021.**

	Nombre	Pourcentage %
Èlève scolarisé au pallier secondaire	15 770	<b>100</b>
Èlève asthmatique reporté dans les registres des UDS	583	<b>3.70</b>
Èlève asthmatique participant	568	<b>3.60</b>

**3. 3.1. Taux de participation**



**Figure 24 : Flow chart du taux de participation des élèves asthmatique dans l'étude, commune de Sétif 2020-2021.**

**3.3.2. Description générale de la population de l'étude :**

**Tableau 02: La moyenne d'âge des lycéens asthmatiques, commune de Sétif 2020-2021**

	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Âge	568	14	20	17,13	1,306

**Tableau 03: La moyenne d'âge des lycéens asthmatiques en fonction du sexe, commune de Sétif 2020-2021**

Sexe	N	Âge		Moyenne	Ecart type
		Minimum	Maximum		
Masculin	244	15	21	<b>17,22</b>	1,358
Féminin	324	14	21	<b>17,06</b>	1,263



## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 04: Répartition des lycéens asthmatiques en fonction du sexe, commune de**

Type du lycée	Sexe		Total
	Garçon	Fille	
Public	223 (43,3%)	292 (56,7%)	515 (100%)
Privé	21 (39,6%)	32 (60,4%)	53 (100%)
Total	244 (43%)	324(57%)	568 (100%)

**Sétif 2020-2021**

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 05 : Répartition des lycéens asthmatiques en fonction du type du lycée, commune de Sétif 2020-2021.**

Type du lycée	Effectifs	Pourcentage	Pourcentage cumulé
Public	515	90,7	90,7
Privé	53	9,3	100
Total	568	100	

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Données sociodémographiques des lycéens asthmatiques, commune de Sétif  
2020-2021 :**

**Tableau 06 : Pourcentage des asthmatiques lycéens selon le lieu de résidence, commune  
de Sétif 2020-2021**

Lieu de Résidence	Effectifs	Pourcentage
Urbain	500	88,0
Suburbain	60	10,6
Rural	8	1,4
Total	568	100

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 07: Proportions des lycéens asthmatiques en fonction de l'état civil des parents, commune de Sétif 2020- 2021**

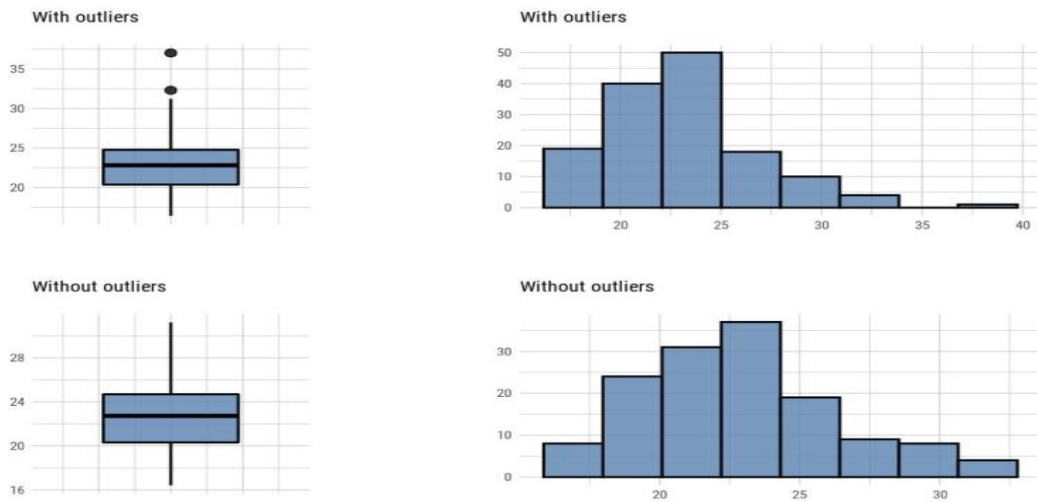
Etat civil des parents	Effectif	Pourcentage
En couple	509	89.6
Séparé	25	4.4
Un parent décédé	19	3.3
Les deux parents décédés	15	2.6

**Tableau 08 : Proportions des lycéens asthmatiques selon la couverture sociale, commune de Sétif 2020-2021**

Couverture sociale	Effectifs	Pourcentage
Oui	491	86,4
Non	77	13,6
Total	568	100,0

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

### Caractéristiques anthropométriques des lycéens asthmatiques, commune de Sétif 2020-2021



Valeurs manquantes	2
Pourcentage des valeurs manquantes (%)	1.41%
Moyenne avec valeur manquante	<b>23.0338</b>
Moyenne sans valeur manquante	22.86771

**Figure 25.** La moyenne de la valeur du **BMI** des lycéens asthmatiques, commune de Sétif 2020 -2021

**3.3.3. Prévalences du tabagisme actif chez les lycéens**

**asthmatiques :**

**Tableau 09 : prévalence du tabagisme actif chez les lycéens asthmatiques, commune de Sétif 2020-2021.**

Statut tabagique, n (%)	N = 568, %	IC 95%
Fumeur	142 (25 %)	[22% - 29%]
Non fumeur	426 (75%)	[71% - 78%]

IC = intervalle de confiance

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 10 : Prévalence du tabagisme actif chez les lycéens asthmatiques en fonction du sexe, dans le groupe des fumeurs, commune de Sétif 2020-2021.**

Caractéristique	N = 142	(95% IC)
Sexe, n (%)		
Garçon	118 (83.10)	[76% - 89%]
Fille	24 (16.90)	[11% - 24%]

**Tableau 11: Prévalence du tabagisme actif chez les lycéens en fonction du sexe, dans la population des asthmatiques, commune de Sétif 2020-2021.**

Caractéristique	N = 244 Garçon	(IC 95%)	N = 324 Fille	(IC 95%)	P-valeur <sup>1</sup>
Statut tabagique, n (%)					<0.001
Fumeur	118 (48)	(42% - 55%)	24 (7.4)	(4.9%- 11%)	
Non fumeur	126 (52)	(45% - 58%)	300 (93)	(89%- 95%)	

<sup>1</sup>test du khi-deux d'indépendance

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 12: Prévalence de l'expérimentation de la cigarette chez les lycéens asthmatique, commune de Sétif 2020-2021.**

Caractéristique	N = 568	(IC 95%)
Déjà fumer, n (%)		
Oui	196 (34.51)	(31% - 39%)
Non	372 (65.49)	(61% - 69%)

196 élèves asthmatiques soit **34,5%**, parmi tous les élèves asthmatiques, ayant déjà fumé une ou deux bouffées de cigarette, ce taux inclue les fumeurs actuels, anciens fumeurs et les non fumeurs.

**Tableau 13: Prévalence de l'expérimentation de la cigarette chez les lycéens asthmatique selon le sexe, commune de Sétif 2020-2021**

Caractéristique	Garçon, n = 244 (CI 95%) <sup>1</sup>	Fille, n = 324 (CI 95%) <sup>1</sup>	P-valeur <sup>2</sup>
Déjà fumer une , n (%)			<0.001
Oui	148 (61) [54%, 67%]	48 (15) [11%, 19%]	
Non	96 (39) [33%, 46%]	276 (85) [81%, 89%]	

<sup>1</sup>ic = intervalle de confiance

<sup>2</sup>test du khi-deux d'indépendance



## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 14 : Répartition des lycéens asthmatiques en tranches d'âge et du sexe, selon le statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021.**

Statut tabagique	Fumeur, n = 142 (95% IC)	Non fumeur, n = 426 (95% IC)	Difference (95% IC) <sup>1</sup>	P-valeur <sup>2</sup>	Effect size
Âge, n (%)			0.39 (0.20 - 0.58)	<0.001	0.175
[14,16]	34 (23.94) (17% - 32%)	158 (37) (33% - 42%)			
(16,18]	74 (52.11) (44% - 61%)	220 (51.64) (47% - 56%)			
(18,20]	34 (23.94) (17% - 32%)	48 (11.27) (8.5% - 15%)			
Sexe, n (%)			1.3 (1.1 - 1.5)	< 0.001	0.464
Garçon	118 (83.10) (76% - 89%)	126 (29.58) (25% - 34%)			
Fille	24 (16.90) (11% - 24%)	300 (70.42) (66% - 75%)			

<sup>1</sup>Standardized Mean Difference

<sup>2</sup>test du khi-deux d'indépendance.

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 15: Moyenne d'âge chez les lycéens asthmatiques fumeurs de sexe féminin, commune de Sétif 2020- 2021.**

	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Âge	24	15	20	17,21	1,318

**Tableau 16: Moyenne d'âge chez les lycéens asthmatiques fumeurs, de sexe masculin, commune de Sétif 2020-2021.**

---

	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Âge	118	15	2	16 .85	1,259

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

### 3.3.4. Caractéristiques des lycéens asthmatiques fumeurs :

**Tableau 17: Caractéristiques sociodémographiques des lycéens asthmatiques en fonction du statut tabagique, Sétif 2020-2021(1)**

Caractéristique	Non fumeur, n = 426	Fumeur, n = 142	P-value
<b>Age</b>			
14	3 (0.7%)	0	
15	48 (11%)	6 (4.2%)	
16	107 (25%)	28 (20%)	
17	121 (28%)	38 (27%)	
18	99 (23%)	36 (25%)	
19	39 (9.2%)	23 (16%)	
20	9 (2.1%)	11 (7.7%)	
BMI	22.3 (20.1- 25)	22.8 (20.4 - 24.8)	NS
<b>Lycée</b>			NS
Publique	389 (91%)	126 (89%)	
Prive	37 (8.7%)	16 (11%)	
<b>Niveau scolaire</b>			NS
Première	154 (36%)	54 (38%)	
Deuxième	143 (34%)	40 (28%)	
troisième	129 (30%)	48 (34%)	

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 18 : Caractéristiques sociodémographiques et économiques des lycéens asthmatiques en fonction du statut tabagique, Sétif 2020-2021(2)**

Caractéristique	Non fumeur, n = 4261	Fumeur, n = 1421	Pvalue
<b>Origine géographique</b>			NS
Urbaine	384 (90%)	119 (84%)	
Suburbaine	20 (4.7%)	9 (6.3%)	
Rurale	22 (5.2%)	14 (9.9%)	
<b>Lieu de résidence</b>			0.155 NS
Urbain	380 (89%)	120 (85%)	
Suburbain	42 (9.9%)	18 (13%)	
Rural	4 (0.9%)	4 (2.8%)	
<b>Niveau d'instruction du père</b>			NS
Sans instruction officielle	5 (1.2%)	3 (2.2%)	
Primaire	44 (11%)	21 (16%)	
Moyen	106 (26%)	39 (29%)	
Secondaire	140 (34%)	47 (35%)	
Universitaire	109 (27%)	23 (17%)	
Post-gradué	2 (0.5%)	1 (0.7%)	
Manquant	20	8	
<b>Niveau d'instruction de la mère</b>			
Sans instruction officielle	21 (5%)	10 (7.2%)	
Primaire	36 (8.6%)	11 (7.9%)	
Moyen	106 (25%)	32 (23%)	
Secondaire	160 (38%)	58 (42%)	
Universitaire	92 (22%)	27 (19%)	
Post-gradué	3 (0.7%)	1 (0.7%)	
Manquant	8	3	

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 19 : Caractéristiques sociodémographiques des lycéens asthmatiques en fonction du statut tabagique, Sétif 2020-2021(3)**

Caractéristique	Non fumeur, n = 426	Fumeur, n = 142	p-value
Revenu			0.5 NS
Sans	10 (2.3%)	4 (2.8%)	
Bas	50 (12%)	22 (15%)	
Moyen	322 (76%)	98 (69%)	
Elevé	44 (10%)	18 (13%)	

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 20 : Rapports de cotes entre les lycéens fumeurs et non fumeurs, selon les caractéristiques sociodémographiques, Sétif 2020-2021. (1)**

<b>Caractéristique</b>	<b>OR<sup>1</sup></b>	<b>95% IC<sup>1</sup></b>	<b>p-valeur</b>
<b>age</b>	1.84	1.42- 2.4	<0.001
<b>sexe</b>			
Garçon	—	—	
Fille	0.07	0.04- 0.12	<0.001
<b>BMI</b>	1.03	0.97- 1.1	0.4
<b>Type du lycée</b>			
Publique	—	—	
Privé	2	0.66 - 5.9	0.2
<b>Niveau scolaire</b>			
Deuxieme année	0.59	0.3 - 1.1	0.11
Troisième année	0.32	0.14 - 0.69	0.004

<sup>1</sup>OR = rapport de cotes, IC = intervalle de confiance

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 21 : Rapports de cotes entre les lycéens asthmatiques fumeurs et non fumeurs, selon les caractéristiques sociodémographiques, Sétif 2020-2021. (2)**

Caractéristique	OR <sup>1</sup>	95% IC <sup>2</sup>	p-value
<b>Origine géographique</b>			
Urbaine	—	—	
Suburbaine	1.22	0.40 - 3.60	0.7
Rurale	1.83	0.68 - 4.85	0.2
<b>Lieu de résidence</b>			
Urbain	—	—	
Suburbain	1.40	0.60 - 3.23	0.4
Rural	1.47	0.20 - 12.5	0.7
<b>Niveau d'instruction du père</b>			
Primaire	1.41	0.23 - 9.98	0.7
Moyen	1.33	0.23 - 8.94	0.8
Secondaire	0.95	0.16 - 6.44	> 0.9
Universitaire	0.37	0.06 - 2.73	0.3
Post-Gradué	1.80	0.04 - 87	0.7
<b>Niveau d'instruction de la mère</b>			
Primaire	0.3	0.1 - 1.3	0.1
Moyen	0.6	0.2 - 2	0.4
Secondaire	1.5	0.5 - 4.6	0.4
Univérsitaire	1.3	0.4 - 4.6	0.6
Post-Gradué	0.8	0.02 - 16	0.9
<b>Revenu</b>			
Bas	2.1	0.2 - 23.4	0.5
moyen	1.5	0.2 - 15.8	0.7
Élevè	1.9	0.2- 25	0.6

OR<sup>1</sup> = rapport des cotes, IC<sup>2</sup> = intervalle de confiance

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 22: Répartition des asthmatiques lycéens en fonction de l'état civil des parents et du statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021.**

Statut tabagique	Etat civil des parents				Total
	En couple	Séparé	Décédés	Un parent décédé	
Fumeur	124 87,3%	10 7,0%	2 1,4%	6 4,2%	142 100%
Non fumeur	385 90,4%	15 3,5%	13 3,1%	13 3,1%	426 100%
Total	509 89,6%	25 4,4%	15 2,6%	19 3,3%	568 100%

**Tableau 22 bis : Rapport des cotes de l'état civile des parents (Parents séparés) et le tabagisme des lycéens asthmatiques , commune de Sétif 2020-2021**

Etat civil des parents	OR	
	Valeur brute	valeur ajustée
	<b>2,5 % - 97,5 %</b>	<b>2,5 % - 97,5</b>
Parents séparés	2,07 (0,88 - 4.68)	<b>5,9 (1,25 – 28)</b>

OR : Rapport des cotes



## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

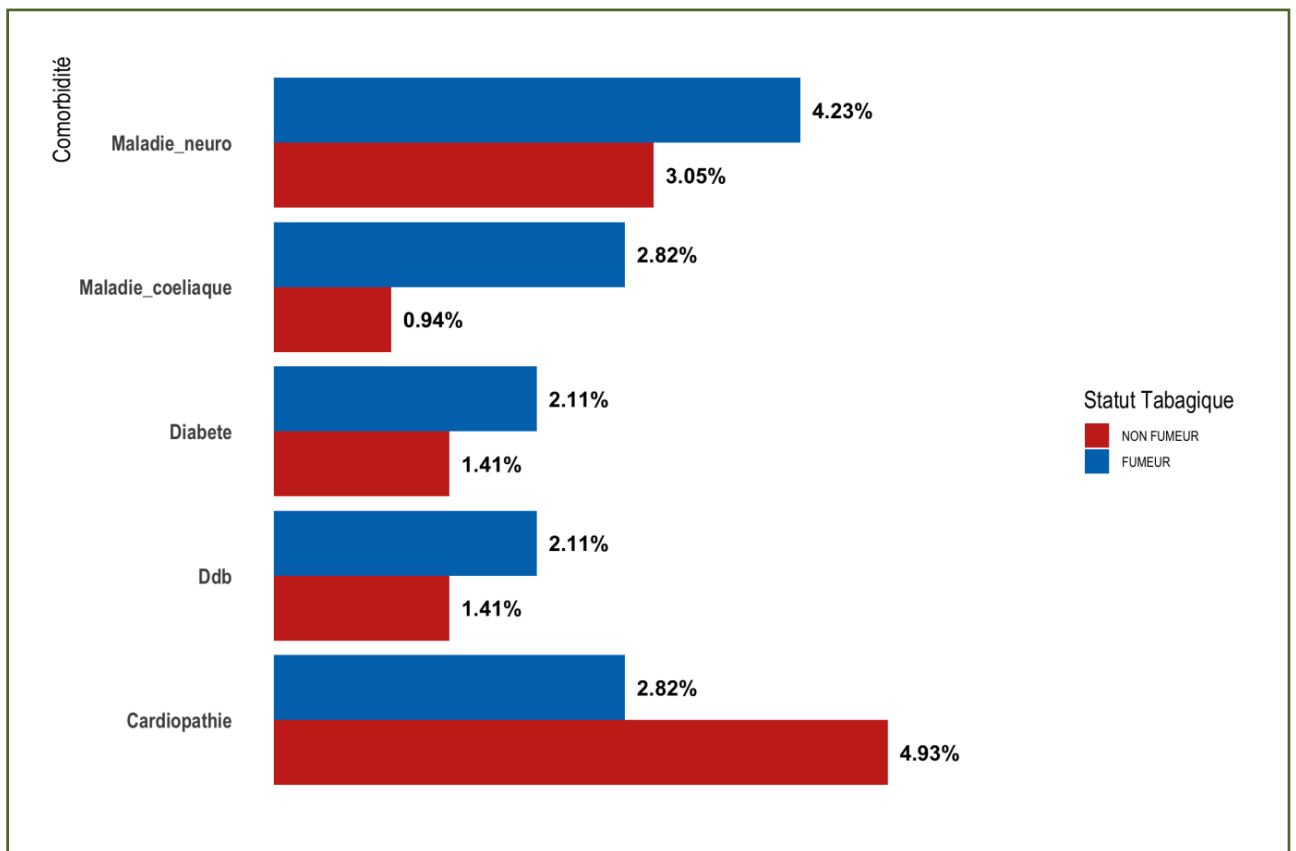
**Tableau 23 : Pourcentage des asthmatiques lycéens selon la couverture sociale et le statut tabagique, Sétif 2020-2021**

Statut tabagique	Couverture sociale		
	Oui	Non	
Fumeur	114 (80, 3%)	28 (19, 7%)	142 (100%)
Non fumeur	377 (88, 5%)	49 (11, 5%)	426 (100%)
Total	491 (86, 4%)	77 (13, 6%)	568 (100%)

**P- value = 0, 013,**

Test exact de Fisher = 0,011

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS



**Figure 26.** Proportions des co-morbidités chez les lycéens asthmatiques, en fonction du statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021.

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

### Profil allergique des asthmatiques lycéens, selon le statut tabagique :

**Tableau 24: Proportions des lycéens asthmatiques ayant effectué des pricks- tests, commune de Sétif 2020-2021.**

Pricks tests	Effectif	Pourcentage
Faits	196	34,5
Non faits	372	65,5
Total	568	100

**Tableau 25: Proportions de l'atopie familiale en fonction du statut tabagique des lycéens asthmatiques, commune de Sétif 2020-2021.**

Atopie familiale	Fumeur, N = 142	Non-fumeur, N = 426	P-value
			0.2
oui	109 (78%)	353 (82%)	
non	29 (21%)	73 (17%)	
Non documentée	2 (1.4%)	2 (0.5%)	

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 26: Proportions de l'atopie familiale en fonction du statut tabagique des lycéens asthmatiques, commune de Sétif 2020-2021.**

Statut tabagique	Fumeur, N = 52	Non-fumeur, N = 144	P-value
Allergie aux pollens			0,8
Oui	31 (60%)	88 (61%)	
Non	21 (40%)	56 (39%)	

<sup>2</sup>Pearson's Chi-squared test

**Tableau 27: Proportions de l'allergie aux poils d'animaux chez les asthmatiques lycéens selon le statut tabagique, Sétif 2020/2021.**

Statut tabagique	Fumeur, N = 140	Non-fumeur, N = 428	P-value
Allergie aux poils d'animaux			0,8
Oui	22 (16%)	64 (15%)	
Non	118 (84%)	364 (85%)	

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 28 : Proportions des allergies cutanées chez les asthmatiques lycéens selon le statut tabagique, Sétif 2020/2021.**

Statut tabagique	fumeur, N = 52 <sup>1</sup>	non-fumeur, N = 144 <sup>1</sup>
Allergies cutanées		
Oui	11 (21%)	59 (41%)
Non	41 (79%)	85 (59%)

<sup>1</sup>n (%)

<sup>2</sup>Pearson's Chi-squared test

**Tableau 29: Proportions des allergies cutanées chez les asthmatiques lycéens selon le statut tabagique, Sétif 2020/2021 (pricks-tests non faits)**

Statut tabagique	Fumeur, N = 142	Non-fumeur, N = 426	p-value <sup>1</sup>
Allergie cutanée			0,3
oui	44 (31%)	156 (36%)	
non	96 (69%)	272 (64%)	

<sup>1</sup>Pearson's Chi-squared test

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 30 : Proportions de la rhinite allergique chez les asthmatiques lycéens selon le statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021.**

Statut tabagique	Fumeur, N =		p-value
	52	Non-fumeur, N = 144	
Rhinite allergique			0,8
Oui	45 (87%)	127 (88%)	
Non	7 (13%)	17 (12%)	

---

Pearson's Chi-squared test

**Tableau 31: Proportions de la rhinite allergique chez les asthmatiques lycéens en fonction du sexe et selon le statut tabagique, 2020/2021.**

Rhinite allergique	Sexe		Total
	Garçon	Fille	
Oui	206 42 %	284 58 %	490 100%
Non	38 48,7%	40 51,3%	78 100%
Total	244 43%	324 57%	568 100%

P value = 0,27 NS

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 32 : Proportions de la conjonctivite allergique chez les lycéens asthmatiques, commune de Sétif 2020/2021.**

Statut tabagique	Conjonctivite allergique		Total
	Oui	Non	
Fumeur	87 61,3%	55 38,7%	142 100%
Non fumeur	273 64,1%	153 35,9%	426 100%
Total	360 63,4%	208 36,6%	568 100%

P= 0,54 NS

**Tableau 33 : Proportions de l'allergie alimentaire chez les lycéens asthmatiques, selon le statut tabagique ; commune de Sétif 2020-2021.**

Statut tabagique	fumeur, N = 52 <sup>1</sup>	non-fumeur, N = 144 <sup>1</sup>	OR
Allergie alimentaire			
Oui	15 (29%)	53 (37%)	[1,25-3,25]
Non	37 (71%)	91 (63%)	

<sup>1</sup>n (%)

<sup>2</sup>Pearson's Chi-squared test

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 34 : Proportions de l'allergie médicamenteuse chez les lycéens asthmatiques, selon le statut tabagique, commune de Sétif 2020/2021.**

Statut tabagique	Fumeur, n = 52	Non-fumeur, n = 144	P-value <sup>1</sup>
Allergie medicamenteuse			<b>0,3</b>
Oui	3 (5, 8%)	16 (11%)	
Non	49 (94%)	128 (89%)	

Pearson's Chi-squared test

**Tableau 35 : Proportions de l'allergie aux acariens chez les lycéens asthmatiques, commune de Sétif 2020/2021.**

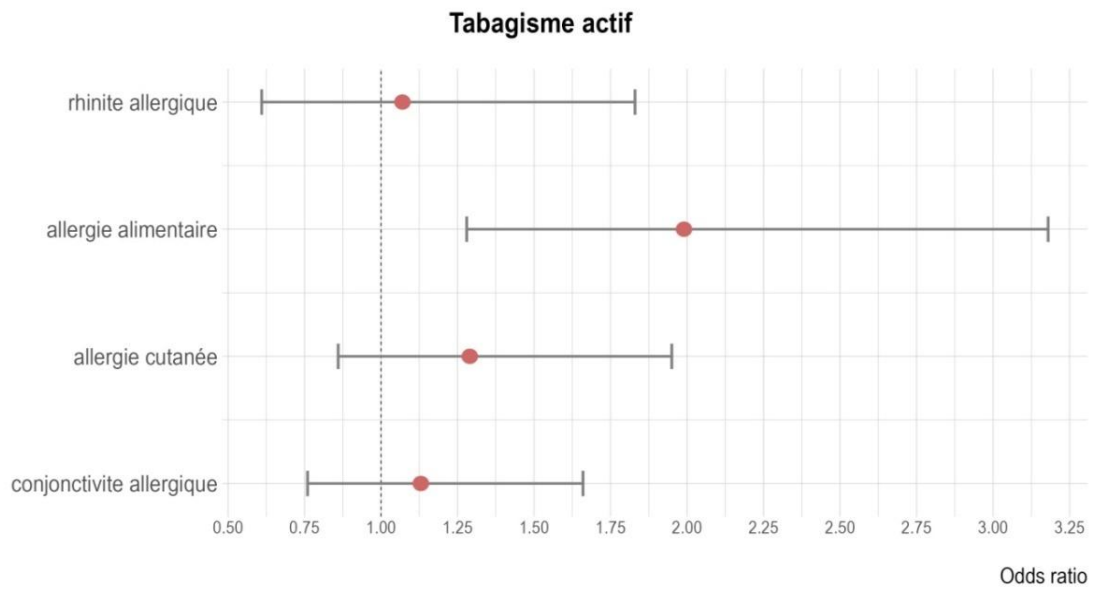
Statut tabagique	Fumeur, N = 140 <sup>1</sup>	Non-fumeur, N = 428 <sup>1</sup>	P-value <sup>2</sup>
Allergie aux acariens			<b>0,4</b>
Oui	35 (25%)	91 (21%)	
Non	105 (75%)	337 (79%)	

<sup>1</sup>n (%)

<sup>2</sup>Pearson's Chi-squared test



## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS



**Figure 27 :** Rapports des cotes des différents types d'allergies chez les lycéens asthmatiques fumeurs, commune de Sétif 2020-2021

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

### Etude des performances scolaires des lycéens asthmatiques selon le statut

#### tabagique :

**Tableau 36 : Corrélation entre le statut tabagique des lycéens asthmatiques, et le retard scolaire, le rendement scolaire, secondaires à l'asthme, Sétif 2020/2021.**

Caractéristique	Statut tabagique		p-valeur 1	Effect size
	Fumeur, n =	Non fumeur, n =		
	142	426		
<b>Retard scolaire, n (%)</b>			<b>&lt; 0.001</b>	0.242
oui	80 (56)	124 (29)		
non	62 (44)	302 (71)		
<b>Rendement scolaire, n (%)</b>			<b>&lt; 0.001</b>	0.276
Très Bon	8 (5.6)	74 (17)		
Bon	25 (18)	121 (28)		
Moyen	72 (51)	197 (46)		
Mauvais	37 (26)	34 (8)		
<b>Khi-2, P= 0.000</b>				

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 37 : Rapport des cotes du rendement scolaire entre les lycéens asthmatiques fumeurs et non fumeurs, commune de Sétif 2020-2021.**

<b>Rendement scolaire</b>	<b>OR</b>	<b>(2.5 % - 97.5 %)</b>
Bon	1,91	0,85 - 4,73
Moyen	3,38	1,64 - 7,92
Mauvais	10	4,43 -25,42

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 38 : Les taux d'absentéisme scolaire secondaire à l'asthme des lycéens asthmatiques, commune de Sétif 2020-2021.**

Absences scolaire	Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Oui	217	<b>38,2</b>	38,3	38,3
Non	349	61,4	61,7	100
Total	566	99,6	100	
Manquant	2	0,4		
Total	568	100		

**Tableau 39 : Le taux d'absentéisme scolaire secondaire à l'asthme chez les lycéens asthmatiques, en fonction du statut tabagique, au niveau de la commune de Sétif 2020-2021**

Statut tabagique	Absentéisme scolaire		Total
	Oui	Non	
Fumeur	59 41,5%	83 58,5%	142 100%
Non fumeur	158 37,3%	266 62,7%	424 100%
Total	217 38,3%	349 61,7%	566 100%

P value : 0.36

OR : 1.2 IC 95% : [0.81-1.76]

Valeur Manquante : 2 (0.4%)

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 40 : Taux d'absentéisme scolaire secondaire à l'asthme, selon le sexe chez les lycéens asthmatiques, de la commune de Sétif 2020-2021**

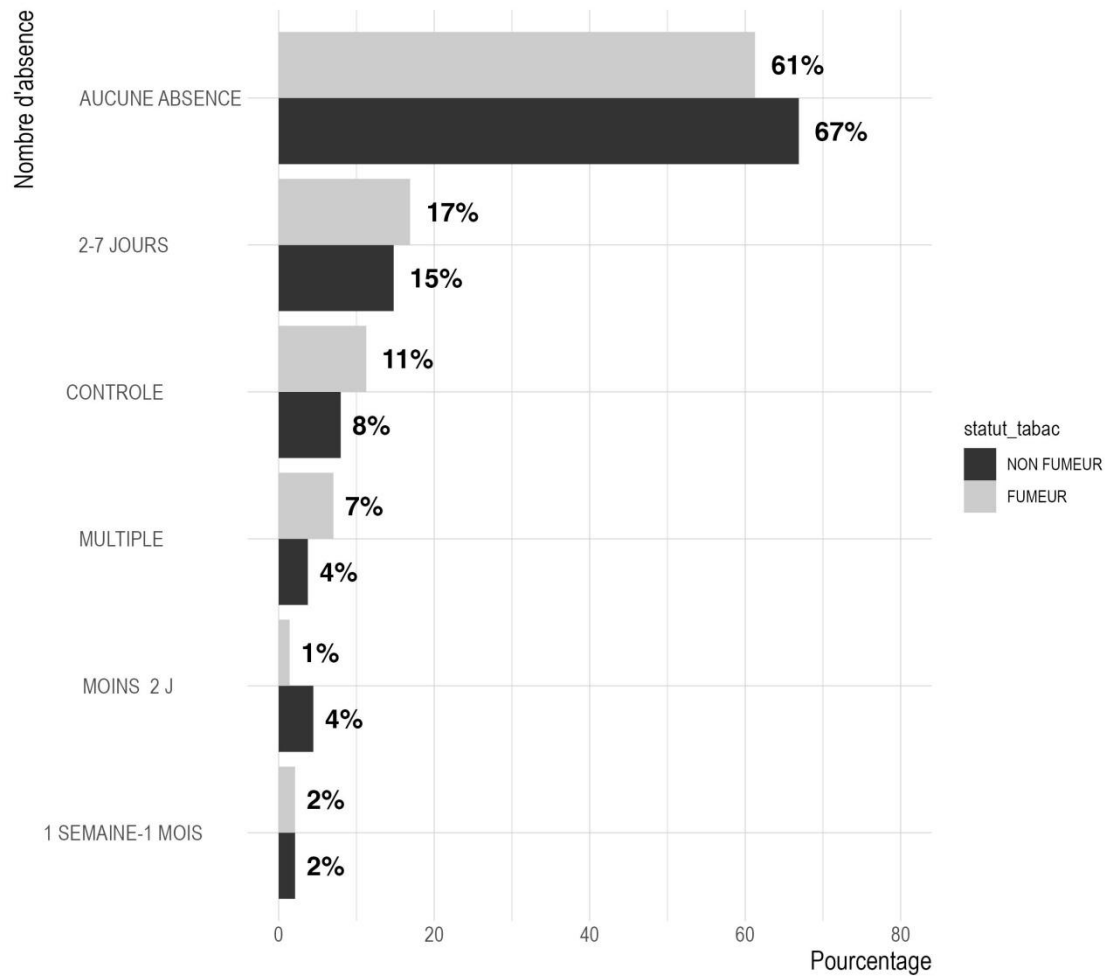
Sexe	Absentéisme scolaire		Total
	Oui	Non	
Garçon	87 35,8%	156 64,2%	243 100%
Fille	130 40,2%	193 59,8%	323 100%
Total	217 38,3%	349 61,7%	566 100%

OR : 0.828

IC à 95% : [0.587 -1.168]

Khi-2= 0,282 NS

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS



**Figure 28** : Proportions des durées d'absentéisme scolaire secondaire à l'asthme chez les lycéens asthmatiques, selon le statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 41 : Corrélation entre l'absentéisme scolaire et l'exacerbation d'asthme chez les lycéens asthmatiques, commune de Sétif 2020-2021.**

Absentéisme scolaire	Exacerbation d'asthme		Total
	Oui	Non	
Oui	153 <b>70,5%</b>	64 29,5%	217 100%
Non	188 53,9%	161 46 %	349 100%
Total	341 60,2%	225 39,8%	566 100%

P- value: 0.000

OR : 2

IC à 95% : [1.4 -3]

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 42 : La perception des lycéens asthmatiques sur l'asthme comme handicapant dans le choix du métier à l'avenir, selon le statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021.**

Caractéristique	Fumeur, n = 142	Non fumeur, n = 426	p- valeur <sup>1</sup>	Effect size
Asthme est un handicap pour le métier dans l'avenir, n (%)			<b>0.006</b>	0.110
Oui	29 (20)	48 (11)		
Non	113 (80)	378 (89)		

---

<sup>1</sup>test du khi-2



## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 43 : Proportions des lycéens asthmatiques selon la pratique d'une activité sportive, et le statut tabagique, Sétif 2020-2021**

Caractéristique	Fumeur, n = 142	Non fumeur, n = 426	p-valeur <sup>1</sup>	Effect size
<b>Activité sportive, n</b>			<b>&lt; 0.001</b>	<b>0.166</b>
(%)				
Oui	118 (84)	291 (68)		
Non	14 (10)	57 (13)		
Dispense	8 (5,7)	78 (18)		
Manquant	2	0		

<sup>1</sup>test du khi-2

**Tableau 44 : Proportions des lycéens asthmatiques selon la pratique d'une activité sportive, et le statut tabagique, en fonction du sexe, commune de Sétif 2020-2021.**

Sexe	Activité Sportive			Total
	Oui	Non	Dispense	
Garçon	204 84%	25 10,3%	14 5,8%	243 100%
Fille	205 63,5%	46 14,2%	72 22,3%	323 100%
Total	409 72,3%	71 12,5%	86 15,2%	566 100%

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 45 : Proportion des lycéens asthmatiques en fonction de leur considération que l'asthme est gênant dans les études, commune de Sétif 2020-2021**

<b>Caractéristique</b>	<b>Non fumeur, n (%)</b>	<b>Fumeur, n (%)</b>	<b>P value</b>
Asthme gênant dans les études			0.7
Oui	141 (33%)	49 (35%)	
Non	285 (67%)	92 (65%)	
Manquant	0	1	

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 46 : Proportion des lycéens asthmatiques selon l'acquisition de l'autonomie, commune de Sétif 2020- 2021.**

<b>Caractéristique</b>	<b>Fumeur, n =</b> 142	<b>Non fumeur,</b> n = 426	<b>p-valeur</b>	<b>Effect size</b>
<b>Autonomie, n</b>				
(%)			<b>&lt; 0.001</b>	0.141
Oui	63 (44%)	122 (29%)		
Non	79 (56%)	304 (71%)		

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

### Etude du tabagisme passif chez les lycéens asthmatiques, selon le statut tabagique, Sétif 2020- 2021 :

**Tableau 47: Proportion des lycéens asthmatiques selon le statut tabagique du père, commune de Sétif 2020-2021**

Statut tabagique du Père	Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Fumeur	142	25,0	25,1	25,1
Non fumeur	423	74,5	74,9	100
Total	565	99,5	100	
Manquant	3	0,5		
Total	568	100		

P –value : Non spécifique

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 48 : Proportions des lycéens asthmatiques selon la présence de parent fumeur à domicile, commune de Sétif 2020 – 2021.**

Présence de Parent fumeur à domicile	Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Aucun	365	64,3	64,3	64,3
Les deux	2	0,4	0,4	64,6
Père seulement	141	24,8	24,8	89,4
Autre membre famille	60	10,6	10,6	100
Total	568	100	100	

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 49: Proportion des lycéens asthmatiques selon leur statut tabagique et celui du père, commune de Sétif 2020-2021**

**OR : 1.12**

Statut tabagique	Père fumeur		Total
	Oui	Non	
Fumeur	33 23,6%	107 76,4%	140 100%
Non fumeur	109 25,6%	316 74,4%	425 100%
Total	142 25,1%	423 74,9%	565 100%

**Tableau 50: Proportion des lycéens asthmatiques selon leur statut tabagique et celui du père asthmatique, commune de Sétif 2020-2021**

Statut tabagique	Père asthmatique fumeur		Total
	Oui	Non	
Fumeur	7 4,9%	135 95,1%	142 100%
Non fumeur	10 2,3%	416 97,7%	426 100%
Total	17 3%	551 97%	568 100%

P-value : 0,118

Test exact de Fisher      0,151

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 51 : Proportions des lycéens asthmatiques selon le type de chambre, et leur statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021**

Type Chambre	Statut tabagique		Total
	Fumeur	Non fumeur	
Individuel	78 31,8%	167 68,2%	245 100%
Multiple	52 16,9%	255 83,1%	307 100%
Présence de Fumeur dans la même chambre	12 75 %	4 25%	16 100%
Total	142 25%	426 75 %	568 100%

P -value : 0.000

**Tableau 52 : rapport des cotes entre les élèves asthmatiques selon le type de chambre, et leur statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021**

Type de chambre	OR brut		OR ajusté	
	[2.5 % -97.5 %]		[2.5 % - 97.5 %]	
Individuel	0		0	
Multiple	0.44	0.29 - 0.65	0.35	0.18 - 0.67
Présence de fumeur dans la même chambre	6.42	2.16 – 23.55	1.58	0.28 - 11.08

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 53 : Proportions des lycéens asthmatiques selon la présence d'ami (e) proche fumeurs et le statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021.**

Statut tabac	Présence d'ami (e) proche Fumeur				Total
	Aucun d'entre eux	Quelques- uns d'entre eux	La plupart d'entre eux	Tous	
Fumeur	13 9,2%	52 36,9 %	35 24,8%	41 29,1%	141
Non fumeur	272 64%	83 19,5%	14 3,3%	56 13,2%	425
Total	285 50,4%	135 23,9%	49 8,7%	97 17,1%	566
<b>OR</b>	0	13.11	52.31	15.32	



**3.3.5. Etudes des caractéristiques de l’asthme des lycéens asthmatiques fumeurs comparativement aux asthmatiques non fumeurs :**

**Tableau 54 : Âge de début des symptômes d’asthme chez les lycéens asthmatiques, en fonction de leur statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021.**

	< 6 mois- 6ans	< 6 à 10 ans	<10 à 15 ans	Plus de 15	Total
Fumeur	47 <b>33,1</b>	47 <b>33,1%</b>	33 23,2%	15 10,6%	142 100%
Non fumeur	143 <b>33,6</b>	137 32,2%	85 20%	61 14,3%	426 100%
Total	190 33,5	184 32,4%	118 20,8%	76 13,4%	568 100%

**P- value : 0.626**

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 55 : Proportions des sifflements dans la poitrine chez les lycéens asthmatiques selon le statut tabagique, commune de Sétif 2020/2021**

Statut tabagique	Sifflements dans la poitrine		Total
	Oui	Non	
Fumeur	102 <b>71,8%</b>	40 28,2%	142 100%
Non fumeur	312 <b>73,2%</b>	114 26,8%	426 100%
Total	414 <b>72,9%</b>	154 27,1%	568 100%

**P-value : 0.74 NS**

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 56 : Proportions de la notion des crachats au cours de la saison hivernale, chez les lycéens asthmatiques en fonction du statut tabagique, commune de Sétif 2020/2021**

Statut tabagique	Notion de crachats en saison hivernale		Total
	Oui	Non	
Fumeur	78 <b>54,9%</b>	64 45,1%	142 100%
Non fumeur	213 <b>50%</b>	213 50%	426 100%
Total	291 <b>51,2%</b>	277 48,8%	568 100%

P-value : 0.3 NS

**Tableau 57 : Proportions de la toux pendant l'hiver chez les lycéens asthmatiques, en fonction du statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021.**

Caractéristique	Fumeur, n =	Non fumeur, n =	p-valeur <sup>1</sup>	Effect size
	142	426		
Toux pendant l'hiver, n (%)			<b>0.027</b>	<b>0.088</b>
Oui	95 (67%)	325 (76%)		
Non	47 (33%)	101 (24%)		

<sup>1</sup>test du khi-2 d'indépendance

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 58 : Taux d'hospitalisation des lycéens asthmatiques, pour exacerbation d'asthme en fonction du statut tabagique, commune de Sétif 2020/2021**

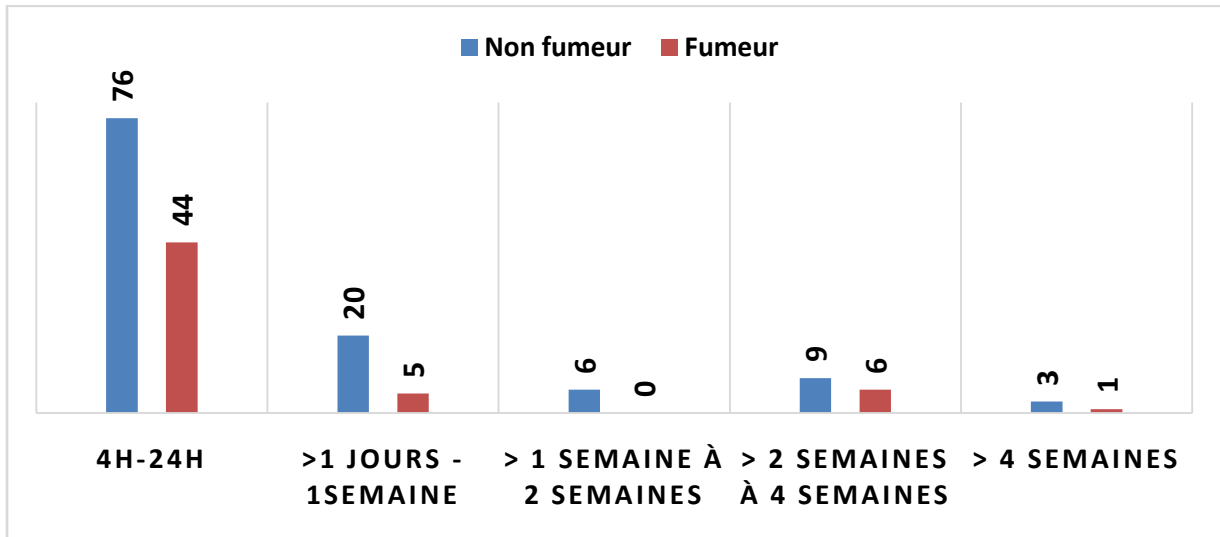
Statut tabagique	Hospitalisation pour crise d'asthme		Total
	Oui	Non	
Fumeur	49 <b>34,5%</b>	93 65,5%	142 100%
Non fumeur	121 <b>28,4%</b>	305 71,6%	426 100%
Total	170 29,9%	398 70,1%	568 100%

**P value : 0 .17 NS**

**OR= 1.4**

**IC à 95 [0,886 -1,991]**

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS



**Figure 29** : Durée d'hospitalisation des lycéens asthmatiques pour exacerbation d'asthme, en fonction du statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021.

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 59 : Proportions des exacerbations d'asthme chez les lycéens asthmatiques, selon le statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021.**

Statut tabagique	Exacerbation d'asthme		total
	Oui	Non	
Fumeur	117 82,4%	25 17,6%	142 100%
Non fumeur	225 52,8%	201 47,2%	426 100%
Total	342 60,2%	226 39,8%	568 100%

**P value : 0.000 très spécifique**

**OR = 4.2 , ( IC à 95% [2.6-6.7])**

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 60 : Profil évolutif de l'asthme durant l'adolescence selon la perception des lycéens asthmatiques, en fonction du statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021.**

Statut tabagique	Profil Evolutif					Total
	Rémission	Amélioration	<b>Aggravation</b>	Inchangé	Diagnostic récent	
	5,6%	33,8%	35,9%	23,2%	1,4%	100%
Fumeur	16,0%	<b>22,0%</b>	<b>38,1%</b>	20,8%	28,6%	25,0%
Non fumeur	9,9%	39,9%	19,5%	29,6%	1,2%	100%
	84,0%	<b>78,0%</b>	<b>61,9%</b>	79,2%	71,4%	75,0%
						100%
<b>Valeur P ,002</b>						

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 61 : Stades de Sévérité de l'asthme des lycéens asthmatiques en fonction du statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021.**

Statut tabagique	Sévérité GINA				Total
	Intermittent	léger	modéré	sévère	
Fumeur	29 (20,4%)	35(24,6%)	70(49,3%)	8 (5,6%)	142(100%)
Non fumeur	163 (38,3%)	139(32,6%)	116(27,2%)	8(1,9%)	426(100%)
Total	192 (33,8%)	174(30,6%)	186(32,7%)	16(2,8%)	568 (100%)

**p-valeur <0.001**



## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 62 : corrélation entre la sévérité de l'asthme et le niveau d'instruction des parents selon le statut tabagique chez les lycéens asthmatiques de la commune de Sétif 2020-2021.**

Sévérité d'asthme (GINA)	FUMEUR					NON FUMEUR				
	Intermittent, N = 29	P léger, N = 35	P modéré, N = 70	P sévère, N = 8	p-valeur <sup>1</sup>	Intermittent, N = 163	P léger, N = 139	P modéré, N = 116	P sévère, N = 8	p-valeur <sup>1</sup>
Niveau instruction du père, n (%)					0.058					0.088
Sans instruction	0 (0)	2 (6.1)	0 (0)	1 (12)		1 (0.6)	2 (1.5)	2 (1.8)	0 (0)	
Primaire	3 (11)	5 (15)	10 (15)	3 (38)		10 (6.5)	15 (11)	19 (17)	0 (0)	
Moyen	8 (29)	11 (33)	20 (31)	0 (0)		35 (23)	38 (29)	30 (27)	3 (38)	
Secondaire	15 (54)	9 (27)	22 (34)	1 (12)		67 (44)	41 (31)	29 (26)	3 (38)	
Universitaire	2 (7.1)	6 (18)	12 (18)	3 (38)		41 (27)	37 (28)	29 (26)	2 (25)	
Post Gradué	0 (0)	0 (0)	1 (1.5)	0 (0)		0 (0)	0 (0)	2 (1.8)	0 (0)	
Manquant	1	2	5	0		9	6	5	0	
Niveau instruction de la mère, n (%)					0.53					0.89
Sans instruction	1 (3.7)	1 (2.9)	7 (10)	1 (12)		9 (5.6)	7 (5.2)	4 (3.5)	1 (12)	
Primaire	2 (7.4)	5 (14)	3 (4.3)	1 (12)		18 (11)	10 (7.4)	8 (7.0)	0 (0)	
Moyen	4 (15)	11 (31)	15 (22)	2 (25)		33 (20)	37 (27)	34 (30)	2 (25)	
Secondaire	13 (48)	11 (31)	32 (46)	2 (25)		64 (40)	49 (36)	43 (38)	4 (50)	
Universitaire	7 (26)	7 (20)	11 (16)	2 (25)		36 (22)	31 (23)	24 (21)	1 (12)	
Post Gradué	0 (0)	0 (0)	1 (1.4)	0 (0)		1 (0.6)	1 (0.7)	1 (0.9)	0 (0)	
Manquant	2	0	1	0		2	4	2	0	

<sup>1</sup>Fisher's Exact Test for Count Data with simulated p-value (based on 1e+05 replicates)

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 63 : corrélation entre la sévérité de l’asthme et le score selon le statut tabagique, chez les lycéens asthmatiques de la commune de Sétif 2020-2021.**

Score tabagique	Sévérité <sup>1</sup>				Total
	Intermittent	Léger	Modéré	Sévère	
Non fumeur	156 38,4%	133 32,8%	109 26,8%	8 2,0%	406 100%
Fumeur occasionnel	10 31,3%	7 21,9%	15 46,9%	0	32 100%
Petit fumeur	8 19,0%	12 28,6%	19 45,2%	3 7,1%	42 100%
Gros fumeur	11 16,2%	16 23,5%	36 52,9%	5 7,4%	68 100%
Ancien fumeur	7 35%	6 30%	7 35,0%	0	20 100%
total	192 33,8%	174 30,6%	186 32,7%	16 2,8%	568 100%

1. **GINA 2021**  
**Khi-deux de Pearson .000**

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 64 : Niveau de contrôle de l'asthme selon le statut tabagique chez les lycéens asthmatiques, Sétif 2020 – 2021 (selon Asthma Control Test).**

Statut du tabagisme	niveau de contrôle de l'asthme			Total
	Pas contrôlé	partiellement contrôlé	Totalement contrôlé	
Fumeur	78 54,9%	43 30,3%	21 14,8%	142 100%
Non fumeur	112 26,3%	174 40,8%	140 32,9%	426 100%
Total	190 33,5%	217 38,2%	161 28,3%	568 100%

**khi-2 d'indépendance P –value < 0.001**

**<sup>1</sup>test Effect size 0.270**

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 65 : Niveau du contrôle de l'asthme selon les tranches d'âges des lycéens asthmatiques fumeurs au niveau des lycées, commune de Sétif 2020-2021.**

Age (Regroupé)	Niveau de contrôle de l'asthme			total
	Pas contrôlé	partiellement contrôlé	Totalement contrôlé	
≤ 15	3	0	3	6
	50%		50%	
16 - 18	66	42	17	125
	52,8%	33,6%	13,6%	
19 – 20	9	1	1	11
	81,8%	9,1%	9,1%	
Total	78	43	21	142
	54,9%	30,3%	14,8	100%

Khi-deux de Pearson **significatif 0.028**

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 66 : Niveau de contrôle de l'asthme des lycéens fumeurs selon le sexe, Commune de Sétif 2020-2021.**

Niveau du contrôle de l'asthme

Sexe	Niveau du contrôle de l'asthme			Total
	Pas contrôlé	partiellement contrôlé	Totalement contrôlé	
Garçon	63 53,4%	36 30,5%	19 16,1%	118 100%
Fille	15 62,5%	7 29,2%	2 8,3%	24 100%
Total	78 54,9%	43 30,3%	21 14,8%	142 100%

**Test de fisher exact**

**p-value : 0.67**

**Tableau 67 : La répartition des lycéens asthmatique fumeurs selon le niveau scolaire et l'ACT au niveau des lycées, commune de Sétif 2020-2021.**

Niveau de contrôle de l'asthme

Niveau scolaire	Pas contrôlé	Un peu contrôlé	Totalement contrôlé	Total
<b>1</b>	25 46,3%	20 37,0%	9 16,7%	54 100%
<b>2</b>	25 62,5%	10 25,0%	5 12,5%	40 100%
<b>3</b>	28 58,3%	13 27,1%	7 14,6%	48 100%
<b>Total</b>	78 54,9%	43 30,3%	21 14,8%	142 100%

**Khi-2 : ,580 NS**

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 68 : Niveau de contrôle de l'asthme des lycéens fumeurs et non fumeurs selon le niveau d'instruction des parents, commune de Sétif 2020 – 2021.**

Niveau du Contrôle de l'asthme	FUMEUR				NON FUMEUR			
	Pas contrôlé, N = 78	Un peu contrôlé, N = 43	Totalement contrôlé, N = 21	p-valeur <sup>1</sup>	Pas contrôlé, N = 112	Un peu contrôlé, N = 174	Totalement contrôlé, N = 140	p-valeur <sup>1</sup>
Niveau d'instruction du père, n (%)				0.51				0.17
Sans instruction	2 (2.8)	1 (2.4)	0 (0)		0 (0)	4 (2.4)	1 (0.8)	
Primaire	14 (20)	3 (7.1)	4 (19)		13 (12)	21 (13)	10 (7.6)	
Moyen	18 (25)	16 (38)	5 (24)		33 (30)	44 (27)	29 (22)	
Secondaire	21 (30)	17 (40)	9 (43)		29 (27)	55 (33)	56 (42)	
Universitaire	15 (21)	5 (12)	3 (14)		33 (30)	40 (24)	36 (27)	
Post Gradué	1 (1.4)	0 (0)	0 (0)		1 (0.9)	1 (0.6)	0 (0)	
Manquant	7	1	0		3	9	8	
Niveau d'instruction de la mère, n (%)				0.81				0.70
Sans instruction	7 (9.1)	2 (4.8)	1 (5.0)		5 (4.6)	7 (4.1)	9 (6.4)	
Primaire	7 (9.1)	2 (4.8)	2 (10)		8 (7.3)	16 (9.5)	12 (8.6)	
Moyen	19 (25)	8 (19)	5 (25)		34 (31)	39 (23)	33 (24)	
Second	31 (40)	21 (50)	6 (30)		43 (39)	62 (37)	55 (39)	
Universitaire	12 (16)	9 (21)	6 (30)		18 (17)	43 (25)	31 (22)	
Post Gradué	1 (1.3)	0 (0)	0 (0)		1 (0.9)	2 (1.2)	0 (0)	
Manquant	1	1	1		3	5	0	

<sup>1</sup>Fisher's Exact Test for Count Data with simulated p-value (based on 1e+05 replicates)

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 69 : Corrélation du niveau de contrôle de l’asthme avec le niveau de l’observance thérapeutique chez les fumeurs lycéens, commune de Sétif 2020 – 2021.**

Niveau de l’observance	Niveau de contrôle de l’asthme			Total
	Non contrôlé	Partiellement contrôlé	Totalement contrôlé	
Elevée	8 57,1%	4 28,6%	2 14,3%	14 100%
Faible	26 61,9%	13 31%	3 7,1%	42 100%
Pas de traitement anti asthme	28 41,8%	23 34,3%	16 23,9%	67 100%
Modérée	16 84,2%	3 15,8%	0	19 100%
Total	78 54,9%	43 30,3%	21 14,8%	142 100%

Test de fisher exact,

p-value: 0.029787 significatif

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 70 : Corrélation du taux de CO exhalé et le niveau de contrôle de l'asthme chez les fumeurs lycéens de la commune de Sétif 2020 – 2021.**

Niveau de contrôle (ACT)	Test CO exhalé				
	Moyenne	N	Ecart type	Minimum	Maximum
Non contrôlé	7,5513	78	4,70879	1,00	<b>23,00</b>
partiellement contrôlé	7,1628	43	4,61328	1,00	<b>16,00</b>
Totalement contrôlé	6,3810	21	3,70778	1,00	13,00
Total	7,2606	142	4,53463	1,00	23,00



## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 71 : Niveau de contrôle de l'asthme selon le score tabagique chez les lycéens asthmatiques, commune de Sétif 2020-2021**

Score tabagique	Niveau de contrôle de l'asthme			Total
	Non contrôlé	Un peu contrôlé	Totalement contrôlé	
Non fumeur	105 25,9%	167 41,1%	134 33%	406 100%
Fumeur occasionnel	14 43,8%	12 37,5%	6 18,8%	32 100%
Petit fumeur	24 57,1%	12 28,6%	6 14,3%	42 100%
Gros fumeur	40 58,8%	19 27,9%	9 13,2%	68 100%
Ancien fumeur	7 35%	7 35%	6 30%	20 100%
Total	190 33,5%	217 38,2%	161 28,3%	568 100%

**p value : < 0 .000 1**

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

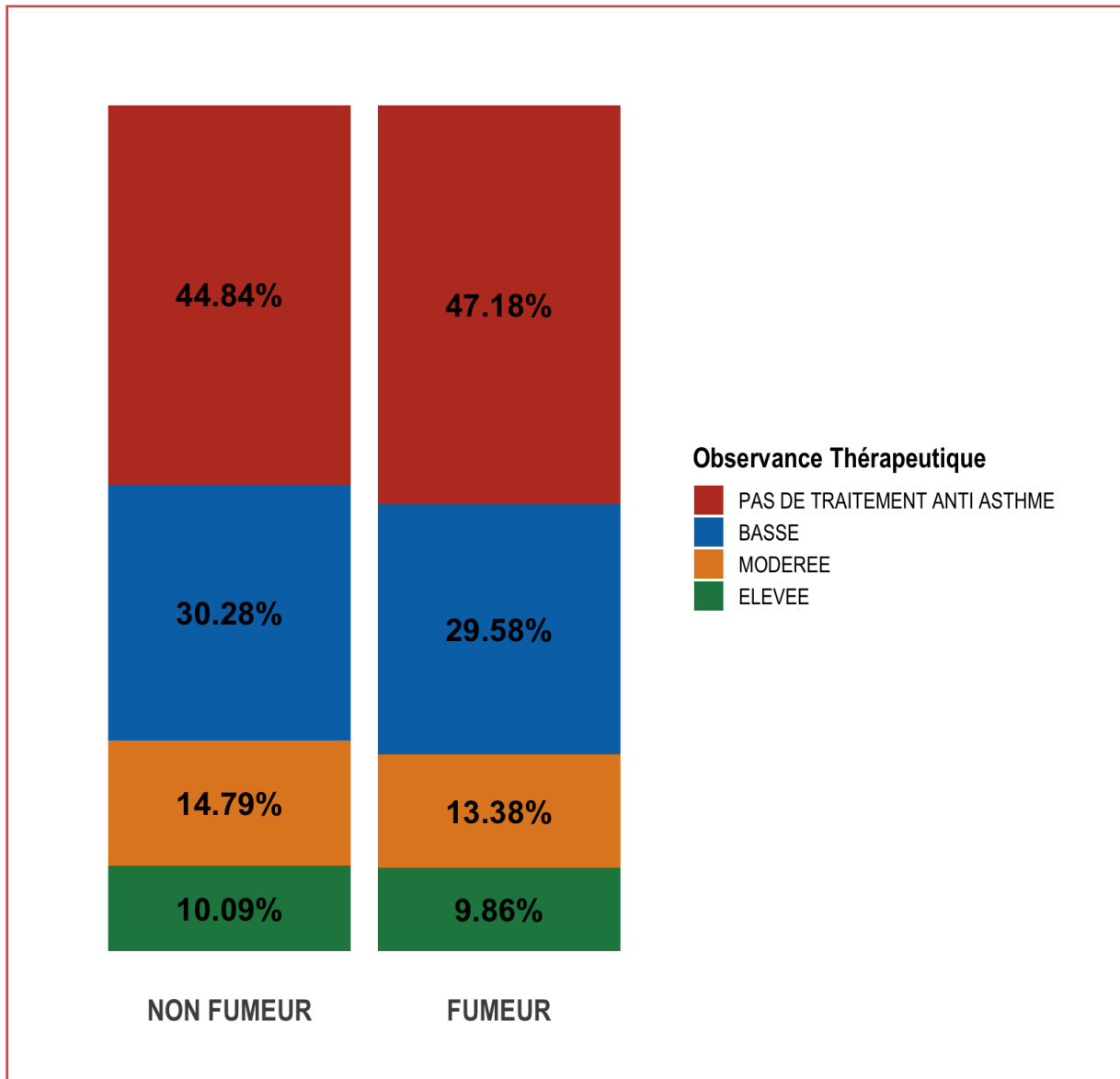
**Tableau 72 : Corrélation du Score de dépendance et le niveau de contrôle de l'asthme, chez les fumeurs lycéens, commune de Sétif 2020 – 2021.**

	Non contrôlé	Partiellement contrôlé	Totalement contrôlé	
Absence de perte de l'autonomie	16 44,4%	13 36,1%	7 19,4%	36 100%
Perte de l'autonomie	31 55,4%	17 30,4%	8 14,3%	56 100%
Forte dépendance	25 56,8%	13 29,5%	6 13,6%	44 100%
Total	72 52,9%	43 31,6%	21 15,4%	136 100%

**p value : 0 ,825**

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

### L'étude de l'observance thérapeutique chez les lycéens asthmatiques en fonction du statut tabagique :



**Figure 30 : Niveau de l'observance thérapeutique chez les lycéens asthmatiques en fonction du statut tabagique, commune de Sétif 2020-2021.**

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 73 : Proportions du niveau de l'observance thérapeutique et le taux des exacerbations d'asthme chez les asthmatiques lycéens, commune de Sétif 2020/2021**

Niveau de l'observance thérapeutique <sup>1</sup>	Exacerbation d'asthme		Total
	Oui	Non	
Elevé	29	28	57
	50,9%	49,1%	100%
Modéré	53	29	82
	64,6%	35,4%	100%
faible	117	54	171
	68,4%	31,6%	100%
Pas de traitement anti asthme	143	115	258
	55,4%	44,6%	100%
Total	60,2%	39,8%	100%

1. Score de Morisky

2. **P value : 0.018**

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 74 : niveau de l'observance thérapeutiques des lycéens asthmatiques fumeurs et non fumeurs, en fonction du niveau d'instruction des parents, commune de Sétif 2020-2021.**

Observance Thérapeutique	FUMEUR					NON FUMEUR				
	Elevé, n = 14	faible, n = 42	Pas de traitement n= 67	Modéré, N = 19	P-valeur <sup>1</sup>	Elevé, n = 43	faible, n = 129	Pas de traitement n = 191	Modéré, n = 63	P-valeur <sup>1</sup>
Niveau d'instruction du père, n (%)					0.88					0.42
Sans instruction officielle	0 (0)	1 (2.4)	1 (1.5)	1 (6.2)		0 (0)	2 (1.6)	2 (1.1)	1 (1.6)	
Primaire	2 (17)	8 (20)	9 (14)	2 (12)		3 (7.9)	12 (9.6)	26 (14)	3 (4.9)	
Moyen	4 (33)	10 (24)	20 (31)	5 (31)		12 (32)	32 (26)	51 (28)	11 (18)	
Secondaire	3 (25)	16 (39)	23 (35)	5 (31)		15 (39)	45 (36)	55 (30)	25 (41)	
Universitaire	2 (17)	6 (15)	12 (18)	3 (19)		8 (21)	32 (26)	48 (26)	21 (34)	
Post Gradué	1 (8.3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)		0 (0)	2 (1.6)	0 (0)	0 (0)	
Manquant	2	1	2	3		5	4	9	2	
Niveau d'instruction de la mère, n (%)					<b>0.042</b>					0.74
Sans instruction officielle	1 (7.1)	6 (15)	2 (3)	1 (5.6)		2 (4.8)	6 (4.7)	12 (6.4)	1 (1.6)	
Primaire	1 (7.1)	4 (9.8)	4 (6.1)	2 (11)		3 (7.1)	14 (11)	17 (9.1)	2 (3.2)	
Moyen	6 (43)	7 (17)	16 (24)	3 (17)		11 (26)	27 (21)	51 (27)	17 (27)	
Secondaire	1 (7.1)	19 (46)	28 (42)	10 (56)		16 (38)	52 (41)	69 (37)	23 (37)	
Universitaire	4 (29)	5 (12)	16 (24)	2 (11)		10 (24)	26 (20)	37 (20)	19 (31)	
Post Gradué	1 (7.1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)		0 (0)	2 (1.6)	1 (0.5)	0 (0)	
Manquant	0	1	1	1		1	2	4	1	

<sup>1</sup>Fisher's Exact Test for Count Data with simulated p-value (based on 1e+05 replicates)

**3.3. 6. Caractéristiques du comportement tabagique des lycéens asthmatiques :**

**Tableau 75 : Proportion des lycéens asthmatiques selon l'âge de la première cigarette, commune de Sétif 2020 -2021.**

<b>Caractéristique</b>	<b>N = 142</b>	<b>(IC 95%)</b>
Âge de la première cigarette, n (%)		
≤ 7ans	8 (5.6)	(2.6%- 11%)
8 à 9 ans	5 (3.5)	(1.3%- 8.4%)
10 à 11 ans	16 (11)	(6.8%- 18%)
12 à 13 ans	37 (26)	(19%- 34%)
14 à 15 ans	44 (31)	(24%- 39%)
≥16	32 (23)	(16%- 30%)

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 76: Proportion des lycéens asthmatiques selon leur âge de la première cigarette et en fonction du sexe, commune de Sétif 2020 -2021.**

	Garçon, N = 117 ( IC 95%)	Fille, N = 25 (CI 95%) <sup>1</sup>	p-valeur <sup>2</sup>
Âge de la première cigarette, n (%)			0.92
≤ 7ans	7 (6.0) (2.6%-12%)	1 (4.0) (0.21%- 22%)	
8 à 9 ans	5 (4.3) (1.6% - 10%)	0 (0) (0%-17%)	
10 à 11 ans	14 (12) (6.9% - 20%)	2 (8.0) (1.4% - 28%)	
12 à 13 ans	30 (26) (18% - 35%)	7 (28) (13% - 50%)	
14 à 15 ans	34 (29) (21% - 38%)	10 (40) (22% - 61%)	
≥16 ans	27 (23) (16% - 32%)	5 (20) (7.6% - 41%)	

<sup>1</sup>IC = intervalle de confiance

<sup>2</sup>test exact de Fisher

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 77 : Inhalation de la fumée de la cigarette en fumant, chez les lycéens asthmatiques, commune de Sétif 2020/2021.**

Inhalation de la fumée de la cigarette en fumant, n (%)	<b>N = 142</b>	<b>(IC 95% )<sup>1</sup></b>
Oui	133 (94%)	[88%- 97%]
Non	9 (6.3%)	[3.1%- 12%]

<sup>1</sup>IC = intervalle de confiance



## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 78: Inhalation de la fumée de la cigarette en fumant, chez les lycéens asthmatiques en fonction du sexe, commune de Sétif 2020/2021.**

Inhalation de la fumée en fumant	Oui, n = 133 (IC 95% )	Non, n = 9 (IC 95% )	p-value <sup>l</sup>
Sexe, n (%)			0.66
Garçon	110 (83) (75%- 89%)	7 (78%) (40%- 96%)	
Fille	23 (17) (11%- 25%)	2 (22%) (3.9%- 60%)	

<sup>l</sup>test exact de Fisher

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 79 : proportions des asthmatiques lycéens selon le score tabagique, commune de Sétif 2020-2021(parmi tous les élèves).**

<b>Caractéristique</b>	<b>N = 568</b>	<b>(95% IC)<sup>1</sup></b>
Score tabagique, n (%)		
Non fumeur	406 (71.48%)	[68% - 75%]
Fumeur occasionnel	32 (5.63%)	[3.9% -7.9%]
Petit fumeur	42 (7.39%)	[5.4%-9.9%]
Gros fumeur	68 (11.97%)	[9.5% - 15%]
Ancien fumeur	20 (3.52%)	[2.2% - 5.5%]

<sup>1</sup>IC = intervalle de confiance

**Tableau 80 : Proportions des asthmatiques lycéens selon le score tabagique, commune de Sétif 2020-2021(non fumeurs et anciens fumeurs exclus)**

<b>Caractéristique</b>	<b>N = 142</b>	<b>(IC 95%)<sup>1</sup></b>
Score tabagique, n (%)		
Fumeur occasionnel	32 (22.54%)	[16%- 30%]
Petit fumeur	42 (29.58%)	[22%- 38%]
Gros fumeur	68 (47.89%)	[39%- 56%]

<sup>1</sup>ic = intervalle de confiance

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 81 : Les valeurs de CO exhalé en fonction du statut tabagique chez les lycéens asthmatiques, Sétif 2020-2021**

Statut tabagique	Test CO exhalé			Moyenne d'erreur standard
	N	Moyenne	Ecart type	
FUMEUR	142	7,2606	4,53463	,38054
NON FUMEUR	423	1,5745	,88885	,04322

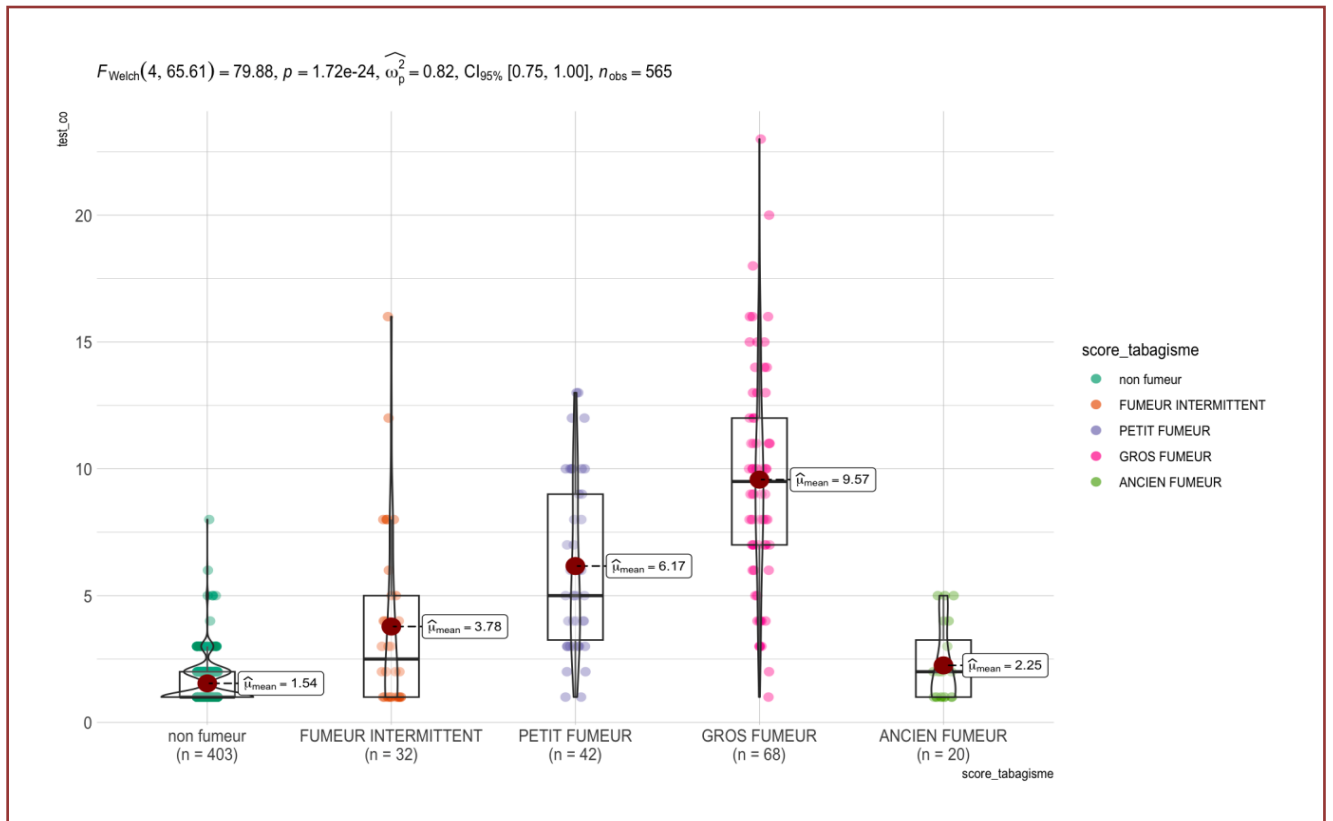
\*Comparaison des deux moyennes par le test de T de student P inférieur à 0.001 très significatif

**Tableau 82 : la moyenne du taux du CO exhalé chez les lycéens asthmatiques fumeurs , commune de Sétif 2020-2021**

<b>Caractéristique</b>	<b>N = 142 (CI 95%)<sup>1</sup></b>
Taux du CO exhalé, Moyenne	<b>7.2 (6.5 - 8.0)</b>

<sup>1</sup>IC = intervalle de confiance

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS



**Figure 30** : Les moyennes des valeurs de CO exhalé en fonction du statut tabagique chez les lycéens asthmatiques, commune de Sétif 2020-2021.

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 83: Nombre de cigarettes fumées en moyenne, au cours des 30 derniers jours, chez les lycéens asthmatiques, commune de Sétif 2020/2021**

Nombre de cigarette	Effectifs	Pourcentage	Pourcentage cumulé
Je n'ai pas fumé	14	9,9	9,9
Moins 1 cigarette	0	0	0
1 cigarette par jour	35	24,7	58,1
2 à 5 cigarettes par jour	26	18,3	52,8
6 à 10 cigarettes par jour	17	12,0	64,8
11 à 20 cigarettes par jour	36	25,4	90,1
Plus 20 cigarettes par jour	14	9,9	100,0
Total	142	100,0	

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 84 : Différents types du tabac utilisés chez les asthmatiques lycéens de la commune de Sétif 2020-2021(les anciens fumeurs sont inclus)**

types du tabac	Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Tabac à fumer	99	17,4	17,7	17,7
Narguilé	15	02,6	02,7	20,4
Je ne fume pas	406	71,5	72,5	92,9
Tabac à fumer+ tabac à chiquer	06	01,1	01,1	93,9
Tabac à fumer+ narguilé	33	5,8	5,9	99,8
Tabac à fumer + E cigarette+ narguillé	1	0,2	0,2	100,0
Total	560	98,6	100,0	
Manquants	8	1,4		
Total	568	100,0		

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 85: Différents types du tabac utilisés chez les asthmatiques lycéens , en fonction du sexe, commune de Sétif 2020-2021**

Caractéristique	Tabac à fumer, n = 88	Narguilé, n = 14	Tabac à fumer+ tabac à chiquer, n = 6	Tabac à fumer+ narguilé, n = 33	Tabac à fumer + E-cigarette+ narguilé, n = 1
Sexe, n (%)					
Garçon	76 (86)	5 (36)	6	29 (88)	1
Fille	12 (14)	9 (64)	0	4 (12)	0

<sup>1</sup>ic = intervalle de confiance

<sup>2</sup>test exact de fisher p <0.001

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 86 : Endroits où fumer habituellement les lycéens asthmatiques selon le score tabagique, commune de Sétif 2020/2021.**

Score Tabagique	Endroit où fumer habituellement les lycéens asthmatique								Total
	je n'ai pas fumé	à la maison	à l'école	chez des amis	lors d'événement sociaux	endroits publics	autre	partout	
Fumeur occasionnel	0 0,0%	1 3,2%	2 6,5%	13 41,9%	1 3,2%	9 29,0%	4 12,9%	1 3,2%	31 100%
Petit fumeur	0 0,0%	4 9,3%	2 4,7%	9 20,9%	5 11,6%	15 34,5%	1 2,3%	8 18,6%	44 100%
Gros fumeur	1 1,5%	8 12,1%	2 3,0%	6 9,1%	5 7,6%	29 43,9%	4 6,1%	11 16,7%	66 100%
Total	1 0,7%	13 9,2%	6 4,3%	28 19,9%	11 7,8%	53 37,6%	9 6,4%	20 14,2%	141 100%

Khi-deux de Pearson  
P value ,184



## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 87 : Connaissances des asthmatiques lycéens sur le tabagisme passif, selon le statut tabagique, Sétif 2020-2021 (1).**

Caractéristiques	Fumeur, n = 142	Non fumeur, n = 424	P-valeur <sup>1</sup>	Effect size
Autoriser aux personnes de fumer en ta présence (%)			<0.001	0.296
Oui	62 (44%)	63 (15%)		
Non	80 (56%)	361 (85%)		

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 88: Connaissances des asthmatiques lycéens sur le tabagisme passif, selon le statut tabagique, Sétif 2020-2021 (2).**

Caractéristiques	Fumeur, n = 142	Non fumeur, n = 424	P-valeur <sup>l</sup>	Effect size
<b>Accord</b>				
d'interdire de fumer (%)			<0.001	0.238
Oui	120 (85%)	414 (98%)		
Non	22 (15%)	10 (2.4%)		
<hr/>				
<b>Demander la</b>				
permission avant de fumer, n (%)			<0.001	0.164
Oui	110 (77%)	384 (91%)		
Non	32 (23%)	40 (9.4%)		

<sup>l</sup>test du khi-deux d'indépendance; test exact de Fisher

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 89 : Proportions des lycéens asthmatiques selon leurs croyances sur la nocivité de la fumée du tabac, Sétif 2020-2021.**

Caractéristique	Fumeur, n = 142	Non fumeur, n = 426	p-valeur <sup>1</sup>	Effect size
<b>Fumée est mauvaise, n (%)</b>			0.004	0.149
Certainement pas	16 (11%)	24 (5.6%)		
Probablement pas	0 (0%)	1 (0.2%)		
Probablement	12 (8.5%)	14 (3.3%)		
Certainement	114 (80%)	387 (91%)		

<sup>1</sup>test exact de Fisher

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 90 : Perception des lycéens asthmatiques fumeurs de leur statut tabagique, commune de Sétif 2020/2021.**

Score tabagique	En ce moment tu-te considères				Total
	Non fumeur	Fumeur de temps en temps	Fumeur habitué	Fumeur quotidien	
Fumeur occasionnel	<b>14</b>	16	1	0	31
	45,2%	51,6%	3,2%	0,0%	100%
	31,1%	41,0%	5,3%	0,0%	22,0%
Petit fumeur	15	12	7	8	42
	35,7%	28,6%	16,7%	19,0%	100%
	33,3%	30,8%	36,8%	21,1%	29,8%
Gros fumeur	15	11	11	30	67
	22,4%	16,4%	16,4%	44,8%	100%
	33,3%	28,2%	57,9%	78,9%	47,5%
Ancien fumeur	1	0	0	0	1
	100%	0,0%	0,0%	0,0%	100%
	2,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,7%
Total	45	39	19	38	<b>141</b>
	31,9%	27,7%	13,5%	27,0%	100%

Khi-deux de Pearson ,

P-value <,0001

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 91: Proportions des réponses des lycéens asthmatiques fumeurs , à la question "Fumer dans les 12 prochains mois ", commune de Sétif 2020/2021.**

Score Tabagisme	Fumer dans les 12 prochains mois				Total
	Certainement pas	probablement pas	probablement	certainement	
Fumeur occasionnel	20	4	4	4	31
	62,8%	12,9%	12,9%	12,9%	100%
	29,2%	11,8%	21,1%	16,7%	21,8%
Petit fumeur	15	16	6	6	43
	<b>34,9%</b>	<b>37,2%</b>	14,0%	14,0%	100%
	23,1%	47,1%	31,6%	25,0%	30,3%
Gros fumeur	30	14	9	14	67
	44,8%	20,9%	13,4%	20,9%	100%
	46,2%	41,2%	47,4%	58,3%	47,2%
Total	65	34	19	24	142
	45,8%	23,9%	13,4%	16,9%	100%
	100%	100%	100%	100%	100%

**P value : 0,342**

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 92: Degré de la dépendance tabagique chez les lycéens asthmatiques, commune de Sétif 2020/2021**

Score de dépendance	Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Absence de perte d'autonomie	39	27,5	27,5	27,5
Perte d'autonomie	58	40,8	40,8	68,3
Forte dépendance	45	31,7	31,7	100,0
Total	142	100,0	100,0	

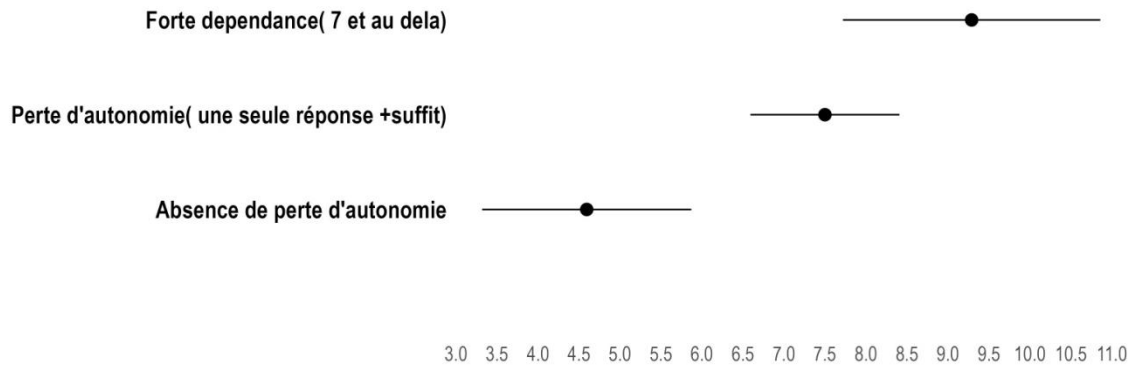
**Tableau 93 : Degré de la dépendance tabagique chez les lycéens asthmatiques, en fonction du sexe, commune de Sétif 2020-2021.**

Sexe	Degré de la dépendance tabagique			
	Absence de perte d'autonomie	Perte d'autonomie	Forte dépendance	
Garçon	28 (23, 9%)	47 (40, 2%)	42 (35, 9%)	117
Fille	11 (44 %)	11 (44, 0%)	3 (12, 0%)	25
Total	39 (27, 5%)	58 (40, 8%)	45 (31, 7%)	142

P 0,033 significatif

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

### Degré de dépendance tabagique



valeurs du CO exhalé (moyenne et IC )

**Figure 31** : Corrélation entre le taux du CO exhalé et le niveau de la dépendance tabagique chez les lycéens asthmatiques et fumeurs, commune de Sétif 2020-2021

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

**Tableau 94 :** Proportions des lycéens asthmatiques selon leur perception de leur statut tabagique et la dépendance tabagique, commune de Sétif 2020-2021.

Score de Difranza	Fumes-tu en ce moment					Total
	Pas du tout	Occasionnellement	Quelques fois par mois	Quelques fois chaque semaine	Tous les jours	
Absence de perte d'autonomie	17 44,7%	13 34,2%	4 10,5%	0	4 10,5%	38
Perte d'autonomie	6 10,3%	10 17,2%	9 15,5%	7 12,1%	26 44,8%	58
Forte dépendance	5 10,9%	3 6,5%	1 2,2%	5 10,9%	32 69,6%	46
<b>Total</b>	28 19,7%	26 18,3%	14 9,9%	12 8,5%	62 43,7%	<b>142</b> 100%



## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

### Score de motivation pour le sevrage tabagique « QMAT » des lycéens asthmatiques :

**Tableau 95 : Résultats du score QMAT chez les lycéens asthmatiques fumeurs, commune de Sétif 2020-2021**

	Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Motivation insuffisante	28	19,7	19,7	19,7
Motivation moyenne	52	36,6	36,6	56,3
Motivation bonne ou très bonne	62	43,7	43,7	100,0
Total	142	100,0	100,0	

### **3.3. DISCUSSION**

#### **3.3.1. DISCUSSION DE LA METHODOLOGIE**

##### **1. Méthode de l'enquête épidémiologique :**

Notre étude est prospective, descriptive avec une comparaison entre les asthmatiques fumeurs et les cas témoins représentés par les asthmatiques non fumeurs, bien que les études longitudinales prospectives représentent l'investigation de choix pour les études des différents effets du tabac sur le développement et le cours évolutif de la maladie asthmatique [24].

##### **2. Population d'étude :**

L'étude a concerné les lycéens asthmatiques pour plusieurs raisons.

L'adolescence pour le jeune asthmatique est la période de l'autonomisation, ce qui constitue une forme de libération de l'autorité parentale, puis progressivement une intégration aux groupes d'amis (e) se produit, cependant pour une solide appartenance, certaines conditions sont exigées comme les conduites à risque dont le plus fréquent est le tabagisme.

Par ailleurs, l'asthme est la maladie chronique la plus fréquente de l'enfance, dont la rémission s'effectue dans la majorité des cas durant l'adolescence; de même que l'initiation du tabac, de ce fait, l'étude du tabagisme et de ses caractéristiques chez le lycéens asthmatique trouve un contexte propice pour une évaluation du taux du tabagisme avec une meilleure approche de son impact sur l'asthme.

La plupart des études comparables à la notre ont été réalisées chez les lycéens sur le fait que les prévalences antérieures des fumeurs lycéens asthmatiques étaient plus importantes que chez les non asthmatiques [346].

Certains auteurs ont choisi les asthmatiques jeunes du fait que l'asthme comme maladie respiratoire chronique devrait les protéger contre le tabagisme [416, 417], ils s'attendaient à ce que ces adolescents évitent de fumer car cela peut aggraver les symptômes de la maladie.

##### **3. Taille de l'échantillon et le taux de participation :**

Il s'agit d'une étude exhaustive, concernant tous les lycéens déclarés comme asthmatiques, le nombre d'élèves asthmatiques retrouvé est 383, cependant le taux de participant est 568 élèves avec un taux de participation à 97.43%.

##### **4. Discussion du matériel de l'étude :**

###### **A/ Les questionnaires :**

###### **a. Le choix du questionnaire sur le tabagisme**

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

La tranche d'âge de notre population cible est entre 15 et 20 ans, nous avons utilisé le questionnaire du **GYTS** (Global Youth Tobacco Survey), à l'instar de plusieurs études réalisées dans le monde, sur les lycéens [265, 325, 418].

### **b. La détermination du taux du tabagisme :**

Le tabagisme est défini par une consommation  $\geq 1$  cigarette au cours des 30 derniers jours, cette définition a été codé pour s'aligner sur l'objectif de l'indicateur de santé lié au tabac [419]. En plus du questionnaire auto-administré, la mesure de dioxyde de carbone exhalé a été effectuée chez tous les élèves, afin de limiter le biais d'une sous-réponse ou d'une sur-réponse aux questions des adolescents, contrairement à d'autres études qui se sont contentées aux questionnaires sur l'usage du tabac [265, 325].

En effet, les jeunes fumeurs peuvent être peu fiables lorsqu'ils déclarent qu'ils fument, donc si un fumeur prétend ne pas avoir fumé au cours des 24 heures précédentes, un test d'air expiré peut le confirmer [420], il s'agit donc d'un marqueur du tabagisme récent chez les adolescents [421].

En revanche, et selon Dolcini [422], des études ont montré que les auto-déclarations sur le tabagisme gardent leur fiabilité et validité dans la mesure que la confidentialité et l'anonymat étaient garanties, les estimations des taux du tabagisme étaient similaires pour les auto déclarations et les marqueurs biologiques comme la cotinine.

Ainsi, en relation avec l'utilisation d'un questionnaire auto-administré, Stein [423] avait conclu que : « *La distorsion de la réponse ne semble pas affecter l'utilité évaluée de l'intervention, ni l'intervention type semblent influencer si les répondants pensent que l'enquêteur voulait qu'ils signalent une utilisation faible* ».

Dans notre étude le tabagisme actif déclaré par questionnaire était bien corrélé aux taux sériques élevés du monoxyde de carbone [424], ce qui renforce les données de la prévalence du tabagisme de notre population d'étude.

### **c. Le diagnostic de l'asthme :**

En plus de la liste nominative des élèves asthmatique, fournie par les médecins de la santé scolaire, le diagnostic de l'asthme est basé sur les questions standard tirée l'ISAAC, et aucun examen complémentaire n'a été effectué.

Sachant que le questionnaire de l'étude ISAAC s'est révélé être un instrument fiable pour le diagnostic de l'asthme dans les études épidémiologiques [425, 426] et a montré une bonne reproductibilité dans le temps [406].

## **CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS**

En outre, d'autres auteurs rapportent qu'aucun contrôle par examen clinique ou par épreuves fonctionnelles respiratoires ne permet pas obligatoirement d'apporter de précisions supplémentaires au diagnostic qui reste essentiellement descriptif [427].

Le score de l'adhérence thérapeutique de Morisky : c'est le score de référence en matière d'adhérence, le coefficient de Cronbach obtenu était de 0,78 [410].

### **d. La validation du test de dépendance( Test Hooked On Nicotine Checklistou test de Difranza) [307, 428] :**

L'évaluation de la dépendance tabagique et de l'intensité du syndrome de sevrage dans un but clinique ou de recherche repose sur diverses échelles [429], dans notre étude, elle était déterminée par un questionnaire conçu aux adolescents dit de Difranza, cependant certaines études comparables pour la même tranche d'âge [265], avaient utilisé le Test de Fagerström. Alors que certains auteurs [430] avaient utilisé une échelle dérivée du test de Fagerström modifié ( modified Fagerström Tolerance Questionnaire ( mFTQ).

Le test de Difranza ou Test Hooked On Nicotine Checklist (HONC) doté d'une Cohérence interne bonne, le coefficient  $\alpha$  de Cronbach est évalué à (0,89 à 0,92) [431], comparativement aux autres tests de dépendance à la nicotine, elle est supérieure à celle du FTND (coefficients  $\alpha$  de Cronbach à 0,61 avec valeur  $p < 0,001$ ) [432]. Ce test explore le ressenti du jeune (qui s'avère un fidèle indicateur reproductible et fiable) sur sa propre dépendance plutôt que des arguments quantitatifs ou temporels plus adaptés aux adultes[433].

C'est le test de référence pour l'évaluation de la dépendance à la nicotine chez les adolescents. Il comporte 10 questions, dont les réponses par oui ou par non donnent un score compris entre 0 et 10, un score élevé est prédictif d'un échec lors d'une tentative d'arrêt. Un score égal ou supérieur à 7 témoigne d'une forte dépendance.

Actuellement, il est considéré comme un outil adapté à l'adolescent pour évaluer le risque de dépendance [96].

### **B/ Matériels utilisés :**

Tous les élèves avaient bénéficié d'une mesure du CO exhalé avant d'entamer l'entretien face to face, ce qui a renforcé la fiabilité des données sur le statut tabagique et de limiter les déclarations erronées.

Ainsi, Les mesures de CO sont peu coûteuses, peu invasives et sont utilisées dans les essais thérapeutiques car les résultats sont immédiats [142]. Il est également utilisable en pratique clinique dans la prise en charge des patients fumeurs.

## **CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS**

### **C/ Le lieu de l'étude :**

Le fait d'interroger des asthmatiques sur le tabagisme en dehors des structures de soins constitue un terrain favorable pour avoir des réponses plus objectives, notamment en absence d'une autorité ou surveillance parentale, ce qui a été approuvé par les psychologues [33] et adopté par la plupart des enquêtes sur le tabac comparable à l'étude présente.

Par conséquent, si des adolescents de moins de 18 ans reçoivent des soins médicaux en présence d'un parent, discuter les comportements à risque comme le tabagisme peut être sensible et difficile à aborder [27].

### **5. Critique de l'étude**

#### **A. Points forts :**

D'une part, nous pouvons souligner les points forts de notre étude :

Notre étude est la première qui a traité le tabagisme chez les asthmatiques lycéens, toutes les enquêtes réalisées en Algérie sur le tabagisme scolaire n'ont pas différencié entre les différentes co-morbidités associées.

En Tunisie, récemment Cherif et Ben Saad [427, 434] avaient étudié cette association chez l'adulte.

L'étude était exhaustive, le taux de réponses aux questionnaires est révélé acceptable.

La taille de notre population d'étude avait montré un taux d'asthmatiques lycéens à 3.4% avec un IC à 95% [ 3.1%-3.9% ], comparable au taux retrouvé dans une étude réalisée à Alger à sur la santé des adolescents scolarisés ( Hamchaoui 2016) [435], il était estimé à 3.2 %.

Tous les questionnaires recueillis ont été exploitables.

Grâce à l'anonymat, les personnes interrogées avaient la possibilité de s'exprimer librement sur ce thème encore difficile à aborder.

Les questionnaires étaient remplis par les médecins enquêteurs; dans d'autres études se sont les enseignants qui supervisent les élèves dans les réponses aux questionnaires [346, 418], et cela peut impacter les réponses des élèves notamment sur les habitudes tabagiques de même que la compréhension de certaines questions sur leur maladie asthmatique.

Les absents des lycées ou ceux ayant refusé l'entretien, risqueraient d'engendrer un biais de sélection. Ils étaient susceptibles d'être des fumeurs, mais leur nombre était faible pour changer la prévalence du tabagisme.

En revanche, nous notons que l'étude avait plusieurs points faibles :

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

### **B. Biais de recrutement, biais de réponse et limites des résultats :**

Etant donné que les élèves du secondaire de l'échantillon proviennent d'une seule commune algérienne, les résultats peuvent ne pas être généralisables ou randomisés à tous les élèves du secondaire de tout le pays.

De plus, les études en milieu scolaire excluent les non scolarisés et les décrocheurs scolaires, ces jeunes ont davantage des tendances à adopter des comportements à risque liés à la santé que les élèves.

- Tout en sachant que le pourcentage d'adolescent en âge de scolarisation en cycle secondaire à l'échelle nationale, en fonction de leurs lieux de résidence mais qui ne fréquentent pas les lycées est de 22,7%, dont 20.2% en zone urbaine et 27.2 % en zone rurale selon les données de MICS 2019[436].

-Il existe plusieurs catégories sociales de jeunes adolescents, avec des disparités importantes pouvant influencer la prévalence du tabac en milieu scolaire, tels que : les adolescents scolarisés au cycle moyen et secondaire, les apprentis dans la formation professionnelle.

En 2017, Nezet [437] rapporte dans le BEH( Bulletin épidémiologique hebdomadaire) que le niveau d'usage quotidien de tabac des apprentis âgés de 17 ans était deux fois plus élevé parmi l'ensemble des lycéens du même âge (47,3% contre 22%).

-Certaines visites étaient réalisées le matin, en fonction d'un planning de travail élaboré avec les responsables des établissements, de même que les mesures de CO, cela peut représenter un biais d'interprétation des résultats, sachant que CO exhalé effectué moins d'une heure =11,41±2,36 ppm, CO exhalé plus de deux heures = 10,11±1,72 ppm). Cependant, cette différence n'est pas significative.

-La méthodologie de l'étude était prospective, avec une comparaison entre les asthmatiques fumeurs et les asthmatiques non fumeurs concernant l'impact du tabac, bien que pour étudier les effets du tabac sur l'asthme, la méthode longitudinale prospective est l'investigation la plus robuste [24, 33].

A noter qu'au cours de notre étude, certains responsables des lycées nous ont sollicité afin de réaliser des entretiens avec des élèves fumeurs non asthmatique, dans le but de faire des séances de sevrage tabagiques notamment lorsqu'il s'agit de gros fumeur, mais vu que le cadre de notre étude était bien précis et centré sur les élèves asthmatique, nous avons orienté ces élèves vers la consultation d'aide au sevrage tabagique.

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

-L'âge d'initiation du tabagisme est en moyenne 11 ans dans la population non asthmatiques, nous avons choisi cette catégorie d'âge à partir d'une perspective basée sur le retard d'initiation chez les asthmatiques secondaire à l'asthme.

-L'étude de l'absentéisme scolaire pose un problème par manque de méthodes standards, il s'agit d'un critère important de morbidité de l'asthme[179].

-Une autre limite concernant l'absence des données sur l'évaluation de la dépression et l'anxiété chez les adolescents dont elles n'étaient pas collectées par le questionnaire, les résultats de l'étude n'ont pas pu être interprétés à la lumière d'informations sur le retentissement psychologique de l'asthme. En effet, il est maintenant établi que la dépression est un facteur de risque pour le tabagisme chez l'adolescent asthmatique [375].

-La définition du tabac à fumer : pour certains élèves notamment les filles, la chiche n'est pas considérée comme un mode de tabagisme et du coup beaucoup parmi eux ne se déclarent pas. À cela on ajoute certains fumeurs intermittents qui se considèrent comme non fumeurs.

**Autres biais :** Notre étude pourrait comporter autres biais :

Un biais d'information pourrait être introduit par la subjectivité des réponses des élèves à certaines questions, par exemple : fumes- tu en ce moment ?

Aussi le manque de document concernant l'allergie et les résultats du prick test par défaut des carnets de santé ou de document est susceptible d'induire en erreur les enquêteurs.

Concernant la population d'étude ; il peut y avoir des facteurs de confusion autres que quelques variables notamment les anciens asthmatiques en rémission mais qui n'abandonnent pas leurs contrôles médicaux.

-D'autre part, ils existent certaines limites dans l'appréciation de la sévérité de l'asthme chez l'adolescent, cela est dû à plusieurs facteurs :

La tolérance des symptômes, avec une mauvaise prise en compte des manifestations d'effort et les exacerbations, de même que l'inadaptation des limites fonctionnelles.

Un contexte psychologique pourrait également impacter la perception de la sévérité.

Enfin, la détermination de la prévalence du tabagisme chez les adolescents scolarisés aux lycées ne reflète guère la prévalence du tabagisme chez les adolescents de la population générale, car ils existent plusieurs études suggèrent l'augmentation de la fréquence du tabagisme chez les adolescents non scolarisés par rapport aux adolescents scolarisés [438].

Par conséquent ces résultats ne pourront pas refléter l'ampleur réelle du tabagisme des adolescents de la commune de Sétif.

### **DISCUSSION DES RESULTATS**

#### **3.3.2. Les prévalences du tabagisme actif des adolescents asthmatiques :**

##### **Prévalence brute :**

A travers notre étude, nous avons pu déterminer la prévalence du tabagisme actif (fumeurs actuels) des lycéens asthmatiques de la commune de Sétif, âgés (es) de 14 à 20 ans, estimée à 25% (IC à 95% [22- 29]), selon le statut du tabagisme déterminé par le questionnaire du GYTS (Algérie).

Le taux des asthmatiques obtenu est comparable aux prévalences déterminées auparavant en Algérie [66, 67]. Sachant que la prévalence mondiale de l'asthme chez les adolescents se situe autour 5 % à 20 % [63], de ce fait, notre proportion d'élève asthmatique est faible par rapport à celle des autres pays ayant une forte prévalence d'asthme.

Toutefois, pour la tendance de la consommation du tabac de part le monde, la prévalence du tabagisme des adolescents ne cesse de s'accroître, elle est plus élevée chez les adolescents et les jeunes adultes que chez la population des adultes âgés [439].

Nous allons discuter les résultats des différentes enquêtes, illustrant ainsi l'ampleur du phénomène du tabagisme chez les adolescents asthmatiques.

L'étude la plus comparable à la nôtre est celle de Precht et al.[325], réalisée au Danemark, malgré les différences sociales et ethnique avec notre pays. Les auteurs ont trouvé, une prévalence brute du tabagisme chez l'asthmatique inférieure à celle de notre étude, elle est à 18.9% versus 16.3% chez les élèves non asthmatiques.

Plusieurs études ont conclu que la prévalence du tabagisme chez les personnes asthmatiques est la même que la prévalence du tabagisme chez les personnes sans asthme [440-442].

Alors que Verlato [417] avait révélé que l'asthme dans l'enfance réduit l'initiation au tabagisme chez les adolescents de sexe masculin, la majorité des études évaluant le tabagisme chez les adolescents asthmatiques montre qu'ils sont plus susceptibles de fumer que les adolescents non asthmatiques[27, 33, 201], cela étant dit, plusieurs publications antérieures [443-445]ont montré qu'elle est plus élevée à celle des non asthmatiques [445, 446], seulement une étude avait trouvé que les adolescents asthmatiques fument moins que les non asthmatiques [447].

Parmi les études qui ont trouvé une prévalence édifiante, celle résultante du Sondage sur la consommation des drogues des élèves d'Ontario, Tercyak et al.[375], ont constaté que la



## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

prévalence du tabagisme actuel chez les asthmatiques lycéens est de 48%, ce taux est nettement supérieur à celui des lycéens à l'échelle nationale des états unies.

Notre prévalence se rapproche à celles de deux études américaines, et une autre réalisée au nord de la Jordanie ; en Floride, dans le cadre du (FYTS 2018), Reid et al.[370] ont constaté que 27,9 % des lycéens asthmatiques ont déclaré consommer actuellement des produits du tabac contre 24,2 % des lycéens non asthmatiques, une ancienne enquête menée par Gibson et al. [448] chez 210 adolescents asthmatiques en 1995, avait trouvé une prévalence à 22%.

Celle de la Jordanie, El-sheyab et al. [449] ont effectué une étude sur 261 élèves asthmatiques du secondaire, ou 29 % des asthmatiques sont des fumeurs actuels.

Cependant, plusieurs études dont leurs prévalences étaient nettement inférieures à l'intervalle de notre prévalence, comme: l'étude de Zbikowski et al.[201] ont révélé que près de 20 % (IC [17- 22]) des lycéens asthmatiques sont des fumeurs actuels à Memphis.

De même que celle réalisée au nord mexicain ; Vázquez et al.[265] ont révélé que 21.6% des lycéens asthmatiques fument, avec seulement **11.8%** de fumeurs non asthmatiques.

Pareils à Jones et al. [27] à travers une large enquête effectuée sur des élèves asthmatiques actuel (31521), et ancien (23421) du grade secondaire en Virginie, une prévalence de **17,9 %** d'élève asthmatique ayant fumé au cours des 30 derniers jours a été trouvée, versus **18.5%** de fumeur non asthmatique.

Fedele et al.[450] ont conclu que les adolescents asthmatiques présentent un risque accru de consommation actuelle de cigarettes (OR ajusté : 1,24), de narguilé (OR: 1,32) et d'e-cigarettes (OR : 1,34).

En 2003, l'enquête bordelaise [179] a trouvé une prévalence du tabagisme actif déclaré chez les adolescents asthmatiques nettement inférieur à la notre, estimé à **9 %**, cela peut être expliqué par la différence des tranches d'âge, car il s'agit d'une étude réalisée dans le cadre de l'enquête ISAAC ou l'âge des adolescents scolarisés était de 13 -14 ans.

Une prévalence trop faible de 3.2% de fumeur, chez 257 asthmatiques lycéens objectivée en Corée du sud par Lee et al.[451]. Cette prévalence est inférieure à celui des lycéens non asthmatiques 14%.

Quant à une étude polonaise sur le tabagisme et son impact chez les lycéens affectés de maladie respiratoire chronique, les asthmatiques représentent 0.7 % de l'ensemble des lycéens, aucun de ces asthmatiques était fumeur [418].

La prévalence déterminée du tabagisme actif des asthmatiques est comparable à celles des autres enquêtes de longue envergure, et elle est parfois supérieure à celle des autres pays malgré les différences économique, sociales et ethniques.

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

En Algérie, nous nous disposons d'aucune étude sur le tabagisme chez les adolescents asthmatiques pour une comparaison de nos résultats à l'échelle nationale.

Par ailleurs, Bouaoud et al.[233] en 2014, à travers une étude réalisée en milieu scolaire sur 1732 élèves, âgés de 11 à 17 ans, dans la wilaya de Sétif, une prévalence globale à **25%** a été constatée, identique à celle trouvée dans notre étude, étonnamment, à Oran en 2017, Bouhadda [235] a objectivé également 25% de fumeurs chez 120 lycéens. L'enquête STEPwise réalisée en 2017, l'Algérie a enregistré une prévalence de 16,2% chez la population dont l'âge est  $\leq 18$  ans [234].

Paradoxalement aux résultats de l'enquête réalisée en 2013 chez les adolescents de 13 à 15ans[232], la prévalence était faible à 8.1%.

Alors que celle réalisée en 2010 avait montré que 15,3% des enfants de 15 ans fument (27,1% de garçons et 1,7% de filles).Hamdi Cherif et al. [452] sur un échantillon de 771 élèves du cycle moyen et secondaire, la prévalence tabagique globale était **18%**.

Selon les résultats publiés dans l'Atlas of Tobacco 2019. [240] la prévalence du tabagisme chez les sujets âgés de 15 ans et plus est de 14%, cela indique que la prévalence déterminée dans notre étude est alarmante car elle concerne des jeunes avec une maladie respiratoire chronique, de plus elle est nettement supérieure à celle de la population générale dans certaines études.

Par conséquent, le taux de tabagisme des lycéens asthmatique va de paire avec les taux globaux du tabagisme des lycéens sans asthme, déterminés auparavant.

Cela peut être expliqué par des effets bénéfiques à court terme du tabagisme. Des études expérimentales sur des souris (dans lesquelles l'asthme a été induit avant l'exposition au tabac) ont montré des effets anti-inflammatoires à court terme du tabagisme sur les inflammations d'origine allergique[453]. Melgert [454] rapporte également qu'il existe une hypothèse sur les effets bénéfiques sur la maladie à court terme du tabagisme, peuvent être causés par un ou plusieurs des composants connus de la fumée de cigarette plus précisément, le monoxyde de carbone (CO), l'oxyde nitrique (NO) et la nicotine ont été suggérées.

### **3.3.3. La prévalence du tabagisme actuel selon le sexe :**

La répartition des asthmatiques en fonction du sexe était presque égale, avec une légère prédominance féminine; 57% des lycéens sont de sexe féminin et 43% de sexe masculin.

Pour la consommation du tabac une nette prédominance masculine a été constatée dans notre étude, nous avons trouvé : **83.10 %** ;( IC à 95% [76- 89]), garçon fumeur actuel et **16.9%** ; (IC à 95% [11-24]) fille fumeuse.

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

Les prévalences des fumeurs actuels en fonction du sexe dans la population totale des asthmatiques est de 20% de garçon et 4.2 % de fille (OR : 4.81, IC à 95% : [3.94-5.86]).

Dans la population globale des filles asthmatiques (324), nous avons une faible proportion de fumeuses de 7.4% (IC à 95% : [4.9- 11]).

La proportion de garçon fumeur parmi 244 asthmatiques de sexe masculin est de 48 % ([42-55]), soit 1/2 des garçons asthmatiques sont des fumeurs, cette répartition concorde avec celle de l'étude de Bouaoud et al. [233] ou 44,3% des fumeurs sont de sexe masculin et 8,5% de sexe féminin, ainsi qu'avec l'étude de Hamdi Cherif [452] 96.5 % de garçon et 3.5% de fille.

La proportion des adolescentes tabagiques reste trop faible. En 2017[455] elle était à 0.4% versus 32% chez les garçons. Pareilles aux résultats de l'enquête GYTS Algeria 2013 [232], les adolescentes qui fument ne constituent que 4, 5%, versus 27 % de fumeurs de sexe masculin.

Cette majorité masculine a été retrouvée dans plusieurs études algériennes qui ont révélé que l'analyse des données de la prévalence en fonction du sexe révèle qu'elle se rapproche des prévalences des régions ayant les mêmes caractéristiques socio-démographiques, mais surtout ethnique et religieuses. En effet, nos résultats se rapprochent même de ceux de l'adulte en Algérie, où le tabagisme féminin reste un sujet tabou et de vie privée par crainte ou par pudeur, comme l'avait montré Hammache [456], dans son étude sur la prévalence de la BPCO chez la femme à Tizi Ouzou, où le tabagisme actif déclaré était très faible sur une population de **323** femmes, seulement 4 ( 1.23%) femmes avaient déclaré avoir fumé.

Dans l'étude de Bouhadda [235] les élèves fumeurs étaient exclusivement de sexe masculin (100%). Répartition analogue avec celle de la Jordanie [449], où le sexe masculin représente (44 %), versus 6% chez les filles.

Ailleurs, il existe une disparité dans la répartition du tabac en fonction du sexe, en moyenne, selon Tobacco Atlas 2020, la même proportion de garçons et de filles (**16 %**) fument au moins une fois par semaine [457].

Pate et al. [76] dans (l'Asthma surveillance of USA, 2006-2018), rapportent que les garçons asthmatiques avaient une prévalence plus élevée (9.0%) que chez les filles (7.1%) alors que c'était l'inverse pour les adultes, (10.0%) versus (5.7%); de même que Vázquez [265] a trouvé que 59.1% de garçons fumeurs vs 40.9% de fille. Jones [27] a constaté que dans l'ensemble, **18,1 %** de fille et **20,5 %** de garçon avaient fumé une ou plusieurs cigarettes au cours des 30 derniers jours au moment de l'enquête

Cependant on note que la différence est faible comparativement à celle de notre étude.

## **CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS**

À l'opposé, Precht et Larsson [325, 445] rapportent que plus de filles asthmatiques fument que les garçons, avec pour l'étude danoise OR ajusté : 1,29 ; (IC à 95 % : 1,22–1,36).

Pareil résultat, Nguyen [179] où le taux des filles fumeuses prédomine, avec 11,3% de fille versus 7,1% de garçon. Alors que Tercyak et al.[375] n'ont pas trouvé de différence dans la répartition du tabagisme selon le sexe.

Récemment, l'OMS indique que plus de 75 % des hommes fumeurs quotidiens vivent dans un pays ayant un indice de développement humain moyen ou élevé, tandis que plus de 53 % des femmes qui fument quotidiennement vivent dans des pays à IDH très élevé [268], la tendance de la répartition du tabagisme des jeunes va de paire à celle des adultes, ce qui explique la supériorité du tabagisme masculin dans notre étude.

### **3.3.4. La prévalence des lycéens ayant expérimenté la cigarette au cours de leurs vies :**

Quelque soit le statut tabagique actuel (fumeurs actuels, anciens fumeurs et non fumeurs inclus) ; 196 élèves avaient expérimenté la cigarette, 34,5%, (IC 95% : [31%, 39%]), plus de 1/3 des lycéens asthmatiques ayant déjà fumé une ou deux bouffées de cigarette, la proportion des garçons bien évidemment est nettement plus élevée que celle des filles (66%, 15%) respectivement.

Et par conséquence, la proportion des élèves asthmatiques futurs fumeurs réguliers ou occasionnels est de 82.65%, c'est ce qui a été élucidé par Van De Ven [33] en effet, les adolescents asthmatiques semblent progresser rapidement dans leur tabagisme, ils sont plus susceptibles de devenir des fumeurs réguliers après un tabagisme expérimental de 22 mois, par rapport à leurs pairs non asthmatiques.

Parmi les élèves non fumeurs actuel (anciens fumeurs exclus), on a trouvé 8.4% d'élève asthmatique ayant fumé une ou deux bouffées dans la vie.

Cette prévalence est de loin trop faible à celle déterminée dans l'étude de Tercyak [375] aux USA, où la prévalence est de 59,4 % d'asthmatique ayant déjà fumé, et pareil à celle trouvée par Precht et al.[325] à 56%, pour l'étude de Vázquez [265] elle est de 50.2%.

Cependant, la prévalence de l'expérimentation du tabagisme auto déclarée en France, parmi les adolescents asthmatiques comparativement au non asthmatiques était de 13,5 % ; 95 % CI [10.8-16.2] versus 9.6% des adolescents non asthmatiques [179], elle est nettement inférieure à la notre.

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

Tableau comparatif entre les prévalences du tabagisme actif chez les lycéens asthmatiques à travers le monde (Tableau 97)

Etude : auteur, pays	Année	N, (%) asthmatique	Prévalence du tabagisme, % IC à 95%	Âge	Enquête
Notre étude Sétif, Algérie	2020-2021	568 (3,6)	25 [22- 29]	14-20	GYTS
A. Lee [451], Corée du sud	2018	515 (3.3)	3.2	12- 18	On line
S. Fernandes[458], Belo Horizonte, Brésil	2017	635	13,5 [10.8-16.2]		
N. Vazquez [265], Nord du Mexique	2016	430 (12.5)	21.6	13-19	
K. Reid [370], Floride, USA	2016	104 318 (20,6)	27,9 [26,2–29,6]		FYTS
T. Saracen [418], Mazovian, Pologne	2016	22 (0.7)	00	15–19	
R.Jones [27], Virginie, USA	2009-2010	31521 (16.2)	17.9	15-20	YTS virginie
N. Al-sheyab [459], Nord Jordanie	2006	259	29		ISAAC
K. Tercyak [375], Ontario, USA	2003	2039	48		YTS
J. Genuneit [366], Dresden and Munich, Allemagne	1995-1996 2002	196	9.7	09-17 (2002)	ISAAC YTS
L. Nguyen [179], Bordeaux, France	2002	3 325	9	13- 14	ISAAC
SM. Zbikowski[201], Memphis, USA	2002	505(16)	20 [17 - 22]	15 -18	
D.H. Precht [325], Danemark, Féroéïles et Groenland.	1996-1997	1887	18.9	15-20	
P G. Gibson [448], USA	1995	210	22		

### **3.3.5. Caractéristiques de la population des asthmatiques fumeurs :**

#### **L'âge des fumeurs :**

La moyenne d'âges en année de notre population d'étude est  $17,13 \pm 1,306$  (IC à 95% : [15-20]). Selon le sexe, la moyenne est semblable, pour les garçons elle est de  $17,22 \pm 1,3581$ , et de  $17,06 \pm 1,306$  ans pour les filles.

Ces valeurs ne diffèrent pas en fonction du statut tabagique, où nous avons constaté que la moyenne d'âge des garçons fumeurs est **16,85** (l'écart type est de 1,259). Les filles fumeuses ont une moyenne d'âge un peu plus avancée **17,21** (1,318).

L'âge minimal est le même pour les deux sexes à 15 ans, nous avons trouvé une proportion de 23.94, (IC à 95%: [17%- 32%]) pour la tranche d'âge entre 14 et 16 ans.

Bouhadda [235] a trouvé un âge moyen comparable à celui de notre étude à 16.7 ans.

Notre résultat concernant les garçons était relativement plus avancé que celui retrouvé dans l'étude de Precht et al. [325], où l'âge moyen était 17.28 ans, mais pour les fille c'est presque identique, rappelant que c'est le tabagisme féminin qui prédomine dans son étude.

D'après Oechsli [365] un âge plus élevé prédisait plus un tabagisme régulier. De même que Tercyak [375] rapporte que les adolescents plus âgés étaient plus susceptibles d'avoir déjà fumé que les plus jeunes.

Contrairement aux résultats de Bouaoud [233], 70% des fumeurs avaient un âge moins de 14 ans, avec un pic à l'âge de 16 ans, l'âge minimal est inférieur à 10 ans dans 20%.

#### **-La répartition des fumeurs selon le sexe :**

La répartition des asthmatiques en fonction du sexe était presque égale, avec une légère prédominance féminine; 57% des lycéens sont de sexe féminin et 43% de sexe masculin. OR à 0.07 (IC à 95% [0.04- 0.12]).

Pour la consommation du tabac une nette prédominance masculine a été constatée dans notre étude, nous avons trouvé : 83.10 %;( IC à 95% [76- 89]), garçon fumeur actuel et **16.9%** ; (IC à 95% [11-24]) fille fumeuse.

#### **- Statut pubertaire des élèves asthmatique :**

L'évaluation de la puberté : présence de signes de maturation physique, à savoir la ménarche chez les filles et la présence de la barbe et le changement de la voix chez les garçons ces signes ont été utilisés pour évaluer le début de la puberté. En l'absence des critères de Tanner sur la puberté, cela a été considéré comme satisfaisant par de nombreux auteurs.

Pour les garçons : 4 G2P2 et 1 G3P3 âgés de 15 ans, une seule fille âgé de 16 ans S2P2, tous étaient non fumeurs, en effet la relation entre la puberté et l'asthme est variable en fonction du

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

sexe, la puberté aggrave l'asthme chez les filles, et inversement chez les garçons, le tabac peut induire indirectement un retard pubertaire par une aggravation de la maladie asthmatique.

### **Paramètres sociodémographique et économiques :**

La plupart des lycéens (90,7 %) sont scolarisés au niveau des établissements publics, l'Odds Ratio à 2. L'origine géographique était urbaine dans 84,5% chez les fumeurs, vue le degré de l'urbanisation de la zone d'étude. Le type d'habitat, les différents niveaux économiques des élèves ainsi que les revenus des parents n'avaient pas d'impact significatif sur le statut tabagique, car le comportement du tabagisme s'effectue en groupe, de même que le coût de la cigarette qui est accessible pour tous les élèves.

### **-Situation conjugale (statut parental et matrimonial) des parents :**

La situation conjugale des parents a été abordée dans notre étude afin de vérifier la possibilité que les conflits parentaux soient un facteur de risque pour le tabagisme des asthmatiques, bien que **87.3 %** de fumeurs sont issus des parents en couple, la proportion des fumeurs vivant au sein d'un couple séparé est nettement supérieure à celle des non fumeurs : **7 % vs 3.5%, avec OR brut à 2.07( IC à 95% [0.88 -4.68])** et un OR ajusté 5.9 ( IC à 95% :[1.25 28.06]).

Quant au fait d'avoir un parent décédé, OR ajusté est 3.14 (IC à 95% : [0.59-14.98]).

Nos résultats rejoignent ceux de plusieurs auteurs, l'étude de Vázquez et al.[265] a trouvé que le pourcentage le plus élevé d'asthmatiques fumeurs était celui des élèves vivant dans des familles incomplètes, ce qui converge vers les données de la littérature, vivre à l'intérieur d'une famille incomplète a été corrélé avec l'acquisition de divers comportements à risque pour la santé chez les adolescents, y compris le tabagisme [460, 461].

Bien qu'il n'est pas rare que les adolescents se sentent stigmatisés d'être un enfant de parents divorcés, il n'y a pas de comportements prévisibles en réponse au divorce [462]. Waldrom [463] rapporte que parmi les caractéristiques personnelles où les premières expériences influençant le plus la probabilité d'adoption du tabagisme, le statut parental était relativement faible et variable, Wood [464] a constaté que le climat familial perturbé affecte la gravité de l'asthme et déclenche des symptômes d'asthme, quant à Hitchkok [288], il rapporte que l'existence d'une harmonie dans la famille réduit surtout le risque de dépendance chez les adolescents fumeurs, or si la famille est perturbée ce risque sera élevé.

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

### **-Le tabagisme des asthmatiques avec des comorbidités :**

La présence d'une maladie associée à l'asthme chez les lycéens n'a aucun effet sur le comportement tabagique, on croyait qu'une comorbidité soit un facteur de protection contre le tabagisme, cependant nous avons constaté que le taux des fumeurs ayant certaines maladies est nettement supérieur à celui des non fumeurs, la maladie cœliaque 2.82% versus 0.94%, la dilatation des bronches 2.11% versus 1.41%.

A l'opposé, pour les cardiopathies, nous avons noté un taux de fumeurs faible par rapport aux non fumeurs, cela peut être expliqué par la crainte d'une aggravation des symptômes cardiaques par le tabagisme.

### **-Le profil allergologique:**

L'atopie familiale est retrouvée dans les deux groupes avec des proportions semblables (79% vs 82%,  $P= 0.31$ ). En effet, l'origine allergique de l'asthme est plus fréquente chez l'enfant et l'adolescent. Elle est présente chez environ 75% des enfants avec asthme [465].

Nous n'avons pas trouvé de différence entre les deux groupes dans la fréquence des allergies. Le taux de la rhinite allergique est identique entre les deux groupes, il n'existe pas de différence en fonction du sexe. De même que l'allergie cutanée, médicamenteuse et la rhino conjonctivite.

Une différence significative (OR à 2) est retrouvée seulement dans l'allergie alimentaire chez 29% des fumeurs ayant effectué un prick test.

Toutefois, Raheison et al.[8] ont montré que l'association de l'asthme et la rhinite allergique existe dans les deux situations : avec ou sans tabagisme.

contrairement à nos résultats, Annesi-Maesano et al.[31] ont montré que le tabagisme actif était hautement lié à l'asthme et à la rhinite allergique ainsi qu'avec la rhino-conjonctivite sévère (OR = 2,95 ; 1,58, 5,49). De même que Lee [451] avait constaté que les maladies allergiques : l'asthme, la rhinite allergique et la dermatite atopique constituent un facteur de risque important pour la consommation des produit du tabac.



## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

### **Scolarité des élèves asthmatiques :**

#### **Le grade ou niveau scolaire :**

Les élèves avaient une répartition égale selon le grade scolaire, le 1/3 pour chaque grade, sans aucune différence significative entre les groupes des fumeurs et non fumeurs

Notre résultat est semblable à celui de Saracen et al. [466] dans l'étude sur le comportement de santé des lycéens (HBS), ou aucune différence n'a été trouvée dans les proportions des fumeurs lycéens selon les grades scolaires.

Saracen [466], avait trouvé que le pourcentage des fumeurs en première et dernière année était similaire, ce qui montre que s'il y a des décrocheurs au fil des années scolaires, ils seront remplacés par les fumeurs du grade suivant.

En effet, l'âge moyen des fumeurs est 17,13 [15-20], sachant que le taux de redoublement est plus important chez les fumeurs, par conséquent, leur répartition à travers les trois niveaux est comparable.

#### **-L'absentéisme scolaire :**

L'asthme reste la première cause d'absentéisme scolaire [64, 467], Solé et col.[468], rapportent que 58% des absences scolaires sont dues à l'asthme ainsi selon Bruzzese [186] chaque année environ 4 millions d'enfants asthmatiques s'absentent de leurs établissements scolaires.

Nous avons constaté un taux d'absentéisme scolaire chez 38.2% des lycéens, il n'existe pas de différence significative entre les élèves fumeurs et non fumeurs (41,5% chez les fumeurs versus 37,3% de non fumeurs), OR : 1.2 (IC à 95% : [0.81-1.76]). Il était similaire entre les deux sexes; valeur P à 0, 282, OR: .828 [0.587 -1.168]. Il correspond à des taux élevés d'exacerbations dans 70,5% des cas, la valeur P < 0.001 ; (OR : 2 .04 [1.4-3]).

Contrairement à nos résultats, Nguyen a trouvé que le taux d'absentéisme scolaire chez les fumeurs est considérablement supérieur à celui des non fumeurs 45.4% versus 14.5% une valeur P à 0.05. Il n'existe pas de corrélation entre l'absentéisme scolaire et la sévérité de l'asthme ou son ancienneté.

Les adolescents fumeurs présentent plus fréquemment des absences scolaires,

Nguyen a trouvé que les fumeurs ont un taux d'absence en nombre de jour 12.6% alors que pour les élèves non fumeurs seulement 3.1%, ce qui confirme la relation forte entre le tabac et l'absentéisme scolaire.

## **CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS**

McCowan et coll.[469] ont suivi 773 jeunes de 1 à 15 ans dans une étude cas-témoins en Ecosse. Ils trouvaient un absentéisme de 3,5 jours par trimestre chez les asthmatiques contre 2,8 jours par trimestre dans le groupe contrôle.

De même que Charlton [470] avait constaté que les jeunes qui fument sont plus souvent absents à l'école que ceux qui ne fument pas.

Contrairement aux résultats des autres études, nous avons constaté que le nombre de jour d'absence scolaire est le même pour les deux groupes, sans différence significative, à noter que les absences qui dépassent une semaine est faible; identique pour les fumeurs et non fumeurs. Plusieurs études transversales chez les adolescents utilisateurs de cigarettes électroniques ont révélé une association entre l'utilisation de la cigarette électronique et les symptômes de bronchite chronique, un diagnostic d'asthme auto déclaré par un médecin, des taux plus élevés de symptômes respiratoires et un plus grand absentéisme scolaire dû à l'asthme[471, 472].

### **Les performances scolaires:**

L'observation du rendement scolaire a montré une différence très significative entre les fumeurs et les non fumeurs ( valeur de  $P < 0.001$ ) avec 26% d'élève fumeur ayant un mauvais rendement scolaire contre 8% chez les non fumeurs, et inversement 18 % d'élève fumeur avec un bon niveau scolaire versus 28% d'élève non fumeur, or nous avons trouvé un groupe d'élève d'un très bon rendement voir excellent (les meilleurs de leurs classes) parmi les asthmatiques non fumeurs avec une proportion de 17% contre seulement 5.6% d'élèves fumeurs.

Alors que le taux d'absentéisme scolaire était pareil entre les deux groupes, l'étude des performances avait montré une grande différence. Ce résultat est en cohérence avec une constatation de Rouget [385], il considère que les difficultés scolaires sont plus fréquentes en cas de maladie chronique, mais ne sont pas exclusivement liées aux absences et aux hospitalisations.

Van De Ven [473] avait démontré qu'il existe une association très fréquente entre un faible niveau de rendement scolaire et le tabagisme chez les adolescents asthmatiques.

### **Retard scolaire :**

La conséquence d'un faible rendement scolaire en est le retard scolaire, ce qui est appuyée par nos résultats. Les fumeurs ont un taux plus élevé de retard scolaire que leurs pairs non fumeurs, presque le double 56% versus 29%,  $p < 0.001$ .

## **CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS**

En revanche et bien que le taux de redoublement était plus élevé chez les fumeurs, Nguyen [179] n'a pas constaté de différence significative entre les deux groupes: 31.8% fumeurs et 18.6% des non fumeurs, OR : 1.66 [0.96-2.9].

### **La gêne dans les études secondaire à l'asthme**

En répondant à la question sur la perception de l'asthme comme une gêne dans les études, les fumeurs et les non fumeurs ont répondu positivement dans le 1/3 des cas, OR à 0.75.

Contrairement à nos résultats, Nguyen et al. [179] ont trouvé une différence très significative importante entre les deux groupes; les fumeurs trouvent leur maladie plus gênante beaucoup plus que chez les non fumeurs, OR à 2.05 [1.06- 2.9]. Cela peut être expliqué par le stade de dépendance chez les fumeurs de notre étude, leur empêche de culpabiliser le tabac comme facteur aggravant de leur maladie, et par conséquent, ils nient leur maladie de même que ses retentissements sur la vie quotidienne.

### **La perception des élèves de leur maladie asthmatique comme un handicap pour le métier à venir :**

L'asthme est une maladie chronique vécu différemment par les adolescents, nous avons étudié l'appréhension des élèves sur l'asthme dans l'avenir professionnel. Selon le statut tabagique, les élèves fumeurs voient que leur maladie asthmatique est un handicap plus que les non fumeurs (20% vs 11%), de même que Nguyen, 15.9% des élèves fumeurs considèrent l'asthme comme un handicap pour le métier à venir, contre seulement 7.2% des non fumeurs. Globalement, le choix du métier pose un véritable problème chez les asthmatiques, de surcroît lorsqu'il s'agit des asthmatiques fumeurs, chez qui nous avons trouvé des performances scolaires réduites, un retard scolaire plus important que les non fumeurs, et surtout un asthme instable dans la majorité des cas, ces facteurs contribuent à une mauvaise vision sur le métier à l'avenir. Les fumeurs attribuent cette vision en premier à l'asthme.

### **Activité sportive chez les adolescents asthmatiques fumeurs :**

Dans les enquêtes s'intéressant au comportement et à la santé de l'adolescent, l'activité sportive est traitée comme un des indicateurs de santé positifs, caractéristiques de cet âge de la vie [474]. Une activité physique, par la rééducation respiratoire qu'elle implique, doit être considérée comme un des volets thérapeutiques de l'asthme [475].

Dans notre étude, La proportion de l'activité sportive chez les adolescents fumeurs est plus importante que chez les non fumeurs 84% versus 63%, la valeur  $p < 0.001$ , OR à 0.45, [0.19, 1.02].

Les taux de dispense d'activité sportive étaient plus élevés chez les non fumeurs que chez les fumeurs : 5.7 contre 18% ; cela expliqué par le fait que la majorité des élèves dispensés sont

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

de sexe féminin : 83,7%, dont le taux du tabagisme est trop faible, à noter que toutes les dispenses sont liées à leur maladie asthmatique. En effet et pour des raisons purement sociologiques et par coutume, les filles préfèrent pratiquer le sport en dehors des structures scolaires. De même que l'asthme d'effort peut être évoqué comme un obstacle pour les asthmatiques contre le sport.

L'adoption des adolescents de l'activité sportive vient des croyances considérant la pratique du sport permet d'améliorer la fonction pulmonaire, les fumeurs rapportent l'effet de « nettoyage pulmonaire » notamment pour les sports en plein air.

En effet, la pratique du sport protège contre l'importance de l'usage du tabac, ceci a été démontré dans une étude de cohorte suisse sur la pratique du sport et le tabagisme chez les jeunes [476], il s'est avéré que les participants pratiquant un sport d'intensité élevée avaient une probabilité plus basse de fumer des cigarettes, comparé à ceux pratiquant un sport d'intensité faible de même que le taux des fumeurs non sportif et plus élevé que ceux qui pratiquent du sport, avec 44.6 % fumeurs non sportifs versus 32.3 % de sportifs fumeurs de cigarette (  $p < 0,001$ ).

Bouhadda [235] a évoqué que probablement le manque d'activité sportive ou de loisir peuvent être des facteurs déterminants, dans le comportement tabagique des lycéens.

### **Tabagisme passif chez les adolescents asthmatiques :**

#### **-Tabagisme passif de la famille et des amis :**

A travers l'analyse du tabagisme passif à domicile, nous avons constaté que la présence d'un fumeur à domicile est fortement associée au tabagisme des élèves asthmatiques, principalement le fait de partager la chambre avec un fumeur ou l'OR brut est 6.42 (2.16-23.5), cependant, avoir un père fumeur pour un élève asthmatique fumeur n'avait absolument pas d'effet :  $P 0.069$ , et OR brut et ajusté à 0.

Concernant la probabilité du tabagisme chez les asthmatiques ayant des parents asthmatiques fumeurs, nous avons trouvé que 4,9% d'élève fumeurs versus 2.3% non fumeurs, cela suggère que l'asthmatique adolescent est rassuré par le tabagisme de son père asthmatique quant à la nocivité du tabac sur l'asthme.

Le tabagisme maternel dans notre étude est trop faible à 1,4%, constaté chez des garçons fumeurs, dans les limites des réponses des élèves, car en effet, le tabagisme féminin en Algérie demeure une pratique très discrète, bien souvent à l'insu des plus proches, or ailleurs; l'impact du tabagisme maternel a été bien étudié sans aucune réserve, selon Van

## **CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS**

De Ven [346], lorsque la mère fumait, les adolescents descendants étaient plus susceptibles de devenir des fumeurs expérimentaux ou des fumeurs réguliers.

La présence d'ami(s) fumeur(s) avait un impact énorme chez les élèves fumeurs, notamment lorsque la plupart d'entre eux fume, ou nous avons trouvé un taux de 24,8%,( la plupart d'entre eux), et un OR brut à 52.31.

L'impact des frères fumeur était le même que dans l'étude d'Al-Shayeb [459] qui rapporte que parmi les facteurs prédictifs du tabagisme masculin le fait d'avoir un frère ou une sœur qui fume (OR = 2,23, IC 95 = 1,53–3,24).

Tercyak [375] rapporte que les adolescents exposés à des mères, pères, et amis qui fumaient, ont été plus susceptibles d'avoir déjà fumé que les adolescents peu ou pas exposés à ces influences.

Au Soudan [477], les habitudes tabagiques des adolescents étaient fortement associées avec l'habitude de leurs parents et amis et, plus faiblement par les enseignants, l'influence des amis était la plus forte et significative (OR d'avoir déjà fumé était de 1,94, IC à 95 % de 1,64 à 2,29 ; l'OR d'être un fumeur actuel était de 3,77, IC à 95 % : 2,80 à 5.07).

Toujours dans la même tendance , Jones [27] a constaté que 36,4 % des lycéens asthmatiques ont indiqué qu'ils vivaient avec un fumeur, ils avaient 2,57 fois plus de risques de fumer (IC à 95 % 1,90–3,48),un pourcentage de père fumeur était très élevé 40.2 %. Tout de même, Vázquez [265] rapporte que 40.4 % d'élève fumeurs avait des fumeurs dans la maison dont: 21.6% de père fumeur et 10% de mère fumeuse ainsi qu'une majorité d'amis fumeurs dans 21.9%.

Selon Nguyen [179], les filles sont plus exposées aux tabagisme passif que les garçons, rappelant qu'il avait déterminé que les filles fumaient plus que les garçons.

Wang et al.[478] rapportent que le tabagisme parental est associé à 30 % d'augmentation du risque pour le tabagisme actuel des adolescents, et le nombre des amis fumeurs est associé à une augmentation du risque de 44%, Accordini [24], la prévalence de fumeurs asthmatique régulier était de 54.5% dans le groupe exposé au tabagisme durant leur enfance versus 33.8% en l'absence d'exposition.

En Algérie, en comparant nos résultats avec la population scolaire générale, l'exposition au tabagisme passif était faible par rapport à celle des asthmatique, selon le GYTS 2013, 01 adolescent sur 5 est exposé au tabagisme passif à domicile [232], pareil à l'étude de Bouaoud et al.[233]; 04 élèves sur 10 ont des parents fumeurs, dans notre étude nous avons trouvé 29,8% d'élève fumeur exposé à domicile.

## **CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS**

Plusieurs études ont constaté que le rôle de la famille et l'environnement ainsi que l'école demeure primordial dans les comportements et les attitudes envers la santé [466, 479].

Certes, les parents peuvent influencer sur le tabagisme de leur enfant par leurs comportement tabagique [480], et conjointement à nos résultats, l'impact des parents était important pour les jeunes enfants, tandis que l'impact des amis était plus important pour adolescents [481].

Les auteurs ont conclu que le rôle clé pour la décision de commencer à fumer est celui de la famille et l'entourage scolaire [466, 482].

L'approche du concept des parent asthmatiques fumeurs, se fait selon la théorie de l'apprentissage social [483], les parents qui fument servent de modèles pour leurs adolescents, et cet effet sera plus fort chez les adolescents asthmatiques, car le fait d'avoir des parents asthmatique fumeurs rend le tabac anodin pour l'asthme, sinon leurs parents n'auraient pas fumé [484].

Pour expliquer l'influence des amis, en effet l'adolescence est une période d'apprentissage social, et selon Bandura [485] une personne peut apprendre par imitation le comportement d'une autre personne; ce processus est connu sous le nom de « modelage » qui est fortement impliqué dans le développement des conduites addictives à l'adolescence. L'observation des pairs consommateurs de substances, permet un apprentissage rapide. Le modelage joue également un rôle important dans le maintien de la conduite addictive.

D'une autre part, la consommation étant souvent une condition pour garder sa place dans un groupe de pairs [486].

### **3.3.6. Étude comparative des caractéristiques de l'asthme entre les fumeurs et les non fumeurs**

#### **3.3.6.1. Âge de début de la maladie ou des symptômes d'asthme :**

A travers la question posée sur l'âge de début de la maladie, nous avons déduit que quelque soit leur statut tabagique, les élèves asthmatiques avaient des âges de début des symptômes similaires selon les différentes tranches d'âge (pas de différences significative).

Une légère différence est constatée pour les élèves avec un asthme apparu après 15 ans, 14.3% d'élève non fumeurs versus 10.6 % d'élève fumeur, cela peut être expliqué par le fait d'avoir le début des symptômes vers 15 ans, réduit la fréquence de l'initiation du tabac, dont la moyenne se situe autour de 14 à 15 ans.

Une analyse bi variable entre ces deux paramètres (l'âge de début des symptômes d'asthme et l'âge de l'initiation du tabagisme) n'a pas trouvé de différence significative. Or, Gusbin et

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

al.[19] ont constaté dans leur étude que dans 90% des cas ; l'âge d'apparition de l'asthme (principalement dans la petite enfance) a précédé le début du tabagisme.

Tandis que Jones [27] a évoqué que l'âge de début précoce de la maladie protège contre le tabagisme, d'autres auteurs ont même démontré que l'asthme qui remonte depuis l'enfance réduit le tabagisme [417].

Annesi-Maesano et al. [31] au cours d'une enquête multicentrique, et dans une région est de la France (Ouest Marne), les données sur l'âge d'apparition de l'asthme ont indiqué que 90 % des adolescents ont eu leur première crise d'asthme avant l'âge de 12 ans (âge moyen et médian de début de l'asthme : 7,5 et 9 ans, respectivement) et ceci avant leur mise à fumer.

Cette thématique a été analysée par plusieurs auteurs [33, 335], afin de chercher un lien de causalité entre le tabagisme actif et l'asthme chez l'adolescent.

### **3.3.6.2. Les symptômes d'asthme et tabagisme actif chez les adolescents :**

La toux est un symptôme fréquent dans l'asthme de l'enfant et de l'adolescent, nous avons trouvé des taux élevés chez les élèves fumeurs des deux groupes d'élèves ; fumeurs 67% et les non fumeurs 59%, avec différence significative ( $p : 0.027$ ).

En revanche, le taux des sifflements et la présence d'expectoration, étaient presque semblables pour les deux groupes d'élèves asthmatiques, 71,8% de fumeurs contre 73,2% des non fumeurs présentent des sifflements, et 54,9% de fumeurs versus 50% des non fumeurs ont des expectorations matinales.

Nos résultats rejoignent ceux de Nguyen, il a trouvé, un taux plus élevé de la toux matinale, 27,3% chez les adolescents asthmatiques tabagique que chez les sujets non-fumeurs 12,2% , il a constaté que même dans le cas d'intoxication tabagique peu importante, les adolescents asthmatiques fumeurs présentent une toux matinale plus fréquente que les jeunes asthmatiques non-fumeurs.

Selon Precht, il existe une tendance à l'augmentation des symptômes respiratoires chez les adolescents asthmatiques fumeurs par rapport aux non-fumeurs, les différences ne sont pas statistiquement significatives.

Cependant, contrairement à nos résultats, selon Nguyen le tabagisme actif était significativement associé à la présence de sifflements au cours des 12 derniers mois : 17,9 % d'asthme actuel versus 11 % chez les non-fumeurs.

De même que Suzuki et al.[487] ont rapporté que les asthmatiques fumeurs étaient plus à risque d'avoir une expectoration (OR : 2,32 [1,8-3,2]), une toux (OR : 2 [1,6-2,8]) et des sifflements (OR : 2,38 [1,8-3,1]).

## **CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS**

D'après Gilliland [335], il est reconnu depuis longtemps que les adolescents qui commencent à fumer régulièrement présentent des symptômes accrus et une fonction pulmonaire réduite dans les premières années suivant l'initiation du tabagisme .

Van De Ven [488] dans son large étude sur l'effet de l'asthme sur la dépendance tabagique, a objectivé que pour les garçons asthmatiques, la présence de symptômes d'asthme protège contre le tabagisme expérimental.

Dans l'ensemble, plusieurs auteurs ont indiqué que le tabagisme actif actuel est significativement associé aux symptômes d'asthme, tels que les sifflements récents et des sifflements à l'exercice [31, 416, 488].

### **3.3.6.3. Contrôle de l'asthme :**

#### **-Les exacerbations d'asthme chez les lycéens asthmatiques, selon le statut tabagique :**

L'étude du taux d'exacerbation d'asthme a révélé une nette augmentation de la proportion des exacerbateurs fumeurs par rapport aux non fumeurs avec une grande signification, respectivement (82.4%, 52.8%) avec (OR 4.2 [2.6-6.7]).

A noter que plus de la moitié 60,2%, d'élève asthmatique a présenté une exacerbation ou plus durant les 12 mois précédents l'étude.

Spycher et al.[489] n'ont pas trouvé une différence selon le statut tabagique, en évaluant le taux du recours aux urgences pour crise d'asthme : 35% étaient fumeurs actifs, 23 % étaient ex-fumeurs et 42 % non fumeurs.

Dans d'autres études [84], la prévalence des crises d'asthme dans 12 mois était plus élevée chez les sujets âgés de 0-17 ans (53.0%) que chez les plus  $\geq 18$  ans (43.9%).

#### **-Niveau de contrôle de l'asthme selon le Test du Control de l'Asthme (ACT)**

Nous avons trouvé une différence très significative entre les deux groupes d'élèves en fonction du statut tabagique, et selon le questionnaire sur l'évaluation du contrôle de l'asthme (ACT).

Plus de la moitié des asthmatiques fumeurs (54,9%) ont un asthme mal contrôlé, alors que 26,3% seulement pour les non fumeurs (p -value < 0.001).

Il n'existe pas de différence entre les deux sexes, bien que la proportion des filles fumeuses avec un asthme non contrôlé soit supérieure à celle des garçons (62,5%, 53,4%), cette différence reste non significative, la puberté chez les filles peut être un facteur surajouté d'un mauvais contrôle.

L'asthme est mal contrôlé dans 81.8% des élèves âgés entre 19 et 20 ans, or que la proportion la plus élevée d'un bon contrôle de l'asthme se trouve chez les élèves dont l'âge est inférieur



## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

ou égale à 15 ans; globalement nous avons constaté que le contrôle de l'asthme chez les lycéens fumeurs se détériore en avançant avec l'âge.

En plus du tabagisme comme facteur impactant le contrôle, l'autonomie et la mauvaise observance peuvent contribuer au mauvais contrôle.

Le nombre de cigarette n'a pas d'impact sur le contrôle de l'asthme.

Plus de la moitié des gros fumeurs ont un asthme mal contrôlé (58,8%), de même que pour les petits fumeurs (57,1%), Certes aucune différence significative dans le niveau de contrôle de l'asthme et la quantité du tabac, mais une corrélation significative a été retrouvée entre le niveau de contrôle de l'asthme et le taux de CO exhalé, avec une valeur maximale de 23 chez les patients ayant un asthme mal contrôlé. Toutefois, plusieurs facteurs doivent être écartés avant de conclure cet effet, entre autre le tabagisme passif et l'observance thérapeutique.

A travers une analyse multi variée, nous n'avons pas trouvé une différence significative du niveau de contrôle en fonction du niveau socio économique et celui d'instruction des parents.

Ce résultat est comparable chez les élèves fumeurs et non fumeurs.

Résultat similaire avec McLeish.[342] ; Les fumeurs asthmatiques sont plus susceptibles d'avoir un asthme mal contrôlé.

Suzuki et al.[487] ont démontré que 43,3 % des asthmatiques rapportaient au moins un signe de mauvais contrôle de l'asthme, soit une majoration de la toux, de l'expectoration, de la dyspnée.

Cependant, une étude réalisée sur une cohorte en Afrique du sud [160]chez les adolescents asthmatiques, concluant que le tabagisme actif ainsi que d'autres facteurs n'influencent pas le contrôle de l'asthme.

Contrairement à nos résultats, Delmas [73] évoque que les caractéristique **socioéconomiques** des parents ont une influence à la fois sur la prévalence et sur le contrôle de la maladie.

En effet, en plus du tabagisme actif, il existe plusieurs facteurs pouvant influencer l'intensité des symptômes d'asthme, d'après Gusbin [19], la force et la direction de l'association n'étant pas affectées par des variables potentiellement confusionnelles telles que le tabagisme parental, le statut socio-économique et les traits psychosociaux.

En revanche, seulement 28,3% de tous les élèves asthmatiques avaient un asthme contrôlé selon ACQ, pareils à une étude italienne, ou Licari et al.[157] ont constaté que l'asthme non contrôlé et partiellement contrôlé touchait environ la moitié adolescents, quelque soit leur statut tabagique.

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

### **3.3.6.4. Etude de la gravité l'asthme des lycéens asthmatiques selon la classification clinique, et en fonction du statut tabagique :**

Nous avons constaté une différence très significative entre les deux groupes d'élèves, notamment pour la forme sévère, ou nous avons un taux nettement supérieur pour les fumeurs 5,6% versus 1.9% pour les non fumeurs, de même que la forme modérée, presque la moitié des élèves fumeurs ont un asthme modéré; contre 27.2% des élèves non fumeurs.

Aucun élève ne rapporte la notion d'un recours à la ventilation mécanique invasive, ainsi qu'un séjour aux unités de soins intensifs d'au moins durant ces 12 derniers mois.

Pas de différence significative selon le sexe et la gravité de l'asthme dans les deux groupes, Pour les petits et les gros fumeurs, les proportions les plus élevés étaient dans la classe modérée respectivement à : 45,2%, et 52,9%. La corrélation avec le niveau d'instruction des parents était non significative pour les deux groupes.

Nos résultats sont conformes à la plupart des études, Maesano et al. [31] avaient trouvé chez les adolescents que le tabagisme actif était associé à un asthme plus sévère (OR : 4,02 [1,37-11,79]), en effet, d'après Raheison [490] l'instabilité de l'asthme est plus marquée chez les enfants et les adolescents.

un pourcentage plus élevé de comportements à risque y compris le tabagisme a été décrit chez les adolescents souffrant d'asthme sévère [8, 491].

Contrairement à nos résultats, en matière de la variation selon le sexe, Van De Ven, a démontré que le tabagisme prédit une augmentation du degré de la sévérité des symptômes, cet effet était plus puissant chez les filles [346] cela peut être expliqué par le faible taux des filles fumeuses dans notre étude.

Moreau et al.[492] n'ont pas trouvé une association significative entre le tabagisme et l'asthme sévère, sauf pour les fumeurs occasionnels dont ils avaient un risque plus élevé d'avoir un asthme sévère.

Polosa et al [20] dans une étude porté sur l'influence du tabagisme sur l'incidence de l'asthme sévère, le risque d'asthme sévère était significativement plus élevé chez les fumeurs actuels, comparativement aux non-fumeurs (OR = 2,78 ; IC 95 % : 1,28—6,08 ), il n'y avait pas d'augmentation du risque chez les ex-fumeurs(OR = 1,26 ; IC 95 % : 0,37—4,24 ;  $p = 0,79$ ). Dans l'étude de la sévérité de l'asthme, le tabagisme actif était toujours mis en avant et à l'évidence comme facteur aggravant, alors que plusieurs études ont pu soutenir l'hypothèse

## **CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS**

de l'effet inverse, les adolescents asthmatiques avec des symptômes sévères étaient plus susceptibles de devenir des fumeurs réguliers[33].

En somme, en dehors du tabagisme, Ödling et al.[180] ont estimé que la prévalence de l'asthme sévère durant l'adolescence est estimée à 6.7%, il trouve que beaucoup d'adolescent sentent perdus au cours de la transition.

### **3.3.6.5. Hospitalisation des asthmatiques fumeurs :**

Comparativement entre les deux groupes d'élève, nous n'avons pas trouvé de différence significative, une proportion de 34,5% pour les fumeurs et 28,4% des non fumeurs, cependant un OR à 1.4 (0,886 -1,991), plaidant en faveur d'un risque qui pourrait aller à 2 fois du taux d'hospitalisation plus chez les fumeurs que les non fumeurs.

Ce qui rejoint la constatation de Chen [151] ayant trouvé que le risque d'asthme sévère et de l'hospitalisation est plus accentué chez les fumeurs notamment les filles.

Une autre étude avait constaté que durant la période pré pubertaire, en plus de l'incidence et de la prévalence, les garçons ont un le taux d'hospitalisation plus élevés que les filles du même âge, mais cette tendance s'inverse durant l'adolescence [493].

### **3.3.6.6. Observance thérapeutique et tabagisme actif**

L'analyse de l'observance thérapeutiques des asthmatiques selon le score de Morisky, a abouti à une estimation de 45,4% (258) d'élèves asthmatique ne recevant pas de traitement de fond, avec une répartition presque équitable entre les deux groupes ; 47,2% d'élèves fumeurs et 44,8% d'élèves non fumeurs. Une valeur de P à 0.8, OR: 0.07 [-0.57, 0.77].

Nous avons trouvé 30.1 % de tous les élèves ont une mauvaise observance, avec une proportion de 40,0% de fille contre 28,2% pour les garçons, à répartition égale entre les fumeurs et les non fumeurs.

A noter que quelque soit le statut tabagique, seulement 10% d'élève a une bonne observance au traitement, ces résultats n'avaient aucune différence en fonction du sexe.

Une analyse bi variée entre l'observance et le taux des exacerbations a révélé une proportion importante des élèves de 68,4%, qui font le plus d'exacerbation ayant une mauvaise observance thérapeutique (P value : 0.018).

Il n'a pas été mis en évidence de relation entre le tabagisme actif et le niveau de l'observance, dans notre étude.

En revanche, plusieurs études ont trouvé une association entre le tabagisme actif et la mauvaise observance. Une étude finlandaise a trouvé que chez 42 % d'adolescents

## **CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS**

asthmatique avaient une bonne observance thérapeutique, alors que 18 % étaient considérés comme non observants, les auteurs ont évoqué le tabagisme parmi les facteurs de mauvaise adhésion observés dans cette étude [494]. Sole [468], a révélé que seulement 6% des patients avec asthme persistants sévère ont utilisé des corticoïdes inhalés. De plus, Precht [325] a rapporté qu'une mauvaise adhésion aux médicaments est toujours associée au tabagisme, près de deux fois plus d'élèves asthmatiques fumeurs avec symptômes n'utilisant pas de médicaments que d'élèves asthmatiques sans symptômes et utilisant des médicaments (OR ajusté : 1,84 ; IC à 95 % : 0,99-3,41).

Cette étude avait montré également, que les asthmatique présentant des symptômes d'asthme ne recevant pas de traitement anti asthme : Non fumeurs 38.3%, et fumeurs 58.5 % dont : fumeurs quotidien 20.2 %, fumeur occasionnel 22.3 %, et les anciens fumeurs 19.9 %.

Ainsi , certains auteurs ont expliqué le lien entre l'observance et le tabagisme , du fait que les adolescents asthmatiques non adhérents à leurs traitements, rapportent être plus rébellions , ce qui leur rend plus susceptibles aux comportements à risque pour leur santé y compris le tabagisme [495].

McLeish et al.[342] ont constaté que les élèves asthmatiques n'utilisant pas de médicaments contre l'asthme étaient aussi plus souvent des fumeurs quotidiens par rapport à ceux qui ne présentaient pas de symptômes récents et prenant des médicaments (OR=1,21 et 1,25, respectivement). Spycher et al.[489] ont montré dans une analyse multi variée, que le tabagisme actif était associé à l'absence de traitement par corticoïdes oraux, et à l'absence de traitement de fond récent par corticoïde inhalé.

Pareille conclusion, selon Van De Ven [473] les adolescents asthmatiques dont l'observance thérapeutique est mauvaise étaient plus susceptibles de devenir des fumeurs réguliers.

En effet, le but de la gestion de l'asthme est d'assurer le meilleure contrôle de l'asthme avec la moindre quantité des médicaments [496], toutefois, l'observance thérapeutique diminue souvent pendant l'adolescence[497]. Autre hypothèse pouvant expliquer ce résultat, en effet, l'association entre le tabagisme et l'asthme réduit l'efficacité des corticoïdes [32], ce qui constitue un facteur indirect pour l'arrêt du traitement, car l'adolescent constate une diminution de l'efficacité de son traitement anti asthme, le motivant ainsi à une mauvaise adhérence au traitement.

Deschildre [96] rapporte qu' un décès d'un adolescent est quasi toujours directement lié à un défaut dans le parcours de soins, à cet instar l'observance est considérée comme le maillon faible durant cette période.

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

Les adolescents peuvent résister à la responsabilité de gérer l'asthme et ceci est dû au fardeau psychologique et médical lié à la maladie, et peuvent continuer à en lutter jusqu'à l'âge adulte [36]. Globalement, dans notre étude, il semble que le facteur de risque le plus incriminé dans la mauvaise observance reste la phase de transition, où on assiste à une rupture des contrôles médicaux avec un arrêt du traitement de fond. D'autant plus que le concept de la transition n'est qu'en phase d'initiation dans notre pays. Les facteurs psychologiques liés à la période de l'adolescence sont également inclus.

Enfin, il convient ne pas considérer l'inobservance comme une entité unique selon Rouget [385], mais plutôt comme une conduite à un moment donné, rendant compte des situations très variées, ainsi elle ne doit pas être évaluée en termes de tout ou rien, car pour l'adolescent, assurément, il s'agit de reprendre l'initiative pour une maîtrise de son corps.

### **-Education thérapeutique et tabac**

A travers notre étude, nous avons constaté que seulement 5,3% d'élèves avaient bénéficié des séances d'éducation thérapeutique, dans le cadre d'un travail associatif, assurée par des professionnels de santé. Il n'y avait pas de différence en fonction du sexe (5.7% de garçon, 4.9% de fille).

Selon le statut tabagique, nous avons trouvé que parmi les élèves ayant reçu une éducation thérapeutique : **8.5%** de fumeurs avec un OR : 2,491 (0,307 à 20,227), dont 9.4% de garçon versus 4% de fille, et seulement **4.2%** de non fumeurs, une valeur P limitée à 0,05.

Nos résultats concordent avec l'étude de Gallefoss et al.[498], en examinant l'effet du tabac sur l'efficacité du programme d'éducation, 78 asthmatiques ont été randomisés en deux groupes. L'évaluation a été faite durant un an, et ayant constaté que malgré les séances d'éducation, les fumeurs consultent plus souvent leur médecin pour exacerbations, consomment plus de bronchodilatateurs de courte durée d'action, comparativement aux asthmatiques non fumeurs ayant suivi le même programme d'éducation.

Ces résultats convergent vers le concept qui fait de la période de l'adolescence un facteur de risque pour la mauvaise observance, avec ou sans programme d'éducation thérapeutique, et en dehors même du statut tabagique.

## **CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS**

### **3.3.6.7. Profil évolutif de la maladie :**

Dans le but d'étudier la relation du tabagisme et le profil évolutif de l'asthme, nous avons pu obtenir des réponses disparates, en répondant à la question: comment trouves-tu l'évolution de ta maladie? Bien qu'il s'agisse d'une appréciation subjective, tous les élèves ont répondu, alors qu'au départ beaucoup d'entre eux avaient nié leur maladie.

Comparativement aux non fumeurs, les élèves fumeurs ont révélé que leur maladie évolue vers l'aggravation dans 29,6% (contre 18,5% de non fumeur).

Presque 40% des élèves non fumeurs ont trouvé leur maladie améliorée.

La rémission était notée seulement par 6,3% de fumeur contre 9,9% de non fumeurs.

Selon Strachan [15], fumer peut augmenter le risque de réapparition d'asthme en rémission prolongée jusqu'à l'âge de 33 ans, également d'après Maesano et al.[31], il existe des preuves épidémiologiques que le tabagisme actif pourrait agir comme un facteur influençant la persistance de la maladie et que ses effets observés sur la maladie asthmatique à l'adolescence persisteront à vie. Dans divers pays industrialisés, la relation entre le tabagisme et la sévérité de l'asthme à l'adolescence s'accompagne d'une relation à la sévérité de l'asthme à l'âge adulte, comme s'il y avait une continuité de l'action du tabac [499].

Le tabagisme affecte également l'histoire naturelle de l'asthme, car les adolescents ayant des antécédents d'asthme ont un risque accru de symptômes d'asthme récurrents après avoir commencé à fumer [15, 28].

### **3.3.7. Caractéristiques du comportement tabagique, les croyances sur le tabac et le tabagisme:**

#### **3.3.7.1. Inhalation de la fumée:**

Particulièrement cette question était reçue avec un air étonnant pour la majorité des lycéens, en effet la plupart des fumeurs inhalent la fumée de la cigarette, avec un pourcentage de 94% contre seulement 6% qui n'inhalent pas la fumée, sans différence significative entre les deux sexes, Ce résultat est en accord avec celui de Nguyen, où les adolescents inhalent majoritairement la fumée dans (90%).

#### **3.3.7.2. L'âge d'initiation du tabagisme :**

L'identification de l'âge d'initiation à l'usage du tabac est essentielle pour réduire l'usage du tabac, cette question a été évoquée en supposant que l'âge d'initiation des élèves asthmatiques est différé par rapport aux non asthmatiques.

## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

Selon les nations unies, un sur cinq des adolescents du monde commence à fumer à l'âge de 10 ans [500].

Dans notre étude, le 1/3 des adolescents asthmatiques ont commencé à fumer vers l'âge de 14 à 15 ans (31% ; IC 95% à [24%- 39%]), avec 29,1% de garçons contre 40 % de fille, et 26% de fumeurs ont commencé entre 12 et 13 ans , nous avons constaté que **5.6%** ; (IC 95% à [2.6% - 11%] ) d'élève asthmatique avait débuté très précocement depuis l'âge de 7 ans .

Un début tardif est trouvé chez 23% d'élève ; IC 95%à (16%- 30%).

Comparativement aux adolescents de la population générale en Algérie, ou l'âge d'initiation est nettement inférieur par rapport à nos résultats , selon l'Office National de Lutte Contre la Drogue et la Toxicomanie[501] , 30% des adolescents âgés de 14 ans déclarent avoir fumé leur première cigarette avant l'âge de 11 ans, de même que dans les études de Hamdi Cherif et Bouhadda [235, 452] l'âge de début était vers 10 à 13 ans.

Dans la population des asthmatiques nos résultats restent inférieurs à ceux des autres études ou l'âge était relativement précoce, Al-sheyab [459] a trouvé que l'âge le plus courant était de 11 à 12 ans. Même constatation pour Vázquez et Nguyen [179, 265], ou l'âge de début est avant de 12 ans.

Quant à Precht [325] rapporte qu'il y a plus de garçons asthmatiques que les jeunes non asthmatiques ayant commencé à fumer avant l'âge de 14 ans (OR ajusté : 1,75 ; IC à 95 % : 1,09–2,81).

Globalement, pour la tendance des autres études, selon Forero [25] les adolescents asthmatiques commencent à fumer plus jeunes que les non asthmatiques, en effet, Bitsko [36] a constaté que 90% d'adultes asthmatiques fumeurs ont commencé à fumer durant l'adolescence, avec les deux tiers des fumeurs réguliers le deviennent à l'âge de 19 ans, de même qu'une étude américaine antérieure [502] réalisée en 1994, plus de 70 % des adultes fumeurs rapportent qu'ils ont débuté le tabagisme quotidiennement avant l'âge de 18 ans.

Becker [503] a soulevé une autre hypothèse; comme l'adolescence à tendance à commencer de plus en plus tôt, on peut redouter que la consommation du tabac débutera également aux alentours de 10-12 ans.

### **3.3.7.3. Nombre de cigarette fumée par jour :**

Nous avons trouvé environ 25,4% des élèves asthmatiques fument entre 11 et 20 cigarettes, et presque à part égal 24,7% fument 1 cigarette par jour. Cependant, presque **10%** des asthmatiques fument plus d'un paquet de cigarette par jour. Une proportion qui avoisine la moitié des asthmatiques fumeurs (47.2%) ayant fumé plus 15 cigarettes.

## **CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS**

Ces résultats sont en accord avec ceux de Vázquez et al.[265], 8.6 % d'asthmatique fume plus de 31 cigarette par jour et que 23,7 % ont déclaré avoir fumé plus de 10 cigarettes par jour.

Pareil à l'étude de Precht et al.[325] où ils ont constaté que les élèves asthmatiques fumaient autant plus de cigarettes par jour (10,3 vs 9,6) que les non asthmatiques, et plus de gros fumeurs ( $\geq 15$  cigarettes par jour ; OR ajusté : 1,47 ; IC à 95 % : 1,14-1,91). Moreau et al [492] dans une enquête nationale de la santé des adolescents (NAHS) sur la prévalence de l'asthme chez les adolescents, ont trouvé que le taux le plus élevé de l'asthme était chez les fumeurs réguliers, ainsi d'après Moreau, une consommation quotidienne de 10 cigarettes par jour renforce la relation avec 13.9% des asthmatiques versus 8.3% des non asthmatiques.

Pour l'étude de Nguyen, la quantité quotidienne de cigarettes fumées par les asthmatiques (6 cigarette /j), avec le même pourcentage pour le sexe, ceci est due probablement à la tranche d'âge de la population d'étude, inférieure à la notre, située entre de 13-14 ans.

A Sétif, dans la population générale des adolescents scolarisés, Bouaoud [233] a révélé une moyenne de 08 cigarettes par jour.

Pour le différent type de fumeurs selon la quantité, nous avons enregistré 5.6% de fumeurs occasionnels, parmi tous les fumeurs, avec 5.6% d'anciens fumeurs.

Ces chiffres sont nettement inférieurs à ceux de Precht, dont elle a trouvé 21,2% de fumeurs occasionnellement et 21,7 % étaient des ex-fumeurs.

### **3.3.7.4. Les différents types du tabac utilisé par les lycéens asthmatiques :**

Nous avons déterminé la prévalence du tabagisme actif des lycéens concernant seulement le tabac fumé, avec des taux les plus élevés pour l'usage de la cigarette à 62.68 %, IC à 95% [54 % -71%], sachant que 10% des élèves asthmatiques utilisent seulement le narguilé, le taux des fumeurs consommant deux types de tabac et plus sera presque 30% dont 23.24 % , IC à 95% [7-31] de nos élèves fument la cigarette et le narguilé.

Alors que l'étude jordanienne [459] a montré que seulement 9.9% des adolescents asthmatiques utilisent la cigarette seule.

La tentation à utiliser d'autre produit du tabac autre que la cigarette n'épargne pas l'adolescent asthmatique, bien au contraire, l'étude de Lee [451] avait cibler les différents types du tabac notamment le tabac chauffé et le narguilé chez une population des lycéens avec et sans asthme, fait surprenant, les adolescents asthmatiques sont les utilisateurs potentiels de différent produit avec 10.9% (9.8–11.9) utilisant plus de 2 type de tabac, selon Lee, la



## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

consommation de trois produits du tabac était associée à un risque plus élevé d'asthme, (OR = 1,59), quand à la cigarette seule dite standard (OR = 5.7 [5.0–6.4]) [451].

En outre, seulement que 9,0 %, d'asthmatiques ont déclaré consommer plusieurs produits du tabac selon l'étude de Reid [370].

### **Usage du narguilé:**

Introduit dans notre société récemment ; appelé communément « la chiche », (appelé encore : shicha, hookah, waterpipe, nargileh, kalia, Hubble-bubble), il constitue un mode de tabagisme nouveau, considéré par la plupart de ses consommateurs comme moins toxique, il est bien souvent fumé dans des circonstances de cérémonie avec une certaine ambiance de convivialité.

Dans notre étude la proportion de l'usage du narguilé associé à la cigarette, est estimée à 23.2 % (17-31) des fumeurs actuels, et 10% des élèves asthmatiques utilisent seulement le narguilé, avec respectivement des proportions selon le sexe: (24.8% - 4.3 %) chez les garçons, et (16% - **36%**) chez les filles, on note que pour les garçons, la consommation du narguilé seul reste faible.

Cependant, cette fréquence nettement supérieur à celle retrouvée en 2013, elle était à 4% [232]. Cela est dû probablement au manque d'endroits propices pour sa consommation ainsi que le non accessibilité par un large public il y a 10 ans.

Notre proportion de l'usage du narguilé seul est similaire à celle objectivée en Corée par l'étude de Lee et al.[451] : 9.7% (8.6–10.7) et celle de Fedele et al.[450] avec un taux de 14,0%.versus 10.9 des non asthmatiques.

Comparativement à certains pays notamment ceux du moyen orient et les pays du voisinage, ou l'usage du narguilé est de coutume, Al-sheyab [459] a trouvé un taux supérieur à celui de notre étude, **25 %** de lycéens asthmatiques utilisent le narguilé seul et 22.9% cigarette associée au narguilé.

En Iran, Masjedi [504], a réalisé une enquête sur l'usage du tabac et le narguilé chez les lycéens, sur 1 075 élèves, il a constaté que la consommation du narguilé est de loin plus importante que celle de la cigarette, soit **25,5 %** versus 9,2 %.

En l'occurrence, une autre étude réalisée en Floride chez lycéens asthmatiques, Fedel et al. [450] ont constaté que les lycéens asthmatiques avaient une prévalence plus élevée d'utilisation actuelle du narguilé (14,0 %) par rapport à leurs pairs non asthmatiques (10,9 %).

## **CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS**

Pour la répartition de l'usage selon le sexe, nos résultats sont à la même allure, Masjedi[504] avait constaté que la proportion des filles qui ont essayé de fumer le narguilé est plus importante que celle des garçons (26,4 % contre 24,5 %).

L'usage du narguilé semble être une issue pour une appartenance au groupe,

Lantz et wills [505, 506] ont signalé que pour qu'un adolescent puisse s'intégrer dans un groupe d'âge égal, il essaye d'imiter le comportement des autres, et si l'occasion de la consommation de la cigarette ou du narguilé s'y prête, le risque de la tentation sera élevé.

Ainsi selon certains auteurs ; cette tendance au narguilé et à la cigarette électronique par les jeunes asthmatiques est peut être à des croyances rendant ces produits moins nocifs que la cigarette [450, 507], ces produits sont d'ailleurs amissibles au plan sociale.

### **L'usage de la cigarette électronique:**

Nous avons trouvé un seul cas consommant la cigarette électronique, associé à la cigarette standard et le narguilé, avec un taux de 0.7%.

Contrairement aux résultats des autres études, la consommation de la cigarette électronique actuellement est de loin la plus répandue chez l'adolescent asthmatique, Reid [370] rapporte dans son étude que la cigarettes électroniques est le type de produit du tabac le plus utilisé par les élèves asthmatiques des lycées avec 19,6 % de fumeurs asthmatique et 17,2 % de fumeurs non asthmatique de même qu'en Corée ou Lee et al .[451]ont constaté que chez les lycéens asthmatiques la cigarette électronique est la plus utilisée 19.6 (18.1–21.2)

Cependant, le vapotage est une autre menace croissante et les cigarettes électroniques et les systèmes de distribution électronique de nicotine (ENDS) sont décrits comme jusqu'à deux à trois fois plus populaires chez les adolescents et les jeunes adultes que chez les adultes plus âgés, malgré l'ambition initiale de soutenir l'arrêt du tabac dans adultes [508].

### **3.3.7.5. Les taux du CO exhalé :**

Les valeurs du CO exhalées étaient très sensibles en fonction du statut tabagique, la moyenne chez les non fumeurs était 1,5 versus 7,26 chez les fumeurs, le test de T de Student révèle une valeur  $p < 0.001$ .

La relation entre la dépendance à la nicotine et les valeurs du CO exhalé était proportionnelle, les taux du CO étaient plus importants chez les élèves avec une forte dépendance, avec une signification très importante à  $P < 0.001$ , et cela est nettement corrélé avec le nombre de cigarette fumée.

## **CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS**

d'ailleurs Groman [509], avait indiqué que la combinaison entre la mesure du monoxyde de carbone (CO) exhalé et le test de dépendance est recommandé pour compléter les informations sur les taux de tabagisme.

### **3.3.7.6. La perception de la consommation du tabac**

Bien que la plupart des élèves voient que la fumée du tabac est certainement nocive dans plus des 2/3 pour les deux groupes, nos résultats ont révélé une différence très significative ( $P$  à 0.004).

Les fumeurs ont affirmé dans 11% que la fumée du tabac n'est pas nocive, 43.7% sont en accord d'être exposé à la fumée du tabac des autres étant donné qu'ils fument, contre 15.1% de non fumeurs.

L'adulte fumeur sert comme un modèle pour les adolescents, nous avons trouvé parmi les asthmatiques fumeurs 8,6% les considèrent comme des intelligents, mais seulement 0.8 % parmi les non fumeurs.

Cependant on assiste à une prise de conscience des élèves en qualifiant l'adulte fumeur comme perdant chez 40.7 % des fumeurs versus 53.9% des non fumeurs. Ce qui évoque également le sentiment de regret et de la difficulté du retour à zéro (sevrage).

10.9% et 6.5% de fumeurs avec une forte dépendance scoré à plus de 7/10, se déclarent respectivement (non fumeurs et fumeurs occasionnels), notamment les fumeurs du narguilé.

Plusieurs études ont été réalisées afin d'analyser la perception des asthmatiques de la nocivité du tabac et de leurs statut tabagique, en l'occurrence, les enquêtes sur le comportement à risque des adolescents ont bien élucidé cette thématique, en effet, conjointement à nos résultats, Miura [26] rapporte que l'usage de la cigarette et du cigare par les asthmatiques était perçu comme moins nocif ( $p < 0.05$ ).

Selon Okuyemi et al. [510], les fumeurs intermittents se considèrent souvent comme « non fumeurs ». Ils pensent qu'ils ne sont pas dépendants du tabac et que leur tabagisme n'a pas de conséquences néfastes pour leur santé.

L'étude de Van De Ven [430] sur les croyances à risque pour le tabagisme, les élèves pensent que fumer pendant 1 à 2 ans est sans danger, pour eux il n'est pas difficile d'arrêter de fumer, elle suggère que peut-être des informations sur la réalité de la dépendance précoce à la nicotine pourraient décourager l'initiation au tabagisme ou le tabagisme occasionnel

Selon Van de ven, on s'attendait à ce que la prise de conscience soit plus élevée chez les adolescents asthmatiques, car leur maladie pouvait les aider s'abstenir de fumer. Cependant,

## **CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS**

aucune différence n'a été constatée, il se peut que les jeunes asthmatiques ne veuillent pas se concentrer sur leur maladie lorsqu'ils sont avec leurs pairs, concluant ainsi que la perception d'un faible risque est un prédicteur du tabagisme chez les adolescents[430].

Fedele [450] a constaté que les adolescents asthmatiques ont déclaré avoir des opinions positives sur les produits du tabac et étaient plus susceptibles de déclarer vivre avec des personnes qui consommaient des cigarettes (31,5% ), du narguilé (12,1% ) et des cigarettes électroniques (15,5% ) par rapport à leurs pairs (26,5 , 8,5 , 12,5 respectivement).

Jones [27] évoque à travers son enquête en Virginie que des croyances moins saines sur les risques réels du tabagisme augmentent les chances de fumer chez les asthmatiques.

Certains auteurs [489] ont trouvé que la moitié des fumeurs actifs admettent que le tabac peut aggraver leur asthme, mais seulement 4 reconnaissent le tabac comme responsable de l'exacerbation actuelle.

Aux USA, depuis que des mesures à l'échelle de l'État sur les activités de promotion de la santé ont été prises, la prévalence du tabagisme chez les élèves du secondaire de Virginie est passée de 28,6 en 2001 à 8,2 en 2015[511]. Jones, explique que les élèves du secondaire sont capables de comprendre et de mémoriser les plans des soins autonomes , ils sont indépendants pour prendre des décisions pour éviter de fumer [27] .

### **3.3.7.7. La dépendance au tabac chez les adolescents asthmatiques**

Les élèves fumeurs ont déclaré une perte de l'autonomie dans 40.8%, avec différence significative entre les deux sexes (P 0.03) les filles n'éprouvent une forte dépendance que dans 12% versus 35.9% pour les garçons.

La corrélation entre la dépendance et l'âge du début du tabagisme était très significative, les élèves ayant commencé à fumer vers 16 ans, avaient une forte dépendance, d'après Bitsko [36] les adolescents rapportent les symptômes de dépendance tabagique précocement lorsqu'ils deviennent des fumeurs quotidiens.

Paradoxalement, les adolescents asthmatiques qui fument présentent un risque accru de dépendance à la nicotine par rapport à ceux qui ne sont pas asthmatiques et plus la gravité des symptômes est élevée, plus la dépendance se développe rapidement [488].

Selon Van De Ven [33], les adolescents asthmatiques semblent progresser rapidement dans leur tabagisme, ils sont plus susceptibles de progresser au tabagisme régulier qu'au tabagisme expérimental 22 mois plus tard par rapport à des pairs en bonne santé.

## **CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS**

Certains auteurs suggèrent que les adolescents deviennent dépendants avant d'avoir l'âge de comprendre les risques et conséquences liées à la consommation de tabac[512].

Comparativement aux non asthmatiques, Vázquez [265] a constaté que les fumeurs asthmatiques ont même un degré de dépendance à la nicotine légèrement supérieur aux fumeurs non asthmatiques (51.6 vs 48.8).

Bouhadda [235] avec une moyenne de consommation de 9 cigarettes par jour. Le score moyen de dépendance nicotinique était de 6/10.

Pour les petits fumeurs et les fumeurs occasionnels, le score de dépendance nicotinique est plus faible. En effet, la question primordiale dans le score de dépendance est essentiellement en rapport avec le délai entre le réveil et la première cigarette et nombre de cigarettes par jour.

### **3.3.7.8. La motivation pour arrêter le tabagisme (score de Qmat) :**

Selon les résultats score QMat, 43,7% des élèves fumeurs avaient une très bonne motivation pour arrêter, versus 19.7% avec une motivation insuffisante, la majorité des asthmatiques était motivé pour le sevrage, ce qui correspond aux résultats de plusieurs études, bien qu'on reconnait de façon générale que les adolescents se trouvent invulnérables et ne croient pas que le tabagisme va causer leur mort, de nombreux adolescents fumeurs sont motivés à renoncer [513].

En Algérie, selon les résultats du GYTS (2013), Terfani [232] a révélé que parmi les lycéens fumeurs , 70 élèves veulent arrêter de fumer.

Precht [325] avait constaté que plus d'élèves asthmatiques ont tenté d'arrêter de fumer (OR ajusté:1,26 ; IC à 95%: 0,99 à 1,60). La prévalence brute pour les tentatives d'arrêt du tabac chez les fumeurs quotidiens 68%

Pour El-shayeb [449], et En termes de comportement tabagique, les fumeurs asthmatiques étaient plus susceptibles d'avoir fait une tentative d'arrêt que les fumeurs non asthmatiques (OR = 1,26).

### **Endroit ou les adolescents fument:**

Nous avons trouvé des réponses variables en fonction du score tabagique des élèves, 61.5% de gros fumeurs fument à la maison, quant au tabagisme scolaire, tous les fumeurs avaient la même proportion à 33.3 %.

La même constatations, Lee [451] ce rapporte que pour les élèves asthmatiques , l'endroit ou l'occasion la plus propice pour le tabagisme était la maison et l'école.

Contrairement à nos résultats, Vázquez [265] a constaté que les endroits les plus courants pour fumer étaient les lieux publics ou lors des fêtes avec leurs amis dans 23,7% des cas.

## **CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS**

Bouaoud [233] avait trouvé 13% de tabagisme actif à domicile et 11% à l'école.

En effet, l'étude de l'endroit du tabagisme des élèves pourrait apprécier l'ampleur du problème du tabagisme, s'il y avait une application stricte de la règle d'interdiction de fumer l'adolescent ne pourrait jamais fumer à l'école de même qu'à la maison.

### **CHAPITRE IV : Conclusion et propositions :**

#### **4.1. Conclusion**

La prévalence du tabagisme actif chez les lycéens asthmatiques de la commune de Sétif est alarmante, comparable à celle des non asthmatiques selon des études réalisées à Sétif ; elle se rapproche même à celles des autres pays avec lesquels des variations socioéconomique et ethniques sont très disparates. La plupart des études similaires étaient réalisées soit dans le cadre des enquêtes globales sur la consommation du tabac chez les lycéens ou dans le cadre de l'étude de la fréquence des maladies allergiques, cependant peu d'études se sont intéressées à l'impact du tabac sur la maladie asthmatique.

Les asthmatiques fument régulièrement et parfois de grande quantité, ce comportement n'épargne pas les filles bien que le taux reste faible de part le monde. L'émergence de certains modes de tabac dans la ville de Sétif comme le narguilé, ne dispense pas les asthmatiques surtout du sexe féminin.

Quant aux lieux du tabagisme, même certaines enceintes scolaires n'étaient pas respectées, surtout par les grands fumeurs.

Le tabagisme retentit sur tous les domaines et durant toutes les périodes de la vie de l'asthmatique. Alors que les asthmatiques non fumeurs perçoivent leurs asthme s'améliorer, les fumeurs révèlent une aggravation, et delà la comparaison entre les deux groupes a permis d'affirmer que le tabac est responsable d'une majoration des symptômes d'asthme notamment la toux, une accentuation des exacerbations, et une perturbation du contrôle de l'asthme.

Nous avons constaté que le retentissement sur la scolarité est important, avec une mauvaise performance scolaire voir même des retards scolaires.

L'influence des amis proches fumeurs et les parents était très importante dans notre étude.

A travers les réponses des lycéens à l'enquête sur leur perception des effets du tabagisme, nous avons trouvé que les fumeurs occasionnels et les fumeurs du narguilé (en se comparant à de gros fumeurs) se déclarent comme non fumeurs.

L'existence du tabagisme chez les lycéens asthmatiques est un paradoxe, cette catégorie de patients est sensée être soumise d'une part à la discipline et aux règles de l'institution scolaire et d'autre part à des contraintes de la maladie asthmatique.

## **CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS**

Que les chiffres de la prévalence du tabagisme soient faibles ou élevés, ce phénomène reste préoccupant, car l'impact du tabac sur l'asthme n'est pas uniquement substantiel; en effet les racines de plusieurs pathologies respiratoires de l'adulte remontent à l'adolescence voir l'enfance, et le tabac en demeure le facteur le plus redoutable.

La transition des soins de la pédiatrie vers la médecine adulte doit être assurée dans une structure rassemblant les deux spécialistes (pédiatres et pneumologues) afin de prévenir l'abandon et la mauvaise adhérence thérapeutique.

La prise en charge de l'asthme durant la phase de transition doit centrer sur l'éducation thérapeutique. Elle est relativement négligée durant l'adolescence en croyant que la maladie asthmatique est en rémission, et elle doit cibler les comportements à risque notamment le tabagisme.

La lutte anti tabac est l'affaire de tous notamment les professionnels de santé. Elle ne doit pas se focalisée sur les fumeurs adolescents. Encore plus, elle doit s'intensifier sur l'adulte fumeur, parents et professionnels de l'éducation, servant de modèles aux élèves.

En se basant sur l'idée que fumer est un choix d'adulte, les industries du tabac ont mené auprès des adolescents des « campagnes de prévention » habilement conçues pour les attirer vers le tabac. De ce fait, il est de rigueur d'améliorer et de rénover les mesures de prévention et de sevrage. Ces mesures doivent être adaptées aux changements psychosociaux des adolescents et surtout, en valorisant l'idée de « arrêter de fumer est une affaire d'adulte mûre et mature ».



## CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS

### **4.2. Propositions :**

À la lumière de la présente étude, des implications potentielles des résultats observés en matière de santé publique seront discutées et des perspectives futures de recherche seront proposées :

- Réaliser des enquêtes sur le tabagisme scolaire chez les asthmatiques de façons périodiques, et étudier les caractéristiques du comportement tabagique de cette catégorie de malade
- Effectuer des études de l'impact du tabagisme actif sur les asthmatiques fumeurs par des études longitudinales afin de dépister précocement la BPCO.
- Fonder une discipline médicale pour la bonne prise en charge des adolescents et éviter l'abandon thérapeutique et les comportements à risque : la médecine de l'adolescent.
- Créer des structures de transition avec des équipes pluridisciplinaires, afin d'assurer un passage de soins entre les deux spécialités (enfant et adulte) et travailler en équipe pour la gestion de l'asthme de l'adolescent.
- Assurer une formation continue des médecins et surtout ceux des unités de dépistage et de suivi scolaire sur la prévention du tabagisme chez les élèves, et inclure les médecins scolaires dans un programme de lutte anti tabac
- Renforcer la lutte contre le tabagisme par des mesures qui devraient se concentrer non seulement sur les élèves, mais aussi, voir en premier lieu, les adultes en milieu scolaire
- Revoir les programmes de prévention du tabagisme et établir de meilleures stratégies visant principalement la population la plus vulnérables, notamment les adolescents, Ces stratégies doivent être à cheval des changements et de la diversité des produits du tabac.
- Etablir des mécanismes alternatifs d'adaptation au stress social secondaire à l'asthme, entre autres la promotion de l'activité sportive notamment dans les établissements scolaires et ailleurs.
- Sensibiliser les enfants et les adolescents asthmatiques contre l'initiation du tabagisme dans le cadre d'un programme d'éducation thérapeutique doit faire partie intégrante dans la prise en charge et de l'éducation thérapeutique.
- Limiter l'accès des mineurs aux milieux où on consomme le narguilé comme les salons de thé et autres

#### **CHAPITRE IV : CONCLUSION ET PROPOSITIONS**

- Élaborer des programmes personnalisés pour cette catégorie afin d'assurer le sevrage des jeunes asthmatiques vue la difficulté de la dépendance.
- Respecter la volonté et l'autonomie de l'adolescent dont la personnalité est en voie de construction et que la motivation réelle ne viendra que de lui, et non de ses parents ou des soignants pour créer une impression de liberté particulièrement recherchée à l'adolescence.
- Opter pour une communication de qualité avec l'adolescent asthmatique, non autoritaire d'une part, et de l'autre part ferme en matières des comportements à risque, tout en menant un discours cohérent, non contradictoire, en utilisant un vocabulaire adapté.
- Veiller sur une réinsertion familiale des adolescents afin d'atténuer l'effet contagieux des compaires fumeurs.
- Inclure la famille et les amis (es) non fumeurs dans la lutte anti- tabagique en utilisant de nouvelles méthodes.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Dautzenberg B: **Comprendre la stratégie de l'industrie du tabac pour recruter les adolescents : leçons actuelles d'un document marketing de 1973.** *Revue de Pneumologie Clinique* 2018, **74**(3):196-204.
2. CDC: **Trends in youth smoking prevalence and potential smokers among youth.** *National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office of Smoking and Health, Global Tobacco Surveillance*, Last updated: May 18, 2022.
3. Alberg AJ SD, Cummings KM.: **The 2014 Surgeon General's report: commemorating the 50th Anniversary of the 1964 Report of the Advisory Committee to the US Surgeon General and updating the evidence on the health consequences of cigarette smoking.** *Am J Epidemiol* 2014;**179**(4):403–412.
4. Drope J CZ, Kennedy R, Liber AC, Stoklosa M, Henson R, Douglas CE, Drope J. : **Key issues surrounding the health impacts of electronic nicotine delivery systems (ENDS) and other sources of nicotine.** *CA Cancer J Clin* 2017 Nov;**67**(6):449-471 2017.
5. Salloum RG HM, Barnett TE, Guo Y, Getz KR, Thrasher JF, et al. : **Waterpipe tobacco smoking and susceptibility to cigarette smoking among young adults in the United States, 2012–2013.** *Prev Chronic Dis* 2016;**13**:150505 2016.
6. WHO: **Report on the global tobacco epidemic 2021: Addressing new and emerging products.** *World Health Organization; 2021* 2021.
7. Pérez A, N'Hpang R S, Callahan E, Bluestein M, Kuk AE, Chen B, Perry CL, Harrell MB: **Age at Initiation of Cigarette Use in a Nationally Representative Sample of US Youth, 2013-2017.** *JAMA network open* 2021, **4**(2):e210218.
8. Raheison C BI, Tunon-De-Lara JM, Taytard A, Annesi-Maesano I.: **Smoking habits and asthma phenotypes in young adults. Taking the link between the two phenomena into account.** *Int J Tuberc Lung Dis*, 2003;**7**:1-9 2003.
9. Birge M DS, Miler JA Hajek P. : **What proportion of people who try one cigarette become daily smokers? A meta analysis of representative surveys.** *Nicotine Tob Res* 2018;**20**:1427-33 2018.
10. Dalton MA SJ, Beach ML, Titus-ernestoff L, Gibson JJ ,Ahrens MB, Tickle JJ et al.: **Effect of viewing smoking in movies on adolescent smoking: a cohort study.** *Lancet* 2003; **362**: 281-285 2003.
11. Y.Martinet AB: **Le Tabagisme : De La Prévention Au Sevrage** 3<sup>ème</sup> Edition MASSON 2004 2004.
12. OMS: **Adolescent Health.**
13. I. Agache CA, M. Jutel , J. C. Virchow: **Démêler les phénotypes et les endotypes de l'asthme.** *Allergie* 2012 ;**67** :835–846.
14. Wenzel SE: **Asthma phenotypes: the evolution from clinical to molecular approaches.** *Nature medicine* 2012, **18**(5):716-725.
15. Strachan DP BB, Anderson HR. : **Incidence and prognosis of asthma and wheezing illness from early childhood to age 33 in a national British cohort.** *BMJ* 1996; **312**:1195–1199 1996.
16. Fuchs O BT, Rabe KF, von Mutius E. : **Asthma transition from childhood into adulthood.** *Lancet Respir Med* 2017; **5**:224–234 2017.
17. Izadi N, Baraghoshi D, Curran-Everett D, Zeiger RS, Szeffler SJ, Covar RA: **Factors Associated with Persistence of Severe Asthma from Late Adolescence to Early Adulthood.** *American journal of respiratory and critical care medicine* 2021, **204**(7):776-787.
18. Azmeh R, Greydanus DE, Agana MG, Dickson CA, Patel DR, Ischander MM, Lloyd RD, Jr.: **Update in Pediatric Asthma: Selected Issues.** *Disease-a-month : DM* 2020, **66**(4):100886.
19. N. GUSBIN NG, R. LOUIS **ASTHME ET TABAC** *Rev Med Liege* 2006; **61** : 2 : 81-86.

## ANNEXES

20. Riccardo Polosa CR, Pasquale Caponnetto, Gaetano Bertino, Maria Sarv , Tjana Antic, Stefania Mancuse, Wael K Al-Delaimy: **Greater severity of new onset asthma in allergic subjects who smoke: a 10-year longitudinal study.** *Respiratory Research* 2011, **12**:16 2011.
21. Coogan PF, Castro-Webb, N., Yu, J., O'Connor, G.T., Palmer, J.R., Rosenberg, L: **Active and passive smoking and the incidence of asthma in the Black Women's Health Study.** . *Am J Respir Crit Care Med* 191 (2), 168–176 2015.
22. Moazed FCC: **Clearing the air. Smoking and incident asthma in adults.** . *Am J Respir Crit Care Med* 191, 123–124 2015.
23. Underner M, Perriot J, Peiffer G, Meurice JC: **Influence du tabagisme sur le risque de d veloppement de l'asthme.** *Revue des Maladies Respiratoires* 2015, **32**(2):110-137.
24. Accordini S, Calciano L, Johannessen A, Portas L, Benediksd ttir B, Bertelsen RJ, Br back L, Carsin A-E, Dharmage SC, Dratva J: **A three-generation study on the association of tobacco smoking with asthma.** *International journal of epidemiology* 2018, **47**(4):1106-1117.
25. Forero R BA, Young L, Booth M, Nutbeam D.: **Asthma, health behaviors, social adjustment, and psychosomatic symptoms in adolescence.** *J Asthma* 1996;**33**:157–164
26. Miura SST, Bernat D, Reid KM, Macdonald M, Porter L, Choi K: **Current Tobacco Use Trends and Harm Perceptions Among High School Students by Asthma Status and Sex, 2012-2018.** *The Journal of school health* 2022, **92**(6):521-529.
27. Resa M. Jones KPW, M. Kharitonova: **Association between high school students' cigarette smoking, asthma and related beliefs: a population-based study.** *BMC Public Health (2016)* 16:913 2016.
28. Malcolm R. Sears MB, Justina M. Greene, Andrew R. Willan, Ph.D., Elizabeth M. Wiecek MD, D. Robin Taylor, M.D., Erin M. Flannery,, Jan O. Cowan MPH, M.Sc., Phil A. Silva, Ph.D., and Richie Poulton PD: **A Longitudinal, Population-Based, Cohort Study of Childhood Asthma Followed to Adulthood.** *NEJM*, 349 ;15 2003.
29. Kim YH, Jang YY, Jeong J, Chung HL: **Sex-based differences in factors associated with bronchial hyperresponsiveness in adolescents with childhood asthma.** *Clinical and experimental pediatrics* 2021, **64**(5):229-238.
30. Polverino F: **Asthma and COPD: Just Old Friends or Relatives?** 2021.
31. I. Annesi-Maesano MPO, C. Raheison, C. Kopferschmittz, G. Pauliz, A. Taytard, et col: **Increased prevalence of asthma and allied diseases among active adolescent tobacco smokers after controlling for passive smoking exposure. A cause for concern?** *Clin Exp Allergy* 2004; **34**:1017–1023 2004.
32. Chalmers GW, Macleod, K. J., Little, S. A., Thomson, L. J., McSharry, C. P., Thomson, N. C: **Influence of cigarette smoking on inhaled corticosteroid treatment in mild asthma.** *Thorax*, 57(3), 226–230 (2002).
33. Van De Ven MO ER, Kerstjens HA, Van den Eijnden RJ.: **Bidirectionality in the relationship between asthma and smoking in adolescents : A population-based cohort study.** *J Adolesc Health* 2007;**41**(5):444–54 2007.
34. JR. D: **Who are you going to believe? Adolescents and nicotine addiction.** *J Adolesc Health* 2011;**48**(1):1–2 2011.
35. Yuan M CS, Loughlin SE, Leslie FM.: **Nicotine and the adolescent brain.** *J Physiol* 2015;**593**(16):3397–3412 2015.
36. Bitsko MJ, Everhart RS, Rubin BK: **The adolescent with asthma.** *Paediatric respiratory reviews* 2014, **15**(2):146-153.
37. Consortium TCL: *The verdict is in: fin-dings from United States v Philip Morris The hazardsof smoking Marketing to Youth; 2006 [Consult  le16 juillet 2019 ( Disponible sur : <https://www.public-healthlawcenter.org/sites/default/files/resources/tclc-verdict-is-in.pdf>).*
38. Holgate S: **A brief history of asthma and its mechanisms to modern concepts of disease pathogenesis.** . *Allergy Asthma Immunol Res* 2010;**2**(3):165–171 2010.

## ANNEXES

39. SF M: **A History of the Sciences . New York: Collier Books; 1956**
40. Greydanus DE MJ: **Medical History, Some Perspectives . . NY: Nova Biomedical; 2018:434**  
2018.
41. P. Remacle PR, F-D.Fournier, J. P. Murcia, T. Vebr, C. Carrat.: **L'antiquité grecque et latine du moyen âge: Hippocrate Aphorismes** Remacle<http://remacleorg> › aphorismes1
42. Azmeh RG, Donald E. Agana, Marisha G. Dickson, Cheryl A. Patel, Dilip R. Ischander, Mariam M., Lloyd RD: **Update in Pediatric Asthma: Selected Issues. Disease-a-Month 2020, 66(4):100886.**
43. Pigearias B: **[Asthma in words, ... from Homerus to GINA]. Revue des maladies respiratoires 2014, 31:8-12.**
44. Shyamali C. Dharmage JLP, Adnan Custovic: **Epidemiology of asthma in children and adults. Frontiers in pediatrics 2019, 7:246.**
45. A. Bourdin PC, R. Chiron, J. Bousquet, P. Demoly, P. Godard: **Asthme bronchique. 2006.**
46. GINA: **Global strategy for asthma management and prevention. . Global Initiative for Asthma; 2021.**
47. Carmo TA AS, Cerci Neto A. : **Avaliação de um programa de controle da asma em unidades de saúde da família. Cad Saúde Pública 2012;27(1):162-72 2012.**
48. Shilpa J. Patel SJT: **PREVALENCE OF ASTHMA. Pediatr Rev NOVEMBER 2019, Vol. 40 No. 11**  
549-567.
49. Pavord ID BR, Agusti A, Anderson GP, Bel E, Brusselle G, et al.: **After asthma: redefining airways diseases. Lancet (2018) 391:350–400.**
50. S. Lejeune AC, A. Hadchouel , S. Blanchon , C. Mordacq , C. Thumerelle , A. Deschildre **l'asthme de l'enfant Revue des Maladies Respiratoires Actualité , 23/02/17 novembre 2016, Vol 8 - N° 6:P. S43-S53.**
51. Sanchez M: **Évolution de l'asthme au long cours : Aspects méthodologiques et lien avec la pollution atmosphérique. 2015.**
52. Fonseca FLA, Valenti VE, Isidório UDA, Sousa MNAd, Feitosa ADNA, Santana MDR, Assis EVd: **Prevalence of Asthma symptoms and risk factors in adolescents. Journal of Human Growth and Development 2019, 29(1):110-116.**
53. Reddel HK, Bacharier LB, Bateman ED, Brightling CE, Brusselle GG, Buhl R, Cruz AA, Duijts L, Drazen JM, FitzGerald JM *et al*: **Global Initiative for Asthma Strategy 2021: executive summary and rationale for key changes. The European respiratory journal 2022, 59(1).**
54. Delmas M-C, Fuhrman C: **L'asthme en France: synthèse des données épidémiologiques descriptives. Revue des maladies respiratoires 2010, 27(2):151-159.**
55. 2021 OA: **Asthme. 3 mai 2021.**
56. **Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. Lancet 2020;396(10258):1204-22 –.**
57. **Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. Lancet 2017;390:1211-59.**
58. P.GODARD: **Asthme: formes cliniques et étiologiques. traité de pneumologie , 2 édition 2009, 2:664.**
59. Thomsen SF: **Genetics of asthma: an introduction for the clinician. European clinical respiratory journal 2015, 2(1):24643.**
60. UNICEF: **L'adolescence l'âge de tous les possibles, situation des enfants dans le monde 2011.**
61. Anderson H.R. BBK, Strachan D.P. : **Trends in prevalence and severity of childhood asthma. BMJ 1994, 308, 1600- 1604 1994.**
62. Asher. I PN: **Global burden of asthma among children. The international journal of tuberculosis and lung disease 2014, 18(11):1269-1278.**

## ANNEXES

63. M I. Asher CER, K.Bissell, C-Y. Chiang, A. El Sony, E. Ellwood, and al: **Worldwide trends in the burden of asthma symptoms in school-aged children: Global Asthma Network Phase I cross-sectional study** *The Lancet* 2021, **398**(10311):1569-1580.
64. M. Bourgoin-Heck IA-M: **Épidémiologie de l'asthme : Augmentation de la prévalence en lien avec l'environnement ?** *La Revue du Praticien Médecine Générale, publié le 15 Avril 2021, 35(1056);192-4* 2021.
65. **International Study of Asthma and Allergies in Childhood.** .
66. Bioud B DA, Bioud S, Belghazi M: **Prévalence des allergies infantiles en Algérie.** . . *Rev Fr Allergol* 2014 Apr ;54(3): 285.
67. Boukari R ea: **Evolution de la prévalence de l'asthme, de la rhinite allergique et de la dermatite atopique à Alger : Résultats de deux études menés à 20 ans d'intervalle.** . *Revue française d'allergologie et d'immunologie clinique* 2007;47:469-481
68. Dehimi.A: **l'asthme de l'enfant à Sétif : prévalence et facteurs de risque.** *Doctorat En Sciences Médicales Année Universitaire 2018-2019.*
69. Bali F: **L'ASTHME CHEZ L'ADOLESCENT A GABES.**
70. Bennis A, el Fassy Fihry MT, Fikri-Benbrahim N, Sayah-Moussaoui Z, Samir-Rafi A, Biaz A: **The prevalence of adolescent asthma in Rabat. A survey conducted in secondary schools.** *Revue des maladies respiratoires* 1992, **9**(2):163-169.
71. Nafti S, Taright S, El Ftouh M, Yassine N, Benkheder A, Bouacha H, Fakhfakh H, Ali-Khoudja M, Texier N, El Hasnaoui A: **Prevalence of asthma in North Africa: the Asthma Insights and Reality in the Maghreb (AIRMAG) study.** *Respiratory medicine* 2009, **103** Suppl 2:S2-11.
72. (ISAAC). ISoAaAiCISCWvitpoastlSoaaaic: *Eur Respir J* 1998 ; **12** : 315–35 1998.
73. Delmas. M-C GN, Leynaert.B, Moisy, M , Marguet.C, Fuhrman.C: **Augmentation de la prévalence de l'asthme chez le jeune enfant en France.** *Revue des Maladies Respiratoires* 2017, **34**(5):525-534.
74. Deschildre A A-TR, Drummond D, et al. : **Recommandations SPLF et SP2A pour la prise en charge et le suivi des patients asthmatiques adolescents de 12 ans et plus** *Rev Mal Respir* 2022 Feb ; **39** (2) : e1-e31 2022.
75. Eaton DK, Kann L, Kinchen S, Shanklin S, Ross J, Hawkins J, Harris WA, Lowry R, McManus T, Chyen D et al: **Youth risk behavior surveillance - United States, 2009.** *Morbidity and mortality weekly report Surveillance summaries (Washington, DC : 2002)* 2010, **59**(5):1-142.
76. Pate CA, Zahran HS, Qin X, Johnson C, Hummelman E, Malilay J: **Asthma Surveillance - United States, 2006-2018.** *Morbidity and mortality weekly report Surveillance summaries (Washington, DC : 2002)* 2021, **70**(5):1-32.
77. (NSCH) TNSoCsh: 2018.
78. K. Harris GM, J. Grigg: **Theory-based self-management intervention to improve adolescents' asthma control: a cluster randomised controlled trial protocol.** *BMJ Open: first published as 101136/bmjopen-2018-025867* 2019.
79. Delmas MC, Guignon, N., Leynaert, B., Com-Ruelle, L., Annesi-Maesano, I., Herbet, J. B., & Fuhrman, C: **(2009). Prévalence de l'asthme chez l'enfant en France.** . *Archives de pédiatrie, 16*(9), 1261-1269.
80. Just J: **Les phénotypes de l'asthme chez l'enfant et l'adolescent** *Revue française d'allergologie* **60** (2020) 465–468 2020.
81. Leynaert B SJ, Garcia-Esteban R, et al.: **Gender differences in prevalence, diagnosis and incidence of allergic and non-allergic asthma: a population-based cohort.** *Thorax* 2012;67:625–31.
82. Oh SS WM, Gignoux CR, Burchard EG: **Making precision medicine socially precise: take a deep breath.** *Am J Respir Crit Care Med* 2016; **193**: 348-50.
83. Moorman JE AL, Bailey CM, et al. : **National surveillance of asthma: United States, 2001–2010.** . *Vital Health Stat* 2012; **3**:1–58.

## ANNEXES

84. National Center for Health Statistics. Crude percentage of ever having asthma for children under age 18 years US, 2015-2018. National Health Interview Survey. Generated interactively: Sun Jun 19 2022: National Center for Health Statistics, : 2015-2018.
85. Asher I, Bissell K, Chiang C-Y, El Sony A, Ellwood P, García-Marcos L, Marks GB, Mortimer K, Pearce N, Strachan D: **Calling time on asthma deaths in tropical regions—how much longer must people wait for essential medicines?** *The Lancet Respiratory Medicine* 2019, **7**(1):13-15.
86. Collaborators GCRD: **Prevalence and attributable health burden of chronic respiratory diseases, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017.** *The Lancet Respiratory medicine* 2020, **8**(6):585-596.
87. Asher IB, K.Chiang, C. Y.El Sony, A.Ellwood, P.García-Marcos, L.Marks, G. B.Mortimer, K.Pearce, N.Strachan, D.: **Calling time on asthma deaths in tropical regions-how much longer must people wait for essential medicines?** *The Lancet Respiratory medicine* 2019, **7**(1):13-15.
88. Strachan D LE, Pearce N, Marks G. : **Asthma Mortality.** . *The Global Asthma Report 2014*p 28-32 2014.
89. GBD 2016 Causes of Death Collaborators. Global r, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016.: *Lancet* 2017; **390**: 1151–210.
90. Pennington E YZ, Al-Kindi SG, Zein J.: **Trends in asthma mortality in the United States: 1999 to 2015.** . . *Am J Respir Crit Care Med* 2019;**199**:1575–7.
91. 2006 INdSPENSTA.
92. GIfA. From the global strategy for asthma management and prevention. GIfA.
93. Ebmeier S TD, Braithwaite I, Benamara C,WeatherallIM, Beasley R. : **Trends in international asthma mortality: analysis of data from the WHO Mortality Database from 46 countries (1993–2012).** *Lancet* (2017) **390**:935–45 doi: 101016/S0140-6736(17)31448-4 2017.
94. **Surveillance épidémiologique de l’asthme en France / Asthme / Maladies chroniques et traumatismes.** 2017.
95. Samolinski B FA, Wodarczyk A, Bousquet J. : **Council of the European Union conclusions on chronic respiratory diseases in children.** *Lancet* 2012;**379**:e45-6 2012.
96. A. Deschildre RA-T, D. Drummond,, L. Giovannini-Chami GL, S. Lejeune, G. Lezmi, M.T. Lecam, C. Marguet, H. Petate, C. Taillé SW, H. Corvol, R. Epaud: **Mise à jour des recommandations (2021) pour la prise en charge et le suivi des patients asthmatiques adolescents (de 12 ans et plus) . Version longue.** *Revue des Maladies Respiratoires* **39** (2022) e1-e31 2022.
97. Debley JS RG, Critchlow CW. . **Impact of adolescence and gender on asthma hospitalization: A population-based birth cohort study.** *Pediatr Pulmo-nol* 2004;**38**:443–50 2004.
98. Gavrilova MDGT: **Comprendre l'immunologie de l'asthme : physiopathologie, biomarqueurs et traitements des endotypes de l'asthme.** *Paediatric Respiratory Reviews* **36** (2020) 118–127 2020.
99. **P. Marcus. Incorporating anti-IgE (omalizumab) therapy into pulmonary medicine practice: practice management implications.** . *Chest* 2006 Feb **129**(2):466-74.
100. Yaghoubi M AA, Safari A, FitzGerald JM, Sadatsafavi M, Canadian Respiratory Research Network. : **The Projected Economic and Health Burden of Uncontrolled Asthma in the United States.** . *Am J Respir Crit Care Med* 2019 Jun 5.
101. J Oppenheimer MM, A Kaliner: **Allergic and Environmental Asthma.** <https://emedicinemedscape.com/article/137501-overview> 2019.
102. Accordini S CA, Braggion M, Gerbase MW, Gislason D, Gulsvik A et al.: **The Cost of Persistent Asthma in Europe : An International Population-Based Study in Adults.** . *Int Arch Allergy Immunol* 2013;**160**:93–101 2013.
103. [www.thelancet.com](http://www.thelancet.com) Vol 396 October 17: **asthma global health metrics** 2020.
104. Ministère de la solidarité de la santé et de la famille. Programme d’action dpedpedcla.

## ANNEXES

105. Peat JK VDBR, Green WF, Mellis CM, Leeder SR, Woolcock AJ. : **Changing prevalence of asthma in australian children.** *BMJ* 1994;308:1591-6
106. Meshack Shimwela JCM, Michael Mwandri, Godfrey Mutashambara Rwegerera, Yohana Mashalla and Ferdinand Mugusi: **prevalence of asthma in tanzania.** *BMC Public Health* 2014, 14:387.
107. Carr TF ZA, Kraft M.: **Eosinophilic and noneosinophilic asthma.** . *Am J Respir Crit Care Med* 2018;197(1): 22–37 2018.
108. Lambrecht BN DVM, Coyle AJ, Gutierrez-Ramos JC, Thielemans K,Pauwels RA.: **Myeloid dendritic cells induce Th2 responses to inhaled antigen,leading to eosinophilic airway inflammation.** . *J Clin Invest* 2000;106(4):551–9.
109. Mould AW RA, Matthaei KI, Young IG, Rothenberg ME, Foster PS. : **The effect of IL-5 and eotaxin expression in the lung on eosinophil trafficking and degranulation and the induction of bronchial hyperreactivity.** . *J Immunol* 2000; 164(4): 2142–50.
110. D. Hassoun AM, L. Colas , F.X. Blanc, A. Magnan: **Actualités physiopathologiques et thérapeutiques dans l’asthme sévère.** *La Revue de médecine interne, 40 (2019) 508–516* 2019.
111. D. Vervloet DC, A.Magnan, B. Chabrol, JC. Dubus et M-P Lehucher-Michel: **Asthme de l’enfant et de l’adulte (226), Novembre 2005.** (DCEM 2 – Module n° 12 Pneumologie, Chirurgie Thoracique).
112. Moore WC HA, Li X, Li H, Busse WW, Jarjour NN, et al. : **Sputum neutrophil counts are associated with more severe asthma phenotypes using cluster analysis.** . *J Allergy Clin Immunol* 2014;133(6) [1557e5–1563e5].
113. Uddin M NG, Ward J, Seumois G, Prince LR, Wilson SJ et al. : **Prosurvival activity for airway neutrophils in severe asthma.** . *Thorax* 2010;65:684–689 2010.
114. Simpson JL SR, Boyle M. et al **Sous-types inflammatoires de l’asthme : évaluation et identification à l’aide d’expectorations induites.** . *Pneumologie* 2006 11 54-61 2006.
115. Chesne J BF, Mahay G, Brouard S, Aronica M, Magnan A. : **IL-17 in severe asthma. Where do we stand?** . *Am J Respir Crit Care Med*2014;190(10):1094–101 2014.
116. Drews AC PM, Pizzichini E, Pereira MU, Pitrez PM, Jones MH et al.: **Neutrophilic airway inflammation is a main feature of induced sputum in nonatopic asthmatic children.** . *Allergy* 2009;64: 1597–1601 2009.
117. D. Gras AB, P. Chanez, I. Vachier: **Remodelage bronchique dans l’asthme: conséquences cliniques et fonctionnelles respiratoires** *médecine/sciences* 2011 ; 27 : 959-65 2011.
118. Baraldo S TG, Bazzan E, Ballarin A, Damin M, Balestro E et al. : **Non-eosinophilic asthma in children: relation with airway remodeling.** . *Eur Respir J* 2011;38:575–583 2011.
119. B.Leynaert NLM, C.Neukirch, V .Siroux , R. Varraso **Facteurs environnementaux favorisant le développement d’un asthme.** *Presse Med* 2019; 48: 262–273 en ligne sur / on line on [wwwem-consulTEcom/revue/lpm](http://wwwem-consulTEcom/revue/lpm) [wwwsciencedirectcom](http://wwwsciencedirectcom) 2019.
120. FD. M: **Development of wheezing disorders and asthma in preschool children.** . *Pedia-trics* 2002 ; 109 : 362–7 2002.
121. H. G-M: **Poaceae pollen as the leading aeroallergen worldwide: a review.** . *Allergy* 2017;72(12):1849–58 [Epub 2017 Jun 20; Review 2017.
122. Cecchi L DAG, Annesi-Maesano I. : **External exposome and allergic respiratory and skin diseases.** *J Allergy Clin Immunol* 2018;141(3):846–57 2018.
123. Caillaud D LB, Keirsbulck M, Nadif R, mould ANSES working group. : **Indoor mould exposure, asthma and rhinitis: findings from systematic reviews and recent longitudinal studies.** . *Eur Respir Rev* 2018;27(148) 2018.
124. Zheng XY DH, Jiang LN, Chen SW, Zheng JP, Qiu M, et al. : **Association between air pollutants and asthma emergency room visits and hospital admissions in time series studies: a systematic review and meta-analysis.** . *PLoS One* 2015;10:e0138146 2015.



## ANNEXES

125. Charpin D, Pairon JC, Annesi-Maesano I, Caillaud D, de Blay F, Dixsaut G, Housset B, Meurice JC, Roussel I, Zmirou D *et al*: **[Outdoor pollution and its effects on lung health. Expert document from the groupe pathologies pulmonaires professionnelles environnementales et iatrogeniques (PAPPEI) of the Societe de pneumologie de langue francaise (SPLF)].** *Revue des maladies respiratoires* 2016, **33**(6):484-508.
126. Sood A AN, Barnes PJ, Churg A, Gordon SB, Harrod KS, et al. : **Eur Respir J 2018;51 (1).** . . 2018.
127. O'Connor GT LS, Bloomberg GR, Kattan M, Wood RA, Gergen PJ, et al.: **Early-life home environment and risk of asthma among inner-city children.** *J Allergy Clin Immunol* 2018;**141**:1468–75 2018.
128. Kaur G PR, Mclemore B, Dorsey WC, Batra S.: **Immunological and toxicological risk assessment of e-cigarettes.** . *Eur Respir Rev* 2018;**27**(147).
129. Begne C, Chanez P: **Les phénotypes de l'asthme.** *Rev Malad Respir Actual* 2015, **7**(2):69-71.
130. Kurukulaaratchy RJ, Zhang H, Raza A, Patil V, Karmaus W, Ewart S, Arshad SH: **The diversity of young adult wheeze: a cluster analysis in a longitudinal birth cohort.** *Clinical and experimental allergy : journal of the British Society for Allergy and Clinical Immunology* 2014, **44**(5):724-735.
131. Trivedi M DE: **Asthma in children and adults-what are the differences and what can they tell us about asthma?** *Front Pediatr* 2019; **7**:256 2019.
132. Yunginger JW RC, O'Connell EJ, Melton LJ, O'Fallon WM, SilversteinMD. : **A community-based study of the epidemiology of asthma: incidence rates, 1964–1983.** *Am Rev Respir Dis* 1992; **146**:888–894 1992.
133. al. AME: **Remission and persistence of asthma followed from 7 to 19 years of age.** *Pediatrics* 2013;**132**(2):e435-42 2013WW.
134. Deschildre A: **Asthme : premières recommandations spécifiques pour les adolescents ?** *Revue Du Praticien*, 21 Septembre 2022, 2022.
135. Vonk JM, Postma DS, Boezen HM, Grol MH, Schouten JP, Koëter GH, Gerritsen J: **Childhood factors associated with asthma remission after 30 year follow up.** *Thorax* 2004, **59**(11):925-929.
136. JUST J: **New phenotypes and endotypes of allergy-related respiratory conditions.** *Bull Acad Natle Méd*, 2018, **202**, nos 5-6, 1127-1137, séance du 19 juin 2018 2018.
137. Koefoed HJL, Vonk JM, Koppelman GH: **Predicting the course of asthma from childhood until early adulthood.** *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2022, **22**(2):115-122.
138. MR. S: **Predicting asthma outcomes.** . *J Allergy Clin Immunol* 2015; **136**:829–836 2015.
139. Carpaij OA NM, Koppelman GH, et al.: **Childhood factors associated with complete and clinical asthma remission at 25 and 49 years.** *Eur Respir J* 2017; **49**:1601974.
140. Burgess JA MM, Gurrin LC, et al. : **Factors influencing asthma remission: a longitudinal study from childhood to middle age.** . *Thorax* 2011; **66**:508–513 2011.
141. To M TR, Katsube O, et al.: **Persistent asthma from childhood to adulthood presents a distinct phenotype of adult asthma.** . *J Allergy Clin Immunol Pract* 2020; **8**:1921e2–1927e2 2020.
142. C. Raherison AT, I. Annesi-Maesano: **Tabagisme, asthme et phénotypes associés. Approche épidémiologique.** *Rev Mal Respir* 2003 ; **20** : 233-47 2003.
143. R. Epaud CF: **La crise (d'asthme !) de l'adolescence sa prise en charge.** *Adolescence & Médecine • Juin 2014 • numéro 7* 2014:25-30.
144. Raza A KR, Grundy JD et al. : **What does adolescent undiagnosed wheeze represent? Findings from the Isle of Wight Cohort.** . *Eur Respir J* 2012 ; **40** : 580-8 2012.
145. Payne D SS, Suri R, Hall P, Wilson N, Bush A. : **Asthma: beyond the guidelines.** *Curr Pediatr* 2004;**14**:336–346.
146. Jousset C: **L'adolescent atteint de maladie chronique à la conquête de l'autonomie.** *Médecine des Maladies Métaboliques* 2013, **7**(4):325-329.

## ANNEXES

147. Bjornson CL MI: **Gender differences in asthma in childhood and adolescence.** *J Gen Specif Med* 2000;3:57–61.
148. Wayne J. MILLAR et Gerry B.HILL : « L'asthme chez l'enfant ». Rapport sur la santé h, vol.10 n°3, Statistique du Canada.
149. Macsali F RF, Plana E, et al. . **Early age at menarche, lung function, and adult asthma.** *Am J Respir Crit Care Med* 2011;183:8–14 2011.
150. M. O: **Therapeutic implications of sex differences in asthma and atopy.** *Arch Dis Child* 2003;88:587–90.
151. Chen Y DR, Krewski D, Breithaupt K.: **Increased effects of smoking and obesity on asthma among female Canadians: the National Population Health Survey, 1994–1995.** . *Am J Epidemiol* 1999;150:255–62.
152. Di Cicco M DES, Peroni DG, Comberiati P.: **The role of atopy in asthma development and persistence.** . *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2020;20:131-137.
153. Custovic A SH-J, Buchan IE, et al. : **Evolution pathways of IgE responses to grass and mite allergens throughout childhood.** *J Allergy Clin Immunol* 2015 ; 136 : 1645–52 e8 2015.
154. J. Brouard GL, G. Pouessel: **Allergologie de l'enfant et de l'adolescent.** 2021(© 2021 Elsevier Masson SAS ISBN : 978-2-294-76475-2e-ISBN : 978-2-294-77026-5).
155. Arshad SH, Holloway JW, Karmaus W, Zhang H, Ewart S, Mansfield L, Matthews S, Hodgekiss C, Roberts G, Kurukulaaratchy R: **Cohort Profile: The Isle Of Wight Whole Population Birth Cohort (IOWBC).** *Int J Epidemiol* 2018, **47**(4):1043-1044i.
156. Bousquet J AJ, Bachert C, et al.: **From ARIA Guidelines to the digital transformation of health in rhinitis and asthma multimorbidity.** . *Eur Respir J* 2019;54:1901023.
157. Licari A, Ciprandi G, Marseglia GL, Silvestri M, Tosca MA, Anastasio E, Brambilla I, Caffarelli C, Castagnoli R, Chini L et al: **Asthma in children and adolescents: the Control'Asma project.** *Acta bio-medica : Atenei Parmensis* 2020, **91**(11-S):e2020002.
158. de Benedictis D, Bush A: **The challenge of asthma in adolescence.** *Pediatric pulmonology* 2007, **42**(8):683-692.
159. Harris K MG, Williams SA, et al. : **Asthma control in London secondary school children.** . *J Asthma* 2017;54:1033–40 2017.
160. Mphahlele RE, Kitchin O, Masekela R: **Barriers and determinants of asthma control in children and adolescents in Africa: a systematic review.** *BMJ open* 2021, **11**(10):e053100.
161. Zahran HS, Bailey, C. M., Qin, X., & Moorman, J. E.: **Assessing asthma control and associated risk factors among persons with current asthma-findings from the child and adult asthma call-back survey.** *Journal of Asthma*, *51*, 1–31 (2014) 2014.
162. . WBea: **Family emotional climate, depression, emotional triggering of asthma, and disease severity in pediatric asthma: examination of pathways of effect.** *J Pediatr Psychol* 2007;32(5):542-51 2007.
163. Kaplan A PD: **Treatment adherence in adolescents with asthma.** . *J Asthma Allergy* 2020;13:39-49 2020.
164. Weinberger SJ CK, Robinson KJ, et al. : **A primary care learning collaborative to improve office systems and clinical management of pediatric asthma.** *J Asthma* 2019; 1- 10
165. Jébrak GH, V Terrioux, P Lambert, N Maitre, B Ruppert, A-M: **Observance thérapeutique dans l'asthme: variation selon les classes d'âge. Comment l'améliorer? Apport des nouvelles technologies.** *Revue des Maladies Respiratoires* 2022.
166. C. Taillé SW, P. Cros: **Transition dans l'asthme.** *La Lettre du Pneumologue • Vol XXIV - novembre-décembre 2021* 2021, **Vol. XXIV**(n° 6):274-277.
167. Roberts G, Vazquez-Ortiz M, Knibb R, Khaleva E, Alviani C, Angier E, Blumchen K, Comberiati P, Duca B, DunnGalvin A et al: **EAAI Guidelines on the effective transition of adolescents and young adults with allergy and asthma.** *Allergy* 2020, **75**(11):2734-2752.
168. Levy M AR, Buckingham R, et al. : **Why asthma still kills: the national review of asthma deaths (NRAD): Royal College of Physicians, 2014.** 2014.
169. A. G: **Managing asthma in the real world.** *J Clin Pract* 2004;58:592–603.

## ANNEXES

170. Peters TE FG: **Psychological considerations of the child with asthma.** *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am* 2010;19:319–33 2010.
171. Bender B ZL: **Negative affect, medication adherence, and asthma control in children.** . *J Allergy Clin Immunol* 2008;122:490.
172. Wolf F GJ, Grum CM, et al. : **Educational interventions for asthma in children.** *Cochrane Database Syst Rev*, 2002, Issue 4 Art No CD000326 2002.
173. Prochaska JO DC: **Stages and processes of self-change of smoking: toward an integrative model of change.** . *J Consult Clin Psychol*, 1983, 51, 390-395 1983.
174. T. Carvelli OB: **Comment pouvons-nous pratiquement améliorer l'observance thérapeutique dans l'asthme de l'enfant et de l'adolescent.** *Rev Med Liège* 2010; 65 : 5-6 : 343-349.
175. De Simoni A HR, Fleming L, et al. : **What do adolescents with asthma really think about adherence to inhalers? insights from a qualitative analysis of a UK online forum.** . *BMJ Open* 2017;7:e015245 2017.
176. Buston KM WS: **Non-compliance amongst adolescents with asthma: listening to what they tell us about self-management.** *Fam Pract* 2000;17:134-8.
177. Price J K: **The problems of treating adolescent asthma: what are the alternatives to inhaled therapy?** . *J Respir Med* 1999;93:677-84.
178. **Dossier de presse Asthme et dolescent 2017.**
179. L. Nguyen CR, J-M. Vernejoux, J.-M. Tunon-de-lara, A. Taytard: **Influence du tabagisme sur la vie quotidienne des adolescents asthmatiques.** *Rev Mal Respir*, 2002, 19, 301-309 2002.
180. Ödling M, Jonsson M, Janson C, Melen E, Bergström A, Kull I: **Lost in the transition from pediatric to adult healthcare? Experiences of young adults with severe asthma.** *Journal of Asthma* 2019, 57:1-9.
181. F. C: **L'adolescent : un enfant ou un adulte ?** . *À Pleins Poumons* 2000;5:4-6.
182. Vion Genovese V, Perceval M, Gauchet A, Buscarlet-Jardine L, Pinsault N, Allenet B, Llerena C: **Comment améliorer la transition au sein des CRChM : analyse des besoins des patients et de leurs parents lors de l'arrivée en service adulte.** *Revue des Maladies Respiratoires* 2022, 39(2):132-139.
183. Mellerio H, Jacquin P, Le Roux E: **Accompagner la transition des jeunes avec une maladie chronique-Rôle des plateformes.** *médecine/sciences* 2021, 37(10):888-894.
184. Bonilla S, Kehl, S., Kwong, K. Y., Morphey, T., Kachru, R., & Jones, C. A. : **School absenteeism in children with asthma in a Los Angeles inner city school.** *The Journal of Pediatrics*, 147, 802–806 2005.
185. Moonie SA, Sterling, D. A., Figgs, L., & Castro, M. : **Asthma status and severity affects missed school days.** *Journal of School Health*, 76, 18–24 2006.
186. Bruzzese J-M ED, Kattan M. : **School-based asthma programs.** *J Allergy Clin Immunol* 2009;124:195–200.
187. Committee AoPCoCwDa, Adolescence. o: **Transition of care providedfor adolescents with special health care needs.** . *American Pediatrics* 1996;98(6 Pt 1):1203-6.
188. all RGe: **EAACI Guidelines on the effective transition of adolescents and young adults with allergy and asthm.** *Allergy* 2020;75(11):2734-52.
189. Srivastava SA ES, Bilton D. : **The Transition of Adolescents with Chronic Respiratory Illness to Adult Care.** . *Paediatr Respir Rev* 2012;13:230–5.
190. Rachas A TP, Meyer L, et all: **Excess mortality and hospitalizations in transitional-age youths with a long-term disease: a national population-based cohort study.** . *PLoS One* 2018 ; 13 : e0193729)
191. A. van Staa ea: **J. Adolesc. Health.** 2014.
192. Morsa M LP, Boudailliez B, et al: **I. A qualitative study on the educational needs of young people with chronic conditions transitioning from pediatric to adult care.** . *Patient Prefer Adherence* 2018 ; 12 : 2649-60.

## ANNEXES

193. NICE: **Transition From Children's to Adults' Services for Young People Using Health or Social Care Services.** . 2016.
194. GINA: **Pocket guide for asthma management and prevention 2022.** UPDATA 2022.
195. Mellerio H JP, Trelles N, et al. : **Validation of the Good2Go: the first French-language transition readiness questionnaire.** . *Eur J Pediatr* 2020 ;179 : 61-71.
196. al. KEe: **Current transition management of adolescents and young adults with allergy and asthma: a European survey.** *Clin Transl Allergy* 2020;10:40 2020.
197. Withers ALi GR: **Transition for adolescents and young adults with asthma.** . *Front Pediatrics* (2019) 7:301 103389/fped201900301 2019.
198. Dutau\* G: **L'adolescence, un cap à risque ? Adolescence, a risky age?** . *La Lettre du Pneumologue - Volume VIII - no 6 - novembre-décembre 2005.*
199. Mannino DM MJ, Kingsley B, Rose D, Repace J.: **Health effects related to environmental tobacco smoke exposure in children in the United States: data from the third National Health and Nutrition Examination Survey.** *Arch Pediatr Adolesc Med* 2001;155:36–41.
200. A. Hublet DDB, W. Boyce, E. Godeau, H. Schmid, C. Vereecken, F. De Baets, L. Maes: **smoking in teenager with asthma in the world** *Journal of Public Health | Vol 29, No 4, pp 343–349 | Advance Access Publication 4 August 2007.*
201. Zbikowski SM KR, Robinson LA, Alfano CM. : **Risk factors for smoking among adolescents with asthma.** *J Adolesc Health*; 2002, **30(4):**279-287.
202. Frédéric M, Bartsch P: **Chapitre 1. Qu'est-ce que le tabac ? D'où vient-il ? Quelle est son histoire ?** In: *Le tabac en questions.* edn. Wavre: Mardaga; 2020: 13-25.
203. . AP: **History of aerosol therapy: liquid nebulization to MDIs to DPIs.** . *Respir Care* 2005;50(9):1139–1150.
204. Chu EK DJ: **Asthma: one hundred years of treatment and onward.** . *Am J Respir Crit Care Med* 2005;171(11):1202–1208
205. Redmond JD: **Tobacco and cancer: the first clinical report, 1761.** . *N Engl J Med* 1970;282(1):18–23 1970.
206. (OFT) OFdpdT.
207. CHEVALIER.C NA: **Composition et nocivité du tabac.** In: *Actualités pharmaceutiques, n° 560 • novembre 2016.* 2016.
208. France-Tabac: **Botanique/ Variétés. 2013.** . ([www.francetabac.com](http://www.francetabac.com)).
209. Lemarchand F TJ: **La recherche. 2009;430:83-6.** Le tabac. .
210. Seutin V, Quertemont É, Bartsch P, Scuvée-Moreau J: **Introduction.** In: *Le tabac en questions.* edn. Wavre: Mardaga; 2020: 11-12.
211. (CNCT). Cnclt: **La composition de la fumée de tabac.** [www.cnct.fr/ impact-sur-la-sante-72/ la-composition-de-la-fumeede-tabac-1-17.html](http://www.cnct.fr/impact-sur-la-sante-72/la-composition-de-la-fumeede-tabac-1-17.html).
212. Caruso. RV OCR: *J Environ Public Health* 2012 ;2012:269576 23/02/2012 2012.
213. Malaiyandi V GS, Sellers EM, Tyndale RF.: **CYP2A6 genotype, phenotype, and the use of nicotine metabolites as biomarkers during ad libitum smoking.** . *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2006;15:1812—9.
214. Ben Saad H: **Le narguilé et ses effets sur la santé. Partie II : les effets du narguilé sur la santé.** *Revue de Pneumologie Clinique* 2010, **66(2):**132-144.
215. Peiffer G, Underner M, Perriot J: **Shisha smoking: infatuation and harmfulness.** *La Revue du praticien* 2020, **70:**1125-1127.
216. Caponnetto P, Maglia M, Prosperini G, Busà B, Polosa R: **Carbon monoxide levels after inhalation from new generation heated tobacco products.** *Respiratory Research* 2018, **19(1):**164.
217. Noel JK RV, Connolly GN. : **Electronic cigarettes: a new 'tobacco' industry?** *Tobacco Control* 2010.
218. OL. J: **E-cigarettes: Promise or peril?** . *Canadian Journal of Public Health*, 2014

## ANNEXES

219. Bartsch P: **Chapitre 17. Que sont les nouveaux produits du tabac (Heat Not Burn – HNB) et quelle peut être leur utilité dans le sevrage tabagique ?** In: *Le tabac en questions*. edn. Wavre: Mardaga; 2020: 153-157.
220. Carreras G LA, Stival C, Amerio A, Odone A, Pacifici R, et al. : **Impact of COVID-19 lock down on smoking consumption in a large representative sample of Italian adults.** . *Tob Control 2021 Mar 29:tobacco control-2020* 2021.
221. Bommele J HP, Walters BH, Geboers A, Croes E, Fong GT, et al. : **The double-edged relationship between COVID-19 stress and smoking: implications for smoking cessation.** . *Tob Induc Dis 2020; 18:63* 2020.
222. Denlinger-Apte R SC, Ross JC, Reboussin BA, Spangler J, Wagoner KG, et al.: **Decreases in smoking and vaping during COVID-19 stay-at-home orders among a cohort of young adults in the United States.** . *Prev Med 2022;156:* 2022.
223. Niedzwiedz CL GM, Benzeval M, Campbell D, Craig P, Demou E, et al. . : **Mental health and health behaviours before and during the initial phase of the COVID-19 lockdown: Longitudinal analyses of the UK House hold Longitudinal Study.** . *J Epidemiol Community Health 2021;75:224–231* 2021.
224. **Consommation de tabac parmi les adultes en 2020 : résultats du Baromètre de Santé publique France. N° 8 - 26 mai 2021.** *BEHN° 8 - 26 mai 2021.*
225. OMS: **TABAC.** 2022.
226. **Prevention Tobacco Use Among Young People.** . *A Report of the Surgeon General Atlanta: United States Department of Health and Human Services, Public Health Service, Center for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health, 1994:31-40*
227. Johnston L BJ, O’Malley P Monitoring the future: questionnaire responses from the nation’s high school seniors 1989. Ann Arbor: University of Michigan Institute for Social researche: **Monitoring the future: questionnaire responses from the nation’s high school seniors 1989.** . *Ann Arbor: University of Michigan Institute for Social researche* 1992.
228. Pirie P MD, Lucpker R **Smoking prevalence in a cohort of adolescents, including absentees, dropouts and transfers.** . *Am J public Health 78:176178* 1988.
229. Pierce J GE: **How long will today’s adolescent smoker be addicted to cigarettes?** *Am J Public Health 86:253-256* 1996.
230. Azzopardi PS HS, Francis KL, Kennedy EC, Mokdad AH, Kassebaum NJ, et al. : **Progress in adolescent health and well-being: tracking 12 headline indicators for 195 countries and territories, 1990—2016.** *Lancet 2019;393:1101—18.*
231. Study GBoD: **Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019.** *Lancet 2020;396(10258): 1204-22* 2020.
232. Algeria G: **Résultats de l'enquête : global youth tobacco survey.** . *Ministère de la santé et de la population et de la réforme hospitalière, direction de la prévention et de la promotion de la santé* 2013.
233. Bouaoud S. HCM, Mahnane A., Malek R., Laouamri S: **Tabagisme dans la wilaya de Sétif : Prévalence, attitudes, Comportements et aide à l’arrêt du tabac.** . *PNR-Santé Laboratoire de santé et d’environnement des hauts plateaux sétifiens (Université Sétif 1-Faculté de Médecine)* 2014.
234. MSRH.: **Mesure des facteurs de risque des maladies non transmissibles.** *Enquête STEPwise 2016-2017 Algérie*
235. Bouhadda M, Gueza N, Rouabhi I, Terfani D, Lellou S: **Profil du tabagisme chez les lycéens lors d’une campagne de sensibilisation à Oran.** *Revue des Maladies Respiratoires* 2017, **34:A183-A184.**
236. OMS: **Tobacco: poisoning our planet.** *ISBN: 9789240051287* 29 May 2022.

## ANNEXES

237. (GTSSData) **GTSSD: Trends in youth smoking prevalence and potential smokers among youth.** *Centers for Disease Control and Prevention National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office of Smoking and Health, 2020.*
238. **2020 EG: ESPAD Report 2019: Results from the European School Survey Project on alcohol and other drugs.** *EMCDDA Joint publications, Publication of the European Union, Luxembourg.*
239. Spilka S GE, Le Nézet O, Ehlinger V, Janssen E, Brissot A, et al.: **Usage d'alcool, de tabac et de cannabis chez les adolescents du secondaire en 2018.** *Tendances (OFDT) 2019;(132):1-4 2019.*
240. **WHO global report on trends in prevalence of tobacco use 2000–2025, fourth edition.** Geneva: **World Health Organization; 2021** 2022(<https://www.who.int/publications/i/item/9789240039322>, accessed 4 May 2022).
241. P. J: **Avoidable global cancer deaths and total deaths from smoking.** *Nat Rev Cancer 2009;9:655-64.*
242. Giovino GA MS, Samet JM, et al. : **Tobacco use in 3 billion individuals from 16 countries: an analysis of nationally representative cross-sectional household surveys.** . *Lancet 2012;380:668-79.*
243. St Claire S, Fayokun R, Commar A, Schotte K, Prasad VM: **The World Health Organization's World No Tobacco Day 2020 Campaign Exposes Tobacco and Related Industry Tactics to Manipulate Children and Young People and Hook a New Generation of Users.** *The Journal of adolescent health : official publication of the Society for Adolescent Medicine 2020, 67(3):334-337.*
244. J. Inchley DC, S. Budisavljevic, T. Torsheim, A. Jåstad, A. Cosma, C. Kelly and al: **Spotlight on adolescent health and well-being** *Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) survey in Europe and Canada, Regional Office for Europe 2020, 2.*
245. Esnaud RT, W. Dautzenberg, B. Ruppert, A. M. Malecot, M.: **Actualités en tabacologie: News in tabacology.** *Revue des maladies respiratoires 2021, 13(1):1S124-121S127.*
246. Jha P, Ramasundarahettige C, Landsman V, Rostron B, Thun M, Anderson RNea: **21st-century hazards of smoking and benefits of cessation in the United States.** *New England Journal of Medicine 2013, 368(4):341-350.*
247. **WHO report on the global tobacco epidemic 2021: addressing new and emerging products.** Geneva: **World Health Organization; 2021**
248. **Preventing Tobacco Use Among Youngs People: A Report of the Surgeon General.** Rockville, MD: **US Department of health and human services ; 1994. ).**
249. Bush A, Ferkol T, Valiulis A, Mazur A, Chkhaidze I, Maglakelidze T, Sargsyan S, Boyajyan G, Cirstea O, Doan S et al: **Unfriendly Fire: How the Tobacco Industry is Destroying the Future of Our Children.** *Acta medica Lituanica 2021, 28(1):6-18.*
250. Réfabert L: **Tabagisme de l'adolescent: stratégies de prise en charge.** *Revue Française d'Allergologie 2022, 62(3):239-241.*
251. Majnoni d'Intignano B: **Les épidémies industrielles.** . *Santé et Économie en Europe, PUF, 2016.*
252. Bates C RA: **Tobacco explained the truth about the tobacco industry in its own words.** **UC San Francisco: Center for Tobacco Control Research and Education; 1999.** ( <http://escholarship.org/uc/item/9fp6566b>).
253. Gérard D: **Le rideau de fumée. Les méthodes secrètes del'industrie du tabac.** 2003(ISBN: 9782020537247).
254. Thomas D: **L'enfant et l'adolescent, cibles de l'industrie du tabac.** *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine 2019, 203(7):541-548.*
255. Morris. P: **Records 1969. Why one smokes.** **Bates1003287836/7848.** (<https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/jzxw0181>).
256. Morris. P: **Records 1981. Identifying psychophysiological predictors of tobacco use in children: a five-year prospective longitudinal study.** . <https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/nnmb0122>.

## ANNEXES

257. Reynolds. R: **Records 1984 Strategic research report Younger adults smokers: strategies and opportunities.** Bates508783540/3629.   
<https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/ptpj0100>.
258. Stead M ED, MacKintosh AM, Best C, Miller M, Haseen F, et al. : **Young people's exposure to point-of-sale tobacco products and promotions.** *Public Health* 2016;136:48—56.
259. Gwon SH DP, Kulbok PA, Jeong S. : **Density and proximity of licensed tobacco retailers and adolescent smoking: a narrative review.** *J Sch Nurs* 2017; 33:18-29 2017.
260. **Campaign for Tobacco-Free Kids. The flavor trap: how tobacco companies are luring kids with candy-flavored e-cigarettes and cigars; 2017** (<https://www.tobaccofreekids.org/microsites/flavortrap/fullreport.pdf>).
261. Bertrand D: **La République enfumée : les lobbies du tabac sous Chirac et Sarkozy.** *OFTA Éd;* 2012 p 29 [ISBN 978-2-35587-010-1].
262. M. H: **Think. Don't Smoke'' : le discours subliminal de Philip Morris dans sa campagne de prévention du tabagisme chez les adolescents.** *ASP* 2007;51-52:133—57, (<http://dx.doi.org/10.4000/asp.567> [Consulté le 16 juillet 2019. Disponible sur : <http://asp.revues.org/567>].).
263. Tickle JJ SJ, Dalton MA, Beach ML, Heatherton TF. : **Favourite movie stars, their tobacco use in contemporary movies, and its association with adolescent smoking.** *Tob Control* 2001;10:16—22.
264. P. F: **Risk taking and adolescent development: the functions of smoking and alcohol consumption in adolescence and its consequences for prevention.** *Health Promot* 2:51-61 1987.
265. Vázquez-Nava FV-R, E. M. Vázquez-Rodríguez, C. F. Castillo Ruiz, O. Peinado Herreros, J.: **Epidemiological profile of smoking and nicotine addiction among asthmatic adolescents.** *Public health* 2017, 149:49-56.
266. Verplaetse TL ME, McKee SA, Cosgrove KP. : **Sex differences in the nicotinic acetylcholine and dopamine receptor systems underlying tobacco smoking addiction.** . *Current Opinion in Behavioral Sciences* 2018;23:196-202.
267. S C: **Gender differences in psychosocial determinants of adolescent smoking.** . *Journal Sch Health* 61:115-120 1991.
268. **OMS, Protect the environment, World No Tobacco Day 2022 will give you one more reason to quit , 13 December 2021 Departmental news GENEVA.**
269. Park SJ YB, Lee HS, et al.: **To quit or not: vulnerability of women to smoking tobacco.** *J Environ Sci Health C Environ Carcinog Ecotoxicol Rev* 2016;34:33—56 2016.
270. WHO: **global report on trends in prevalence of tobacco use 2000–2025, fourth edition.** . *Geneva: World Health Organization; 2021* 2021.
271. Morris PB FB, Jahangir E, Feldman DN, Ryan JJ, Bahrami H, et al. . **Cardiovascular Effects of Exposure to Cigarette Smoke and Electronic Cigarettes: Clinical Perspectives From the Prevention of Cardiovascular Disease Section Leadership Council and Early Career Councils of the American College of Cardiology.** *J Am Coll Cardiol* 2015;66:1378-91.
272. Öberg M JM, Woodward A, Peruga A, Pruss-Ustun A.: **Worldwide burden of disease from exposure to second-hand smoke: a retrospective analysis of data from 192 countries.** *Lancet* 2011;377:139—46.
273. 2022 CmdspdIOJmstJmst.
274. Bjartveit K TA: **Health consequences of smoking 1-4 cigarettes per day.** . *Tobacco Control* 2005;14:315-20.
275. Han L RJ, Mak Y-W, Suen LK-P, Lee PH, Peiris JSM, et al.: **Smoking and Influenza-associated Morbidity and Mortality: A Systematic Review and Meta-analysis.** . *Epidemiology* 2019;30:405-17 2019.
276. Perry MF MH, DeFranco EA.: **Influence of periconception smoking behavior on birth defect risk.** *Am J Obstet Gynecol* 2019;220(6):588e1- 588e7 2019.

## ANNEXES

277. Cnattingius S Teosdsp, maternal characteristics, and pregnancy outcomes. *Nicotine Tob Res* 2004;6(suppl 2):S125–S140: **The epidemiology of smoking during pregnancy: smoking prevalence, maternal characteristics, and pregnancy outcomes.** *Nicotine Tob Res* 2004;6(suppl 2):S125–S140 2004.
278. Dhalwani NN SL, Coleman T, Fiaschi L, Tata LJ. Stillbirth among: **women prescribed nicotine replacement therapy in pregnancy: analysis of a large UK pregnancy cohort.** *Nicotine Tob Res* 2019;21(4): 409–415.
279. Kyrklund-Blomberg NB GF, Cnattingius S. : **Maternal smoking and causes of very preterm birth.** . *Acta Obstet Gynecol Scand* 2005; 84(6): 572–577 2005.
280. S C: **The epidemiology of smoking during pregnancy: smoking prevalence, maternal characteristics, and pregnancy outcomes.** *Nicotine Tob Res* 2004; 6(suppl 2):S125–S140.
281. Meyer KA WP, Hernandez-Diaz S, Cnattingius S. : **Smoking and the risk of oral clefts: exploring the impact of study designs.** *Epidemiology* 2004;15(6): 671–678.
282. Anderson TM LFJ, Ren SY, et al. : **Maternal smoking before and during pregnancy and the risk of sudden unexpected infant death.** *Pediatrics* 2019;143(4):e20183325 2019.
283. Klingbeil EC HK, Nygaard UC, Nadeau KC. : **Polycyclic aromatic, hydrocarbons, tobacco smoke, and epigenetic remodeling in asthma.** *Immunol Res* 2014;58(2–3):369–373.
284. Wilson KM WS, Pier J, et al.: **Secondhand smoke exposure and serum cytokine levels in healthy children.** . *Cytokine* 2012;60(1):34–37
285. Tebow G SD, Lohman IC, et al.: **Effects of parental smoking on interferon gamma production in children.** *Pediatrics* 2008; 121(6).
286. le Roux DM NM, Myer L, et al.: **Lower respiratory tract infections in children in a well-vaccinated South African birth cohort: spectrum of disease and risk factors.** . *Clin Infect Dis* 2019;69(9):1588–1596.
287. DiFranza JR MA, Barrett AM, Colosia AD, Mahadevia PJ. : **Systematic literature review assessing tobacco smoke exposure as a risk factor for serious respiratory syncytial virus disease among infants and young children.** *BMC Pediatr* 2012;12:81 2012.
288. Hitchcock J ea: **Questions and Answers about Adolescent Smoking Cessation Programs..** *New York: American Lung Association, 1990:3.*
289. U.S. Department of Health and Human Services (1994) Preventing tobacco use among young people: A report of the Surgeon General. Atlanta GUSDo, Human Services PHS, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking, Health. a: 1994).
290. Moore RA AH: **Do placebo response rates from cessation trials inform on strength of addictions?** . *Int J Environ Res Public Health* 2012;9:192–211 2012.
291. **Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm). Pharmacocinétique et pharmacodynamie de la nicotine.**  
. ([www.ipubli.inserm.fr](http://www.ipubli.inserm.fr)).
292. De Wit H BB, Ambre J. : **Rate of increase of plasma drug level influences subjective response in humans.** . *Psychopharmacology* 1992; 107: 352-8.
293. McGrath-Morrow SA GJ, Groner JA, et al. : **The Effects of Nicotine on Development.** *Pediatrics* 2020;145(3):e20191346 2020.
294. Rubinstein ML BN, Auerback GM, Moscicki AB. : **Rate of nicotine metabolism and withdrawal symptoms in adolescent light smokers.** . *Pediatrics* 2008;122(3) (Available at: [www.pediatrics.org/cgi/content/full/122/3/e643](http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/122/3/e643)).
295. Pianezza M SETR: **Nicotine metabolism reduces smoking.** . *Nature* 393:750 1998.
296. Faure P TS, Valverde S, Naudé J.: **Role of nicotinic acetylcholine receptors in regulating dopamine neuron activity.** *Neuroscience* 2014;282: 86–100.
297. Gueorguiev VD ZR, Meyer EM, Sabban EL. : **Involvement of alpha7 nicotinic acetylcholine receptors in activation of tyrosine hydroxylase and dopamine beta-hydroxylase gene expression in PC12 cells.** *J Neurochem* 2000;75(5):1997–2005.



## ANNEXES

298. Wei C HX, Weng D, et al. : **Response dynamics of midbrain dopamine neurons and serotonin neurons to heroin, nicotine, cocaine, and MDMA.** *Cell Discov* 2018;4:60.
299. A DJ: **2015 update on the natural history and diagnosis of nicotine addiction.** *Curr Pediatr Rev* 2015;11(1):43–55 2015.
300. NL. B: **Nicotine addiction.** . *N Engl J Med* 2010;362(24):2295–2303.
301. Spitz M. Shi H YFea: **control study of the D2 dopamine receptor gene and smoking status in lung cancer patients.** . *J Natl Cancer Inst* 30:358-363 1998.
302. Mwenifumbo JC TR: **Genetic variability in CYP2A6 and the pharmacokinetics of nicotine.** . *Pharmacogenomics* 2007;8:1385—402.
303. Holliday E GT: **Nicotine, adolescence, and stress: a review of how stress can modulate the negative consequences of adolescent nicotine abuse.** . *Neurosci Biobehav Rev* 2016;65: 173–184 2016.
304. Izenwarcer S. Jawcks HM RJ: **Nicotine indirmly inhibits [<sup>3</sup>H]dopamine upde at concentntions that do not My promote [<sup>3</sup>H]dopamine releve in rat striatum.** *Neurochem*, 56:603-610 *eBull* 32:67-73 1991.
305. Corrigan WA CKAK: **Self-administered nicotine activates the mesolimbic dopamine system through the ventral tegmental area.** *Brain Res* 8:278-284 1994.
306. D. B: **Reasons for tobacco use and symptoms of nicotine withdrawal among adolescent and young adult tobacco users. United States.** . *Morb Mort Wkly Rep* 1994;43:745-50.
307. DiFranza J R NAR, A D McNeill, J K Ockene,, J A Savageau DSC, M Coleman: **Initial symptoms of nicotine dependence in adolescents.** *Tobacco Control* 2000;9:313–319 2000.
308. Colby SMT, S. T. Shiffman, S., Niaura, R. S: **Measuring nicotine dependence among youth: A review of available approaches and instruments.** . *Drug and Alcohol Dependence*, 59(Suppl 1), S23–S39 2000.
309. Prokhorov AV, Pallonen, U. E., Fava, J. L., Ding, L., & Niaura, R. : **Measuring nicotine dependence among high-risk adolescent smokers.** *Addictive Behaviors*, 21(1), 117–127 1996.
310. WM. T: **Postnatal human lung growth.** *Thorax* 1982;37(8):564–571.
311. Herring MJ PL, Wyatt G, Finkbeiner WE, Hyde DM. : **Growth of alveoli during postnatal development in humans based on stereological estimation.** . *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol* 2014;307(4):L338–L344.
312. Villeneuve P MH: **Health consequences of smoking in Canada: An update.** *Chron Dis Can* 1994; 15:102-4.
313. R.A. Panettieri Jr. **Neutrophilic and pauciimmune phenotypes in severe asthma**, 569–579 IACNA.
314. Cheraghi MS S: **Environmental tobacco smoke (ETS) and respiratory health in children.** . *Eur J Pediatr* 168, 897–905 2009.
315. Yao TCC SW, Hua, M.C., Liao, S.L., Tsai, M.H., Lai, S.H., Tseng, Y.L., Yeh, K.W., Tsai, H.J., Huang, J.L. : **Tobacco smoke exposure and multiplexed immunoglobulin E sensitization in children: a population-based study.** . *Allergy* 71, 90–98 2016.
316. Ni Y, Shi G, Qu J: **Indoor PM(2.5), tobacco smoking and chronic lung diseases: A narrative review.** *Environmental research* 2020, 181:108910.
317. Shaler CRH CN, McCormick, S., Jeyanathan, M., Khera, A., Zganiacz, A., Kasinska, J., Stampfli, M.R., Xing, Z **Continuous and discontinuous cigarette smoke exposure differentially affects protective Th1 immunity against pulmonary tuberculosis.** *PLoS One* 8, e59185 2013.
318. Strzelak A, Ratajczak, A., Adamiec, A., Feleszko, W. : **Tobacco smoke induces and alters immune responses in the lung triggering inflammation, allergy, asthma and other lung diseases: a mechanistic review.** *Int J Environ Res Public Health* 15 (5) 2018.
319. Orszczyn MP, Charpin, D., Paty, E., Maccario, J., Kauffmann, F: **Relationships of active and passive smoking to total IgE in adults of the epidemiological study of the genetics and environment of asthma, bronchial hyperresponsiveness, and atopy**

## ANNEXES

(EGEA). *Am J Respir Crit Care Med* 161, 1241–1246 2000.

320. Kanai KK A, Shishikura, Y., Sugiura, H., Ichikawa, T., Kikuchi, T., Akamatsu, K., Hirano, T., Nakanishi, M., Matsunaga, K., et al. : **Cigarette smoke augments MUC5AC production via the TLR3-EGFR pathway in airway epithelial cells.** . *Respir Investig*53, 137–141 2015.
321. Damia ADG JC, Ferrer, M.J., Fabregas, M.L., Folch, P.A., Paya, J.M. : **A study of the effect of proinflammatory cytokines on the epithelial cells of smokers, with or without COPD.** *Arch Bronconeumol* 47, 447–453 2011.
322. Gangl KR R, Bernhard, D., Campana, R., Pree, I., Reisinger, J., Kneidinger, M., Kundi, M., Dolznig, H., Thurnher, D., et al. : **Cigarette smoke facilitates allergen penetration across respiratory epithelium.** . *Allergy* 64, 398–405 2009.
323. Pace EF M, Di Vincenzo, S., Gerbino, S., Bruno, A., Lanata, L., Gjomarkaj, M: **Oxydative stress and innate immunity responses in cigarette smoke stimulated nasal epithelial cells.** *Toxicology* 28, 292–299 2014.
324. Mulligan JKOC BP, Pasquini, W., Mulligan, R.M., Smith, S., Soler, Z.M., Atkinson, C., Schlosser, R.J: **Impact of tobacco smoke on upper airway dendritic cell accumulation and regulation by sinonasal epithelial cells.** . *Int Forum Allergy Rhinol* 7,777–785 2017.
325. D. Hansen Precht LK, M. Madsen: **Smoking patterns among adolescents with asthma attending upper secondary schools: a community-based study.** *Pediatrics* 2003 May;111(5 Pt 1):e562-8 2003.
326. Murray AB MB: **The effect of cigarette smoke from the mother on bronchial responsiveness and severity of symptoms in children with asthma.** *J Allergy Clin Immunol* 1986;77:575-81.
327. Emma R BA, Kolmert J, Wheelock CE, Dahlen SE, Loza MJ, et al. . : **Enhanced oxidative stress in smoking and ex-smoking severe asthma in the U-BIOPRED cohort.** *PLoS One* 2018;13(9) [e0203874] 2018.
328. Takahashi K PS, Ng Kee Kwong F, Hoda U, Rossios C, Sun K, et al. : **Sputumproteomics and airway cell transcripts of current and ex-smokers with severe asthma in U-BIOPRED: an exploratory analysis.** *Eur Respir J* 2018;51(5) 2018.
329. Celli BR WJ: **Update on Clinical Aspects of Chronic Obstructive Pulmonary Disease.** . *N Engl J Med* 2019;381:1257-66 2019.
330. GS. M: **Perinatal exposure to nicotine and implications for subsequent obstructive lung disease.** *Paediatr Respir Rev* 2013;14(1):3–8.
331. Zaken V KR, Ornoy A. : **Vitamins C and E improve rat embryonic antioxidant defense mechanism in diabetic culture medium.** *Teratology* 2001;64(1):33–44.
332. Davidson R RS, Wotton CJ, Goldacre MJ. : **Influence of maternal and perinatal factors on subsequent hospitalisation for asthma in children: evidence from the Oxford record linkage study.** *BMC Pulm Med* 2010; 10: 14 *XBMC Pulm Med* 2010; 10: 14 2010.
333. Fuentes-Leonarte VEM, Ballester, F., et al **Pre- and postnatal exposure to tobacco smoke and respiratory outcomes during the first year.** . *Indoor Air* 25, 4–12 2015.
334. Burke H L-BJ, Hashim A, Pine-Abata H, Chen Y, Cook DG, et al. : **Prenatal and passive smoke exposure and incidence of asthma and wheeze: systematic review and meta-analysis.** . *Pediatrics* (2012) 129:735–44 doi: 101542/peds2011-2196 2012.
335. Gilliland FD, Islam T, Berhane K, Gauderman WJ, McConnell R, Avol E, Peters JM: **Regular smoking and asthma incidence in adolescents.** *Am J Respir Crit Care Med* 2006, 174(10):1094-1100.
336. Morgan W MF: **Maternal smoking and infant lung function. Further evidence for an in utero effect** *Am J Respir Crit Care Med* 1998 ; 158 : 689-90.
337. McGeachie MJ YK, Zhou X, et al. : **CAMP Research Group Patterns of Growth and Decline in Lung Function in Persistent Childhood Asthma.** . *N Engl J Med* 2016 12;374:1842–52.
338. Stein R HC, Shenill D, Wright A, Morgan W, Tanssig L, et al.: **Influence of parental smoking on respiratory symptoms during the first decade of life: the Tucson Children's Respiratory Study.** . *Am J Epidemiol* 1999 ; 149 : 1030-7.

## ANNEXES

339. Morgan W: **Histoire naturelle de l'asthme chez l'enfant. Une revue de Tucson Children's Respiratory Study.** *Revue française d'allergologie et d'immunologie clinique* 2000, **40**(7):677-682.
340. Thomsen SF: **<Epidemiology and natural history of atopic diseases.** *European Clinical Respiratory Journal* 2015, **2**: 24642 2015.
341. A. Alavinezhad MHB: **The prevalence of asthma and related symptoms in Middle East countries.** *Clin Respir J* 12 (2018) 865–877 2018.
342. McLeish AC, Zvolensky MJ: **Asthma and cigarette smoking: a review of the empirical literature.** *Journal of Asthma* 2010, **47**(4):345-361.
343. Perret JL BB, McDonald CF, Abramson MJ. : **Smoking cessation strategies for patients with asthma: improving patient outcomes.** . *J Asthma Allergy* (2016) 9:117–28 doi: 102147/JAAS85615
- 2016.
344. **Diagnosis of Diseases of Chronic Airflow Limitation: Asthma, COPD and Asthma-COPD Overlap Syndrome (ACOS). Based on the Global Strategy for Asthma Management and Prevention and the Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease, copd-overlap-syndrome.** 2018.
345. Teresa To SS, G. Moores, A. S Gershon, E. D Bateman , A. A Cruz, L-P Boulet: **Global asthma prevalence in adults: findings from the cross-sectional world health survey.** . *BMC Public Health* (2012) 12:5 2012.
346. Van De Ven MOE, R. C. Otten, R. Van Den Eijnden, R. J.: **A longitudinal test of the theory of planned behavior predicting smoking onset among asthmatic and non-asthmatic adolescents.** *J Behav Med* 2007;**30**(5):435–45 2007, **30**(5):435-445.
347. Rojas-Rueda D VM, Robinson O , Marit AG , Gražulevičienė R ,Slama R , Nieuwenhuijsen M. : **Environmental Burden of Childhood Disease in Europe .** *Int J Environ Res Public Health* 2019, **16**, 1084; doi:103390/ijerph16061084 2019.
348. Thacher JD GU, Gruzieva O, Standl M, Pershagen G, Bauer CP, et al. : **Maternal Smoking during Pregnancy and Early Childhood and Development of Asthma and Rhinoconjunctivitis - a MeDALL Project.** . *Environ Health Perspect* 2018;**126**:047005.
349. Mitchell EA, Beasley R, Keil U, Montefort S, Odhiambo J: **The association between tobacco and the risk of asthma, rhinoconjunctivitis and eczema in children and adolescents: analyses from Phase Three of the ISAAC programme.** *Thorax* 2012, **67**(11):941.
350. Butz AM BP, Rand C , et al. : **Household smoking behavior: effects on indoor air quality and health of urban children with asthma.** . *Matern Child Health J* 2011;**15**(4):460–468 2011.
351. Ehrlich R KM, Godbold J, Saltzberg DS, Grimm KT, Landrigan PJ, et al. : **Childhood asthma and passive smoking. Urinary cotinine as a biomarker of exposure.** . *Am Rev Respir Dis* 1992; **146**:888–894 1992;**145**:594-9.
352. Chilmonczyk BA SL, Megathlin KN, Neveux LM, Palomaki GE, Knight GJ, et al.: **Association between exposure to environmental tobacco smoke and exacerbations of asthma in children.** . *N Engl J Med* 1993;**328**:1665-9.
353. Cunningham J OCG, Dockery DW, Speizer DW.: **Environmental tobacco smoke, wheezing, and asthma in children in 24 communities.** . *Am J Respir Crit Care Med* 1996;**153**:218-24.
354. Thomson# RPaNC: **Smoking and asthma: dangerous liaisons**  
*Eur Respir J* 2013; **41**: 716–726  
DOI: 101183/0903193600073312  
CopyrightERS 2013.
355. Jayes L HP, Gratiou CG, Powell P, Britton J, VardavasC, et al. : **Systematic reviews and meta-analyses of the effects of smoking on respiratory health.** . *Chest* 2016;**150**:164-79 2016.
356. Chinn S BP, Jarvis D, LuczynskaC: **Variation in bronchial responsiveness in the European Community Respiratory Health Survey (ECRHS).** *Eur Respir J* 1997 ; **10** : 2495-501 1997.

## ANNEXES

357. Eisner MD IC: **The influence of cigarette smoking on adult asthma outcomes.** . *Nicotine Tob Res* 2007;9:53-6 2007.
358. Murphy VE JM, Gibson PG. : **Asthma during pregnancy: exacerbations, management, and health outcomes for mother and infant.** . *Semin Respir Crit Care Med* 2017;38:160-73 2017.
359. Stapleton M, Howard-Thompson A, George C, Hoover RM, Self TH: **Smoking and asthma.** *Journal of the American Board of Family Medicine : JABFM* 2011, **24**(3):313-322.
360. Lappas AS, Konstantinidi EM, Tzortzi AS, Tzavara CK, Behrakis PK: **Immediate effects of cigar smoking on respiratory mechanics and exhaled biomarkers; differences between young smokers with mild asthma and otherwise healthy young smokers.** *Tobacco induced diseases* 2016, **14**(1):1-9.
361. Tommola M IP, Tuomisto LE, Haanpää J, Kankaan-ranta T, Niemelä O, et al. : **The effect of smoking on lung function: a clinical study of adult-onset asthma.** . *Eur Respir J* 2016;48:1298—306 2016.
362. Belgrave DC BI, Bishop C, Lowe L, Simpson A, Custovic A.: **Trajectories of lung function during childhood.** . *Am J Respir Crit Care Med* 2014;189:1101—9.
363. Jensen EJ DR, Steffensen F. : **Bronchial reactivity to cigarette smoke in smokers: repeatability, relationship to methacholine reactivity, smoking and atopy.** . *Eur Respir J* 1998;11:670—6.
364. Costello JF SM, Douglas NJ, et al. : **Acute effects of smoking tobacco and a tobacco substitute on lung function in man.** . *Lancet* 1975;2:678—81.
365. Oechsli FW, Seltzer CC, van den Berg BJ: **Adolescent smoking and early respiratory disease: a longitudinal study.** *Ann Allergy* 1987, **59**(2):135-140.
366. Genuneit J, Weinmayr G, Radon K, Dressel H, Windstetter D, Rzehak P, Vogelberg C, Leupold W, Nowak D, von Mutius E *et al*: **Smoking and the incidence of asthma during adolescence: results of a large cohort study in Germany.** *Thorax* 2006, **61**(7):572-578.
367. Kabesch M HC, Carr D. et al **Glutathione S transferase deficiency and passive smoking increase childhood asthma.** . *Thorax* 2004;59:569—573 2004.
368. Von Ehrenstein O S vME, Maier E. et al: **Lung function of school children with low levels of alpha-1-antitrypsin and tobacco smoke exposure.** . *Eur Respir J* 2002;19:1099—1106 2002.
369. Needham M SRA: **Alpha-1-antitrypsin deficiency: Clinical manifestations and natural history.** . *Clinical manifestations and natural history Thorax* 2004;59:441—445 2004.
370. Reid KM FJ, Porter L. : **Tobacco Product Use Among Youths With and Without Lifetime Asthma -Florida, 2016.** *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2018;67:599—601 2018
371. Keogan S, Alonso T, Sunday S, Tigova O, Fernández E, López MJ, Gallus S, Semple S, Tzortzi A, Boffi R *et al*: **Lung function changes in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and asthma exposed to secondhand smoke in outdoor areas.** *Journal of Asthma* 2021, **58**(9):1169-1175.
372. Woodruff PG MB, Choy DF, Jia G, Abbas AR, Ellwanger A, et al.: **T-helper type 2-driven inflammation defines major subphenotypes of asthma.** . *Am J Respir Crit Care Med* 2009;180(5):388—95 2009.
373. PO G: **Quelle est l'efficacité des corticoïdes chez l'asthmatique qui fume.** *Rev Mal Respir* 2008;25:185 —92 2008.
374. Sposato B SM, Milanese M, Masieri S, Cavaliere C, Latorre M, et al.: **Factors reducing omalizumab response in severe asthma.** *Eur J Intern Med* 2018;52:78-85. . 2018.
375. Tercyak KP: **Psychosocial risk factors for tobacco use among adolescents with asthma.** *Journal of pediatric psychology* 2003, **28**(7):495-504.
376. Klesges RC RL: **Predictors of smoking onset in adolescent African-American boys and girls.** . *J Health Educ* 1995;26:1—7
- 1995.
377. Tourrette C, & Guidetti, M. (2012). **Introduction à la psychologie du développement : Du bébé à l'adolescent.** . Paris : Armand Colin.
378. Huerre P-R, Raymond: 1990.

## ANNEXES

379. F. Kaci CA, t. Girard, m. Choquet, m. J. Guedj-bourdiau, x. Benarous, et all: **Médecine de l'adolescent** *Revue du Praticien - Monographie (Tome 64, n°2, Février 2014) 215-232p 216-220 2014.*
380. MM. Raymond Ardaillou DC: **Séance dédiée aux addictions ( M. LEJOYEUX).** *Bull Acad Natle Méd, 2014, 198, no 7, 1281-1282, séance du 14 octobre 2014 2014.*
381. Sawyer SM, Azzopardi PS, Wickremarathne D, Patton GC: **The age of adolescence.** *The Lancet Child & adolescent health 2018, 2(3):223-228.*
382. Parsons. T AaSItSSotUS: *American Sociological Review, 7, 5, pp 604-618 1942.*
383. Mendousse P: **L'âme de l'adolescent**, vol. 312: Alcan; 1909.
384. Génolini J-P, Perrin C: **La jeunesse au crible des enquêtes de santé. Les figures de l'adolescence dans les rapports HBSC de 1994 à 2010.** *Agora débats/jeunesses 2016, Hors série(4):23-36.*
385. Rouget S: **Lorsque la maladie chronique rencontre l'adolescence.** *Enfances & Psy 2014, 64(3):45-56.*
386. **La prise en charge et la protection sociale des personnes atteintes de maladie chronique.** *Haut Conseil de la santé publique 2009.*
387. Verhoof E M-SH, Heymans H, Grootenhuis M. : **Psychosocial course of life of young adults with a chronic somatic disease or disability: Growing into disability benefits.** . *Acta Paediatr 2012 Jan;101(1):e19-26 2012.*
388. Maslow GR HA, McRee A-L, Ford CA, Halpern CT.: **Growing Up With a Chronic Illness: Social Success, Educational/Vocational Distress.** *J Adolesc Health 2011 Aug;49(2):206-12 2011.*
389. Osterrieth P: **Introduction à la psychologie de l'enfant.** 1958.
390. Teufel M BT, Rapps N, et al. : **Psychological burden of food allergy.** . *World J Gastroen-terol 2007 ; 13 : 3456-65 2007.*
391. King RM KR, Hourihane JO'B. : **Impact of peanut allergy on quality of life, stress and anxiety in the family.** . *Allergy 2009 ; 64 : 461-8 2009.*
392. D. Marcelli FM: **Psychopathologie générale: des âges de la vie.** 2015, 2015, Elsevier Masson SAS, ISBN : 978-2-294-73419-9, e-ISBN : 978-2-294-73494-6.
393. Guellai B, Esseily R: **Chapitre 6. Adolescence.** In: *Psychologie du développement.* edn. Paris: Armand Colin; 2018: 202-233.
394. P. P-W: **Du recours au paradigme epidemiologique pour l'étude des conduites a risque** *Revue française de sociologie, no 1, vol 45, 2004, p 103-132 2004.*
395. E.H. E: **La quête de l'identité.** *Adolescence et crise, Flammarion, Paris, 1972 1972.*
396. Jackson C DD: **Cigarette consumption during childhood and persistence of smoking through adolescence.** . *Arch Pediatr Adolesc Med 2004;158:1050-6.*
397. Dubet F. EA, Mignon P. : **Drogues, politique et société,** Ed. Le Monde/Ed. Descartes, Paris, 1992. 1992.
398. C. Rolland-Deborda IG, V. Pitronb;: **Le fardeau psychologique de l'asthme.** *Revue des Maladies Respiratoires 2021.*
399. Penza-Clyve SM MC, McQuaid EL. : **Why don't children take their asthma medications?A qualitative analysis of children's perspectives on adherence.** *J Asthma 2004;41:189-97 2004.*
400. Cheng ZR, Tan YH, Teoh OH, Lee JH: **Keeping Pace with Adolescent Asthma: A Practical Approach to Optimizing Care.** *Pulmonary Therapy 2022, 8(1):123-137.*
401. Meeus W: **Adolescent psychosocial development: A review of longitudinal models and research.** *Developmental psychology 2016, 52(12):1969-1993.*
402. Myers MG, Brown, S. A.: **Cigarette smoking four years following treatment for adolescent substance abuse.** . *Journal of Child and Adolescent Substance Abuse, 7, 1-15 1997 1997.*
403. Dautzenberg B: **Le tabac et l'enfant : naissance d'une addiction.** *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine 2019, 203(7):549-556.*

## ANNEXES

404. J.Perriot MU, G.Peiffer: **Histoire de la lutte contre le tabagisme et de la création du dispositif de soins en tabacologie**. In: *Traité d'addictologie*. edn. Cachan: Lavoisier; 2016: 537-542.
405. jumelage cdcerpe: **commune de Sétif: Information** 2016.
406. Charpin D A-MI, Godard Ph, Kopferschmitt-Kubler Mc, Oryszczyn Mp, Peray P, Quoix E, Raheison C, Taytard A, Vervloet D: **Présentation générale de l'étude ISAAC**. . *Rev Mal Respir* 1997;14: 457-14.
407. Promotion. NcfCDPaH: **A SAS Program for the CDC Growth Charts** . . Available from: <http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/growthcharts/sashtm> 2006.
408. Cole TJ LT: **Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity**. . *Pediatr Obes*, 2012 ;7:284-294 2012.
409. management GGIfGsfa, National apWNwr, Institute of Health H, Lung and Blood. Updated October 2022: **GINA 2022**.
410. Morisky DE GL, Levine DM. : **Concurrent and predictive validity of a self-reported measure of medication adherence**. . *Med Care* 1986 Jan;24(1):67-74.
411. M. Underner GP: **Petits fumeurs et fumeurs intermittents** *Revue de Maladies Respiratoires* , Vol 27 - N° 10 P 1150-1163 - décembre 2010 2010.
412. Nunn AJ, and I. Gregg. : **New regression equations for predicting peak expiratory flow in adults**. . *Br Med J* 298: 1068-1070 1989.
413. A. E: **Urgences Médicales**.
414. Aubin H-J, Lagrue G, Légeron P, Azoulaï G, Pélisolo S, Humbert R, Renon D: **Questionnaire de motivation à l'arrêt du tabac (Q-MAT)**. *Alcool Addictol* 2004, 26(311):16.
415. R Core Team: **R: A Language and Environment for Statistical Computing**. *R Foundation for Statistical Computing* 2022, Vienna, Austria.
416. Yoo S KH, Lee S, et al. : **Effect of active smoking on asthma symptoms, pulmonary function, and BHR in adolescents**. . *Pediatr Pulmonol* 2009;44:954-61 2009.
417. Verlato G BO, Accordini S, Olivieri M, Cappa V, Bugiani M, et al.: **Asthma in childhood reduces smoking initiation in subsequent teens among males**. *J Adolesc Health* 2011;48(3):253-8 2011.
418. Saracen A: **Cigarette Smoking and Respiratory System Diseases in Adolescents**. *Advances in experimental medicine and biology* 2017, 944:81-85.
419. Objectives. HPTa: **Tobacco Use-Objectives. 2010**.
420. Baxter N: **Why a carbon monoxide test is an essential part of a GP and practice nurse's kit**. *Primary Care Respiratory* 2016, Volume 3 Issue 3, 2016 27-28.
421. Moolchan ETE, M. Henningfield, J. E.: **A review of tobacco smoking in adolescents: treatment implications**. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry* 2000, 39(6):682-693.
422. Dolcini MM AN, Lee P, Bauman KE. : **An assessment of the validity of adolescent self-reported smoking using three biological indicators**. *Nicotine Tob Res* 2003;5:473-83 2003.
423. Stein LAR CS, O'Leary TA, Monti PM, Rohsenow DJ, Spirito A, et al. : **Response distortion in adolescents who smoke: a pilot study**. . *J Drug Educ* 2002;32:271e86 2002.
424. Underner M, Peiffer G: **Interprétation des valeurs du CO expiré en tabacologie**. *Revue des Maladies Respiratoires* 2010, 27(4):293-300.
425. Asher MI KU, Anderson HR, Beasley R, Crane J, Martinez F, et al. : **International study of asthma and allergies in childhood (ISAAC): rationale and methods**. *Eur Respir J* 1995;8:483e91 1995.
426. Survey. ECRH: **Variations in prevalence of respiratory symptoms, self-reported asthma attacks, and use of asthma medication in the principles and practice** 5th ed. New York: **Mosby; 1998. p. 816e37**. *Eur Respir J* 1996;9:687e95.
427. J. Cherif MK, M. Mjid , A. Hedhli , S. Cheikhrouhou , Y. Ouahchi , M. Beji , S. Toujani: **Prévalence du tabagisme actif et son impact chez les asthmatiques adultes**. *Revue française d'allergologie* 58 (2018) 86-91 2017, 58 (2018): 86-91

## ANNEXES

428. DiFranza JR, Savageau JA RN, Fletcher K, Ockene JK, McNeill AD, Coleman M, Wood C. : **Developpement of symptoms of tabacco dependence in youths : 30 month follow up data from the DANDY stydy.** . *Tob Control* sep 2002; 11: 228 - 235 2002.
429. Underner M, Le Houezec J, Perriot J, Peiffer G: **[Tests for evaluating tobacco dependence].** *Revue des maladies respiratoires* 2012, 29(4):462-474.
430. M.O. Van De Ven RJJMVDE, Rutger C. M. E. Engels **Smoking-specific cognitions and smoking behaviour among adolescents with asthma.** *Psychology and Health* 2006, December, 2006; 21(6): 699–716.
431. Wellman RJ DJ, Pbert L, et al.: **A comparison of the psychometric properties of the hooked on nicotine checklist and the modified Fagerström tolerance questionnaire.** . *Addict Behav* 2006;31:486—95 2006.
432. Wellman RJ SJ, Godiwala S, et al. : **A comparison of the Hooked on Nicotine Checklist and the Fagerström Test for Nicotine Dependence in adult smokers.** . *Nicotine Tob Res* 2003;5:473–83.
433. Kerjean J: **Le tabac chez les adolescents. Comment les convaincre de ne pas fumer ? Comment les aider à arrêter de fumer ?** *Revue Française d'Allergologie et d'Immunologie Clinique* 2005, 45(7):561-564.
434. Ben Saad AK, R. Migaou, A. Cheikh Mhamed, S. Fahem, N. et al: **Effet du tabagisme sur la sévérité, le contrôle et l'évolution de l'asthme allergique.** *Revue Française d'Allergologie* 2020, 60(3):124-130.
435. FARIDA H: **Besoins de santé et comportements à risque des adolescents scolarisés dans la wilaya d'alger** 2016.
436. 2019 EpgàimM: **Indicateurs et definitions.** DECEMBRE 2020.
437. Le Nézet O JE, Brissot A, Philippon A, Shah J, Chyderiotis S, et al. : **Les comportements tabagiques à la fin de l'adolescence. Enquête Escapad 2017.** *Bull Epidémiol Hebd* 2018;(14-15):274-82 2018.
438. Cathelineau F LTM, Audran M, Jeannin C, Deutsch A.: **Tabado, un programme pertinent d'accompagnement des lycéens professionnels et apprentis à l'arrêt du tabac développé en milieu scolaire.** *Bull Epidémiol Hebd* 2021;(8):148-54
439. TH. S: **Tobacco as a Substance of Abuse.** . *Pediatrics* 2009 Novem-ber;124:e1045–53 2009.
440. Backer N-C, Ulrik, von Linstow, & Porsbjerg, 2002; Brook & Shiloh, 1993; Forero, Bauman, Young, & Larkin, 1992; Martin, Landau, & Phelan, 1982), Forero, R., Bauman, A., Young, L., & Larkin, P. : **Asthma prevalence and management in Australian adolescents: Results from three community surveys.** *Journal of Adolescent Health*, 13, 707–712.
441. Forero R, Bauman, A., Young, L., & Larkin, P. : **Asthma prevalence and management in Australian adolescents: Results from three community surveys.** . *Journal of Adolescent Health*, 13, 707–712 1992.
442. Martin AJ, Landau, L. I., & Phelan, P. D. : **Asthma from childhood at age 21: The patient and his disease.** . *British Medical Journal*, 284, 380–382 1982.
443. Navon L FB, Anderson H. : **Asthma and tobacco: double trouble for Wisconsin adolescents.** . *WMJ* 2005;104:47e53.
444. Khurshid F AU: **Causes of smoking habit among the teenagers.** . *Interdiscip J Contemp Res Bus* 2012;3:848.
445. Larsson L: **Incidence of asthma in Swedish teenagers: relation to sex and smoking habits.** *Thorax* 1994;50:260-264.
446. Kitsantas A ZBS-e: **activity participation, and physical fitness of asthmatic and nonasthmatic adolescent girls.** *J Asthma* 2000;37:163–174 2000.
447. Brook U SS: **Attitudes of asthmatic and nonasthmatic adolescents toward cigarettes and smoking.** *Clin Pediatr Phila* 1993;32:642–646.

## ANNEXES

448. Gibson PG HR, Vimpani GV, Halliday J.: **Asthma knowledge, attitudes, and quality of life in adolescents.** . *Arch Dis Child* 1995;73:321-6 1995.
449. Nihaya Al-sheyab RG, Patrick Gallagher, Smita Shah: **Cigarette smoking in adolescents with asthma in Jordan: Impact of peer-led education in high schools** *Journal of Nursing Education and Practice*, 2013, Vol 3, No 9 2013.
450. Fedele DA, Barnett TE, Dekevich D, Gibson-Young LM, Martinasek M, Jagger MA: **Prevalence of and beliefs about electronic cigarettes and hookah among high school students with asthma.** *Annals of epidemiology* 2016, 26(12):865-869.
451. Ahnna Lee SYL, Kang-Sook Lee: **The Use of Heated Tobacco Products is Associated with Asthma, Allergic Rhinitis, an atopic dermatitis in Korean Adolescents.** *Scientific Reports | (2019) 9:17699* 2019.
452. M Hamdi Cherif SK, A Mahnane **Évaluation de la consommation du tabac dans le monde scolaire dans la wilaya de Sétif.** *Rev Int Educ pour la santé, Hygie, IX, 1990* 1990.
453. Robbins CS PM, Fattouh R, et al. : **Mainstream cigarette smoke exposure attenuates airway immune inflammatory responses to surrogate and common environmental allergens in mice, despite evidence of increased systemic sensitization.** *J Immunol* 2005;175: 2834–42.
454. Melgert BN PD, Geerlings M, et al. : **Short-term smoke exposure attenuates ovalbumin-induced airway inflammation in allergic mice.** . *Am J Respir Cell Mol Biol* 2004;30:880–5.
455. ALGERIE O: **enquete STEP Wise.** 01 juin 2021.
456. N HH: **Etude de la prevalence de la broncho-pneumopathie chronique obstructive (bpc) chez la femme dans la wilaya de tizi-ouzou.** 2019, **Universite mouloud mammeri de tizi-ouzou, faculte de medecine , departement de medecine.**
457. 2020 O: **Rapport Prévalence de l'usage du tabac - 2000-2025 - Troisième Edition**
458. Silvia de Sousa Campos Fernandes CRdA, Alessandra Pinheiro Caminhas, Paulo Augusto Moreira Camargos, Cássio da Cunha Ibiapina: **Prevalence of self-reported smoking experimentation in adolescents with asthma or allergic rhinitis.** *J Bras Pneumol* 2016; 42(2):84-87 2016.
459. Al-Sheyab N, Alomari MA, Shah S, Gallagher P, Gallagher R: **Prevalence, Patterns and Correlates of Cigarette Smoking in Male Adolescents in Northern Jordan, and the Influence of Waterpipe Use and Asthma Diagnosis: A Descriptive Cross-Sectional Study.** *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2014, 11(9):9008-9023.
460. AH. A-Z: **Family context factors and the risk of smoking among male adolescents in Saudi Arabia.** . *Asian Pac J Cancer Prev* 2015;16:5847e52 2015.
461. Zaborskis A SD: **Familial determinants of current smoking among adolescents of Lithuania: a cross-sectional survey 2014.** . *BMC Public Health* 15:889 (2015).
462. Lebowitz ML: **Divorce and the American teenager.** *Pediatrics* 1985, 76(4):695-698.
463. Waldron I, Lye D: **Family roles and smoking.** *American Journal of Preventive Medicine* 1989, 5(3):136-141.
464. Wood BL LJ, Miller BD, et al. : **Family emotional climate, depression, emo-tional triggering of asthma, and disease severity in pediatric asthma: examina-tion of pathways of effect.** *J Pediatr Psychol* 2007;32:542–51 2007.
465. Knudsen TB TS, Nolte H, Backer V. : **A populationbased clinical study of allergic and non-allergic asthma.** . *J Asthma* 2009; 46: 91\_4.
466. A S: **Health behaviors of high school students.** *Hygeia Public Health* 45:70–73(2010) 2010.
467. Brian K. Kit M, MPH,a,b Alan E. Simon, MD,c Debra J. Brody, MPH,a and Lara J. Akinbami, MD:b: **US Prevalence and Trends in Tobacco Smoke Exposure Among Children and Adolescents With Asthma.** *PEDIATRICS, Volume 131, Number 3, March* 2013 2013.
468. Sole D, Aranda CS, Wandalsen GF: **Asthma: epidemiology of disease control in Latin America - short review.** *Asthma research and practice* 2017, 3:4.
469. Mc cowan C BF, Neville RG, Crombie IK, Clark RA **School absence: a valid Morbidity marker for asthma?** *Health Bull* 1996;54:307-13.



## ANNEXES

470. CHARLTON A BV: **Absence from school related to children's and parental smoking habits.** . *BMJ* 1989;298:90-2.
471. McConnell R B-TJ, Wang K, et al. : **Electronic cigarette use and respiratory symptoms in adolescents.** *Am J Respir Crit Care Med* 2017;195(8):1043–1049.
472. Choi K BD: **E-cigarette use among Florida youth with and without asthma.** *Am J Prev Med* 2016;51(4):446–453
473. Van De Ven MO, Engels RC, Sawyer SM: **Asthma-specific predictors of smoking onset in adolescents with asthma: a longitudinal study.** *Journal of pediatric psychology* 2009, **34**(2):118-128.
474. HBSC ddp: 1998.
475. Patel SJ, Teach SJ: **Asthma.** *Pediatr Rev* 2019, **40**(11):549-567.
476. M. Gossin GG, J. Studer, M. Saubade, C. Clair: **Est-ce que l'utilisation de tabac ou de nicotine est influencée par le type de sport pratiqué chez les jeunes hommes en Suisse ?**
477. El-Amin SE-T, Nwaru BI, Ginawi I, Pisani P, Hakama M: **The role of parents, friends, and teachers in adolescents tobacco habits.** *Tobacco Control* 2010, **20**(2):94.
478. Wang TW, Gentzke AS, Creamer MR, Cullen KA, Holder-Hayes E, Sawdey MD, Anic GM, Portnoy DB, Hu S, Homa DM *et al*: **Tobacco Product Use and Associated Factors Among Middle and High School Students - United States, 2019.** *Morbidity and mortality weekly report Surveillance summaries (Washington, DC : 2002)* 2019, **68**(12):1-22.
479. Niu L LD, Silenzio VM, Xiao S, Tian Y **Are informing knowledge and supportive attitude enough for tobacco control? A latent class analysis of cigarette smoking patterns among medical teachers in China.** *Int J Environ Res Public Health* 25:12030–12042 (2015).
480. Conrad KM FB, Hill D. : **Why children start smoking cigarettes: predictors of onset.** . *Br J Addiction* 1992;87:1711e24.
481. Varies H CM, Engels R, et al. : **Challenges to the peer influence paradigm: results for 12e13 years old from six European countries from the European Smoking Prevention Framework Approach study.** . *Tob Control* 2006;15:83e9 2006.
482. Zaborskis A, Kavaliauskienė A, Eriksson C, Klemėra E, Dimitrova E, Melkumova M, Husarova D: **Family Support as Smoking Prevention during Transition from Early to Late Adolescence: A Study in 42 Countries.** *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2021, **18**(23):12739.
483. A B: **Social Learning Theory.** . *Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall; 1977.*
484. Otten R, Engels RC, van den Eijnden RJ: **Parental smoking and smoking behavior in asthmatic and nonasthmatic adolescents.** *Journal of Asthma* 2005, **42**(5):349-355.
485. Rondier M: **A. Bandura. Auto-efficacité. Le sentiment d'efficacité personnelle.** Paris: **Éditions De Boeck Université, 2003.** *L'orientation scolaire et professionnelle* 2004(33/3):475-476.
486. Hatem W: **La prevention secondaire de l'addiction au tabac chez les adolescents en milieu scolaire au lycée Chiekh Elhaded d'Amizour Bejaia (Algerie).** *European Scientific Journal October 2014* 2014, **vol.10**, (No.29).
487. Suzuki K TH, Kaneko S et al. : **Respiratory symptoms and cigarette smoking in 3,197 pulmonologist-based asthmatic patients with a highly prevalent use of inhaled corticosteroid.** . *J Asthma* 2003;40:243-50.
488. Van De Ven MOVZ, R. M. Engels, R. C.: **Effects of asthma on nicotine dependence development and smoking cessation attempts in adolescence.** *The Journal of asthma : official journal of the Association for the Care of Asthma* 2013, **50**(3):250-259.
489. Spycher BD SM, Pescatore AM, Beardsmore CS, Kuehni CE: **Comparison of phenotypes of childhood wheeze and cough in 2 independent cohorts.** *J Allergy Clin Immunol* 2013;132:1058–67. .
490. Raheison C: **Retentissement du tabagisme actif chez les asthmatiques adultes et adolescents.** *La Lettre du Pneumologue - Volume VII - no 4 - juillet-août 2004.*

## ANNEXES

491. Duhme H WS, Rudolph P, Wienke A, Kramer A, Keil U.: **Asthma and allergies among children in West and East Germany: a comparison between Munster and Greifswald using the ISAAC phase I protocol.** *International Study of Asthma and Allergies in Childhood. Eur Respir J* 1998; 11:840–7.
492. Moreau D, Ledoux S, Choquet M, Annesi-Maesano I: **Prevalence and severity of asthma in adolescents in France. Cross-sectional and retrospective analyses of a large population-based sample.** *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease* 2000, 4(7):639-648.
493. Fuhlbrigge AL JB, Wright R. : **Gender and asthma.** *Immunol Allergy Clin North Am* (2002) 22:10 2002.
494. KyngÅs HA, Kroll T, Duffy ME: **Compliance in adolescents with chronic diseases: a review1.** *Journal of adolescent health* 2000, 26(6):379-388.
495. Tyc VL T-BL: **Smoking rates and the state of smoking interventions for children and adolescents with chronic illness.** . *Pediatrics* 2006;118:e471–87 2006.
496. PL. B: **The clinician’s guide on monitoring children with asthma.** . *Paediatr Respir Rev* 2013;14:119–25.
497. MA. R: **Adherence to pediatric medical regimens.** . *New York: Springer; 2010.*
498. Gallefoss F BP: **Does smoking affect the outcome of patient education and self-management in asthmatics?** . *Patient Educ Couns* 2003;49:91-7 2003.
499. Ulrik CS BV, Hesse B, Dirksen A. : **Risk factors for development of asthma in children and adolescents: findings from a longitudinal population study.** . *Respir Med* 1996; 90: 623–30.
500. report. UNWY: **Youth and drugs. 2003 [updated 2015 October 29; cited 2015 November 20]. Available from: <http://www.un.org/esa/socdev/unyin/documents/ch06.pdf>.**..26. 2015.
501. Toxicomanie ONDLCIDel: **Actes du colloque national sur le rôle de la recherche scientifique dans l’élaboration des politiques nationales pour la prévention des toxicomanies.** *OPU, Alger* 2006.
502. Lynch BS, Bonnie, R. J. : **Growing up tobacco free: Preventing nicotine addiction in children and youths.** . *National Academy Press* 1994 1994.
503. de Becker C: **La stigmatisation des fumeurs chez les adolescents: résultats de l’étude SILNER.** *Faculté de santé publique, Université catholique de Louvain, 2018 Prom : Lorant, Vincent ; Robert, Pierre-Olivier* 2018.
504. Masjedi MR, Ainy E, Zayeri F, Paydar R: **Cigarette and Hookah Smoking in Adolescent Students using World Health Organization Questionnaire Global Youth Tobacco Survey (GYTS): A Pilot Study in Varamin City, Iran in 2016.** *Asian Pacific journal of cancer prevention : APJCP* 2020, 21(10):3033-3037.
505. Lantz PM MD, Philbert MD: **smoking and lung cancer: the need to refocus radon control policy.** *Am J Public Health, 103, 443-7* 2013.
506. Wills TA KR, Sargent JD, et al **Longitudinal study of e-cigarette use and onset of cigarette smoking among high school students in Hawaii.** *Tob Control, 26, . Tob Control, 26, 2017.*
507. Martinasek MP G-YL, Forrest J. : **Hookah smoking and harm perception among asthmatic adolescents: findings from the Florida youth tobacco survey.** *J Sch Health* 2014;84:334–41 2014.
508. Chatziparasidis G, Kantar A: **Vaping in Asthmatic Adolescents: Time to Deal with the Elephant in the Room.** *Children* 2022, 9(3):311.
509. Groman E, Bayer P: **A combination of exhaled carbon monoxide (CO) measurement and the Fagerström Test for Nicotine Dependence (FTND) is recommended to complete information on smoking rates in population-based surveys.** *Sozial-und Präventivmedizin* 2000, 45(5):226-228.
510. Okuyemi KS, Caldwell AR, Thomas JL, Born W, Richter KP, Nollen N, Braunstein K, Ahluwalia JS: **Homelessness and smoking cessation: insights from focus groups.** *Nicotine & tobacco research : official journal of the Society for Research on Nicotine and Tobacco* 2006, 8(2):287-296.

## ANNEXES

511. Youth. VFfH: **Statistics Dashboard**. <http://vfhy.org/statistics>. Accessed 11 July 2016. **Published 2015.**
512. act FSPaTC: . *Actu Public Law: 111 - 31* 2009.
513. Burton D: **Tobacco cessation programs for adolescents**. *Interventions for Smokers: An International Perspective Baltimore: Wilkins & Wilkins 1994:95-105.*
514. ipubli.inserm: **Comprendre la dépendance pour agir: Composition chimique du tabac.**

## ANNEXES

### LES ANNEXES:

**Annexe 1:** prévalence de l'asthme et les symptômes de l'asthme dans les 12 mois chez les adolescents de 13–14 ans (Asher 2021) [63].

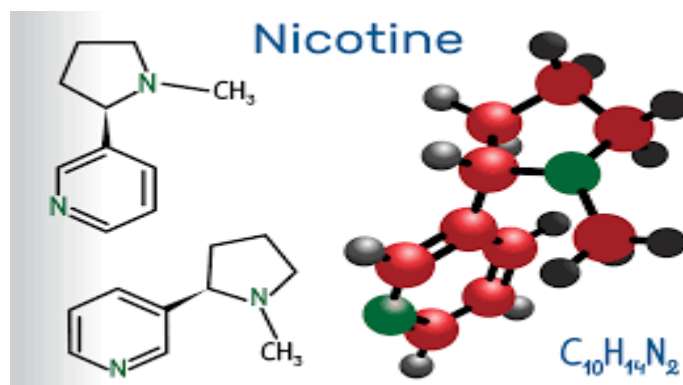
	Number of individuals*	Wheeze in past 12 months			Asthma ever			Severe asthma symptoms in past 12 months			Exercise wheeze in past 12 months			Night cough in past 12 months		
		Prevalence, %*	Absolute change per decade, %†	SE change‡	Prevalence, %*	Absolute change per decade, %†	SE change‡	Prevalence, %*	Absolute change per decade, %†	SE change‡	Prevalence, %*	Absolute change per decade, %†	SE change‡	Prevalence, %*	Absolute change per decade, %†	SE change‡
Africa and Eastern Mediterranean																
Nigeria (Ibadan)	2897	10.6%	-1.4%	-1.0	3.7%	-4.8%	-5.3	6.2%	-1.3%	-1.2	32.0%	-1.3%	-0.7	23.6%	-2.5%	-1.8
South Africa (Cape Town)	3979	21.3%	0.6%	0.5	16.6%	1.4%	1.5	12.0%	1.7%	2.7	36.0%	2.2%	1.3	41.4%	3.1%	2.4
Sudan (Khartoum)	1785	5.7%	-4.8%	-3.9	18.2%	1.9%	1.2	3.5%	-2.7%	-3.2	28.1%	9.6%	3.4	40.4%	14.4%	7.2
Syria (Lattakia)	1215	19.8%	7.7%	4.4	10.9%	2.8%	4.9	10.6%	4.7%	4.3	35.8%	13.6%	4.6	54.4%	19.4%	8.6
Region total	9876	15.1%	0.7%	NA	12.4%	0.1%	NA	8.6%	0.8%	NA	33.4%	5.4%	NA	37.6%	6.2%	NA
Americas																
Chile (South Santiago)	2750	13.4%	-2.7%	-3.2	13.7%	-1.7%	-2.4	3.9%	-1.4%	-3.2	16.7%	-3.0%	-3.5	32.9%	-5.7%	-5.6
Costa Rica (Costa Rica)	1338	20.8%	-4.1%	-3.9	22.0%	-0.7%	-0.6	9.4%	-2.7%	-3.7	14.4%	-3.3%	-4.4	31.2%	3.0%	2.7
Ecuador (Quito)	3000	6.3%	-7.2%	-6.5	4.5%	-1.5%	-2.5	3.0%	-1.4%	-2.5	18.2%	4.8%	3.3	28.0%	12.7%	9.4
(Table 2 continues on next page)																
	Number of individuals*	Wheeze in past 12 months			Asthma ever			Severe asthma symptoms in past 12 months			Exercise wheeze in past 12 months			Night cough in past 12 months		
		Prevalence, %*	Absolute change per decade, %†	SE change‡	Prevalence, %*	Absolute change per decade, %†	SE change‡	Prevalence, %*	Absolute change per decade, %†	SE change‡	Prevalence, %*	Absolute change per decade, %†	SE change‡	Prevalence, %*	Absolute change per decade, %†	SE change‡
(Continued from previous page)																
Mexico (Ciudad Victoria)	2468	13.3%	-0.9%	-0.4	8.6%	2.2%	2.6	5.8%	0.4%	0.7	16.6%	-3.9%	-1.5	25.8%	-5.6%	-2.0
Mexico (Mexicali)	2479	14.7%	7.4%	11.5	8.7%	5.4%	11.6	7.5%	3.9%	8.4	21.3%	11.2%	7.3	25.7%	16.4%	11.7
Mexico (Mexico City [North Area])	3375	8.9%	-0.8%	-0.6	7.4%	-0.4%	-0.4	3.7%	-0.2%	-0.3	15.5%	1.9%	1.3	14.8%	-13.2%	-4.7
Mexico (Monterrey)	2641	12.5%	3.9%	6.9	11.3%	2.5%	4.2	5.5%	1.7%	4.0	23.1%	8.0%	7.6	31.2%	-2.6%	-1.1
Mexico (Toluca Urban Area)	2650	5.7%	-0.7%	-0.7	6.2%	0.8%	1.8	2.3%	-0.9%	-1.3	11.0%	-5.2%	-1.6	16.1%	-3.4%	-1.2
Nicaragua (Managua)	3131	16.9%	1.9%	2.3	20.1%	3.0%	4.1	9.8%	1.3%	2.2	21.9%	-2.6%	-2.6	43.8%	0.2%	0.2
Region total	23 832	11.9%	-0.5%	NA	10.8%	0.9%	NA	5.4%	0.0%	NA	17.8%	1.2%	NA	27.5%	0.2%	NA
Europe																
Spain (A Coruña)	3462	16.5%	0.8%	1.1	20.6%	1.4%	1.9	8.1%	1.2%	2.5	21.3%	0.2%	0.2	35.7%	4.9%	4.6
Spain (Bilbao)	3379	19.0%	3.1%	4.8	29.9%	4.8%	6.4	9.6%	2.2%	5.9	26.9%	2.8%	3.0	35.3%	8.9%	8.6
Spain (Cartagena)	3437	10.2%	-0.3%	-0.5	14.9%	2.3%	3.4	4.1%	0.1%	0.3	13.9%	-0.8%	-0.9	23.6%	-2.8%	-3.0
Region total	10 278	15.2%	1.4%	NA	21.7%	3.1%	NA	7.3%	1.3%	NA	20.7%	1.0%	NA	31.5%	4.0%	NA
South-East Asia and Western Pacific																
India (Bikaner)	2702	2.4%	-3.2%	-3.2	3.5%	-0.7%	-1.1	1.6%	-0.9%	-1.7	8.7%	-0.1%	-0.1	22.5%	-2.5%	-2.4
India (Chandigarh)	3000	2.5%	-1.9%	-5.6	1.2%	-1.7%	-5.0	0.7%	-1.2%	-5.8	10.4%	3.2%	2.2	39.1%	7.8%	3.8
India (Jaipur)	3060	6.8%	0.8%	1.1	6.2%	0.2%	0.3	2.1%	-0.5%	-1.6	9.8%	3.3%	5.9	45.8%	11.4%	8.2
India (Kottayam)	2091	4.4%	-7.1%	-5.9	4.3%	-3.0%	-2.0	1.5%	-5.0%	-4.1	4.8%	-4.5%	-4.1	17.3%	-7.6%	-5.0
India (Lucknow)	2969	1.6%	-2.6%	-4.6	1.3%	-1.2%	-2.6	0.8%	-1.2%	-3.1	9.5%	2.0%	1.5	22.7%	-4.9%	-1.5
India (New Delhi)	3024	0.9%	-2.8%	-4.2	0.3%	-3.9%	-5.2	0.5%	-1.8%	-4.7	6.6%	1.2%	1.7	27.3%	13.1%	12.6
India (Pune)	3030	4.6%	1.1%	2.2	7.9%	1.7%	2.3	2.0%	1.2%	5.1	10.6%	2.6%	2.7	33.0%	14.2%	9.0
New Zealand (Auckland)	1885	14.9%	-4.6%	-3.4	22.6%	-3.2%	-3.0	5.1%	-2.2%	-3.6	22.7%	-5.8%	-5.2	24.9%	-3.6%	-2.6
Taiwan (Taipei)	3474	9.2%	1.4%	2.9	14.2%	-1.7%	-2.7	3.3%	0.7%	2.7	25.0%	3.6%	4.8	27.7%	9.6%	13.5
Thailand (Bangkok)	3206	12.5%	-0.9%	-0.7	8.8%	-4.4%	-5.9	5.8%	-0.4%	-0.6	14.8%	-2.0%	-1.4	30.0%	-0.7%	-0.2
Region total	28 441	5.8%	-2.1%	NA	6.7%	-2.5%	NA	2.3%	-1.2%	NA	12.4%	-0.1%	NA	29.7%	4.3%	NA
World total	72 427	10.4%	-0.7%	NA	11.0%	-0.3%	NA	4.9%	-0.2%	NA	18.2%	1.2%	NA	30.3%	3.2%	NA

## ANNEXES



### **Annexe 02 : Séchage des feuilles de tabac**

Source : Office Français de prévention du Tabagisme OFT.



### **Annexe 03 : Composition chimique de la nicotine.**

Source : INSERM [514].

## ANNEXES

	Fumée de chicha	Fumée de cigarette
Nombres de bouffées	100-171	8-12
Volume de la bouffée (mL)	200 à 530	35
Durée de la bouffée (sec)	2,6 - 5	2
Intervalle entre les bouffées (sec)	17-60	
Goudrons (mg)	84-802	1-27
Nicotine (mg)	2,25-2,96	0,1-2
Monoxyde de carbone (mg)	145	1-22
Formaldéhyde (µg)	36-360	20-100
Fluranthracène	221	9-99
Métaux lourds (ng)		
Béryllium	65	0,5
Nickel	990	0-600
Cobalt	70	0,13-0,2
Chrome	1 340	4-70
Arsenic	165	40-120
Plomb	6 870	34-85

**Annexe 04:** Comparaison entre la composition de la fumée du narguilé et de la cigarette [214]

*Source :* Revue de Pneumologie Clinique 2010.

Une séance du narguilé d'environ 45 min équivalent à :	
Nicotine	1.5 cigarette
Monoxide de Carbone	20 cigarettes
Goudron	26 cigarettes
Volume de fumée inhalée	40 cigarettes

**Annexe 05 :** Equivalence entre le narguilé et la cigarette [214]

**Annexe 06: Les différents types du tabac**



Divers produit de l'e-cigarette

Source : podcast episode on Heated Tobacco Products



Tabac chauffé(IQOS)

Source: Photo by Mandie Mills, CDC



Les bidies

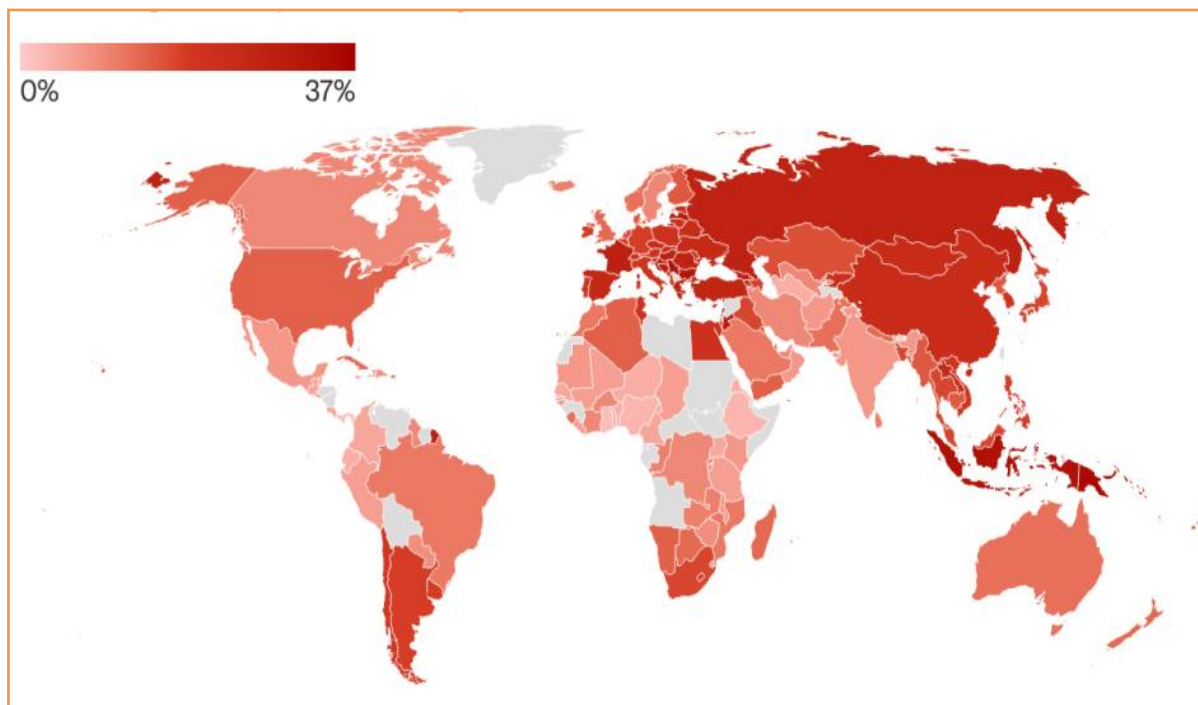
Source : Avinash Anmole ([dreamstime.com](https://www.dreamstime.com)).



**Narguilé**

(<https://www.narguilebr.com>)

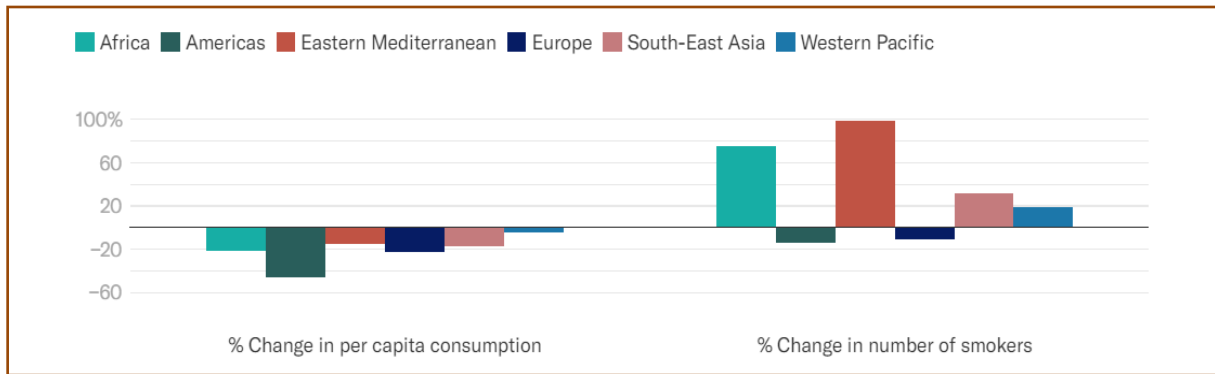
## ANNEXES



**Annexe 07** : variation de la prévalence des fumeurs quotidiens dans le monde (âge 15+, 2019) [2].  
Source : TOBACCO ATLAS 2022 (9<sup>ème</sup> EDITION).



## ANNEXES



**Annexe 08:** Les variations de la consommation du tabac par habitant et du nombre des fumeurs, 1990-2019, par région de l’OMS.

*Source :* GBD, 2019.(THE TOBACCO ATLAS)

	Quantité dans le courant principal par cigarette (phase gazeuse)	Ratio courant secondaire/ courant principal
Monoxyde de carbone	26,8-61 mg	2,5-14,9
Benzène	400-500 ug	8-10
Formaldéhyde	1500 ug	50
Oxydes d’azote	500-2000 ug	3,7-12,8
Goudron	14-30 mg	1,1-15,7
Nicotine	2,1-46 mg	1,3-21
Phénols	70-250 ug	1,3-3
Benzo(a)pyrène	40-70 ng	2,5-20
Cadmium	0,72 ug	7,2
Nitrosodiméthylamine	200-1040 ng	20-130

**Annexe 09 :** Principaux constituants de la fumée du courant primaire et secondaire de la cigarette [291]

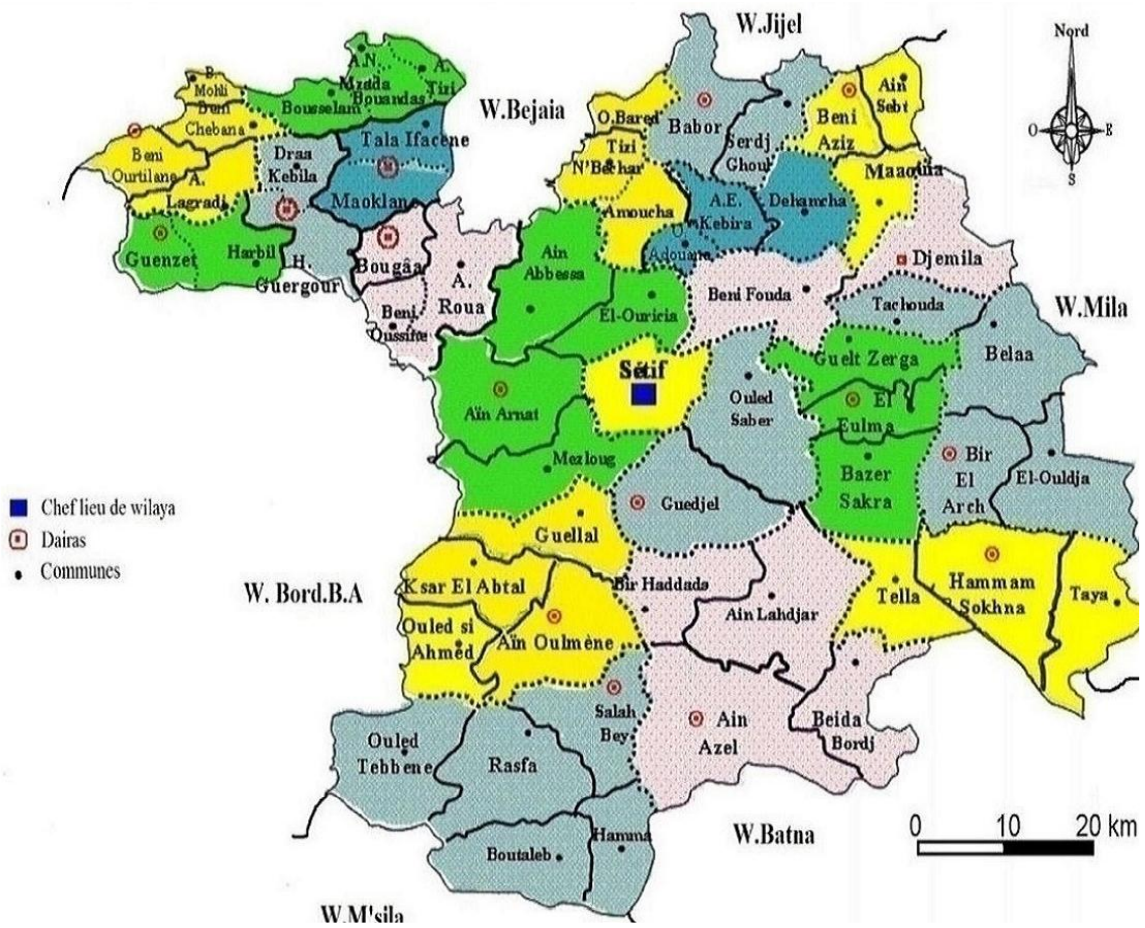
## ANNEXES

Factor	Specific Contribution	Reference	Direction of Influence
Sociodevelopmental	Establishing independence and autonomy	US DHHS, PHS, 1994 Franzkowiak, 1987 O'Neill et al., 1983 Stone & Kristeller, 1992	+
	Forming coherent self-identity	US DHHS, PHS, 1994 Franzkowiak, 1987	+
	Adjusting to psychosocial changes associated with physical maturation	US DHHS, PHS, 1994 Franzkowiak, 1987	+
Psychiatric	ADHD, substance abuse, mood and anxiety disorders	Flay et al., 1998 Breslau, 1995 Kandel & Davies, 1982 Pomerleau et al., 1995 Levin et al., 1996 Conners et al., 1996 Patton et al., 1998 Riggs et al., 1999	+
Cognitive	Nicotine reverses cognitive deficits induced by nicotine withdrawal	US DHHS, 1988 Heishman et al., 1994	+
	Equivocal effect on cognitive performance	Heishman et al., 1994	+
Gender	Psychological differences between female and male adolescent smokers	Clayton, 1991 Riggs et al., 1999	+ or -
	Media-marketing weight and image influences	Field et al., 1993 Hill & Robinson, 1991 Maloney et al., 1989 Kuczmarski et al., 1991 French et al., 1994	+
Ethnicity	Variation in age of smoking initiation	Robinson et al., 1997	+ or -
	Variation in cotinine half-life	Perez-Stable et al., 1998	+ or -
Genetic	Variations in nicotine metabolism	Izenwasser et al., 1991	+ or -
	Variations in receptor activity	Noble et al., 1991, 1994 Spitz et al., 1998 Pianezza et al., 1998	+ or -
Regulatory	Cigarette price increase	US DHHS FDA, 1996	-
	No over-the-counter access to nicotine replacement therapy/access to cigarettes	Becker et al., 1991 Rigotti et al., 1997	+
	Guardian consent for research		+ or -

*Note:* ADHD = attention-deficit/hyperactivity disorder; DHHS = Department of Health and Human Services; PHS = Public Health Service; FDA = Food and Drug Administration.

**Annexe 10 :** Les facteurs de risque du tabagisme chez les adolescents élaboré par Moolchan et al.[421].

## ANNEXES



**Annexe 11 :** Carte géographique de la commune de Sétif

**Source :** Direction de la santé et de la population de la Wilaya de Sétif

## ANNEXES

Unité de soins de base	Nombre d'élèves	adresse
BENMAHMOUD MAHMOUD	16614	Cité 05 fusillés
GHEDJATI HACENE	14468	Cité 750 logts
AHMED BENMAIZA	6625	Rue Abbacha Khier
ZEROUAL RABEH	9142	Cité Berarma SNTR
IBN EI RACHIK	9417	Cité Tlidjene
GUESSAB BACHIR	9000	Cité Yahiaoui
KHAMLICHE MESSAOUD	13987	Cité El Hidhab
OMAR HERRAIG	7049	Cité Ouled Brahem
BELAATTAR ABDELHAMID	8652	Cité Tlidjene

**Annexe 12** : Répartition des UDS dans la commune de Sétif .

## ANNEXES

ablisement scolaire	niveau scolaire (préscolaire, primaire, moyen, secondaire, école privée)	Nombre d'élèves	nom de l'UDS <sup>1</sup> rattachée
Bourahla Houcine	Secondaire	692	CEM <sup>2</sup> Benmahmoud Mahmoud
Zehraoui Ahmed	Secondaire	662	CEM Benmahmoud Mahmoud
El Mouiz lidine Ellah El Fatimi	Secondaire	947	CEM Benmahmoud Mahmoud
Amrani Boussaâd ( Ennour)	Secondaire-privé	14	CEM Benmahmoud Mahmoud
El Karaoui Aboubaker	Secondaire	532	CEM Belaattar Abdelhamid
Benaallioui Saleh	Secondaire	665	CEM Belaattar Abdelhamid
El Baràa	Secondaire-privé	113	CEM Belaattar Abdelhamid
El Houda	Secondaire-privé	28	CEM Belaattar Abdelhamid
El Aalya	Secondaire-privé	55	CEM Belaattar Abdelhamid
Bouaoud Ahmed	Secondaire	418	CEM Ghedjati Hacène
Fatima El Zahraa	Secondaire	919	CEM Ghedjati Hacène
Bentouati Mohamed	Secondaire	1104	CEM Ghedjati Hacène
Bounat El Watan	Secondaire	162	CEM Ghedjati Hacène
Mernache Ammar	Secondaire	1422	Ecole Guessab Bachir
Kerouani Mohamed	Secondaire	1183	CEM Benmaiza Ahmed
Malika Gaid	Secondaire	1013	CEM Benmaiza Ahmed
El Nour	Secondaire	23	CEM Benmaiza Ahmed
Ibn Khaldoun	Secondaire	705	Lycée Ibn El Rachik
Bentoumi Moussa	Secondaire	909	Lycée Ibn El Rachik
Ibn El Rachik	Secondaire	408	Lycée Ibn El Rachik
Moufdi Zakaria	Secondaire	880	CEM Zeroual RabeH
Kessali Moussa	Secondaire	745	CEM Zeroual RabeH
Malek Ben Nabi	Secondaire	882	CEM Khamliche Messaoud
Sekfali Mohamed	Secondaire	511	CEM Khamliche Messaoud
Mohamed Saleh Yahyaoui	Secondaire	778	CEM Khamliche Messaoud
Abbes Leghrour	Secondaire	646	CEM Khamliche Messaoud
Omar Herraig	Secondaire	786	Lycée Omar Herraig

**Annexe 13 :** La liste des établissements de l'enseignement secondaire fournie par la Direction de l'Éducation de la wilaya de Sétif. PRTO 3

UDS : Unité de soins de base

CEM : Collège d'enseignement moyen

## ANNEXES

### **Annexe 14: Test du contrôle de l'asthme (ACT)**

1. Au cours des 4 dernières semaines, votre asthme vous a-t-il gêné(e) dans vos activités au travail, à l'école/université ou chez vous?

En permanence

Très souvent

Quelquefois

Rarement

Jamais

2. Au cours des 4 dernières semaines, avez-vous été essoufflé(e) ?

Plus d'une fois par jour

Une fois par jour

3 à 6 fois par semaine

1 à 2 fois par semaine

Jamais

3. Au cours des 4 dernières semaines, les symptômes de l'asthme (sifflements dans la poitrine, toux, essoufflement, oppression ou douleur dans la poitrine) vous ont-ils réveillé(e) la nuit ou plus tôt que d'habitude le matin ?

4 nuits ou plus par semaine

2 à 3 par semaine

1 nuit par semaine

1 à 2 fois en tout au cours des 4 dernières semaines

Jamais

4. Au cours des 4 dernières semaines, avez-vous utilisé votre inhalateur de secours ou pris un traitement par nébulisation (par exemple Salbutamol/ Ventoline®) ?

1 fois par jour ou plus

1 à 2 fois par JOUR

2 OU 3 fois par semaine

1 fois par semaine ou moins

## ANNEXES

Jamais

5. Comment évalueriez-vous votre asthme au cours des 4 dernières semaines ?

Pas contrôlé  Très peu contrôlé  Un peu contrôlé  Totalement contrôlé

### **Annexe 15 : Observance thérapeutique (SCORE DE MORISKY)**

1. Vous arrive-t-il d'oublier de prendre votre traitement ? Oui  Non

2. Avez-vous parfois du mal à vous rappeler de prendre votre traitement ?

Oui  Non

3. Quand vous vous sentez mieux, vous arrive-t-il d'arrêter de prendre votre traitement ?

Oui  Non

4. Si vous vous sentez moins bien lorsque vous prenez votre traitement, arrêtez-vous de le prendre

### **Annexe 16 : DEFINITIONS**

-Le diagnostic de **la rhinite** a été défini comme des réponses affirmatives

"Avez-vous déjà eu un problème d'éternuement, d'écoulement nasal ou de nez bouché en l'absence de rhume ou de grippe ?"

« Avez-vous eu des symptômes au cours des 12 derniers mois

- **L'eczéma** était défini par des réponses affirmatives à

« Avez-vous déjà reçu un diagnostic d'eczéma ? »

« Avez-vous eu des démangeaisons au cours des 12 derniers mois ? »

### **-Définition de l'exacerbation de l'asthme (GINA 2022)**

Une exacerbation de l'asthme a été définie comme la nécessité d'administrer des corticostéroïdes par voie orale ou de consulter en urgence un médecin en raison de symptômes d'asthme.

## ANNEXES

### **Annexe 17 : QUESTIONNAIRE SUR LA SÉVÉRITÉ (GINA) 2020**

1. Avez-vous des symptômes intermittents et brefs moins d'une fois/semaine ?  Non  Oui
2. Avez-vous des Symptômes nocturnes moins de 2/mois ?  Non  Oui
3. Etes-vous Asymptomatique entre les crises ?  Non  Oui
4. Avez-vous des Symptômes plus d'une fois/semaine et non quotidiens?  Non  Oui
5. Avez-vous des symptômes nocturnes plus de 2/mois?  Non  Oui
6. Avez-vous une possibilité de perturbation de l'activité ?  Non  Oui
7. Avez-vous des symptômes quotidiens ?  Non  Oui
8. Avez-vous des symptômes nocturnes plus 1 fois/semaine ?  Non  Oui
9. Avez-vous une activité physique perturbée ?  Non  Oui
10. Présence de symptômes permanents :  Non  Oui
11. Présence de Symptômes nocturnes fréquents :  Non  Oui
12. Activité limitée :  Non  Oui



## ANNEXES

### **Annexe 18 : consommation du tabac selon le questionnaire du GYTS**

1. Au cours des 30 derniers jours, pendant combien de jours as-tu fumé de cigarette?

- a. 0 jour      b. 1 ou 2 jours      c. 3 à 5 jours      d. 6 à 9 jours  
e. 10 à 19 j 19 jours      f. 20 à 29 jours      g. Tous les jours (30 jours)

2. Au cours des 30 derniers jours (un mois), les jours où tu as fumé, combien des cigarettes as-tu fumé en moyenne?

- a. Je n'ai pas fumé de cigarettes au cours des 30 derniers jours (un mois)  
b. Moins d'une cigarette par jour  
c. 1 cigarette par jour  
d. 2 à 5 cigarettes par jour  
e. 6 à 10 cigarettes par jour  
f. 11 à 20 cigarettes par jour  
g. Plus de 20 cigarettes par jour

**Annexe 19** : L'importance du tabagisme est déterminée selon la quantité de cigarette fumée par jour (OMS)

**Fumeur intermittent/ occasionnel**: Pas tous les jours mais quelque fois par mois

**Petit fumeur\*** : nombre de cigarette consommée par jour  $\leq$  dix cigarettes

**Gros fumeur**: Plus de 15 à 20 cigarettes par jour et plus

\*les valeurs seuil choisies pour les définir sont très variables: cinq, dix, 15 cigarettes par jour [411],

## ANNEXES



**Annexe 20 : Moniteur** de test respiratoire au monoxyde de carbone

piCO « SmokerLyzer® »

## ANNEXES

### Annexe 21 : Questionnaire de l'étude

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE FERHAT ABBAS SÉTIF 1 DE SÉTIF  
FACULTE DES SCIENCES MEDICALES DE SÉTIF  
DEPARTEMENT DE MEDECINE DE SÉTIF

Service de pédiatrie, CHU DE SETIF

Date de l'enquête le :

## Questionnaire

### Renseignements de l'élève :

1. Numéro d'ordre :
2. Sexe : Garçon  Fille
3. Date de naissance : Lieu :
4. Taille : cm / poids : Kg / BMI :
5. Stade pubertaire :
6. Lycée :

### 1. Caractéristiques sociodémographiques :

1. Origine géographique : Urbaine  sub-urbaine  rurale
2. Etat civil des parents : en couple  séparés  un parent décédé
3. Profession des parents :
4. Niveau d'instruction des parents :

	Sans instruction	Primaire	Moyen	Secondaire	Universitaire	Post graduation
père						
mère						

5. Couverture sociale : oui  non
6. Fratrie :

### 2. Antécédents Personnels / Familiaux :

Atopie familiale : non  oui  Non documenté

## ANNEXES

### **3. Données socio-économiques / environnement domestique :**

1. Revenu : sans  bas  moyen  élevé
2. Lieu de résidence : Urbain  sub-urbain  rurale
3. Type d'habitat :  collectif  individuel  habitat précaire
4. Type de la Chambre : Individuelle   
Multiple  présence de fumeur

### **4. L'enquête Allergologique :**

1. Pricks tests : non faits  Faits  date :  
Pneumallergènes : Acariens  pollen  Poils d'animaux  Multiple   
Trophallergènes :  
2. Rhinite allergique : oui  Non   
3. Conjonctivite allergique : non  Oui   
4. Allergie cutanée : Oui   
Non   
5. Allergie alimentaire : Non   
Oui  Type d'allergène ou aliment :  
6. Allergie médicamenteuse : oui  non  Médicament(s) :

### **5. La maladie asthmatique :**

#### **Annexe : Questionnaire ISAAC**

1. Avez-vous déjà eu de l'asthme ? Oui  Non
2. Avez-vous eu des sifflements dans la poitrine, à un moment quelconque pendant les 12 derniers mois ?  
Oui  Non
3. Pendant les 12 derniers mois, avez-vous entendu des sifflements dans la poitrine pendant ou après un effort ?  
Oui  Non
4. Toussez-vous habituellement, en hiver ? Oui  Non
5. Avez-vous habituellement des crachats en vous levant, pendant la journée ou la nuit, en hiver ?  
Oui  Non
6. Prenez-vous un traitement anti-asthme ? Oui  Non

## ANNEXES

### **B/ Début et l'évolution de la maladie**

- 1) Date de la première crise ou symptôme :
- 2) Âge de début des symptômes :
- 3) Antécédent d'hospitalisation pour asthme : Non  Oui
- a. Lieu :  
EPSP  EPH  PUM(CHU)  Service de pédiatrie  service de pneumo
- b. Durée : .....
- 4) Antécédent de ventilation assistée :  
Non   
Oui  intubation orotrachéale  trachéotomie
- 5) Profil évolutif :
  1. Rémission
  2. Amélioration
  3. Aggravation
  4. Inchangé

### **C /prise en charge thérapeutique**

1. Mode de suivi :- lieu : secteur publique  secteur libéral
2. Traitement en cours :  
Dispositif : spray  Turbuhaler  Discus  Chambre d'inhalation
3. Participation parentale dans la prise en charge :  
Oui  mère  père  autre :  
Non  depuis :
4. Participation à un programme d'éducation thérapeutique : non  oui  lieu
5. Activité sportive : oui  type : lieu : fréquence :  
Non  depuis jamais  dispense

### **6. Les co -morbidity respiratoires et autres :**

- Déformation thoracique : Entonnoir  Bréchet  Cyphose  Scoliose
- Retard de croissance statural /pondéral :  Non  Oui Degré
- Dilatation des bronches :





## ANNEXES

- d. 10 ou 11 ans
- e. 12 ou 13 ans
- f. 14 ou 15 ans
- g. 16 ans ou plus

3. Lorsque tu fumes inhales-tu la fumée ?                      a.OUI                      b. NON

4. Au cours des 30 derniers jours, pendant combien de jours as-tu fumé de cigarette?

- a. 0 jour      b. 1 ou 2 jours      c. 3 à 5 jours      d. 6 à 9 jours
- e. 10 à 19 j 19 jours      f. 20 à 29 jours      g. Tous les jours (30 jours)

5. Au cours des 30 derniers jours (un mois), les jours où tu as fumé, combien des cigarettes as-tu fumé en moyenne?

- a. Je n'ai pas fumé de cigarettes au cours des 30 derniers jours (un mois)
- b. Moins d'une cigarette par jour
- c. 1 cigarette par jour
- d. 2 à 5 cigarettes par jour
- e. 6 à 10 cigarettes par jour
- f. 11 à 20 cigarettes par jour
- g. Plus de 20 cigarettes par jour

6. Au cours des 30 derniers jours, comment t'es-tu procuré tes cigarettes habituellement?

- a. Je n'ai pas fumé de cigarettes au cours des 30 derniers jours (un mois)
- b. Je les ai achetées dans un magasin, une boutique ou d'un marchand dans la rue
- c. J'ai donné de l'argent à une personne qui les a achetées pour moi
- d. Je les ai empruntées à autre personne
- e. Je les ai volées
- f. Une personne plus âgée me les a données
- g. Je me les suis procurées d'une autre façon



## ANNEXES

**07.** Au cours des 30 derniers jours (un mois), as-tu utilisé des produits du tabac autres que les cigarettes (tabac à CHIQUER, CHICHE)?

- a. Oui
- b. Non

**08.** À quel endroit fumes-tu habituellement?

- a. Je n'ai jamais fumé de cigarettes
- b. À la maison
- c. À l'école
- d. Au travail
- e. Chez des amis
- f. Lors d'événements sociaux
- g. Dans les endroits publics (ex. parcs, centres commerciaux, dans la rue)
- h. Autre

**09.** Fumes-tu en ce moment ?

- a. Pas du tout
- b. Occasionnellement, mais moins d'une fois par mois
- c. Quelques fois par mois, mais moins d'une fois par semaine
- d. Quelques fois chaque semaine, mais moins d'une fois par jour
- e. Tous les jours, au moins une cigarette par jour

**10.** Est-ce que tes parents fument?

- a. Aucun
- b. Les deux
- c. Mon père seulement
- d. Ma mère seulement
- e. Je ne sais pas

## ANNEXES

11. Au cours des 12 prochains mois, crois-tu que tu fumeras une cigarette à un moment ou à un autre?

- a. Certainement pas
- b. Probablement pas
- c. Probablement
- d. Certainement

12. Parmi tes ami(e)s les plus proches, est-ce qu'il y en a qui fument des cigarettes?

- a. Aucun d'entre eux
- b. Quelques-uns d'entre eux
- c. La plupart d'entre eux
- d. Tous

13. Lorsque tu vois un homme qui fume, que penses-tu de lui?

- a. Manque de confiance
- b. Stupide
- c. Perdant
- e. Intelligent
- g. Va contre sa religion

37. En ce moment, te considères-tu comme :

- a. non fumeur
- b. un fumeur de temps en temps
- c. un fumeur habitué
- d. un fumeur quotidien

### **TESTS DE DEPENDANCE « TEST DE DI FRANZA »**

01- As-tu déjà essayé d'arrêter de fumer sans y parvenir?       OUI       NON

02- Fumes-tu parce qu'il t'est très difficile d'arrêter de fumer?       OUI       NON

03- T'es-tu déjà senti accroc à la cigarette?       OUI       NON

## ANNEXES

04- As-tu déjà eu de très forts envies incontrôlables de cigarette  OUI  NON

05- As-tu déjà ressenti un fort besoin de cigarette?  OUI  NON

06- Est-ce qu'il t'est difficile de ne pas fumer dans les endroits où il est interdit de fumer

comme au collège ou lycée?  OUI

NON

Quand tu as essayé d'arrêter de fumer ou quand tu n'as pas fumé depuis un certain temps:

07- Trouvais-tu qu'il t'était difficile de te concentrer sur quelque chose parce que tu ne

pouvais pas fumer?  OUI  NON

08- Te sentais-tu plus irritable parce que tu ne pouvais pas fumer ?  OUI  NON

09- Ressentais-tu des envies irrésistibles et urgentes de fumer?  OUI  NON

10- Te sentais-tu nerveux, agité ou anxieux parce que tu ne pouvais pas fumer?

OUI  NON

### **Annexe 23:** Questionnaire de motivation à l'arrêt du tabac : Q-MAT

1. Pensez-vous que dans 6 mois : Vous fumerez toujours autant ?

a. Vous aurez diminué un peu votre consommation de cigarettes ?

b. Vous aurez beaucoup diminué votre consommation de cigarettes ?

c. Vous aurez arrêté de fumer ?

2. Avez-vous, actuellement, envie d'arrêter de fumer ?

a. Pas du tout

## ANNEXES

b. Un peu

c. Beaucoup

d. Enormément

3. Pensez-vous que, dans 4 semaines : Vous fumerez toujours autant ?

a. Vous aurez diminué un peu votre consommation de cigarettes ?

b. Vous aurez beaucoup diminué votre consommation de cigarettes ?

c. Vous aurez arrêté de fumer ?

4. Vous arrive-t-il de ne pas être content(e) de fumer ?

1. Jamais

2. Quelquefois

3. Souvent

4 .Très souvent

## ANNEXES

### **Annexe 24 : La demande et les accords des différents responsables pour effectuer l'enquête en milieu scolaire.**

**Dr MANAA ARDJOUNA**  
**Maitre assistant en Pneumologie**  
**CHU de Sétif**

**Sétif le 08/02/2021**

**A Monsieur le Directeur de l'Education Nationale de la Wilaya de Sétif**  
**Sous couvert de Monsieur le Directeur de la Santé et de la Population de la**  
**Wilaya de Sétif**

**Sous couvert de Monsieur le Directeur Général du CHU de Sétif**

**Sous couvert de Monsieur le Médecin Chef du service de Pédiatrie**

**Objet : Enquête en milieu scolaire**

Monsieur,

J'ai l'honneur de venir respectueusement vous demander de bien vouloir m'accorder la permission d'effectuer une enquête concernant la prévalence et les impacts du tabagisme actif chez l'adolescent, auprès des lycéens âgés entre 15 et 20 ans au niveau des lycées de la commune de Sétif.

Cette enquête, sans gestes invasifs, est basée sur des questionnaires et entre dans le cadre d'une thèse pour l'obtention d'un diplôme de Docteur en Sciences Médicales.

Dans l'attente d'une réponse favorable de votre part, veuillez monsieur, accepter mon meilleur respect.

**Dr A.MANAA**

Ci-joint les accords du directeur de la santé et de la population de la wilaya de Sétif, le directeur général du CHU de Sétif et le médecin chef du service de pédiatrie.

## ANNEXES

### الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية وزارة التربية الوطنية

مدير التربية  
إلى

مديرية التربية لولاية سطيف  
مصلحة التكوين و التفتيش  
رقم : 2021 /1.1.5/ 29

السيدات والسادة مديري ثانويات مدينة  
- سطيف -

الغرض : الموافقة على اجراء دراسة ميدانية حول أضرار و آثار التدخين في الوسط المدرسي .  
المرجع : مراسلة مديريةية الصحة و السكان رقم : 5194 بتاريخ : 2019/12/26 المتضمنة  
طلب الموافقة لإجراء دراسة ميدانية في الثانويات حول آثار التدخين في الوسط المدرسي.

بناء على ما هو مشار اليه في المرجع أعلاه، يشرفني أن  
اطلب منكم السماح للدكتورة : مانع عرجونة بإجراء هذا الدراسة الميدانية  
بثانوياتكم و تسهيل مهمتها و تبقى تحت مسؤوليتكم المباشرة طيلة فترة  
الدراسة الميدانية.

سطيف في : 2021/02/10

ع / مدير التربية



ANNEXES

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
قانونية المعز لدين الله الفاطمي  
- سطيف -  
البريد الوارد بتاريخ: 2019/12/26  
تحت رقم: 5194

وزارة التربية الوطنية

مدير التربية

مديرية التربية لولاية سطيف

إلى

مصلحة التكوين والتفتيش

السيدات والسادة مديري ثانويات مدينة

الرقم: 2019/0.5 / 134

سطيف

الموضوع: الموافقة على إجراء دراسة ميدانية حول أضرار وأثار التدخين في الوسط المدرسي .  
المرجع: مراسلة مديرية الصحة والسكان رقم 5194 بتاريخ 2019/12/26 المتضمنة طلب  
الموافقة لإجراء دراسة ميدانية في الثانويات حول أثار التدخين في الوسط المدرسي .

بناء على ما هو مشار إليه في المرجع أعلاه، يشرفني أن  
اطلب منكم السماح للدكتورة: مناع عرجونة بإجراء هذا الدراسة الميدانية  
بثانوياتكم وتسهيل مهمتها وتبقى تحت مسؤولياتكم المباشرة طيلة فترة الدراسة  
الميدانية.

سطيف في: 2019/12/31

ع / مدير التربية

مدير التربية  
عبد العزيز  
وزارة التربية الوطنية  
ولاية سطيف  
06

**ANNEXES**

**Dr MANAA ARDJOUNA**  
**Maitre-assistant en Pneumologie**  
**CHU de Sétif**

مديرية التربية - سطيف  
مصلحة التكوين والتفتيش  
المسؤول المساعد  
التاريخ: 30 ديسمبر 2019  
الرقم: 100.3

**Sétif le 08/12/2019**

مديرية الصحة العامة والبيئيات  
ولاية سطيف  
البريد: 5894  
الرقم: 26 ديسمبر 2019

**A Monsieur le Directeur de l'Education Nationale de la Wilaya de Sétif**  
**Sous couvert de Monsieur le Directeur de la Santé et de la Population de la**  
**Wilaya de Sétif**  
**Sous couvert de Monsieur le Directeur Général du CHU de Sétif**  
**Sous couvert de Monsieur le Médecin Chef du service de Pédiatrie**

Objet : Enquête en milieu scolaire

Monsieur,

J'ai l'honneur de venir respectueusement vous demander de bien vouloir m'accorder la permission d'effectuer une enquête concernant la prévalence et les impacts du tabagisme actif auprès des lycéens asthmatiques âgés entre 15 et 20 ans au niveau des établissements scolaires secondaires de la ville de Sétif.

Cette enquête, sans gestes invasifs, est basée sur des questionnaires et entre dans le cadre d'une thèse pour l'obtention d'un diplôme de Docteur en Sciences Médicales.

Dans l'attente d'une réponse favorable de votre part, veuillez Monsieur, agréer mon profond respect.

Docteur A.MANAA

المركز الاستشفائي الجامعي سطيف  
المديرية العامة  
البريد الوارد رقم: 2019  
التاريخ: 2019

Dr MANAA A  
Maitre-assistant  
pneumologie

Ci-joint les accords du directeur de la santé et de la population de la wilaya de Sétif, le directeur général du CHU de Sétif et le médecin chef du service de pédiatrie.



**ANNEXES**

-Visa de Monsieur le Médecin Chef du service de Pédiatrie

Pr. **B BLOUB**  
Médecin Chef  
Service de Pédiatrie  
C.H.U. SÉTIF

-Visa de Monsieur le Directeur Général du CHU de Sétif



-Visa de Monsieur le Directeur de la Santé et de la Population de la Wilaya de Sétif

Accordé



رأي بالموافقة

مدير التربية وتنفيذ  
رئيس مصلحة التكوين والتفتيش  
عبد الحق قسندو



## **Résumé :**

**Titre : Prévalence du tabagisme actif chez les lycéens asthmatiques de la commune de Sétif (Algérie):**

*Introduction :* L'asthme de même que le tabac constituent un problème de santé mondial. L'association de ces deux pathologies est dangereuse notamment chez l'adolescent.

*Objectif :* Déterminer la prévalence et les impacts du tabagisme actif sur la maladie asthmatique chez les lycéens asthmatiques, décrire leur comportement tabagique.

*Méthodes :* L'étude épidémiologique était prospective et transversale, portant sur 568 lycéens asthmatiques âgés de 14 à 20 ans, réalisée au niveau de la commune de Sétif, durant l'année scolaire 2020-2021. Nous avons déterminé la prévalence avec une analyse des données sur les fumeurs et de leur comportement tabagique, recueillies par un questionnaire « face to face ».

*Résultats :* La prévalence du tabagisme actif chez les lycéens asthmatiques était 25% (IC à 95% [22-29]), la moyenne d'âge: 16,85 ±1,26 ans chez les garçons, 17,21 ±1,318 ans pour les filles, l'âge moyen d'initiation était de 15 ans, une prédominance masculine à 83.10 % (IC à 95% [76- 89]), le taux des élèves ayant expérimenté la cigarette était à 34,5%, (IC à 95% : [31%, 39%]). 25,4% des élèves fument entre 11 et 20 cigarettes, 10% d'entre eux utilisent seulement le narguilé et se déclarent comme non fumeurs, la toux plus fréquente chez les fumeurs (p-value : 0.027), de même que les exacerbations : OR à 4.2 [2.6-6.7], 54,9% des fumeurs ont un asthme mal contrôlé (p-value < 0.001), l'hospitalisation pour exacerbation d'asthme chez les fumeurs (OR à 1.4).

*Conclusion:* Déterminer la prévalence du tabagisme et ses caractéristiques chez les asthmatiques en milieu scolaire est primordial, la prévalence de cette association est alarmante, elle nécessite ainsi une élaboration d'un programme personnalisé de sevrage tabagique dans des structures spécialisées de transition.

**Mots clés :** Asthme, tabagisme, adolescent, prévalence, impact, transition, contrôle de l'asthme, exacerbation, sevrage tabagique, narguilé.

**Auteur :** Manâa Ardjouna, Maitre-assistant en Pneumo-phtisiologie, Faculté de Médecine, Université Ferhat Abbas Sétif 1, Algérie.

**E-mail :** as.manaa@yahoo.fr

## Abstract:

### Prevalence of active tobacco smoking among asthmatic high school students in the commune of Setif (Algeria).

**Introduction:** Asthma and tobacco are a global health problem. The combination of the two is dangerous, especially for adolescents.

**Objective:** To determine the prevalence and impact of active smoking on asthma among high school students, as well as to describe their smoking behavior.

**Methods:** The epidemiological study was prospective and cross-sectional, involving 568 asthmatic high school students aged 14 to 20 years, carried out in the commune of Setif, during the school year 2020-2021. We determined the prevalence by analysing data on smokers and their smoking behavior, collected via questionnaires during face-to-face interviews.

**Results:** The prevalence of active smoking among high school students with asthma was 25% (95% CI [22- 29]), the average age:  $16.85 \pm 1.26$  years for boys and  $17.21 \pm 1.318$  years for girls. The mean age of initiation was 15 years. A male predominance was found at 83.10% (95% CI [76- 89]) of smokers. The proportion of students who had tried smoking was 34.5% (95% CI: [31%, 39%]). 25.4% of students smoke between 11 and 20 cigarettes, 10% of them only use hookah and declare themselves as non-smokers. Coughing was more frequent in smokers ( $p: 0.027$ ), as were exacerbations: OR at 4.2 [2.6-6.7]. 54.9% of smokers had poorly controlled asthma ( $p$ -value  $< 0.001$ ). Smokers had higher odds of being hospitalized for exacerbation (OR 1.4).

**Conclusion:** Studying smoking and its characteristics among asthmatics in schools is essential. The prevalence of this association is alarming and requires the development of a personalized smoking cessation program in transition facilities.

**Keywords:** Asthma, smoking, adolescents, prevalence, impact, transition, asthma control, exacerbation, smoking cessation, hookah.

Author : Manâa Ardjouna, Master-assistant of respiratory disease, Faculty of Medicine, Ferhat Abbas University-Setif 1. Algeria

E-mail : [as.manaa@yahoo.fr](mailto:as.manaa@yahoo.fr)

## ملخص:

### انتشار وتأثيرات التدخين بين طلاب الثانوية العامة المصابين بالربو في بلدية سطيف

مقدمة: الربو، مثل التبغ، مشكلة صحية عالمية. يعتبر ارتباط هذين المرضين خطيرا، خاصة عند المراهقين.

موضوعي تحديد مدى انتشار وتأثير التدخين على مرض الربو لدى طلاب المدارس الثانوية، ووصف سلوكهم في التدخين. طرق: الدراسة الوبائية المستعرضة والمستقبلية، والتي شملت 568 من طلاب المدارس الثانوية المصابين بالربو الذين تتراوح أعمارهم بين 14 و 20 عاما، والتي أجريت على مستوى بلدية سطيف، خلال العام الدراسي 2020-2021 حددنا معدل الانتشار بتحليل البيانات الخاصة بالمدخنين وسلوكهم في مجال التدخين، تم جمعها بواسطة استبيان "وجها لوجه".

نتائج معدل انتشار التدخين بين طلاب المدارس الثانوية المصابين بالربو 25%، (95% CI [22-29]) متوسط الأعمار  $16.85 \pm 1.26$  سنة للأولاد،  $17.21 \pm 1.318$  سنة للفتيات، كان متوسط سن البدء 15 سنة، غلبة للذكور إلى 83.10% (95% CI [76-89]) كان معدل الطلاب الذين جربوا السجائر 34.5% (95% CI [31%-39%]) 25.4% من الطلاب يدخنون ما بين 11 و 20 سيجارة و 10% منهم يستخدمون الشيشة فقط ويعلمون أنفسهم على أنهم غير مدخنين، ويسعلون أكثر عند المدخنين، ( $p: 0.027$ ) بالإضافة إلى نوبات التفاقم  $OR = 4.2 [2.6-6.7]$ . 54.9% من المدخنين يعانون من ضعف السيطرة على الربو قيمة ( $p < 0.001$ ) الاستشفاء لتفاقم الربو لدى المدخنين (RO) عند 1.4).

خاتمة: تحديد التدخين وهذه الخصائص في مرضى الربو في المدرسة أمر ضروري، وانتشار هذا الارتباط مثير للقلق، فهو يتطلب تطوير برنامج شخصي للإقلاع عن التدخين في الهياكل الانتقالية.

الكلمات الدالة: ربو، تدخين مراهق انتشار تأثير انتقال السيطرة على الربو، تفاقم الإقلاع عن التدخين شيشة.

المؤلف: مانع عرجونة، أستاذ محاضر في الأمراض الصدرية، كلية الطب، جامعة فرحات عباس سطيف 1، الجزائر.

البريد الإلكتروني: [as.manaa@yahoo.fr](mailto:as.manaa@yahoo.fr)