



HAL
open science

Asthme de l'enfant : prise en charge et éducation thérapeutique

Mathilde Clouet

► **To cite this version:**

Mathilde Clouet. Asthme de l'enfant : prise en charge et éducation thérapeutique. Sciences pharmaceutiques. 2017. dumas-01983354

HAL Id: dumas-01983354

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01983354>

Submitted on 16 Jan 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

THÈSE
POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

Soutenue publiquement

Le 18 mai 2017

Par **Mlle CLOUET Mathilde**

Née le 22/10/1992

**ASTHME DE L'ENFANT : PRISE EN CHARGE ET
ÉDUCATION THÉRAPEUTIQUE**

Jury

Présidente: Mme **LIABEUF Sophie**, Maitre de conférences - Praticien hospitalier

Membres : Mme **BARNABÉ Claire**, Pharmacien diplômée d'Etat

Mme **BRUHIER Catherine**, Pharmacien diplômée d'Etat

Thèse n° 2017.37

CLOUET Mathilde

Asthme de l'enfant : Prise en charge et éducation thérapeutique

Thèse pour le diplôme d'état de docteur en pharmacie
Université de Picardie Jules Verne
Année 2017

- **MOTS CLÉS** :

- Asthme
- Enfant
- Signes cliniques
- Diagnostic
- Arsenal thérapeutique
- Education thérapeutique du patient
- Prise en charge pluridisciplinaire
- Prévention

- **RÉSUMÉ** :

L'asthme est la plus fréquente des maladies infantiles. Elle se manifeste principalement par une toux, une dyspnée ou encore des sifflements. Il s'agit d'une pathologie multifactorielle, ayant une origine génétique et / ou environnementale, d'où la conséquence d'un sous-diagnostic.

Elle se traduit par une inflammation chronique des bronches associée à une hyperréactivité des voies respiratoires provoquant ainsi une obstruction bronchique.

Le but de la stratégie thérapeutique est de traiter les symptômes et prévenir l'apparition des crises, afin d'améliorer la fonction respiratoire et la qualité de vie du patient.

C'est pourquoi, instaurer une éducation thérapeutique est primordial. Elle aura pour objectifs de connaître et vivre au mieux avec sa maladie, gérer son traitement, savoir reconnaître les situations d'urgence, les facteurs favorisants.

TRAITER, CONTRÔLER ET PRÉVENIR sont les maîtres mots de la prise en charge de l'asthme. Cette ETP fait intervenir différents professionnels de santé dont le pharmacien, d'où un rôle très particulier auprès de l'enfant.

- **JURY** :

Présidente : Mme LIABEUF Sophie

Membres : Mme BARNABÉ Claire

Mme BRUHIER Catherine

REMERCIEMENTS

A Madame Liabeuf, Maître de conférences et praticien hospitalier à la faculté de pharmacie d'Amiens, qui m'a fait l'honneur d'être présidente et directrice de thèse. Merci pour votre implication, vos encouragements, votre gentillesse et votre écoute.

A Madame Barnabé, Docteur en Pharmacie qui m'a fait le plaisir et l'honneur de faire partie de mon jury. Vous m'accompagnez au quotidien depuis six ans maintenant, merci d'être là pour moi.

A Catherine Bruhier, Docteur en Pharmacie, qui m'a fait l'honneur d'être membre de mon jury. Tu as su tout le long de mon parcours universitaire, m'enseigner et me transmettre tes connaissances, ton expérience, merci.

A ma sœur jumelle Clémence, merci pour ta patience, ton aide si précieuse, ton soutien sans faille ! Merci d'avoir été présente dans les bons comme les mauvais moments. Nous sommes parvenues à notre but, devenir docteurs en pharmacie. « A deux, nous sommes plus fortes ».

A ma sœur Camille qui a toujours été là pour moi. Tu as su trouver les mots pour me soutenir dans les moments de doute.

A mes chers parents et grands-parents qui ont toujours cru en moi. Vous avez su m'accompagner par vos prières, vos paroles, votre amour. Je suis si fière de ce que vous êtes.

A mes oncles, tantes, cousins, cousines, merci à vous.

A mes beaux-frères, Justin et Julien, merci.

A mon Maxime, merci de m'avoir soutenue durant toute cette rédaction. Tu as été irréprochable, merci pour tout !

A ma belle-famille, un grand merci pour votre soutien.

A Laëtitia, Izéline, Anne-Sophie, Cécile, Céline, Yohann et Romain, « Mes Crohniens » avec qui j'ai tout partagé pendant ces six années : des moments de stress, de doutes, de pleurs mais également de joie, de bonheur, d'amitié et d'amour. Merci pour tout ce que vous m'avez apporté. Notre amitié ne fait que grandir.

Un grand merci également à Chrystèle, Thierry, Jérôme et Evan, qui malgré la distance, ont su me rassurer, me consoler. Merci pour votre soutien sans faille. Je vous en suis très reconnaissante. « Loin des yeux mais près du cœur ».

A mes collègues de la Pharmacie de la Maye. Vous m'avez guidé du début à la fin de mon cursus. Merci de m'avoir enseignée, transmis vos connaissances mais également de m'avoir accordé votre confiance au sein de l'équipe officinale.

A Mr Housiaux, un professeur et pharmacien exemplaire. Merci de m'avoir transmis cet amour du métier.

SOMMAIRE

Liste des abréviations	6
Liste des figures	8
Liste des photos	9
Liste des tableaux	10
Introduction	11
<u>PARTIE 1 : Généralités sur l'asthme</u>	12
I. <u>Définition de l'asthme</u>	13
II. <u>Epidémiologie</u>	13
II. 1. Prévalence	13
II. 2. Sex ratio	17
II. 3. Conséquences de l'asthme	18
II. 3.1. Hospitalisation	18
II. 3.2. Mortalité	19
III. <u>Physiopathologie</u>	21
III. 1. L'inflammation	21
III. 2. L'hyperréactivité bronchique	23
III. 3. L'obstruction bronchique	24
IV. <u>Tableau clinique d'une crise d'asthme</u>	27
IV. 1. La crise d'asthme simple	27
IV. 2. L'exacerbation d'asthme	27
IV. 3. L'asthme aigu grave	27
IV. 4. Tableau récapitulatif des symptômes respiratoires de la crise d'asthme	28
IV. 4.1. Le wheezing	28
IV. 4.2. Les râles sibilants	28
IV. 4.3. Les râles bronchiques	28
IV. 4.4. Les râles crépitants	29
IV. 4.5. Les râles sous-crépitanants	29
V. <u>Facteurs déclenchants et favorisants</u>	29
<u>PARTIE 2 : Diagnostic et traitement de l'asthme</u>	31
I. <u>L'asthme allergique</u>	32
I. 1. Physiopathologie	32
I. 2. Diagnostic d'un asthme allergique	34
I. 2.1. Les tests cutanés	35
I. 2.2. Les tests in-vitro	35

I. 2.3. La provocation spécifique	36
I. 3. Comment prévenir un asthme allergique ?	37
II. L'asthme du nourrisson	38
II. 1. Définition	38
II. 2. La prise en charge initiale	38
II. 3. Adaptation du traitement	44
II. 4. Fréquence et suivi	45
II. 5. Diagnostics différentiels	45
III. L'asthme de l'enfant et l'adolescent	46
III. 1. L'exploration fonctionnelle respiratoire	47
III. 2. Déroulement de la crise	49
III. 3. Prise en charge d'une crise d'asthme et d'une exacerbation	53
III. 4. Complication : Traitement de la crise d'asthme aiguë	57
III. 5. Traitement de fond	60
III. 5.1. Les différents paliers de l'asthme	60
III. 5.2. Les différentes classes utilisées dans l'asthme	60
III. 5.2.1. Les bronchodilatateurs	60
III. 5.2.2. Les anti-inflammatoires	62
III. 5.3. Objectifs et prise en charge	68
IV. Soins paramédicaux	71
IV. 1. Masseur - Kinésithérapie respiratoire	71
IV. 2. Cures thermales	73
PARTIE 3 : Education thérapeutique et rôle du pharmacien	78
I. L'éducation thérapeutique	79
I. 1. Définition	79
I. 2. L'école de l'asthme	79
I. 2.1. Pourquoi venir à l'école de l'asthme ?	80
I. 2.2. Pour qui ?	80
I. 2.3. Personnel soignant	80
I. 2.4. Quel est le déroulement ?	80
I. 2.4.1. Comprendre la maladie	81
a) Mécanisme de la respiration	81
b) Les signes de l'asthme et de la crise d'asthme	82
c) Ressenti de la maladie	83
I. 2.4.2. Gérer son traitement	83
a) Indication et intérêt du traitement de fond et de la crise	83
b) Maîtrise des différents dispositifs médicamenteux	84
c) Plan de crise	89
I. 2.4.3. Identifier les différents facteurs déclencheurs de l'asthme de l'enfant / les repérer dans l'environnement afin de les éviter	94
I. 2.4.4. L'accueil de l'enfant asthmatique à l'école	109

I. 2.4.5. L'asthmatique en vacances.....	110
II. <u>Conseils à l'officine et rôle du pharmacien</u>.....	112
II. 1. Aromathérapie	112
II. 2. Rôle du pharmacien	115
II. 2. 1. Objectifs du pharmacien	116
II. 2. 2. Associations	117
Conclusion	118
Liste des annexes	119
Bibliographie	136

LISTE DES ABREVIATIONS

- ~ **OMS** : Organisation Mondiale de la Santé
- ~ **HAS** : Haute Autorité de Santé
- ~ **ESPS** : Enquête Santé et Protection sociale
- ~ **IRDES** : Institut de Recherche et Documentation en Economie de la Santé
- ~ **INSERM** : Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale
- ~ **DREES** : Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Evaluation et des Statistiques
- ~ **INSEE** : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
- ~ **DOM** : Départements Outre-Mer
- ~ **InVS** : Institut de veille sanitaire
- ~ **CepiDC** : Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de Décès
- ~ **ORL** : Oto-Rhino-Pharyngées
- ~ **AC** : Adényl-cyclase
- ~ **ATP** : Adénosine triphosphate
- ~ **AMP** : Adénosine monophosphate
- ~ **AMPc** : Adénosine monophosphate cyclique
- ~ **IgE** : Immunoglobulines E
- ~ **CD 4** : Cluster de Différenciation 4
- ~ **IL** : Interleukine
- ~ **MBP** : Protéine Basique Majeure
- ~ **ECP** : Protéine Cationique Eosinophilique
- ~ **VRS** : Virus Respiratoire Syncytial
- ~ **EFR** : Exploration Fonctionnelle Respiratoire
- ~ **VEMS** : Volume d'air Expiré Maximal par Seconde
- ~ **CV** : Capacité Vitale
- ~ **DEP** : Débit Expiratoire de Pointe
- ~ **CPT** : Capacité Pulmonaire Totale
- ~ **CRF** : Capacité Résiduelle Fonctionnelle
- ~ **BACA** : Béta-2-Agonistes de courte durée d'action
- ~ **AAG** : Asthme Aigu Grave
- ~ **SAMU** : Service D'Aide Médicale Urgente
- ~ **BALA** : Béta-2-Agonistes de longue durée d'action
- ~ **GINA** : Global Initiative for Asthma
- ~ **ETP** : Education Thérapeutique du Patient

- ~ **GSK: GlaxoSmithKline**
- ~ **PAP : Plan d'Action Personnalisé**
- ~ **ACT : Asthma Control Test**
- ~ **HEPA : High Efficiency Particulate Air**
- ~ **PAI : Projet d'Accueil Individualisé**
- ~ **AINS : Anti-inflammatoire Non Stéroïdien**

LISTE DES FIGURES

- **Figure 1** : Variations régionales, par rapport au taux national, de la prévalence des sifflements dans les 12 derniers mois et de l'asthme vie entière, enquête nationale de santé en milieu scolaire, classe de grande section de maternelle 2012-2013
- **Figure 2** : Prévalence de l'asthme selon l'âge et le sexe
- **Figure 3** : Taux standardisés d'hospitalisations pour asthme, enfants (< 15 ans), France métropolitaine, 1998-2014
- **Figure 4** : Taux d'hospitalisation pour asthme par classe d'âge et sexe, France, 2007
- **Figure 5** : Taux standardisés de mortalité par asthme, tous âges, France métropolitaine, 1990-1999 et 2000-2012
- **Figure 6** : Taux standardisés de mortalité par asthme, enfants et adultes <45 ans, France métropolitaine, 1990-1999 et 2000-2012
- **Figure 7** : Physiologie de la respiration
- **Figure 8** : Mécanisme de l'inflammation dans l'asthme
- **Figure 9** : Différence histologique entre une bronche normale et une bronche asthmatique.
- **Figure 10** : Représentation schématique de la muqueuse
- **Figure 11** : Les structures de l'épithélium bronchique
- **Figure 12** : Le tonus bronchique
- **Figure 13** : Stratégie à adopter pour diagnostiquer un asthme allergique
- **Figure 14** : Le système immunitaire chez l'enfant étant en contact avec des infections et en aseptie excessive
- **Figure 15** : Les différentes étapes du diagnostic de l'asthme du nourrisson
- **Figure 16** : Stratégie thérapeutique initiale en fonction du stade de sévérité
- **Figure 17** : Stratégie thérapeutique dans l'asthme de l'enfant de moins de 36 mois
- **Figure 18 (à gauche)** : Courbe débit-volume chez un patient normal
- **Figure 19 (à droite)** : Courbe-débit chez un patient avec un syndrome obstructif
- **Figure 20** : Anatomie du thorax
- **Figure 21** : Prise en charge d'une crise d'asthme et d'une exacerbation chez l'enfant
- **Figure 22** : Test de contrôle pédiatrique de l'asthme
- **Figure 23** : Grilles d'évaluation des gestes lors de l'inhalation
- **Figure 24** : Deux exemples de plans d'action individualisés selon l'âge de l'enfant
- **Figure 25** : Calendrier pollinique en Picardie
- **Figure 26** : Le projet d'accueil individualisé

LISTE DES PHOTOS

- **Photo 1** : Le p'tit Arthur
- **Photo 2** : La bouteille représentant l'appareil respiratoire
- **Photo 3** : La maquette dédiée aux adolescents
- **Photo 4** : Le jeu des petites et grosses bulles
- **Photo 5** : Les plumes colorées
- **Photo 6** : Le baby-foot
- **Photo 7** : Le jeu du labyrinthe
- **Photo 8** : Les bronches en 3 Dimensions
- **Photo 9** : Le défi de Camille
- **Photo 10** : Le mauvais tour de Rhino
- **Photo 11** : Différence de couleur entre les sprays
- **Photo 12** : La Vortex®
- **Photo 13** : L'AbleSpacer®
- **Photo 14** : L'AeroChamber®
- **Photo 15** : Le débit expiratoire de pointe
- **Photo 16** : Jeu de l'oie
- **Photo 17** : Justin peu d'air
- **Photo 18** : Jeux fléchés

LISTE DES TABLEAUX

- **Tableau 1** : Prévalence de l'asthme et des symptômes évocateurs d'asthme chez les élèves de classe de troisième, enquêtes nationales de santé en milieu scolaire 2003-2004 et 2008-2009, France métropolitaine et DOM
- **Tableau 2** : Prévalence de l'asthme et des symptômes évocateurs d'asthme chez les élèves de classe de CM2, enquêtes nationales de santé en milieu scolaire 2004-2005 et 2007-2008, France métropolitaine et DOM
- **Tableau 3** : Evolution de la prévalence, enquêtes nationales de santé en milieu scolaire, grande section de maternelle 2005-2006 et 2012-2013
- **Tableau 5** : Les différents stades de l'asthme chez le nourrisson de moins de 36 mois
- **Tableau 6** : Doses quotidiennes pouvant être inhalées chez le nourrisson de moins de 36 mois
- **Tableau 7** : Diagnostics différentiels de l'asthme en fonction des symptômes cliniques et examens complémentaires
- **Tableau 9** : Tableau clinique d'une crise d'asthme légère, d'une exacerbation modérée et grave
- **Tableau 10** : Les béta-2- agonistes de courte durée d'action
- **Tableau 11** : Différents paliers de l'asthme chez l'enfant et l'adolescent
- **Tableau 13** : Les bronchodilatateurs de longue durée
- **Tableau 14** : Les corticoïdes inhalés utilisés dans l'asthme
- **Tableau 15** : Doses de corticoïdes inhalés pouvant être utilisés chez l'enfant asthmatique de 4 à 11 ans
- **Tableau 16** : Doses de corticoïdes inhalés pouvant être utilisés chez l'enfant asthmatique de plus de 12 ans
- **Tableau 17** : Association des corticoïdes et béta-2-agonistes de longue durée d'action
- **Tableau 18** : Quel traitement prescrire en fonction du palier ?
- **Tableau 19** : Contrôle de l'asthme chez l'enfant selon GINA
- **Tableau 20** : Classification de la quantité d'acariens en fonction de taux de guanine

INTRODUCTION

L'asthme touche environ 4 millions de français. Plus particulièrement, elle atteint 6% des adultes et 9% des enfants. Il représente un problème de Santé Publique pour la collectivité. Cette maladie est également responsable du plus grand nombre de consultations médicales.

Selon l'Enquête Santé et Protection Sociale (ESPS) parue en 2016, le niveau de contrôle des symptômes est insuffisant chez six asthmatiques sur dix. Pourtant, un asthme bien contrôlé doit permettre aux patients de mener une vie sociale, professionnelle ou scolaire, et sportive aussi normale que possible.

Il s'agit de la plus courante des maladies chroniques de l'enfance. L'asthme est à l'origine d'un taux d'absentéisme élevé à l'école. C'est pourquoi il est important que le diagnostic soit porté le plus tôt possible chez l'enfant, afin qu'un traitement soit mis en place dans les plus brefs délais. C'est ainsi que pourra être amélioré le pronostic global de la maladie.

Demandant une prise en charge au long cours, l'éducation de l'enfant et de son entourage est une des conditions essentielles du contrôle de la maladie et de l'observance, avec un espoir, de disparition des symptômes. Comprendre, dépister et agir sont les trois principaux objectifs. Tout professionnel de santé, en particulier le pharmacien, aura un rôle très important à jouer dans l'éducation thérapeutique du patient asthmatique, plus particulièrement, en ce qui concerne l'aide à la compréhension de la maladie, des traitements, la promotion du bon usage et de l'observance des traitements, l'apprentissage des techniques d'inhalation et l'auto-surveillance.

Durant cet exposé, les réponses à ces différentes questions vont être prodiguées :

- ⇒ Comment reconnaître et diagnostiquer un asthme ?
- ⇒ Comment traiter l'asthme de l'enfant ?
- ⇒ Quelles solutions apporter à l'entourage de l'enfant afin d'améliorer son quotidien ?

PARTIE 1 :
GENERALITES SUR L'ASTHME

I. Définition de l'asthme

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) (1) définit l'asthme comme « une maladie chronique dont la gravité et la fréquence varient d'une personne à l'autre et qui se caractérise par des crises récurrentes où l'on observe des difficultés respiratoires et une respiration sifflante »

La Haute Autorité de Santé (HAS) (2) caractérise de manière plus précise, l'asthme de l'enfant de moins de 36 mois « comme tout épisode dyspnéique avec râles sibilants, qui s'est produit au moins trois fois depuis la naissance et cela quels que soient l'âge de début, la cause déclenchante, l'existence ou non d'une atopie ».

II. Epidémiologie

II.1. Prévalence

L'asthme touche actuellement 300 millions de personnes sur cette Terre représentant ainsi 5% de la population mondiale. (3)

En France, 4 millions de personnes sont concernées par cette maladie. Plus précisément, l'asthme atteint 6% des adultes et 9% des enfants. (3) Elle connaît actuellement une prévalence en recrudescence. Il s'agit de la première maladie chronique infantile. C'est pourquoi elle constitue une des priorités de la Santé publique.(4)(2)

Les données de prévalence sont probablement sous estimées car l'asthme est une maladie sous-diagnostiquée. (5) Les premières données épidémiologiques françaises chez l'enfant proviennent d'une grande enquête internationale mise en place en 1989. Cette enquête se nomme ISAAC (***International Study on Asthma and Allergies in Childhood***). (3)

Elle a été développée en réponse de l'augmentation rapide de la prévalence des maladies allergiques. L'objectif de cette étude a été d'impliquer un maximum de pays afin d'obtenir une cartographie de la prévalence des maladies allergiques infantiles. Elle est constituée de trois phases: (6)

-La phase I a pour but de déterminer la prévalence de l'asthme via un questionnaire simple ou un vidéoquestionnaire. Les échantillons représentatifs des enfants appartiennent à deux tranches d'âge : 13-14 ans et 6-7 ans. **721 601 enfants** (463 801 âgés de 13-14 ans et 257 800 âgés de 6-7 ans) ont participé à cette étude. 56 pays ont été représentés : Amérique du Nord, Amérique centrale, Amérique du Sud, Europe de

l'Ouest, Europe centrale, Pays baltes, Extrême-Orient, Pacifique Ouest, Afrique anglophone, Afrique francophone, Asie du Sud-est, Pays méditerranéens de l'Est et Océanie.

La phase II a pour objectifs de décrire les facteurs de risque des maladies allergiques et les modalités de leur prise en charge. Elle a été réalisée grâce à une étude plus approfondie de **groupes de population sélectionnés**. Cette phase comporte des examens paracliniques tels que des tests cutanés, de réactivité bronchique.

La phase III consiste à répéter la phase I dans les mêmes pays 3 ans après, afin d'évaluer l'évolution des prévalences.

Par cette étude, différentes données épidémiologiques ont pu être rapportées. En ce qui concerne les enfants âgés de 6-7 ans, à l'échelle mondiale, la prévalence cumulée de l'asthme était cumulée de 10.2%.⁽⁷⁾ Ces données varient énormément d'un pays à un autre.

En France, seuls deux centres ont réalisé l'étude avec la tranche des 6-7 ans ; **Bordeaux et Strasbourg**. La prévalence cumulée de l'asthme à Bordeaux est de 9.3% et à Strasbourg 6.7%.

L'Institut de Veille Sanitaire a eu pour rôle de poursuivre les travaux concernant la prévalence de l'asthme chez l'enfant en France. Pour cela, elle a mis en collaboration trois instituts :

- L'Institut de Recherche et Documentation en Economie de la Santé (IRDES)
- L'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM)
- La Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Evaluation et des Statistiques (DREES) du ministère de la Santé

Ces différents instituts se sont aidés de certaines enquêtes nationales, qui sont les suivantes :

- ⇒ L'enquête décennale santé de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques) (8)
- ⇒ L'enquête Santé et Protection Sociale (ESPS) de l'IRDES (9)
- ⇒ L'enquête nationale en milieu scolaire, conduite par le ministère chargé de la Santé, en collaboration avec le ministère de l'Education nationale et l'Institut de veille sanitaire (InVS).

L'INSEE a conduit une enquête décennale santé en 2003. (10) Elle a ainsi étudié la prévalence de l'asthme chez les enfants de 11 à 14 ans. Cette étude montre que 8.3% des enfants ont présenté des sifflements au cours des 12 derniers mois, et 12.7% une crise d'asthme dans leur vie.

L'enquête nationale santé en milieu scolaire a été réalisée en France, au sein de différentes classes qui sont le CM2, la troisième et la grande section de maternelle. (11) Pour chaque niveau scolaire, il a été comparé les prévalences à quelques années d'intervalle afin de mesurer l'évolution de la prévalence de l'asthme.

En ce qui concerne la classe de troisième : les données ont été répertoriées lors des années scolaires 2003-2004 et 2008-2009. Pour la classe de CM2, le relevé des valeurs s'est fait en 2004-2005 et 2007-2008 ; et enfin la grande section de maternelle, les données de l'enquête ont été récoltées lors de l'année 2005-2006 et 2012-2013.

Dans cette étude ont été mesurées les prévalences de l'asthme et des symptômes évocateurs chez des élèves de troisième (Tableau 1), de CM2 (Tableau 2), ainsi que l'évolution de la prévalence entre 2005 et 2013 dans les grandes sections de maternelle (Tableau 3).

Tableau 1 : Prévalence de l'asthme et des symptômes évocateurs d'asthme chez les élèves de classe de troisième, enquêtes nationales de santé en milieu scolaire 2003-2004 et 2008-2009, France métropolitaine et DOM (10) (13)

	Enquête 2003-2004	Enquête 2008-2009
Symptômes au cours des 12 derniers mois (%)		
Sifflements	10,1	10,5
Sifflements à l'effort	10,0	11,4
Toux sèche nocturne	10,5	14,3
Asthme (%)		
Asthme vie	13,4	15,7
Traitement au cours des 12 derniers mois ^a	7,7	8,6
Asthme actuel ^b	8,6	9,7

- ^a Traitement pour crise de sifflements ou d'asthme dans les 12 derniers mois.
- ^b Sifflements dans les 12 derniers mois chez un enfant ayant déjà eu des crises d'asthme ou traitement pour crise de sifflements ou d'asthme au cours des 12 derniers mois

Tableau 2 : Prévalence de l'asthme et des symptômes évocateurs d'asthme chez les élèves de classe de CM2, enquêtes nationales de santé en milieu scolaire 2004-2005 et 2007-2008, France métropolitaine et DOM (12)

	Enquête 2004-2005	Enquête 2007-2008
Symptômes au cours des 12 derniers mois (%)		
Sifflements	8,5	10,1
Sifflements à l'effort	9,9	10,8
Toux sèche nocturne	14,8	16,5
Asthme (%)		
Asthme vie	12,3	14,4
Traitement au cours des 12 derniers mois ^a	8,0	9,0
Asthme actuel ^b	8,7	9,7

- ^a Traitement pour crise de sifflements ou d'asthme dans les 12 derniers mois.
- ^b Sifflements dans les 12 derniers mois chez un enfant ayant déjà eu des crises d'asthme ou traitement pour crise de sifflements ou d'asthme au cours des 12 derniers mois.

Tableau 3 : Evolution de la prévalence, enquêtes nationales de santé en milieu scolaire, grande section de maternelle 2005-2006 et 2012-2013 (12)

	Prévalence (%)		Ratio de prévalence [IC 95 % ^a]
	2005–2006	2012–2013	
<i>Symptômes 12 mois</i>			
Sifflements	10,6	11,8	1,11 [1,04–1,19]
Toux	12,6	14,7	1,17 [1,10–1,25]
Sifflements effort	2,8	3,2	1,16 [1,02–1,33]
<i>Asthme</i>			
Asthme vie	9,8	11,0	1,13 [1,05–1,21]
Traitement 12 derniers mois	9,9	11,0	1,11 [1,04–1,19]

^a Intervalle de confiance à 95 %.

Les différents résultats suggèrent que :

- Peu importe le niveau scolaire, la prévalence des sifflements au cours des 12 derniers mois a tendance à augmenter, surtout pour les élèves de CM2 entre 2005 et 2008. Elle passe de 8.5% en 2005 à 10.1% en 2008 (Tableau 2) ce qui n'est pas négligeable.
- Une prévalence cumulée de l'asthme (pourcentage de personnes qui, au moment de l'enquête, ont souffert d'asthme au moins une fois au cours de leur vie), quel que soit le niveau scolaire, qui augmente au fur et à mesure des années. Elle varie de 9.8% à 15.7% selon les tranches d'âge. L'évolution de cette prévalence est plus importante chez les enfants de CM2 et troisième avec une augmentation de 2% (Tableau 1 et Tableau 2). Cela représente 4 enfants en moyenne par classe, de la maternelle au collège.

Lors du dernier recueil des données pour la classe de grande section, en 2013, les variations régionales ont été étudiées (Figure 1) en fonction du taux national de la prévalence des sifflements dans les 12 derniers mois (a) et de l'asthme vie entière (b) :

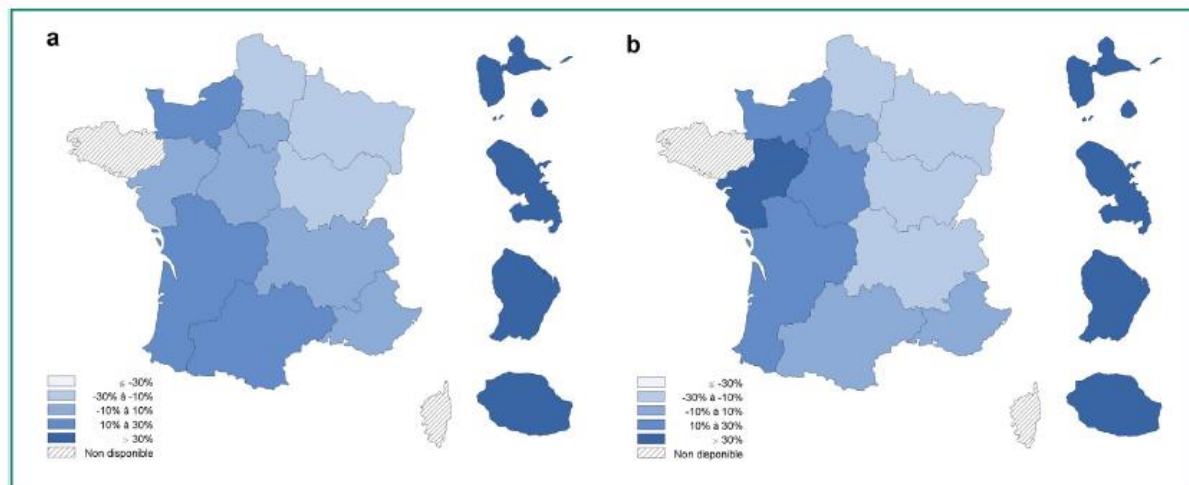


Figure 1 : Variations régionales, par rapport au taux national, de la prévalence des sifflements dans les 12 derniers mois et de l'asthme vie entière, enquête nationale de santé en milieu scolaire, classe de grande section de maternelle 2012-2013 (14)

Cette figure nous montre que la prévalence des enfants asthmatiques est plus importante dans tout l'ouest de la France et les DOM.

En conclusion, en France quel que soit le niveau scolaire, dans les enquêtes les plus récentes datant de 2012-2013, les prévalences de l'asthme et des symptômes évocateurs sont significativement supérieures par rapport à celles estimées chez les enfants lors du premier recueil en 2005.

Ayant un taux de prévalence qui ne cesse d'évoluer et étant plus élevée que chez les adultes, il est important de prendre en charge et de contrôler cette maladie ! **D'où le rôle important du pharmacien dans l'observance, la compréhension de la maladie.**

II. 2. Sexe ratio (15)

L'Enquête Santé et Protection Sociale a été réalisée en 2006. Elle concerne une population de tout âge. Cette enquête a répertorié les taux de prévalence d'asthme en fonction des classes d'âge et du sexe. Les résultats sont présentés dans la figure 2.

(16)

On y voit que les enfants de sexe masculin seraient plus touchés que les filles, et qu'au-delà de 28 ans, les femmes déclareraient plus d'asthme que les hommes, d'où cette inversion de courbe entre 25 et 30 ans.

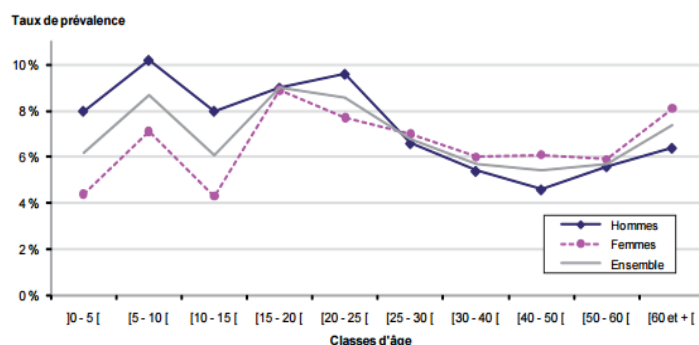


Figure 2 : Prévalence de l'asthme selon l'âge et le sexe (17)

II. 3. Conséquences de l'asthme

II. 3.1. Hospitalisation

L'hospitalisation est une des conséquences d'un asthme non suffisamment équilibré. En effet, une hospitalisation est le plus souvent signe **d'une exacerbation, d'un manque d'observance.**

En France, les données concernant les hospitalisations pour cause d'asthme ont été recueillies grâce au Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information (PMSI) de 1998 à 2014. (15)

En 2014, en France métropolitaine, **61 771 hospitalisations** ont été enregistrées pour asthme. Ceci correspond à 9,6 hospitalisations pour 10 000 habitants. A noter que 65.5 % des hospitalisations concerneraient les enfants **de moins de 15 ans.** (Figure 4)

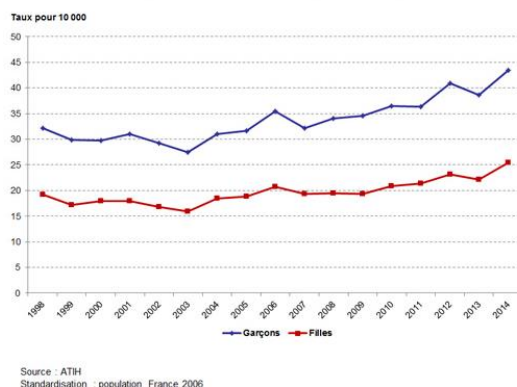


Figure 3 : Taux standardisés d'hospitalisations pour asthme, enfants (< 15 ans), France métropolitaine, 1998-2014 (18)

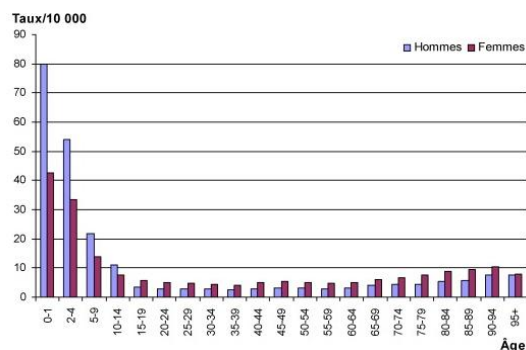


Figure 4 : Taux d'hospitalisation pour asthme par classe d'âge et sexe, France, 2007 (17)

La figure 3 montre sur la période 1998 à 2014 une hausse des hospitalisations chez l'enfant de moins de 15 ans pour asthme. Elle décrit également une augmentation moins marquée chez les filles que chez les garçons. La figure 4 nous le confirme. (17) Une hospitalisation pour exacerbation de l'asthme étant souvent causée par une mauvaise observance thérapeutique, **le sexe de l'enfant** devra être pris en compte lors de l'éducation thérapeutique.

II. 3.2. Mortalité

Selon l'OMS, 255 000 personnes dans le monde meurent chaque année à cause de l'asthme. (1) Le Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès (CepiDC) est un organisme qui recense en France tous les décès avec leur cause. Concernant les décès dont la cause principale est l'asthme, les données sont décrites entre 1990 et 2012 dans les figures 5 et 6, en France métropolitaine avec une discontinuité dans les recueils. Nous distinguons ainsi deux périodes : 1990-1999 et 2000-2012. (12)

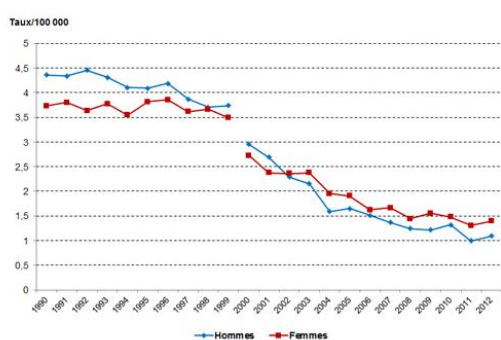
Entre 1990 et 1999, en France métropolitaine, le taux standardisé de mortalité pour asthme a diminué chez les hommes, passant de 4.4 à 3.7 pour 100 000 habitants, ce qui correspond à une baisse de 2.4% par an. Or chez les femmes, un certain équilibre peut être constaté 2.4 pour 100 000 en 1990 et 2.2 pour 100 000 en 1999. (Figure 5)

Entre 2000 et 2012, la figure 5 (12) montre une diminution assez importante du taux de mortalité chez les hommes, passage de 3.0 à 1.1 pour 100 000, soit une diminution de 8.8 % par an. Chez les femmes, une baisse de 5.7% par an en moyenne, passage de 2.7 en 2000 à 1.4 en 2012 pour 100 000 peut être observée. Ceci est de bon augure pour les prochaines années ! **Un inversement de situation** depuis 2002 peut

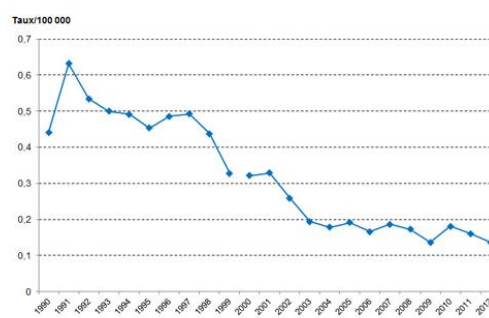
être noté, le taux de mortalité est devenu pour la même année, moins important chez les hommes que chez les femmes. (Figure 5)

En 2006, **1038 décès** par asthme sont survenus. Entre 2000 et 2006, le CépIDC a répertorié les caractéristiques des patients décédés par asthme. Il en a été décrit que les décès touchant les enfants de moins de 15 ans représentaient **0.7%**, infime pourcentage. Parmi ces 0.7% de décès, 63.6% étaient des garçons. (2) Aucune donnée plus récente n'a été retrouvée à ce sujet.

Le nombre de décès depuis trois années, tous âges confondus, dus à l'asthme en France s'élève à **908 décès**. (18)



Source CépIDC-Inserm
Standardisation : population France 2006



Source CépIDC-Inserm
Standardisation : population France 2006

Figure 5 (à gauche) : Taux standardisés de mortalité par asthme, tous âges, France métropolitaine, 1990-1999 et 2000-2012 (12)

Figure 6 (à droite) : Taux standardisés de mortalité par asthme, enfants et adultes <45 ans, France métropolitaine, 1990-1999 et 2000-2012 (12)

La figure 6 nous démontre également 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.

III. Physiopathologie de l'asthme

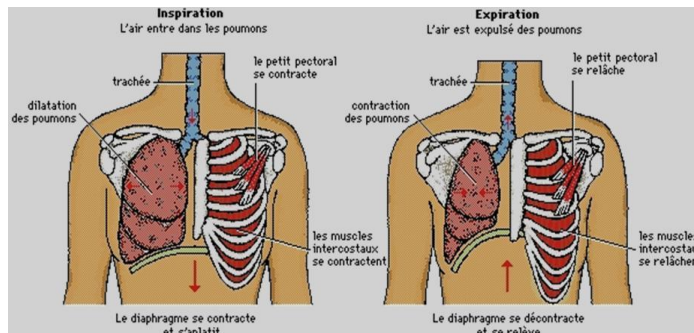


Figure 7 : Physiologie de la respiration

La physiologie de la respiration est représentée à travers la figure 7. La respiration est un acte **totale**ment inconscient, elle est commandée par les centres cérébraux.

Au cours de l'inspiration, les muscles inspiratoires, en particulier **le diaphragme**, se contractent et augmentent le volume de la cage thoracique. Au même moment, le ventre se gonfle, le diaphragme, lui, repousse les viscères abdominaux vers le bas. En résulte **une distension pulmonaire**, l'air peut ainsi passer jusqu'aux poumons.

L'expiration, plus longue que l'inspiration, est totalement passive. Un relâchement des muscles et une rétractation du poumon sont alors observés. (19)

Signifiant **respiration difficile** en grec, l'asthme est défini comme une pathologie inflammatoire chronique des voies aériennes. Différents mécanismes vont expliquer cette physiopathologie :

III. 1. L'inflammation

Une inflammation est une réaction de défense localisée consécutive à une agression. Chez le patient n'ayant pas de problème respiratoire, des mécanismes de l'inflammation et de l'immunité vont se mettre en place afin de contrer cette agression.

L'inflammation des bronches va avoir pour conséquences : (20)

- Un œdème de la paroi des bronches dû à une vasodilatation et une infiltration de cellules inflammatoires.
- Un épaissement de la membrane basale et une sécrétion excessive de mucus. Ceci est dû à une augmentation, une hypertrophie des glandes muqueuses au niveau de la paroi des bronchioles.

L'immunité apparaît dans un second temps, cette réaction a pour but de réduire, immobiliser, éliminer l'agresseur dans les sécrétions. Cette élimination peut se faire selon deux processus :

- Par voie interne : grâce aux cellules phagocytaires.
- Par voie externe (aérienne) : l'évacuation des sécrétions par la toux grâce à l'intervention des cils présents sur la muqueuse bronchique. Les cils jouent un rôle important dans l'asthme.

Il y a donc un équilibre entre ces deux mécanismes qui permet de retrouver après éviction de l'agresseur, un état normal des bronches sans séquelle.

Chez l'asthmatique :

L'inflammation des voies respiratoires proximales et distales est permanente.

Chez 70 à 80% des adultes et 95% des enfants, l'asthme est dû à un contact avec un allergène. (16) Celui-ci va provoquer une cascade de réactions représentées dans la figure 8 (20) :

- ~ **L'activation des lymphocytes Th2**, qui vont induire la production d'éosinophiles (polynucléaires de l'allergie) et une activation des lymphocytes B.
- ~ Après cette activation, va s'ensuivre **une production d'IgE et une dégranulation des mastocytes** associés à une libération de médiateurs de l'inflammation (histamine, leucotriènes, prostaglandines, cytokines).
- ~ Cette libération va entraîner **une bronchoconstriction et une hyperréactivité bronchique.**

De nombreuses cellules vont participer à l'entretien de cet état inflammatoire :

- ~ **Les cellules de l'immunité et de l'inflammation** (polynucléaires neutrophiles, basophiles ou éosinophiles, cellules dendritiques, mastocytes, macrophages, lymphocytes).
- ~ **Les cellules qui composent la paroi des bronches.**
- ~ **Les cellules de la paroi des vaisseaux** (endothélium vasculaire).

Toutes ces cellules sont capables de produire, de sécréter et de recevoir de multiples signaux sous la forme de divers médiateurs impliqués dans le processus de l'inflammation.

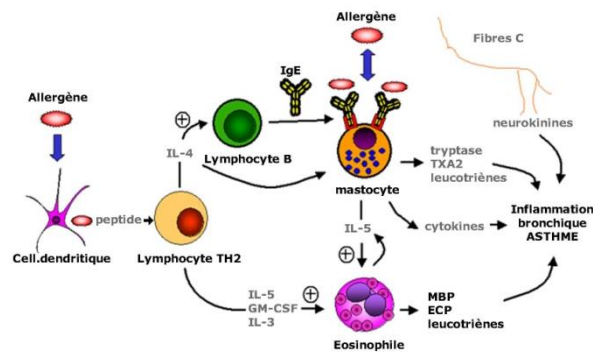


Figure 8 : Mécanisme de l'inflammation dans l'asthme (20)

Vont ainsi découler d'autres mécanismes...

III. 2. L'hyperréactivité bronchique

Elle est le plus souvent constante chez l'asthmatique.

L'hyperréactivité bronchique se manifeste par une **sensibilité exagérée** de la muqueuse et **des muscles bronchiques (contraction excessive)**. (21) Elle peut apparaître suite à l'agression de la muqueuse bronchique en réponse à différents stimuli pouvant être des allergènes, des agents irritants, infectieux. Celle-ci va être la conséquence :

- **D'une altération de l'épithélium.** Elle va entraîner une perte de ses fonctions protectrices, et donc, une augmentation de la perméabilité de l'épithélium, un remodelage de la paroi.
- **De la libération locale constante de médiateurs de l'inflammation.**
- **D'une contraction excessive** des muscles lisses bronchiques plus précisément des fibres musculaires lisses de la paroi bronchique à certains stimuli, appelé également **bronchoconstriction**.

La bronchoconstriction est induite par le système nerveux autonome parasympathique et les médiateurs bronchoconstricteurs des cellules inflammatoires qui sont **l'acétylcholine et l'adénosine**. Ceci va provoquer une obstruction réversible des voies aériennes.

III. 3. L'obstruction bronchique

Elle conduit à une réduction exagérée du calibre des bronches comme le montre la figure 9. Une **obstruction pariétale** dans un premier temps puis une **obstruction endoluminale** des bronches dans un second temps sont retrouvées.

Les deux premiers mécanismes responsables des modifications de la paroi des bronches (**obstruction pariétale**) sont : la contraction des muscles lisses bronchiques et l'œdème inflammatoire du chorion. (22)

L'obstruction endoluminale est due à l'hypersécrétion d'un mucus épais, visqueux par la muqueuse qui tapisse l'intérieur des bronches et à la mort des cellules épithéliales qui se détachent de la paroi bronchique. Ces déchets (débris cellulaires et sécrétions) peuvent former de véritables bouchons ! C'est la **CRISE D'ASTHME**.

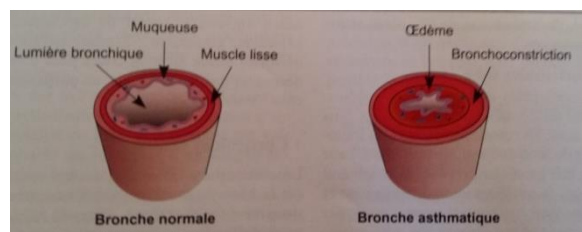


Figure 9 : Différence histologique entre une bronche normale et une bronche asthmatique. (23)

Au niveau de l'histologie...

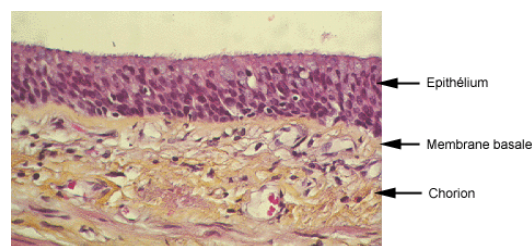


Figure 10 : Représentation schématique de la muqueuse (24)

La figure 10 présente la muqueuse bronchique qui tapisse la lumière bronchique. Elle est formée par un épithélium, une membrane basale et un chorion :

L'épithélium pseudo-stratifié **de revêtement** est constitué en majorité de **cellules ciliées (70%)** et de cellules caliciformes (20%) mais également de cellules précurseurs des caliciformes appelées cellules basales (10%). Ce sont les plus profondes, elles sont situées aux côtés de la membrane basale ; **cette muqueuse est en renouvellement constant**. Cette structure cellulaire est reproduite à travers la figure 11.

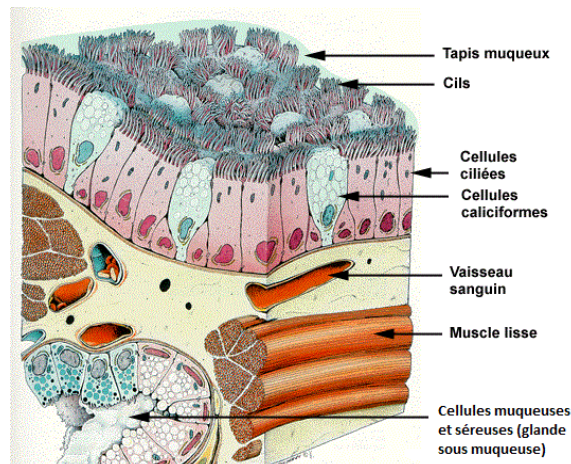


Figure 11 : Les structures de l'épithélium bronchique (24)

Les cils baignent dans un mucus qui est produit par **les cellules caliciformes (par la production de mucines) et les cellules glandulaires**. (24) Ce mucus est constitué de deux phases : **une phase gel et la phase sol**. La phase gel est la phase basale, elle est visqueuse. La **phase sol** est plus fluide, elle se trouve au-dessus de la précédente. Ils sont animés par un **mouvement que l'on appelle métachrone**, celui-ci va permettre de remonter les germes et les particules vers le larynx et la trachée, qui seront ensuite déglutis.

Sous l'influence des infections, des allergènes, des irritants, des polluants, la muqueuse a tendance à se désorganiser. Plus précisément, les cils diminuent voire disparaissent à cause de certains médiateurs inflammatoires, en particulier les leucotriènes LTC₄, LTD₄. (24) Ces cils n'ont plus de mouvement continu métachrone, **une métaplasie malpighienne** de la muqueuse est alors observée, elle va se traduire par **un épaissement de la membrane basale (sous la muqueuse ciliée), une diminution de la clairance mucociliaire**. C'est un mécanisme que l'on retrouve chez l'asthmatique.

Le chorion est composé de tissu conjonctif, dans lequel circulent vaisseaux et nerfs. Il est ainsi très vascularisé. Le tissu conjonctif est composé d'eau, de glycosaminoglycanes et de fibres. Le chorion est dépourvu de glandes. Il comporte également du tissu lymphoïde diffus ou organisé en petits follicules qui sont occupés par les mastocytes, les polynucléaires éosinophiles, lymphocytes, polynucléaires neutrophiles, monocytes, macrophages. (25)

Sous ce chorion se trouve la couche musculieuse circulaire discontinue appelée **muscle de Reissessen**. Celui-ci est composé de fibres musculaires lisses disposées en spirale.

La sous-muqueuse est formée par **les glandes séromuqueuses** appelées cellules glandulaires. Il y a environ 40% de cellules muqueuses et 60% cellules séreuses. Elles s'ouvrent dans la lumière bronchique par des fins canaux excréteurs. (24)

Sous cette couche, se trouve un cartilage de type hyalin. Il se présente sous forme de plaques, celles-ci sont reliées par un tissu conjonctivo-élastique. Ce tissu peut contenir des glandes séreuses. Afin de maintenir tout ce système, **la gaine périfonchovasculaire** couvre cet ensemble.

Le muscle bronchique lisse est présent, mature, innervé et contractile dès la naissance. Une hypertrophie de ces muscles peut être décrite lorsqu'un asthme se présente. La contractilité bronchique est augmentée.

La figure 12 nous décrit **le tonus bronchique**. Il est plus porté vers la bronchoconstriction chez l'asthmatique de par la contraction excessive des muscles lisses de la paroi due à l'hyperréactivité bronchique. Une **hyperactivité cholinergique (système parasymphatique)** va en être l'origine.

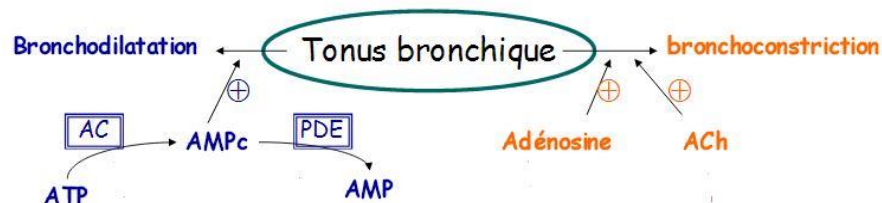


Figure 12 : Le tonus bronchique (26)

Cette contraction excessive des muscles lisses de la paroi est limitée par l'activation des récepteurs béta-2-adrénergiques, plus précisément par l'activation du **système sympathique adrénergique**. Celui-ci se trouve au niveau des vaisseaux, des glandes bronchiques, des muscles lisses bronchiques et des cellules de la muqueuse. L'activation de ce système va provoquer une bronchodilatation, plus précisément, l'adénylate cyclase (AC) va transformer l'ATP en AMP cyclique (AMPc). L'augmentation de l'AMPc va activer les protéines kinases qui vont déclencher une cascade de réactions de phosphorylation de protéines régulatrices du tonus bronchique et ainsi produire la dilatation des bronches (Figure 12). (26)

L'obstruction bronchique va ainsi entraîner en toute logique une mauvaise oxygénation du sang et augmenter le travail des muscles inspiratoires accessoires (19), ceux-ci doivent compenser les résistances au passage de l'air, ce qui provoque un gonflement du thorax. Un tirage* peut être observé lors de l'inspiration, celui-ci est synonyme de l'activité des muscles inspiratoires accessoires. Il se traduit par un creusement anormal de la paroi thoracique au-dessus de la clavicule et des espaces intercostaux ainsi qu'un élargissement des narines.

L'expiration est ralentie de par l'obstruction bronchique mais également de par l'hyperactivité des muscles inspiratoires.

IV. Tableau clinique d'une crise d'asthme

Nous distinguons trois formes cliniques :

IV. 1. La crise d'asthme simple

Elle se manifeste par des symptômes de courte durée, ils apparaissent le plus souvent de manière brutale. Ils sont nocturnes et réversibles spontanément ou sous traitement. Le patient, lors de cet épisode, a énormément de difficultés à expirer. Ces crises sont **déclenchées par divers facteurs. Toutes les étiologies ne sont pas connues, l'origine multifactorielle de la maladie ne laisse aucun doute.** (27)

Le principal symptôme est **la dyspnée** avec ou sans sifflements expiratoires, qui est la conséquence de cette obstruction. **Des réveils nocturnes, une toux irritante sèche, une oppression thoracique, une expectoration sont également retrouvés.** (28)

IV. 2. L'exacerbation d'asthme

Il s'agit d'un épisode de dégradation progressive. Elle se traduit par une crise qui dure sur quelques jours, malgré la prise de bronchodilatateurs. Une altération d'un ou plusieurs signes cliniques, ainsi que des paramètres fonctionnels de l'obstruction bronchique est notée. (29) Celle-ci peut aboutir à l'asthme aigu grave.

IV. 3. L'asthme aigu grave (30)

C'est une crise d'asthme qui demande une grande attention de par sa sévérité, sa prolongation et sa résistance aux bronchodilatateurs d'action rapide. Il peut apparaître

brutalement ou bien s'installer progressivement sur plusieurs jours. Il se caractérise par la présence de signes de gravité :

- Absence de réponse aux béta-2-mimétiques
- Elocution difficile
- Polypnée (>30/min)
- Tachycardie (>120/min)
- Sueurs
- Agitation
- Cyanose, elle indique un taux élevé d'hémoglobine non oxygénée.
- Débit expiratoire de pointe inférieur ou égal à 60% de la meilleure valeur personnelle du patient

C'est UNE URGENCE MAJEURE ENGAGEANT LE PRONOSTIC VITAL !

Chez les nourrissons et les jeunes enfants, les symptômes sont parfois moins précis.

IV. 4. Tableau récapitulatif des symptômes respiratoires de la crise d'asthme

La dyspnée est une difficulté à respirer, accompagnée d'une prise de conscience anormale de sa propre respiration. Ce signe est à distinguer de l'essoufflement physiologique que l'on retrouve au cours d'un effort intense. (31)

Lors de l'auscultation, des sifflements peuvent être entendus :

IV. 4.1. Le wheezing

C'est un sifflement audible par le patient et par son entourage sans l'aide du stéthoscope. Chez l'asthmatique, ce sifflement est exclusivement expiratoire.

IV. 4.2. Les râles sibilants

Ils ne peuvent être entendus qu'à l'auscultation par l'intermédiaire du stéthoscope ou directement en collant l'oreille sur la poitrine. Ils prédominent à l'expiration. Ils sont produits par le passage de l'air dans les grosses bronches présentant un calibre diminué.

IV. 4.3. Les râles bronchiques

Ils sont provoqués par l'accumulation et la mobilisation des sécrétions dans les bronches de gros calibre au cours de la respiration. Ils peuvent être entendus à l'inspiration comme à l'expiration.

IV. 4.4. Les râles crépitants

Ce sont des bruits fins et secs comparés à un bruit « de pas » dans la neige. Ils se produisent **en fin d'inspiration** et peuvent être perçus qu'avec un stéthoscope. Ils traduisent une inflammation alvéolaire. Ils sont à différencier des râles sous-crépitan.

IV. 4.5. Les râles sous-crépitan

Ils sont plus humides que les précédents, grésillants, ils se produisent **à l'expiration**. Ils sont la conséquence d'un encombrement de la lumière des bronchioles par des sécrétions.

V. Facteurs déclenchants et favorisants (32)

L'asthme est une maladie multifactorielle. Il comporte une origine génétique indiscutable, mais son expression clinique fluctue selon de nombreux facteurs environnementaux. (33)

Il est difficile de faire la différence entre les facteurs déclenchants et les facteurs favorisants de l'asthme ; il est donc préférable d'étudier tous ces paramètres multiples et variés sans faire de distinction.

Ils sont différents d'un patient à un autre mais également d'une crise à une autre, d'où la difficulté de prévenir, **il est néanmoins important de les reconnaître**.

L'augmentation de la fréquence de l'asthme et des maladies allergiques dans les pays industrialisés est liée aux modifications du mode de vie.

Parmi ces facteurs, sont retrouvés :

- ❖ Les infections à virus
- ❖ Une hygiène excessive
- ❖ Les acariens
- ❖ Les pollens
- ❖ Les moisissures
- ❖ Le tabagisme passif
- ❖ Les animaux de compagnie
- ❖ La pollution atmosphérique
- ❖ L'alimentation
- ❖ L'effort physique
- ❖ Certains paramètres psychologiques et stress
- ❖ D'autres facteurs médicamenteux et physiologiques

Ces facteurs seront développés en lien avec l'éducation thérapeutique.

Pour conclure sur cette partie, chez un même individu, les causes de l'asthme sont rarement les mêmes durant l'année.

L'hiver est propice aux infections respiratoires alors qu'au printemps, il s'agirait plus des allergies liées au pollen. L'été correspondrait aux moisissures.

D'où l'importance de bien observer le patient, de rechercher les circonstances d'apparition de son asthme et les facteurs favorisants associés, de l'interroger afin de le diagnostiquer le plus rapidement possible.

PARTIE II :
DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT DE
L'ASTHME

I. L'asthme allergique

La prévalence des allergies respiratoires augmente et touche de plus en plus les jeunes générations. **Une cause allergique est retrouvée chez 95% des enfants atteints d'asthme. (1)** Plus une famille est constituée de personnes atteintes d'une allergie, plus un enfant a de risque de le devenir :

- 15% si aucun parent n'est allergique
- 40% si le père ou la mère est allergique
- 60% si le père et la mère sont allergiques
- 75% si le père, la mère et un membre de la famille proche sont allergiques.

I. 1. Physiopathologie

Dans l'asthme allergique, le facteur déclenchant de la crise d'asthme est un allergène auquel les bronches sont sensibilisées.

La réaction d'hypersensibilité qui caractérise l'allergie se traduit par la production d'anticorps appelés **Immunoglobulines E (IgE)**. Les IgE sont spécifiques à l'allergène qui a provoqué leur synthèse.

La sensibilisation bronchique est liée à cette accumulation de mastocytes recouverts d'IgE dans la paroi des bronches.

Le développement d'une allergie se fait en plusieurs étapes, comme l'illustre la figure 8.

(34)

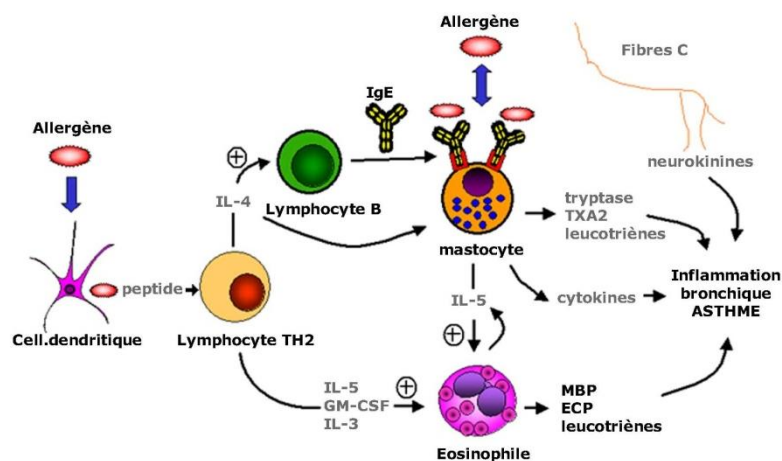


Figure 8 : Mécanisme de l'inflammation dans l'asthme (20)

- ⇒ La première étape est une phase **de sensibilisation vis-à-vis de l'allergène**. Celle-ci peut avoir lieu pendant la vie intra-utérine (par l'intermédiaire des allergènes qui traversent la barrière placentaire), ou lors de la petite enfance. Elle résulte de la présentation d'un allergène aux cellules lymphocytes T CD4 par les cellules spécialisées dans cette fonction : **les cellules dendritiques et les cellules de Langerhans de la peau**. La présentation de l'allergène active les lymphocytes T CD4 qui se différencient en lymphocytes Th2. Ces derniers vont produire l'Interleukine 4 (IL-4) et l'Interleukine 5 (IL-5). L'IL-4 contribue à la différenciation des lymphocytes B en plasmocytes (productrices d'anticorps) et induit une production d'IgE par ces plasmocytes. L'IL-5 est également responsable de la stimulation des lymphocytes B, des processus de différenciation, maturation, migration, activation et survie des éosinophiles. La sensibilisation est une condition nécessaire mais pas suffisante pour qu'une maladie atopique s'exprime (environ 20% des individus ont des signes de sensibilisation vis-à-vis d'un allergène donné, sans aucune manifestation clinique).
- ⇒ Une seconde étape est obligatoire : **le déclenchement de la réaction allergique IgE dépendante**. Elle est responsable des manifestations allergiques, elle survient à la nouvelle rencontre avec l'allergène. Elle se compose en deux phases : **la phase aigüe et la phase inflammatoire**.
- **La phase aigüe** est une réaction d'hypersensibilité immédiate ; l'allergène interagit avec les IgE préformées fixées sur les récepteurs de haute affinité (FCεRI) des mastocytes. Ces cellules libèrent divers médiateurs préformés de l'allergie contenus dans les granules (l'histamine principalement, la tryptase) ou des médiateurs de l'inflammation synthétisés à partir des phospholipides membranaires (leucotriènes, prostaglandines, thromboxane A2, cytokines) qui sont responsables de la phase aigüe. L'histamine va ainsi diffuser dans les tissus pour se lier à ses récepteurs et provoquer **une vasodilatation, un œdème, une hypersécrétion de la muqueuse** et une contraction des muscles lisses d'où **une BRONCHOCONSTRICTION**.

- **La phase inflammatoire** (ou retardée) est due au recrutement local d'éosinophiles secondaire à la libération de cytokines par les lymphocytes T CD4 et les mastocytes.

Les polynucléaires éosinophiles activés par l'interleukine 5 vont libérer quelques heures après la dégranulation mastocytaire, des médiateurs pro-inflammatoires lipidiques et protéiques. Sont retrouvés les leucotriènes, la MBP (protéine basique majeure) et l'ECP (protéine cationique éosinophilique). Ces dernières sont des substances granulaires histaminolibératrices.

Tous ces médiateurs vont contribuer à l'installation d'une réaction inflammatoire chronique avec un remodelage tissulaire bronchique.

En somme, la réaction allergique IgE dépendante est déclenchée par l'activation du mastocyte par liaison des IgE présents sur le récepteur spécifique. Elle va ainsi mettre en action une cascade de signalisation. Celle-ci va aboutir à la libération de médiateurs préformés stockés dans les granules sécrétoires (phase aiguë) et à la néosynthèse de médiateurs lipidiques et protéiques (phase retardée).

C'est pourquoi les traitements pharmacologiques utilisés prendront pour cible ces médiateurs : **antihistaminiques, antileucotriènes, antidégranulants (cromones), les bêta-stimulants.**

I. 2. Diagnostic d'un asthme allergique (35)

Il repose sur **une anamnèse rigoureuse** afin d'orienter de façon judicieuse les tests cutanés aux différents allergènes. Ce bilan est parfois complété par des dosages biologiques voire par des tests de provocation labiale (contact de l'aliment suspecté avec la lèvre inférieure) ou bronchique. (Figure 13)

L'interrogatoire est un élément fondamental dans le diagnostic d'allergie respiratoire. Il va permettre d'évaluer le retentissement sur la qualité de vie, d'imputer les manifestations allergiques à un ou plusieurs allergènes, de dégager une stratégie thérapeutique.

Il doit préciser les éléments suivants :

- Les antécédents allergiques personnels et familiaux : recherche de dermatite atopique, asthme, rhinite...

- Les autres antécédents afin de faire un diagnostic différentiel : antécédents chirurgicaux et médicaux.
- L'âge de début des symptômes.
- La sévérité des symptômes d'asthme, leur évolution, l'altération de la qualité de vie.
- Les conditions de logement.
- Les facteurs déclenchants.
- La périodicité des symptômes.

Cet interrogatoire doit rechercher les éléments du diagnostic différentiel de l'asthme.

I. 2.1. Les tests cutanés (35)

Ils sont réservés aux **malades à priori mono- ou pauci-sensibilisés** chez lesquels une éviction est envisagée, et constituent la base du diagnostic allergologique. Ils ne sont pas faits systématiquement.

Ils sont réalisés en utilisant les allergènes les plus fréquents dans la population de la région considérée et en testant par ailleurs spécifiquement les allergènes repérés par l'interrogatoire.

Ils vont mettre en évidence une sensibilisation. Ils sont pratiqués sur une peau saine, sur la face antérieure des avant-bras ou éventuellement le dos. Le but étant de piquer l'épiderme avec une lancette (**prick-test**) au travers d'une goutte d'un extrait allergique préalablement déposé sur la peau. La réactivité cutanée est contrôlée par un témoin négatif. Une réaction positive se traduit par l'apparition d'une papule (œdème), d'un érythème périphérique et d'un prurit localisé. Ces prick-tests ont une très bonne sensibilité mais par contre, une spécificité moindre (70-80%). **Il est important de suspendre les traitements anti-allergiques 5 à 30 jours avant la séance des tests afin d'éviter toutes interférences.**

I. 2.2. Les tests in-vitro (36)

Le dosage des IgE sériques totales est un marqueur classique du terrain atopique, ce dosage est peu utilisé en pratique allergologique car il est **peu sensible et peu spécifique** ! On peut retrouver un taux élevé d'IgE totales pour d'autres pathologies.

Les médecins non allergologues prescrivent **les tests multiallergéniques à réponse globale (Phadiatop, Trophatop...)**. Ceux-ci sont basés sur des techniques immunologiques qui permettent la fixation de plusieurs allergènes sur un même support

(pneumallergènes et/ou trophallergènes). La réponse est qualitative. Ils s'adressent à la phase d'orientation du diagnostic allergologique.

Par contre, il est possible de rechercher **le taux d'IgE sériques spécifiques**. Pour cela, l'orientation diagnostique par l'anamnèse, et les tests cutanés éventuellement est primordiale.

Ces analyses ne sont pas préconisées en première intention. Ils sont indiqués lorsque les tests cutanés ne sont pas interprétables ou contre-indiqués (dermatose évolutive ou traitement antihistaminique en cours). Ces tests permettent de doser les réactivités entre les IgE du patient présents dans le sérum et les différents allergènes séparés au sein d'un même support. **Le but étant de trouver spécifiquement l'allergène ou les allergènes mis en cause.**

Le nombre de dosages est limité pour leur remboursement.

I. 2.3. La provocation spécifique ⁽³⁵⁾

Le test consiste à exposer l'organisme de l'enfant à la substance suspecte en doses croissantes dans des conditions réalistes. Toutes les précautions nécessaires sont prises afin d'éviter d'éventuelles manifestations allergiques sévères ou dangereuses. Il se réalise en milieu hospitalier. La voie d'administration dépend de l'interrogatoire : voie orale, inhalée ou injectable.

Il est parfois nécessaire dans certains cas d'allergies alimentaires, d'avoir recours à **des tests de provocation labiale**. Il résulte du contact d'un aliment avec la muqueuse labiale, dans le but de reproduire des réactions cutanées locales et ainsi, éviter les réactions systémiques. **L'expression clinique locale** de la réponse des IgE à un antigène sera recherchée.

Cinq stades sont observés selon l'importance de l'allergie :

Stade 1 : Il y a un déplissement de la lèvre inférieure.

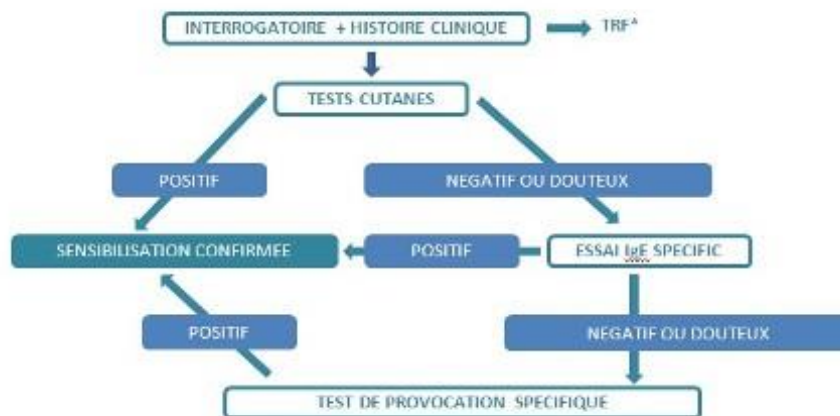
Stade 2 : Présence d'un érythème sous la lèvre.

Stade 3 : Une urticaire de proximité de la joue et du menton.

Stade 4 : Observation d'un œdème de la lèvre avec rhinite et larmolement.

Stade 5 : Une réaction systémique associée à un prurit sur les zones d'eczéma et à une toux est observée.

La figure 13 nous récapitule le chemin à suivre pour diagnostiquer une allergie.



*Test Respiratoire Fonctionnel

Figure 13 : Stratégie à adopter pour diagnostiquer un asthme allergique (35)

I. 3. Comment prévenir un asthme allergique ? (37)

La cause allergique étant importante chez les enfants, il va falloir jouer sur ce facteur, de quelle manière ?

Le phénomène allergique entraîne la stimulation des lymphocytes Th2. A la naissance, on constate une prédominance des lymphocytes Th2 par rapport aux Th1. Si le nourrisson présente des infections (rhino-pharyngite...), il stimule ses lymphocytes Th1 de même en milieu moins aseptisé, ce qui provoque un meilleur équilibre Th1/Th2 et une moins grande sensibilité à l'allergène comme l'indique la figure 14.

En conséquence, une stimulation précoce du système immunitaire par certaines bactéries va jouer un rôle de prévention des maladies allergiques. (38) (73)



Figure 14 : Le système immunitaire chez l'enfant étant en contact avec des infections et en asepsie excessive

Dans le ventre de la maman, le bébé a un profil immunitaire Th2, en cas d'accouchement par voie naturelle, la flore du bébé est colonisée par la flore vaginale et anale de la maman, ce qui va stimuler les lymphocytes Th1.

Il va falloir travailler le terrain avec la micronutrition et la phytothérapie.

Tout déséquilibre de l'écosystème intestinal favorise l'intrusion digestive des allergènes. Il faut renforcer l'étanchéité de la muqueuse intestinale en limitant les processus d'inflammation par l'apport d'oméga 3, d'extraits de cassis chez l'enfant. Mais aussi éviter que le système immunitaire se trompe de cible en rétablissant l'équilibre entre les lymphocytes Th1 et Th2 par l'action des probiotiques spécifiques et en inhibant les IgE par l'action d'extraits de plantain. Nous choisirons plutôt des souches probiotiques qui stimulent les lymphocytes Th1 ou qui stimulent d'autres lymphocytes appelés TRégulateurs, garants de l'équilibre entre Th1 et Th2. (39)

Un conseil à donner aux femmes enceintes, 3 mois avant le désir de grossesse, leur proposer de prendre des probiotiques afin de favoriser l'implantation d'une flore de qualité chez le nourrisson à la naissance. De plus, s'il y a des antécédents d'allergie dans la famille ou une naissance par césarienne, il est conseillé de donner des probiotiques au bébé dès la naissance.

II. L'asthme du nourrisson (40)

II. 1. Définition

L'asthme de l'enfant de moins de 36 mois est défini selon l'HAS **comme « tout épisode dyspnéique avec râles sibilants (bronchiolite), qui s'est produit au moins trois fois depuis la naissance et cela quelque soient l'âge de début, la cause déclenchante et l'existence ou non d'une atopie. »**

Une bronchiolite est une infection virale respiratoire atteignant les bronchioles. Elle est due à un virus, le plus souvent au Virus Respiratoire Syncytial (VRS). Le virus provoque une inflammation des parois des bronchioles et une augmentation des sécrétions responsables d'un phénomène d'obstruction. Il se transmet **par la salive, les éternuements, la toux, le matériel souillé et par les mains.**

Les règles d'hygiène vont avoir un rôle très important dans la prévention sans exagérer : bien se laver les mains, porter des masques pour éviter la transmission des virus aux jeunes enfants !

II. 2. La prise en charge initiale (41)

La figure 15 nous montre la démarche à suivre pour diagnostiquer l'asthme du nourrisson. Le diagnostic est essentiellement clinique, il n'y a pas d'éléments diagnostiques spécifiques en pratique. Plus précisément, il reposera sur :

- ∂ **La symptomatologie clinique** (toux et sifflements), récidivante favorisée par les infections virales (bronchiolites), les irritants (le tabagisme passif), l'exercice, les émotions et à prédominance nocturne.
- ∂ **La normalité de la radiologie du thorax en période intercritique**, cette imagerie est **indispensable**, elle permet ainsi d'éliminer certains diagnostics différentiels. Elle sera réalisée en inspiration (au début d'un pleur) et en expiration (à la fin d'un pleur). Malheureusement, cette imagerie, en pratique, n'est pas toujours demandée par le médecin généraliste.
- ∂ La normalité de la symptomatologie entre les crises et l'absence de retentissement sur la courbe staturo-pondérale.
- ∂ L'efficacité d'un traitement antiasthmatique d'épreuve.

La présence de signes d'atopie personnels ou familiaux renforce le diagnostic. Cependant, leur absence ne doit pas faire renoncer à ce diagnostic.

Il est quand même important de faire appel à un spécialiste pour éliminer un diagnostic différentiel. (Figure 15)

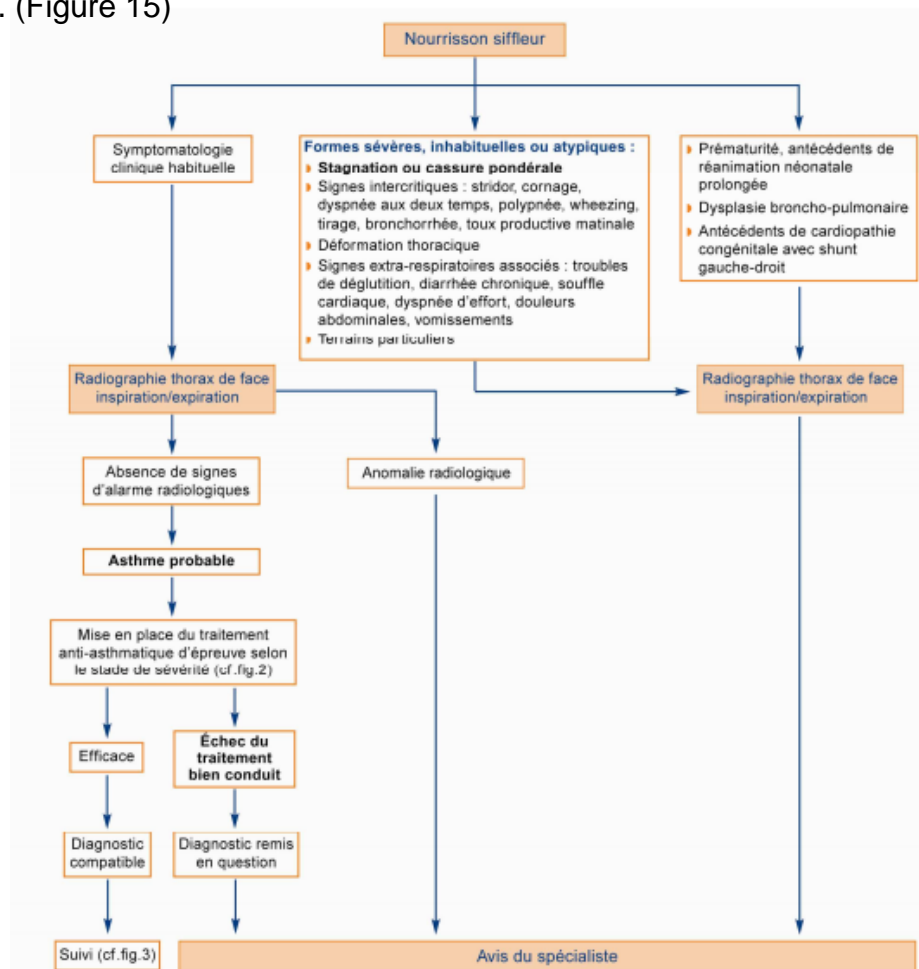


Figure 15: Les différentes étapes du diagnostic de l'asthme du nourrisson (42)

Une fois le diagnostic posé, il faut évaluer **la sévérité de la maladie**. Elle se caractérise par la fréquence des symptômes, des exacerbations et la présence ou non de symptômes intercritiques.

Plus précisément, l'évaluation de la sévérité **chez le nourrisson** va se juger par :

- L'examen clinique lors d'un épisode de crise.
- La fréquence des réveils nocturnes.
- **La fréquence des absences de crèche.**
- Le nombre de consultations d'urgence.
- La consommation médicamenteuse de bronchodilatateurs.

Dans les cas difficiles, les explorations fonctionnelles respiratoires (EFR) sont nécessaires, elles sont longues et nécessitent de sédaté l'enfant par hydrate de chloral. Elles sont réalisées par des laboratoires très spécifiques.

A partir de 2-3 ans, la sévérité va être estimée sur: (43)

- L'analyse des signes cliniques de l'enfant.
- L'observation de la consommation médicamenteuse.
- Les explorations fonctionnelles respiratoires plus simplifiées : mesure des résistances des voies aériennes. Le volume gazeux intra-thoracique et la capacité résiduelle fonctionnelle peuvent également être mesurés. **La capacité résiduelle fonctionnelle** est le volume d'air restant dans le poumon à la fin d'une expiration normale. Ils sont trop âgés pour être sédatés et trop jeunes pour coopérer, l'EFR est très difficile.

Cette sévérité va ainsi définir le stade de l'asthme, représenté dans le tableau 5.

Tableau 5 : Les différents stades de l'asthme chez le nourrisson de moins de 36 mois (42)

Stade	Asthme intermittent	Asthme persistant léger à modéré	Asthme persistant sévère
Symptômes diurnes	< 1 jour/semaine	1 à 2 jours/semaine	> 2 jours/semaine
Symptômes nocturnes	< 1 nuit/mois	1 à 2 nuits/mois	> 2 nuits/mois
Retentissement sur les activités quotidiennes	Aucun	Léger	Important
Béta-2-mimétiques de courte durée d'action	< 1 jour/semaine	1 à 2 jours/semaine	> 4 jours par mois
Exacerbations	0 à 1 dans l'année	>/ 2 sur les 6 derniers mois	

Grâce au diagnostic et au stade de sévérité, **une stratégie thérapeutique initiale** va pouvoir être mise en place.

Avant même de l'instaurer, il est judicieux de prendre en compte les facteurs aggravants.

Il y a certaines mesures à prendre comme par exemple :

- ~ Absolument dissuader le contact de l'enfant avec le tabac, les agents irritants.
- ~ Réduire l'exposition aux allergènes identifiés (pollens, moisissures...).
- ~ Les mesures d'hygiène sont très importantes lors des périodes d'infections virales, afin de ne pas les diffuser. Il faut insister sur **l'hygiène nasale**. Le nez est une partie importante du corps. Lorsqu'il est question d'asthme, il accomplit trois fonctions : réchauffe l'air qui y rentre, l'humidifie et le filtre de certaines particules indésirables. S'il est congestionné, on perd ces fonctions et l'air respiré par la bouche est plus irritant pour les bronches. Il faut penser à bien moucher l'enfant. S'il est réfractaire, lui demander de faire des bulles avec le nez (une méthode qu'utilisent les

kinésithérapeutes). **Le lavage de nez est à effectuer une à quatre fois par jour en cas d'infections.**

Le Haut Conseil de la Santé Publique en France recommande la vaccination antigrippale chez l'asthmatique. Pour les nourrissons de moins de six mois, il est demandé de vacciner l'entourage, et pour les nourrissons de plus de 6 mois : la posologie est de deux demi-doses à un mois d'intervalle pour la primo-vaccination et une demi-dose par an jusqu'à l'âge de 36 mois.

La figure 17 décrit le type de traitement à instaurer en fonction du stade de sévérité détaillé précédemment. Il sera composé d'un corticoïde inhalé associé ou non à un bêta-2- mimétique de courte durée d'action.

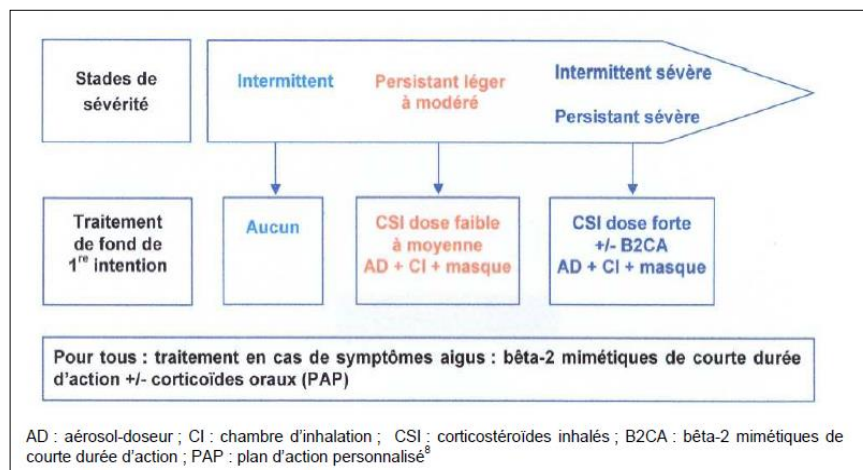


Figure 16 : Stratégie thérapeutique initiale en fonction du stade de sévérité (44)

A savoir que lorsque des corticostéroïdes inhalés sont prescrits, il faut les poursuivre **au moins trois mois.**

Seuls les corticoïdes inhalés et le montelukast peuvent être utilisés **avant 2 ans.**

Trois corticoïdes ont l'AMM chez le nourrisson :

- ~ **La fluticasone** dosée à 50µg par dose
- ~ **Le budésonide** en nébulisation
- ~ **La béclométasone** en nébulisation

La HAS propose toutefois d'utiliser la béclométasone et le budésonide en aérosol doseur (hors AMM).

Le montelukast, est indiqué en traitement additif chez les enfants **âgés de plus de 6 mois** présentant un asthme persistant léger à modéré insuffisamment contrôlé par

corticothérapie inhalée et chez qui les bêta-2-mimétiques de courte durée d'action n'apportent pas un contrôle clinique suffisant.

Chez les enfants de plus de 2 ans, il est préconisé en traitement préventif de l'asthme induit par l'effort mais également comme alternative aux corticoïdes inhalés de faibles doses dans l'asthme persistant léger sans antécédent récent de crises d'asthme sévères.

Les doses quotidiennes de corticostéroïdes inhalés chez l'enfant de moins de 36 mois sont présentées dans le tableau 6.

Tableau 6 : Doses quotidiennes pouvant être inhalées chez le nourrisson de moins de 36 mois

(42)

	Doses « faibles à moyennes » (µg/j)	Doses « fortes » (µg/j)	Doses maximales (µg/j)
Béclométasone AD*	250-500	> 500	1 000
Budésonide AD*	200 - 400	> 400	800
Fluticasone AD*	100 - 200	> 200	400
Budésonide nébulisé		1 000 – 2 000	NA
Béclométasone nébulisé		800 – 1 600	NA

*AD : aérosol doseur NA : Non Applicable

Les nébulisations sont réservées aux cas d'asthme grave, lorsqu'il y a une impossibilité d'utiliser une chambre d'inhalation, ou en cas de mauvaise réponse aux traitements.

Chez le nourrisson et le jeune enfant, le corticoïde inhalé s'utilise obligatoirement **avec une chambre d'inhalation**. Les parents doivent être formés à l'utilisation. D'où l'importance de l'éducation thérapeutique.

Une fois la stratégie thérapeutique mise en place, il faut contrôler son efficacité, l'objectif étant d'obtenir **l'équilibre total de l'asthme**, c'est-à-dire :

- L'absence de symptôme diurne et nocturne.
- L'absence de recours aux bronchodilatateurs de courte durée d'action.
- Une activité physique normale.
- **Pas d'absentéisme (de la crèche ou du travail pour les parents).**
- L'absence de recours aux soins pour asthme.

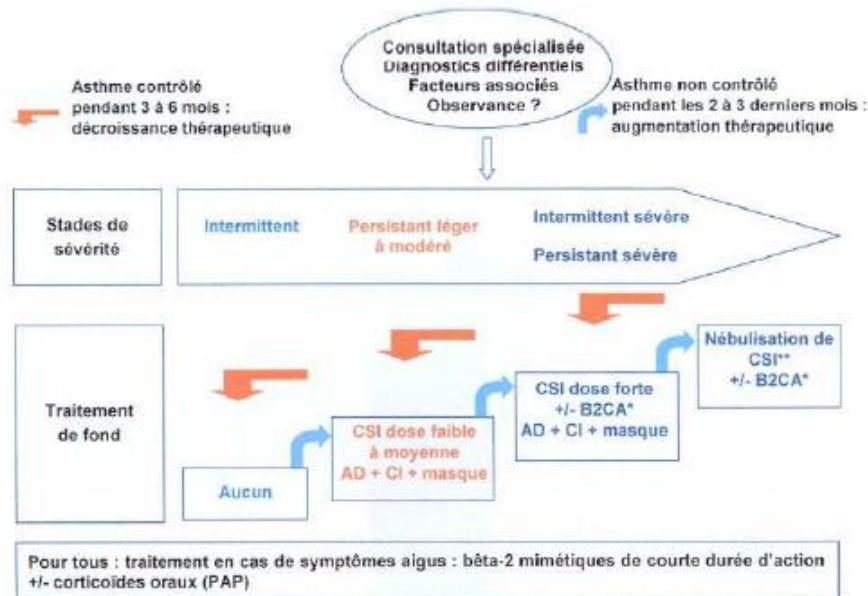
Le contrôle total de l'asthme n'est pas facile à atteindre, d'où l'importance de l'interrogatoire, de l'observance et la compréhension des parents (pour les enfants de moins de 36 mois) et de l'enfant.

Un asthme contrôlé est aussi décrit par l'utilisation de la dose minimale de corticostéroïdes inhalés afin d'éviter l'apparition des effets indésirables.

La survenue d'une exacerbation dans l'année peut quand même traduire un bon contrôle.

II. 3. Adaptation du traitement

L'adaptation du traitement à effectuer en fonction du contrôle est décrite dans la figure 17 :



AD : aérosol-doseur ; CI : chambre d'inhalation ; B2CA : bêta-2 mimétiques de courte durée d'action ; CSI : corticostéroïdes inhalés ; PAP : plan d'action personnalisé

- * B2CA ; ils sont donnés en association avec le corticostéroïde inhalé quand l'asthme persistant sévère ou intermittent sévère n'est pas contrôlé avec le CSI seul à dose forte (en spray ou en nébulisation). L'administration se fait :
 - soit en aérosol-doseur avec chambre d'inhalation : salbutamol 200 µg deux fois par jour
 - soit en nébulisation : salbutamol (posologie par nébulisation : 1,25 mg si poids < 10 kg ; 2,5 mg si poids 10 à 16 kg) ou terbutaline (posologie par nébulisation : 0,1 à 0,2 mg/kg).
- ** CSI en nébulisation : budésonide 0,5 à 1 mg x 2/j ou béclométasone 0,4 à 0,8 mg x 2/j

Figure 17 : Stratégie thérapeutique dans l'asthme de l'enfant de moins de 36 mois (44)

⇒ Il est possible de diminuer les doses de corticostéroïdes et descendre de palier après un contrôle obtenu pendant **3 à 6 mois**.

Lors de la décroissance thérapeutique, il faut bien évidemment un accord entre les parents et le médecin. **Il est également conseillé d'éviter de diminuer les doses ou**

arrêter le traitement en période automno-hivernale, à cause de la survenue des infections virales, et lors de la saison pollinique.

La diminution des doses doit se faire **progressivement**, tous les 3 à 6 mois jusqu'à l'obtention de la dose minimale efficace. Le but étant de maintenir un contrôle total de l'asthme. La diminution se fait par palier de **25 à 50%** dans la plupart des cas.

Il est possible afin d'améliorer l'observance, de mettre en place **une monoprise** sauf avec l'utilisation de la béclo-métasone qui doit forcément s'utiliser en 2 prises.

⇒ **En cas de non contrôle après 2 à 3 mois**, il est conseillé de passer au palier supérieur.

Avant tout, l'HAS recommande de s'assurer qu'il s'agisse bien d'un asthme, de rechercher les facteurs associés. Il est conseillé d'augmenter la posologie de corticostéroïdes inhalés **tous les 2 à 3 mois** sans dépasser la dose maximale.

Si le non contrôle persiste malgré une bonne observance, le recours chez un spécialiste est conseillé, afin de :

- Réaliser d'autres examens complémentaires à la recherche d'un diagnostic différentiel ou alors un facteur aggravant (pH-métrie).
- D'évaluer l'importance du terrain allergique, en recherchant un eczéma atopique, une sensibilisation inhabituelle : aliment, moisissure, animal...
- Optimiser le traitement : décision d'une nébulisation (dans le stade de palier élevé de sévérité).

II. 4. Fréquence et suivi

Le suivi de l'enfant va dépendre du grade de sévérité et du traitement :

- ⇒ S'il n'y a pas de corticostéroïdes inhalés, seul le suivi habituel chez le médecin traitant est préconisé.
- ⇒ Lorsque la dose est faible à moyenne, un suivi **tous les trois à six mois** chez le médecin généraliste ou le pédiatre est conseillé.
- ⇒ En cas de fortes doses, il est recommandé de voir le spécialiste tous **les un à trois mois**.

II. 5. Diagnostics différentiels

Les diagnostics différentiels de l'asthme à ne pas minimiser sont présentés dans le tableau 7. La clinique, l'interrogatoire, les antécédents vont permettre l'orientation du

diagnostic. Les pathologies les plus retrouvées sont la mucoviscidose, le déficit immunitaire, les reflux-œsophagiens, une cardiopathie.

Tableau 7 : Diagnostics différentiels de l'asthme en fonction des symptômes cliniques et examens complémentaires (44)

Clinique	Orientation diagnostique
Histoire périnatale et familiale	
Prématurité, ventilation assistée	Dysplasie bronchopulmonaire
Symptômes présents depuis la naissance ou problèmes pulmonaires périnataux	Mucoviscidose Dysplasie bronchopulmonaire Dyskinésie ciliaire primitive Anomalie du développement pulmonaire : pathologie du surfactant...
Antécédent familial de pathologie thoracique inhabituelle	Mucoviscidose Anomalie du développement pulmonaire Maladie neuromusculaire Dyskinésie ciliaire primitive
Infections sévères des voies aériennes supérieures et/ou inférieures	Déficit immunitaire
Signes et symptômes	
Toux grasse persistante	Mucoviscidose Pathologie d'inhalation Déficit immunitaire
Vomissements excessifs	Reflux +/- inhalation
Dysphagie	Trouble de déglutition +/- inhalation
Voix ou pleurs anormaux	Pathologie du larynx
Signes thoraciques focalisés	Malformation pulmonaire Séquelle de virose Bronchectasies Tuberculose
Stridor, cormage, wheezing	Pathologie laryngée ou trachéale Compression extrinsèque ou malformation
Dyspnée d'effort, souffle cardiaque	Cardiopathie
Stagnation pondérale	Mucoviscidose Reflux gastro-œsophagien Déficit immunitaire Cardiopathie
Investigations	
Anomalies radiologiques focales ou persistantes	Malformation pulmonaire Pathologie postinfectieuse Inhalations répétées Inhalation de corps étranger Bronchectasies Tuberculose
Situs inversus	Cardiopathie Dyskinésie ciliaire

III. L'asthme de l'enfant et de l'adolescent (45)

Les crises d'asthme ne sont pas caractéristiques et franches avant l'âge de 2-3 ans, c'est pourquoi, il faut être vigilant lorsque des troubles respiratoires mineurs apparaissent. Elles font leur apparition suite à l'asthme du nourrisson ou peuvent très bien se déclencher de manière inattendue. Globalement, il débute avant l'âge de 5 ans. Chez l'enfant, il y a des signes annonciateurs de crise qui sont directement liés ou non aux facteurs déclenchants. Ces signes peuvent être **des éternuements, un rhume avec un écoulement nasal clair, des sensations de démangeaison sur le haut du thorax ou du cou, des picotements oculaires, une toux, mais également des troubles du comportement comme par exemple, l'énervernement, l'irritabilité.** Ils

peuvent précéder la crise de quelques heures voire quelques jours. Il est donc important pour l'enfant et l'entourage de repérer ces signes afin de se préparer et prévenir la crise.

III. 1. L'exploration fonctionnelle respiratoire (EFR)

Avant 5 ans, l'obstruction bronchique se mesure par **la résistance des voies aériennes**. Chez l'enfant de plus de 5 ans, les deux examens indispensables sont la radiographie thoracique et l'exploration fonctionnelle respiratoire (EFR). (46)

L'EFR regroupe l'ensemble des examens permettant d'évaluer **la fonction respiratoire, elle est indispensable**. Elle mesure d'une part les capacités du poumon en termes de ventilation (débits et volumes pulmonaires) grâce à un **spiromètre**, et d'autre part, les taux d'oxygène et de gaz carbonique dans le sang. Cet examen s'appelle **le test des gaz du sang**. (45)

L'EFR nécessite de placer l'enfant dans un pléthysmographe. Il doit ensuite respirer calmement dans un embout buccal sans faire de « fuites ».

Si cette manœuvre forcée n'est pas possible, il est alors préconisé de mesurer les résistances pulmonaires par **les techniques d'interruptions itératives du débit aérien, les oscillations forcées ou pléthysmographie**. (47)

L'EFR doit être contrôlée au minimum **une fois par an**, à moduler en fonction de l'évolution de la maladie.

∂ Les tests spirométriques

Ce test a pour but de confirmer **une obstruction bronchique** qui se définit par une baisse des débits expiratoires, mais également de préciser la gravité de la pathologie.

Une séance de spirométrie dure **une dizaine de minutes**, l'enfant est dans une position assise, a le nez bouché par une pince. Il place dans sa bouche un embout qui est relié au spiromètre.

L'enfant doit effectuer une inspiration maximale, et expirer à fond dans cet appareil.

Quelques données vont ainsi être recueillies :

- **Le VEMS ou Vmax** : le volume d'air expiré maximal par seconde qui correspond au volume d'air expiré pendant la première seconde d'une expiration forcée suite à une inspiration profonde.

- **La capacité vitale** notée CV : la quantité maximale d'air pouvant être inspirée et rejetée par les poumons en une inspiration et expiration.

Ces deux valeurs vont ainsi permettre d'obtenir **le rapport de Tiffeneau** (VEMS/CV).

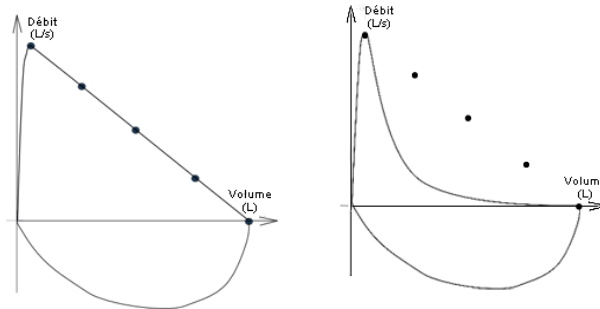


Figure 18 (à gauche) : Courbe débit-volume chez un patient normal

Figure 19 (à droite) : Courbe-débit chez un patient avec un syndrome obstructif

Les figures 18 et 19 illustrent la différence entre un patient normal et celui atteint d'un syndrome obstructif. Une diminution du rapport est observée dans la figure 19, elle traduit l'obstruction.

Les différents stades de l'asthme sont classés selon les valeurs du VEMS.

- Au début de l'expiration, le débit atteint un maximum : le **Débit Expiratoire de Pointe** (DEP) qui est exprimé en millilitres par seconde ou en litres par minute.

La mesure de ce DEP (45) est un examen simple. C'est le débit d'air maximal que l'on peut produire en soufflant le plus énergiquement possible. Cette mesure peut se faire avec le spiromètre ou **un débitmètre de pointe**. Elle donne un résultat assez simple à interpréter. Il permet à nos enfants asthmatiques de s'auto-surveiller.

∂ Les volumes pulmonaires

Certains volumes vont être mesurés :

- **La capacité pulmonaire totale (CPT)** : le volume gazeux présent dans le poumon à la fin d'une inspiration complète.
- **La capacité vitale (CV)** vue précédemment.
- **La capacité résiduelle fonctionnelle (CRF)** : le volume gazeux présent dans le poumon et les voies aériennes au niveau moyen de la fin d'expiration.

∂ Le test de provocation bronchique et test de réversibilité

La provocation bronchique va permettre d'évaluer l'obstruction bronchique plus précisément, la réaction des bronches de l'enfant face à certains stimulants inhalés, ou après un effort physique.

L'enfant asthmatique étant hyper réactif, il va présenter quelques-uns de ces signes :

- Des signes d'obstruction bronchique après inhalation de médicaments bronchoconstricteurs (acétylcholine, histamine, carbachol) : **test de provocation.**
- Un bronchospasme après un exercice physique : **test de provocation.**
- Une amélioration du calibre des bronches après inhalation de médicaments bronchodilatateurs, ceci est un signe de bronchospasme : **test de réversibilité.**

Il est également possible de confirmer le rôle pathogène d'un antigène particulier.

∂ La mesure des gaz du sang

La mesure de la concentration des gaz du sang ou **gazométrie** permet de vérifier et mesurer l'oxygénation du sang ainsi que l'épuration du gaz carbonique par les poumons. Les gaz du sang ne sont effectués que lors de grosses crises, en milieu hospitalier. Elle est possible quel que soit l'âge du patient.

La gazométrie se fait grâce à :

- **La ponction d'une artère**
- **La mesure de la saturation transcutanée** à l'aide d'une électrode spéciale fixée sur la peau. Cette méthode est la plus utilisée.

III. 2. Déroulement de la crise

Le premier symptôme d'une crise d'asthme est **la dyspnée**. Elle s'installe au bout de quelques minutes. Elle survient le plus souvent le soir ou la nuit, ce qui empêche l'enfant de dormir correctement.

Va ensuite apparaître **une toux sèche** qui va devenir de plus en plus présente au cours du temps. Au début, elle peut être minime ou quinteuse mais également pénible et douloureuse.

Le wheezing et les râles sibilants font également leur arrivée au sein du tableau clinique, ils prédominent à l'expiration mais peuvent être présents aux deux temps de la respiration.

Chez le grand enfant, **le rythme respiratoire est ralenti contrairement au nourrisson. La bradypnée se traduit par une inspiration rapide, maximale, et une expiration lente, prolongée, active et sifflante.**

Dans tous les cas, l'air peine à sortir du **thorax qui est distendu**. L'angoisse de l'enfant et surtout le fait de la recherche d'air aboutissent au déclenchement de l'inspiration alors que le poumon ne s'est pas totalement vidé.

Dès que l'âge le permet, l'enfant s'assied, le plus souvent la tête rentrée dans les épaules qui sont projetées en avant. La position allongée n'est pas possible.

Puis ce tableau clinique va laisser place à **une toux productive et grasse**. Une expectoration perlée, filante, muqueuse et transparente va faire son apparition.

Dans la plupart des cas, la crise régresse normalement en quelques minutes ou quelques heures. Les symptômes sont dits « réversibles ».

Le traitement par bêta-2-agonistes de courte durée d'action soulage les symptômes rapidement sauf si des complications surviennent (exacerbation et asthme aigu grave).

De même que chez le nourrisson, il est important de juger la gravité des crises. Le tableau 9 répertorie les différents signes cliniques observés en fonction du stade de la crise d'asthme: (30)

Tableau 9 : Tableau clinique d'une crise d'asthme légère, d'une exacerbation modérée et grave

Crise légère	Exacerbation modérée	Exacerbation grave
<ul style="list-style-type: none"> - Dyspnée minime - Tirage peu important* - Respiration ample - Wheezing et râles sibilants expiratoires bruyants 	<ul style="list-style-type: none"> - Dyspnée significative au repos - Gêne à la parole - Pas de cyanose - Thorax distendu et tirage net - Wheezing et râles sibilants présents aux deux temps - La gêne respiratoire est fluctuante - Toux grasse et des râles bronchiques persistent plusieurs jours - Si traitement inefficace, la dyspnée peut réapparaître 	<p>A prendre en charge rapidement par l'entourage</p> <p>Attention aux situations à risque :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maladie asthmatique grave - Asthme instable - Infection virale <p>Une crise grave d'emblée</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dyspnée extrême - Patient assis, penché en avant, angoissé, agité - Parole hachée, limitée à quelques mots - Polypnée (+ de 40 expirations/inspirations par minute avant 5 ans et + de 30 après 5 ans) ou bradypnée chez les grands enfants - Thorax distendu, peu mobile - Aucun bruit à l'auscultation, que des sifflements lointains • Tirage* important ou ralenti remplacé par un balancement thoraco-abdominal - Lèvres et ongles cyanosés à Taux d'hémoglobine non oxygénée élevée, avec une saturation inférieure à 90% : N : 97-100% - Pouls est rapide (tachycardie) <p>Une gravité extrême (crise menaçant le pronostic vital)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cyanose généralisée - Sueurs diffuses, troubles de la conscience • Risque de complications : pneumothorax ou pneumomédiastin : l'air s'infiltré entre les feuillets de la plèvre (enveloppe qui enveloppe les poumons), dans un second temps, l'air va s'infiltrer dans le tissu du médiastin <p>➔ RISQUE DE MORT BRUTALE</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Activité peu diminuée - Bronchodilatateurs rapidement efficaces (en moins d'une heure) 	<ul style="list-style-type: none"> - Ralentissement de l'activité - Pas d'effet immédiat avec les bronchodilatateurs 	<ul style="list-style-type: none"> - Arrêt de toute activité - Bronchodilatateurs inefficaces

On considère qu'une crise d'asthme est grave **lorsqu'elle ne répond pas aux traitements bronchodilatateurs dans les délais habituels ou lorsque les symptômes sont graves d'emblée avec une sensation de dyspnée extrême interdisant toute activité physique, voire la parole.** La gravité des crises n'est pas à négliger, il est important pour l'entourage de l'enfant asthmatique de reconnaître une crise grave (Tableau 9), elles peuvent constituer une urgence vitale.

Les exacerbations peuvent retentir sur la qualité de vie.

Qu'appelle t'on distension du thorax et tirage ?

L'anatomie du thorax est exposée dans la figure 20.

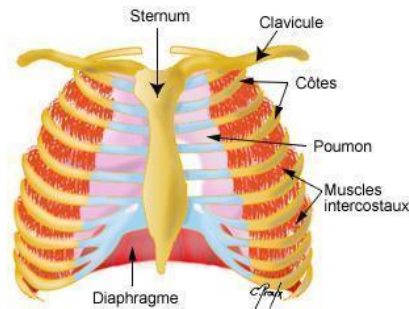


Figure 20 : Anatomie du thorax (48)

La distension du thorax est la réponse réflexe de l'organisme à l'obstruction bronchique. Le thorax va accroître la force et l'activité des centres et des muscles inspiratoires. Le diaphragme, à l'inspiration, va se contracter en descendant, laissant les poumons se gonfler. (19) Ce qui va entraîner une augmentation du volume des poumons : c'est l'**hyperinflation pulmonaire**. C'est pourquoi lors d'une crise d'asthme, on peut ainsi observer une distension importante (**surdistension**) du thorax. Lors des crises graves, cette situation est en permanence observée : le sternum est bombé, le dos est arrondi (attitude cyphotique), et les épaules s'enroulent vers l'avant.

Les difficultés respiratoires : le tirage*

Il est observé à l'inspiration, il traduit la mise en action des muscles respiratoires accessoires. (19) Ils sont représentés par les intercostaux externes (Figure 20), les scalènes, le sterno-cléïdo-occipito-mastôïdien et le trapèze. Il se décrit par un creusement anormal de la paroi thoracique au-dessus de la clavicule, au niveau des espaces intercostaux mais également par un élargissement des narines.

L'expiration est ralentie à cause de l'obstruction bronchique et du tonus exagéré des centres et des muscles inspiratoires.

Lorsque l'obstruction bronchique est trop importante, **un balancement thoraco-abdominal est observé, surtout chez les enfants.** (49) Le diaphragme se contracte à l'inspiration, il pousse vers l'avant les viscères abdominaux et gonfle le ventre. Lié à l'obstruction bronchique, l'air a beaucoup de mal à pénétrer dans les bronches et les poumons, le thorax, au lieu de se remplir, tend à s'aplatir.

III. 3. Prise en charge d'une crise d'asthme et d'une exacerbation (50)

Le but de la prise en charge va être d'obtenir:

- ~ La disparition des symptômes de crise.
- ~ La disparition des symptômes de l'exacerbation.
- ~ La normalisation de l'état respiratoire.
- ~ La prévention des complications.

La figure 21 nous montre l'arsenal thérapeutique à adopter.

Il se compose en plusieurs étapes :

La crise d'asthme décrite, le premier traitement à instaurer est dans la majorité des cas **le salbutamol** :

1) Les bêta-2-agonistes inhalés d'action rapide (BACA) : le salbutamol ou la terbutaline (51)

Ils occupent la première étape de prise en charge (Tableau 10). En se fixant sur les récepteurs bêta des fibres musculaires lisses, les bêta-2-agonistes entraînent un relâchement de la musculature lisse bronchique et donc une **bronchodilatation**.

Celle-ci survient en quelques minutes (7 à 10 minutes) et perdure pendant quatre heures environ. **Ce sont des substances bien tolérées.**

Les effets indésirables sont rares aux doses inhalées :

- Tachycardie, palpitations à doses importantes
- Tremblements des extrémités
- Céphalées, crampes musculaires
- Irritation de la gorge avec une toux ou enrouement chez les patients sensibles à l'inhalation de poudre sèche.

A fortes doses : hypokaliémie, hyperglycémie.

Ils sont efficaces dans le traitement de la crise du nourrisson et de l'enfant. Ils peuvent être administrés par aérosol doseur avec chambre d'inhalation ou à l'aide d'un appareil d'inhalation adapté à l'âge de l'enfant. Il doit être administré le plus précocement possible.

La posologie est fonction de la sévérité et l'évolution du traitement.

Elle varie de 2 bouffées de salbutamol (200 microgrammes) **toutes les 10 à 20 minutes, et peut être augmentée dans les formes sévères à 50 µg/kg soit 1 bouffée pour 2 kg.**

Dispositifs d'inhalation et de nébulisation

La technique d'inhalation doit être adaptée à l'âge de l'enfant, à ses compétences, sa compréhension et son état respiratoire. Avant 6 ans, une chambre d'inhalation avec masque est utilisée.

La chambre d'inhalation est composée d'un réservoir interposé entre le flacon, dont l'embout s'emboîte dans un orifice, et un embout buccal ou un masque facial fixé à l'autre extrémité. Le médicament est propulsé dans une chambre, par pression du dispositif qui libère une dose d'aérosol. Celui-ci diffuse dans le réservoir, est inhalé par l'enfant qui respire calmement dans le masque. La chambre d'inhalation est préconisée afin d'éviter les erreurs de manipulation liées à une mauvaise coordination main-poumon. **Elle constitue le moyen le plus pratique pour les nourrissons et les jeunes enfants.** Elle est très utile également en situation de crise, d'urgence, lorsque le malade ne peut inspirer correctement le spray.

A partir de 6 ans, une chambre d'inhalation sans masque peut être proposée.

Au-delà de 6-7 ans, les aérosols doseurs autodéclenchés et les systèmes de poudre sont à essayer.

Il existe :

- **Des sprays avec gaz propulseur** : aérosol doseur ou spray, aérosol auto-déclenché dont la dose est déclenchée par le flux inspiratoire (*Easy-Breathe, Autohaler*).

- **Des poudres sans gaz propulseur** : *Aerolizer*, ce dispositif ne fonctionne qu'avec un débit inspiratoire élevé, ce qui n'est pas facile pour les jeunes enfants et pour les patients victimes d'une crise grave ; *Turbuhaler*, pour le préparer avant la première utilisation, il faut le tourner 2 fois, il n'y a pas de lactose donc pas de sensation de prise.

ATTENTION pour le système *Diskus*, il faut garder le dispositif de manière horizontale pour ne pas disperser la poudre, *Clickhaler, Easyhaler, Novolizer*.

Le tableau 10 nous illustre les différentes spécialités pouvant être utilisées en bronchodilatation de courte durée.

Tableau 10 : Les bêta-2- agonistes de courte durée d'action (18)

Salbutamol	- Airomir Autohaler 100 µg sol. inh. - Asmasal Clickhaler 90 µg pdr p. inh - Ventilastin Novolizer 100 µg pdr p. inh. - Ventoline 100 µg sol inh	1 à 2 bouffées en cas de crise, à renouveler si besoin	- Préférer les systèmes distributeurs (Autohaler, Turbuhaler...) pour les patients ayant une mauvaise coordination main-poumon (enfant, personnes âgées) - Considéré comme dopant pour les sportifs de haut niveau
Terbutaline	- Bricanyl Turbuhaler 500 µg pdr p. inh	1 bouffée en cas de crise à renouveler si besoin	- Considéré comme dopant pour les sportifs de haut niveau

Après l'administration de ce BACA, si l'évolution est favorable, un traitement de fond sera à mettre en place. Dans le cas contraire, **une exacerbation d'asthme est décrite.**

La seconde étape va être d'évaluer la sévérité de cette exacerbation.

2) Evaluation de la sévérité de l'exacerbation

Elle se définit par les mesures de la saturation en oxygène, du débit expiratoire de pointe, la réponse au traitement initial par bronchodilatateurs d'action rapide mais également les fréquences respiratoires et cardiaque. Elles vont ainsi permettre de caractériser la forme de crise : **crise légère, modérée, sévère ou menaçant à court terme le pronostic vital.**

Les normes de la fonction respiratoire selon l'âge sont décrites ci-dessous :

- <2 mois : <50/minute
- De 1 à 5 ans : <40/ minute
- De 6 à 8 ans : <30/minute

Les normes de la fonction cardiaque sont les suivantes :

- De 2 à 12 mois : <160 battements/minute
- De 1 à 2 ans : <120 battements/minute
- De 2 à 8 ans : <110 battements/minute

Le traitement de l'exacerbation légère à modérée va être d'administrer par voie inhalée du salbutamol à fortes doses, une oxygénothérapie afin de retrouver une saturation normale mais également une corticothérapie orale.

3) Corticothérapie orale : Prednisone

Elle est préconisée lors des crises modérées à sévères ou en cas de facteurs de risques d'asthme aigu grave, en cas d'absence de réponse au traitement d'urgence par bêta-2-agonistes inhalés de courte durée d'action.

Posologie : 1 à 2 mg/kg/j pendant 3 à 5 jours.

La voie injectable est employée pour les patients chez qui la voie orale dans les formes sévères ne peut être utilisée (les enfants ne pouvant avaler).

Une observation est nécessaire. En fonction de l'amélioration, deux orientations vont être possibles :

- Si l'amélioration est nette, l'administration d'un bêta-2-agoniste inhalé et la poursuite de la corticothérapie sont demandées.
- Si l'amélioration est nulle, l'orientation vers une hospitalisation est nécessaire. Il en est de même pour l'exacerbation sévère et la crise menaçant le pronostic vital.

4) Prise en charge des formes sévères en Unité de Soins Intensifs

La prise en charge hospitalière des formes graves se traduit par une nébulisation de salbutamol, d'anticholinergiques (ipratropium), sous oxygénothérapie adaptée à la saturation.

La prescription initiale et le renouvellement des formes nébulisées sont réservés **aux spécialistes en pneumologie ou pédiatrie**. Les médicaments peuvent être prescrits par tout médecin intervenant en situation d'urgence. Dans ce cas, l'ordonnance devra comporter la mention « usage professionnel ».

Les nébulisations consistent à pulser le médicament, dilué ou non, par un débit d'air ou d'oxygène à l'hôpital (6 à 8 litres/minute) pendant 10 à 15 minutes. Elles sont réservées aux asthmes sévères et chez les enfants non coopérants.

L'arsenal thérapeutique est récapitulé à travers la figure 21.

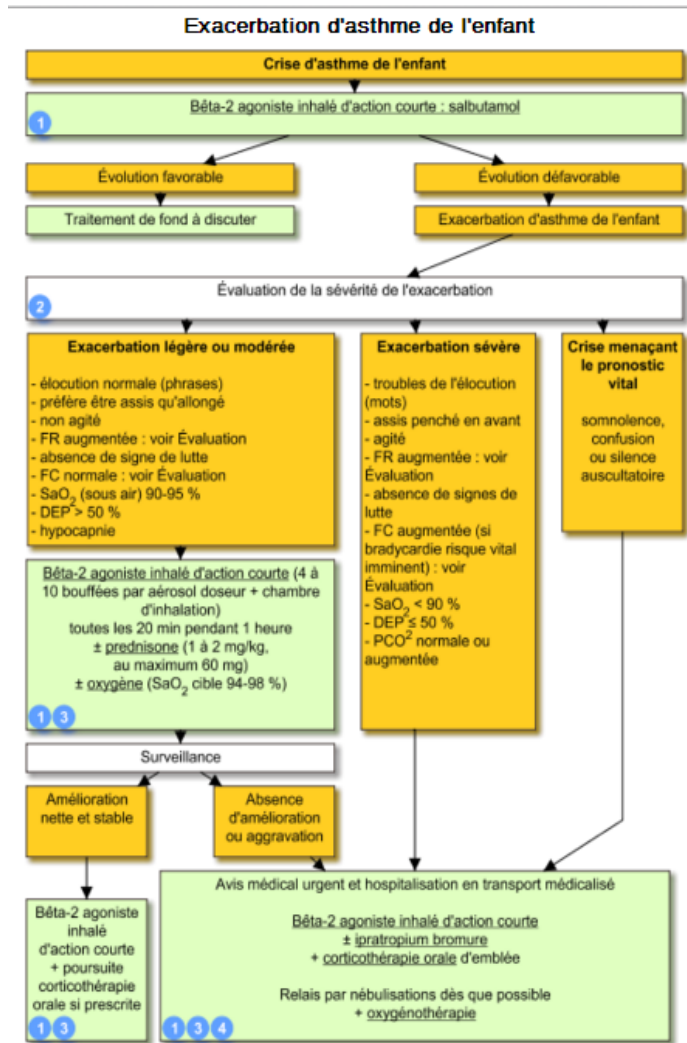


Figure 21 : Prise en charge d'une crise d'asthme et d'une exacerbation chez l'enfant (50)

III. 4. Complication : Traitement de la crise d'asthme aiguë (52)

L'asthme aigu grave (AAG) (30) est une crise d'asthme intense et inhabituelle qui peut engager le pronostic vital à court terme et nécessite un traitement urgent, débuté en ambulatoire et poursuivi en milieu hospitalier.

Il est la conséquence d'un bronchospasme particulièrement intense (contraction des muscles lisses bronchiques, œdème muqueux et hypersécrétion bronchique), à l'origine d'un **syndrome obstructif sévère**.

Cet AAG peut se compliquer en **une obstruction extrême** des voies aériennes, ce qui peut ainsi entraîner une défaillance respiratoire mortelle, un arrêt respiratoire dans un très bref délai.

Face à un asthme aigu, il est important d'appeler en premier lieu le service d'urgence dans le but d'un transport médicalisé vers les urgences le plus rapidement possible.

En attendant l'arrivée du Service d'Aide Médicale Urgente (SAMU), il est important d'administrer de manière répétée (toutes les 10 minutes) un bêta-2-agoniste de courte durée d'action quel que soit sa forme. En cas de nébulisation pendant le transport, l'association à un anticholinergique est recommandée.

Le transfert aux urgences doit être systématique même si la situation s'améliore.

Le diagnostic est posé en présence **d'un ou plusieurs signes de gravité** :

Ils sont d'abord cliniques : Troubles de la vigilance, agitation, impossibilité de parler, orthopnée, pauses respiratoires, sueurs, cyanose, puis médicaux : silence auscultatoire, fréquence cardiaque > 110 battements /min, polypnée >30 / min, DEP < 30% de la valeur théorique.

La recherche **d'une hypercapnie** ($\text{PaCO}_2 > 40\text{mmHG}$), sur un prélèvement de sang artériel n'est pas indispensable si elle retarde le traitement. Elle ne peut être réalisée que par une équipe médicale.

Le traitement hospitalier sera le même que pour une exacerbation sévère. Il repose sur la nébulisation **d'un bêta-2-agoniste de courte durée d'action** (soit 5 mg de salbutamol ou 5 mg de terbutaline) **associée à un anticholinergique** (0.25 à 0.5 mg d'ipratropium). Celles-ci doivent être répétées toutes les 20 minutes **au cours de la première heure ou alors être administrées en continu ! Une corticothérapie per os (1mg/kg de prednisolone) ou en IV si une détresse respiratoire se présente est systématiquement associée.**

En cas d'échec, il est possible d'administrer du sulfate de magnésium à 15% en IV lente (indication hors AMM). La dose utilisée est de 2g en IV lente pendant 20 minutes à la seringue électrique. Il agit comme **co-facteur des bêta-2-agonistes**. Une surveillance de la tension artérielle et la magnésémie est demandée au cours du traitement.

Une oxygénothérapie est également mise en place (6 à 8 litres/min) afin d'obtenir une saturation en O₂ > 94%.

Une évaluation de l'efficacité du traitement est réalisée à l'aide du DEP au bout de **30 minutes.**

Si le DEP est supérieur à 70% de la valeur théorique, un retour à domicile pourra être possible sous certaines conditions :

Le retour à domicile pourra être effectué en cas de réponse favorable et rapide au traitement et de non isolement social. Il est important que l'enfant ne soit pas seul pour qu'un entourage puisse surveiller l'évolution ou l'apparition d'une nouvelle crise. Il ne sera possible qu'avec la prescription **d'une corticothérapie par voie orale** (0.5 à 1 mg/kg d'équivalent prednisolone) pendant 7 à 10 jours ; **un traitement inhalé maximal pour une durée initiale d'un mois, un plan d'action personnalisé** et un rendez-vous rapproché en consultation. **Une antibiothérapie peut être également jointe en cas d'infections bronchiques.**

Si le DEP est inférieur à 70% de la valeur théorique, le traitement par nébulisation doit être continué. **Une à deux heures après**, une seconde mesure du DEP doit être effectuée.

- ~ Une valeur du DEP supérieure à 70% de la valeur théorique autorise le retour au domicile.
- ~ Un DEP compris entre 50 et 70% et au deçà demande une surveillance et/ou une hospitalisation.

Les objectifs de cette prise en charge sont **de maintenir en vie le patient, obtenir une réversibilité rapide de l'obstruction bronchique, et bien sur un soulagement de la détresse respiratoire et ainsi améliorer la ventilation**

Les signes cliniques de gravité peuvent être absents ou minorés chez certains patients jeunes malgré une obstruction aigüe grave. Il ne faut surtout pas sous-estimer la gravité de leur crise.

Un DEP inférieur à 30% par rapport à la valeur théorique permet de diagnostiquer un AAG.

III .5. Traitement de fond (53)

III. 5.1. Les différents paliers de l'asthme (54)

Le tableau 11 permet de classer les différents paliers de l'asthme chez l'enfant et l'adolescent. Contrairement au nourrisson, il y en a cinq. Ceux-ci se différencient grâce à certains critères :

- La symptomatologie
- L'utilisation des bronchodilatateurs
- Le VEMS

Tableau 11 : Différents paliers de l'asthme chez l'enfant et l'adolescent (54)

PALIER	SYMPTOMES	FONCTION RESPIRATOIRE
Palier 1 Asthme léger et intermittent	<ul style="list-style-type: none"> - Symptômes intermittents <1 fois/semaine - Symptômes d'asthme nocturne <2 fois/mois - Absence de symptômes entre les crises - Moins de 3 utilisations d'un β2-stimulant / semaine 	DEP ou VEMS > 80% des valeurs prédites Variabilité du DEP < 20%
Palier 2 Asthme persistant léger	<ul style="list-style-type: none"> - Symptômes > 1 fois/semaine mais <1 fois /jour - Crise pouvant retentir sur l'activité et le sommeil - Symptômes d'asthme nocturne > 2 fois/ mois - Plus de 3 utilisations d'un β2-stimulant/semaine 	DEP ou VEMS > 80% des valeurs prédites Variabilité du DEP entre 20 et 30 %
Palier 3 Asthme persistant léger	<ul style="list-style-type: none"> - Symptômes > 1 fois/semaine mais <1 fois /jour - Crise pouvant retentir sur l'activité et le sommeil - Symptômes d'asthme nocturne > 2 fois/ mois - Plus de 3 utilisations d'un β2-stimulant/semaine - Non soulagé par le traitement du palier 2 	DEP ou VEMS > 80% des valeurs prédites Variabilité du DEP entre 20 et 30 %
Palier 4 Asthme persistant modéré	<ul style="list-style-type: none"> - Symptômes quotidiens - Crise retentissant sur l'activité et le sommeil - Symptômes d'asthme nocturne >1 fois/semaine - Utilisation quotidienne d'un β2-stimulant 	DEP ou VEMS > 60% et <80% des valeurs prédites et variabilité du DEP > 30%
Palier 5 Asthme persistant sévère	<ul style="list-style-type: none"> - Symptômes permanents - Crises fréquentes - Symptômes d'asthme nocturne fréquent - Activités physiques limitées par l'asthme 	DEP et VEMS <60% des valeurs prédites Variabilité du DEP >30%

III. 5.2. Les différentes classes utilisées dans l'asthme (53)

III. 5.2.1. Les bronchodilatateurs (55)

o Les béta-agonistes de longue durée d'action (Tableau 13)

Ce sont des agonistes directs et relativement **sélectifs des récepteurs béta-adrénergiques bronchiques**. La stimulation de ces récepteurs induit la synthèse

d'AMP cyclique et une diminution des concentrations intracellulaires de calcium. Ceci provoque un relâchement de la musculature lisse bronchique et une bronchodilatation.

❖ **Les effets indésirables :**

- ⊖ Tachycardies
- ⊖ Palpitations
- ⊖ Tremblements
- ⊖ Céphalées

Si utilisés à fortes doses : hypokaliémie, hyperglycémie, irritation de la gorge, enrrouement (avec la poudre).

❖ **Les interactions médicamenteuses :**

Sachant qu'ils sont **hyperglycémiant** et **hypokaliémiant** à fortes doses :

- Ils vont provoquer une augmentation de la glycémie avec une diminution de l'effet des antidiabétiques.
- Ils vont présenter des interactions médicamenteuses avec les autres médicaments hypokaliémiant, les médicaments torsadogènes ou bradycardisants.

Ils doivent toujours être utilisés avec un corticoïde inhalé, leur association étant synergique ! Utilisés seuls, leur effet bronchodilatateur peut masquer les signes d'exacerbation et retarde la prise de corticoïdes. Cela augmente le risque d'hospitalisation et la mortalité.

Le tableau 13 nous répertorie les médicaments de cette classe présents sur le marché.

Tableau 13 : Les bronchodilatateurs de longue durée d'action (18)

Formotérol	ASMELOR NOVOLIZER 12 µg/dose pdre p inhal FORADIL 12 µg pdre p inhal en gé FORMOAIR 12 µg/dose sol p inhal en flacon pres-surisé	Traitement de fond : Enfant de plus de 12 ans : 24 à 48µg en 2 prises Prévention de l'asthme d'effort : 12 à 24µg 30 minutes avant l'effort	La prise n'est pas toujours ressentie par le patient Formoair : conservation entre +2°C et +8°C avant la déiivrance
Salmétérol	SEREVENT 25 µg susp p inhal bucc en flacon pres-surisé SEREVENT DISKUS 50 µg/dose pdre p inhal	Traitement de fond : Enfants de plus de 4 ans : 50µg 2 fois/jour (dose max : 200µg/jour) Prévention de l'asthme d'effort : 25 à 50µg 30 à 60 minutes avant l'effort	Préférer le système Diskus chez les patients ayant un risque de mauvaise coordination main-poumon

○ La théophylline à libération prolongée (Euphylline®, Théostat®)

Elle relâche les fibres musculaires lisses bronchiques et exerce une action bronchodilatatrice.

Elle a un rôle limité dans le traitement de fond de l'asthme de l'enfant, en raison de sa faible marge thérapeutique. Elle n'est presque plus utilisée.

❖ **Les effets indésirables :**

ⓐ Digestifs : nausées, vomissements

ⓑ Neurologiques : céphalées, convulsions, délire ou troubles du comportement

ⓒ Cardiaques : tachycardie, arythmie

Elle peut être une alternative aux BALA en association avec un corticoïde inhalé lors d'un asthme persistant modéré à sévère.

Elle ne peut être utilisée que chez **les enfants de plus de 30 mois**.

ATTENTION ! Il faut être très vigilant à la forme galénique, au risque de fausse-route avant 6 ans.

❖ **Les interactions médicamenteuses :**

- La théophylline est métabolisée par le cytochrome 1A2, elle est hypokaliémiante et hyperuricémiante.

- **Interaction médicamenteuse avec les inhibiteurs enzymatiques du Cytochrome P 1A2** : la ciprofloxacine et autres fluoriquinolones, cimétidine, fluvoxamine, macrolides (erythromycine).

- **Interaction médicamenteuse avec les médicaments hypokaliémiants et hyperuricémiants.**

Elle provoque également une augmentation des besoins en oxygène du cœur : ATTENTION chez les coronariens et cardiaques.

III. 5.2.2. Les anti-inflammatoires

○ Les corticoïdes inhalés (Tableau 14)

Ils pénètrent dans les cellules bronchiques et activent les récepteurs intracytoplasmiques des glucocorticoïdes, ce qui a pour effet de réprimer la synthèse de molécules pro-inflammatoires (interleukines, TNF alpha, cytokines, leucotriènes). Ils diminuent l'inflammation bronchique.

Les corticoïdes inhalés représentent la base du traitement de fond. Leur dose augmente en fonction de la sévérité de l'asthme.

❖ **Les effets indésirables :**

- ⓐ **Candidoses oropharyngées** (se rincer la bouche après administration)
- ⓐ Dysphonie
- ⓐ Raucité de la voix
- ⓐ Troubles neuropsychiques (euphorie, agitation)
- ⓐ A fortes doses : troubles cutanées, oculaires, hypokaliémie

Il est INDISPENSABLE de surveiller la courbe de croissance et la vitesse de croissance chez l'enfant.

❖ **Les interactions médicamenteuses :**

- Ils sont **hyperglycémiants et hypokaliémiants à fortes doses**, de même que pour les béta-2 mimétiques : il y aura un risque de diminution de l'effet des antidiabétiques et une interaction avec les médicaments hypokaliémiants, torsadogènes.

Cinq molécules sont utilisées par voie inhalée, elles sont classifiées dans le tableau 14 en fonction du système d'inhalation.

Tableau 14 : Les corticoïdes inhalés utilisés dans l'asthme (18)

CORTICOIDES INHALES		
Béclométasone	<p>BECLOJET 250 µg/dose sol p inhal en flacon pressurisé BECLOMETASONE TEVA 250 µg/dose sol p inhal en flacon pressurisé BECLOMETASONE TEVA 50 µg/dose sol p inhal en flacon pressurisé BECLOSPRAY 250 µg/dose sol p inhal en flacon pressurisé BECLOSPRAY 50 µg/dose sol p inhal en flacon pressurisé BECOTIDE 250 µg sol p inhal en flacon pressurisé BEMEDREX EASYHALER 200 µg/dose pdre p inhal ECOBEC 250 µg/dose sol p inhal en flacon pressurisé MIFLASONNE 100 µg pdre p inhal en gé MIFLASONNE 200 µg pdre p inhal en gé MIFLASONNE 400 µg pdre p inhal en gé QVAR AUTOHALER 100 µg/dose sol p inhal en flacon pressurisé QVARSpray 100 µg/dose sol p inhal en flacon pressurisé</p>	<p>Il est important de se rincer la bouche après chaque utilisation pour éviter le développement de mycoses oropharyngées</p> <p>Enfants : 100 à 1000 µg/j en 2 à 4 prises selon les spécialités</p>
Budésonide	<p>ACORSPRAY 200 µg/dose sol p inhal en fl press MIFLONIL 200 µg pdre p inhal en gé MIFLONIL 400 µg pdre p inhal en gé NOVOPULMON NOVOLIZER 200 µg/dose pdre p inhal NOVOPULMON NOVOLIZER 400 µg/dose pdre p inhal PULMICORT TURBUHALER 100 µg/dose pdre p inhal PULMICORT TURBUHALER 200 µg/dose pdre p inhal PULMICORT TURBUHALER 400 µg/dose pdre p inhal</p>	<p>Il est important de se rincer la bouche après chaque utilisation pour éviter le développement de mycoses oropharyngées L'usage d'une chambre d'inhalation semble limiter la survenue des mycoses</p> <p>Enfants: 200 à 800 µg par jour en 2 ou 3 prises</p>
Ciclésionide	<p>ALVESCO 160 µg/dose sol p inhal en flacon pressurisé ALVESCO 80 µg/dose sol p inhal en flacon pressurisé</p>	<p>Se rincer la bouche après l'inhalation</p> <p>Enfant de plus de 12 ans : 80 à 160µg par jours, jusqu'à 320µg deux fois par jour.</p>
Fluticasone	<p>FLIXOTIDE 125 µg/dose susp p inhal FLIXOTIDE 50 µg/dose susp p inhal en flacon pressurisé FLIXOTIDE DISKUS 100 µg/dose pdre p inhal</p>	<p>Se rincer la bouche après l'inhalation</p> <p>Enfants entre 1 et 4 ans: 100 à 200 µg par jour en deux prises Enfants > 4 ans: 100 à 400 µg par jour en deux prises</p>
Mométasone	<p>ASMANEX TWISTHALER 200 µg/dose pdre p inhal ASMANEX TWISTHALER 400 µg/dose pdre p inhal</p>	<p>Se rincer la bouche après l'inhalation</p> <p>Enfants de plus de 12 ans : 200 à 400 µg une ou deux fois par jour</p>

❖ Posologie des corticoïdes chez l'enfant (Tableaux 16 et 17)

Le béclométasone et le budésonide sous forme nébulisée sont à utiliser chez l'enfant comme chez le nourrisson en cas d'asthme grave ou en cas de non réponse aux traitements.

Les corticoïdes inhalés ont pour particularité d'être divisés en trois niveaux : dose faible, dose moyenne, dose forte. En fonction du stade de sévérité de l'asthme, certains dosages seront plus privilégiés que d'autres. Les tableaux 15 et 16 nous montrent quelles doses administrer en fonction de la molécule, la sévérité de l'asthme et l'âge de l'enfant.

Tableau 15 : Doses de corticoïdes inhalés pouvant être utilisés chez l'enfant asthmatique de 4 à 11 ans (44)

Enfants de 4 à 11 ans

En µg par jour	Dose faible	Dose moyenne	Dose forte
Béclométasone dipropionate (3µm)	100-200	>200-400	>400
Béclométasone dpropionate (1µm)	50-100	>100-200	>200
Béclométasone (nébulisé)	400	400-800	>800
Budésonide	100-200	>200-400	>400
Budésonide (nébulisé)	250-500	>500-1000	>1000
Fluticasone propionate	100-200	>200-400	>400

Les formes nébulisées n'ont l'AMM que pour l'enfant !

Tableau 16 : Doses de corticoïdes inhalés pouvant être utilisés chez l'enfant asthmatique de plus de 12 ans (44)

Enfants de plus de 12 ans

En µg par jour	Dose faible	Dose moyenne	Dose forte
Béclométasone dipropionate (3µm)	200-500	>500-1000	>1000
Béclométasone dipropionate (1µm)	100-200	>200-400	>400
Budésonide	200-400	>400-800	>800
Ciclésone	80-160	>160-320	>320
Fluticasone propionate	100-250	>250-500	>500
Furoate de mométasone	200	200-400	>400

- Association corticoïdes inhalés-bronchodilatateurs bêta-2-agonistes d'action prolongée (Tableau 17)

Cette association dispose **d'une AMM en traitement continu de l'asthme persistant insuffisamment contrôlé**. En réduisant le nombre de bouffées par jour, cette association va permettre d'améliorer l'observance. Elle n'est qu'à utiliser que dans cette indication et en traitement continu de l'asthme persistant, modéré à sévère. Ces associations sont répertoriées dans le tableau 17, elles ne sont pas observées chez le jeune enfant âgé de moins de 4 ans.

Les effets indésirables sont les mêmes, ils s'additionnent.

Tableau 17 : Association des corticoïdes et bêta-2-agonistes de longue durée d'action (18)

CORTICOIDES + BETA-2-AGONISTES DE LONGUE DUREE D'ACTION		
Budésonide + Formotérol	SYMBICORT TURBUHALER 100/6 µg/dose pdre p inhal SYMBICORT TURBUHALER 200/6 µg/dose pdre p inhal SYMBICORT TURBUHALER 400/12 µg/dose pdre p inhal	Enfant de plus de 6 ans : 400/24µg en deux prises
Fluticasone + formotérol	FLUTIFORM 125 µg/5 µg par dose susp p inhal en flacon pressurisé FLUTIFORM 50 µg/5 µg par dose susp p inhal en flacon pressurisé	Enfants de plus de 12 ans : 50/5µg par jour à 500/20µg en 2 prises
Fluticasone + salmétérol	SERETIDE 125 µg/25 µg/dose susp p inhal en flacon pressurisé avec valve doseuse SERETIDE 250 µg/25 µg/dose susp p inhal en flacon pressurisé avec valve doseuse SERETIDE 50 µg/25 µg/dose susp p inhal en flacon pressurisé avec valve doseuse SERETIDE DISKUS 100 µg/50 µg/dose pdre p inhal en récipient unidose SERETIDE DISKUS 250 µg/50 µg/dose pdre p inhal en récipient unidose SERETIDE DISKUS 500 µg/50 µg/dose pdre p inhal en récipient unidose	Enfants entre 4 et 12 ans : 200/100µg par jour en 2 prises Enfants > 12 ans : 200/100µg à 1000/100 µg en 2 prises

○ L'antileucotriène

C'est un antagoniste des récepteurs cyst-LT1 aux leucotriènes. Le montelukast a pour effet d'inhiber la bronchoconstriction, l'inflammation et l'hypersécrétion bronchique induites par les leucotriènes.

Il doit être prescrit **en traitement additif à la corticothérapie inhalée** et à la prise de BACA à la demande chez les enfants de 6 mois à 14 ans ayant un asthme persistant léger à modéré ou en alternative aux CSI à faible dose chez les enfants de **2 à 14 ans** présentant un asthme persistant léger.

❖ Les effets indésirables sont :

- ⓐ Les céphalées
- ⓐ Les douleurs abdominales qui sont rares.

A savoir que la posologie chez l'enfant de 6 mois à 5 ans est de **1 sachet de montelukast (Singulair®) 4 mg**. Celui-ci doit être pris le soir, au cours ou en dehors

des repas, à mettre de suite dans la bouche de l'enfant ou alors dans une cuillère de nourriture semi-liquide froide ou à température ambiante.

De 6 à 14 ans, il faut administrer 5 mg de montelukast, soit un comprimé à croquer le soir à distance du repas, une heure avant ou deux heures après le repas du soir.

○ Les corticoïdes oraux

Ils sont utilisés de façon exceptionnelle dans le traitement de fond de l'asthme de l'enfant. Ils sont prescrits, après avis spécialisé en dernier recours **dans l'asthme persistant sévère après échec des autres traitements**, à la dose minimale efficace, en une prise le matin.

La cortisone orale est **hyperlipidémiante, hyperglycémiante, hypocalcémiante, hypokaliémiante, provoque une fonte musculaire et une rétention hydrosodée.**

❖ Les effets indésirables sont énumérés ci-dessous :

- ⊙ Retard de croissance
- ⊙ Ostéoporose
- ⊙ Cataracte
- ⊙ HTA
- ⊙ Diabète
- ⊙ Freination de l'axe hypothalamo-hypophysaire
- ⊙ Atrophie cutanée
- ⊙ Amyotrophie

III. 5.3. Objectifs et prise en charge

Le but de l'instauration d'un traitement de fond est de :

- Contrôler les symptômes de l'asthme.
- **Maintenir une vie scolaire, familiale et sportive satisfaisante.**
- Prévenir les complications : exacerbations, asthme aigu grave.

En premier lieu, il est indispensable d'éliminer ou d'éloigner au maximum les facteurs favorisants et aggravants. Un traitement antihistaminique peut être instauré s'il s'agit

d'un asthme allergique. Puis en fonction du palier de l'asthme, un traitement sera mis en place.

Le traitement de fond de l'asthme fait appel à **des médicaments bronchodilatateurs et anti-inflammatoires** qui sont le plus souvent prescrits par voie inhalée afin d'atteindre plus facilement la cible qui sont les voies respiratoires les plus profondes mais également de supprimer les effets de la voie systémique. Un traitement de fond ne sera instauré qu'à partir du palier 2.

D'après les recommandations de la Global Initiative for Asthma (GINA) (56), la stratégie thérapeutique est adaptée en fonction du contrôle de l'asthme.

Elle comporte des paliers de traitement d'intensité croissante. Son principe est **d'utiliser le protocole thérapeutique avec une efficacité de traitement minimale.**

Comme pour le nourrisson, un asthme mal contrôlé sous un palier thérapeutique nécessite de majorer le traitement au palier supérieur.

Lorsque le traitement est satisfaisant sur une période **d'au moins 3 mois**, une réduction du traitement peut être discutée à la recherche de la dose minimale efficace.

Il est recommandé de passer au palier inférieur en cas de bon contrôle depuis 3 mois et de faible risque d'exacerbation. Il faut réduire de 25 à 30% les doses de corticoïdes inhalés avec des intervalles de 3 mois, en vérifiant que le contrôle soit maintenu.

Il est recommandé d'amorcer la décroissance des corticoïdes inhalés avant de réduire les traitements associés.

En ce qui concerne le traitement des symptômes, il est conseillé d'inhaler à la demande un bêta-2 agoniste de courte durée d'action.

A partir du palier 3, en ce qui concerne le traitement de crise, il est possible d'associer un bêta-2-agoniste d'action rapide et longue (formotérol) et un corticoïde inhalé à faible dose (béclométasone ou budésonide). Ceci en plus des doses quotidiennes recommandées dans le traitement de fond. Le tableau 18 nous récapitule la stratégie à adopter en fonction du palier de l'asthme. Le traitement du palier 2 ne comporte qu'un corticostéroïde inhalé (CSI) de faible dose en première intention ou un antileucotriène. Pour le palier 3, il serait plus judicieux de prescrire un CSI à dose moyenne ou associer CSI faible dose à un BALA. Un CSI de moyenne ou forte dose associé à un BALA semblerait être la meilleure solution pour le palier 4.

Pour finir, le palier avec la plus grande sévérité, il faut utiliser la stratégie du palier 4 et y joindre une corticothérapie orale ou un anti- IgE en cas d'asthme allergique. Une seule molécule existe pour le moment sur le marché : l'omalizumab.

L'omalizumab (Xolair®) est un anticorps monoclonal qui se lie aux IgE sériques, vecteurs importants de l'allergie.

Il est indiqué dans le traitement de **l'asthme allergique persistant sévère** non contrôlé malgré un traitement de fond à doses maximales. Il se traduit par des symptômes diurnes ou réveils nocturnes fréquents et des exacerbations sévères, multiples. Les patients vont présenter malgré tout :

- Une réduction de la fonction respiratoire (VEMS < 80%)
- Des symptômes persistants
- Des exacerbations sévères

Ce traitement ne doit être envisagé que chez les patients qui présentent une dépendance aux IgE. L'origine allergique de l'asthme doit être établie à **l'aide d'un test cutané à un pneumoallergène perannuel**. Le taux d'IgE détermine la dose à injecter. L'efficacité du traitement doit être réévaluée **au bout de 16 semaines**.

En se fixant sur les IgE circulantes, il va empêcher leur fixation sur les récepteurs cellulaires des mastocytes. Il ne peut être prescrit que par des spécialistes.

Le Xolair® ne peut être instauré que chez les enfants **de plus de 6 ans**.

❖ **Les effets indésirables :**

- ① Fièvre
- ① Réaction au point d'injection
- ① Eruption cutanée
- ① Thrombopénie sévère, choc anaphylactique ou encore accidents ischémiques cardiovasculaires.

Tableau 18 : Quel traitement prescrire en fonction du palier ? (56)

	Palier 1	Palier 2	Palier 3	Palier 4	Palier 5
	Education thérapeutique du patient et contrôle de l'environnement				
Options de traitement de fond	Aucun	Sélectionner une option	Sélectionner une option	Sélectionner une option	Ajouter au palier 4 un ou les deux traitements
		CSI à faible dose	Enfant de 4 à 11 ans : CSI à dose moyenne Adolescent : CSI à faible dose + β2 LDA	CSI à dose moyenne ou forte + β2 LDA	Anti-IgE
		Antileucotriène	Adolescent : CSI à dose moyenne ou forte	CSI à forte dose + Antileucotriène	Corticoïdes oraux (dose minimale efficace)
			CSI à faible dose + Théophylline LP	CSI à forte dose + Théophylline LP	
	Envisager l'introduction d'un CSI à faible dose chez les patients à risque d'exacerbations		CSI à faible dose + Anti-leucotriène		
Traitement de la crise	B2 CDA « à la demande »		Administration « à la demande » Chez l'enfant âgé de 4 à 11 ans : β2 CDA Chez l'adolescent : Soit un β2 CDA Soit une association comportant du formotérol (β2 LDA à action rapide) et une faible dose de CSI		

IV. Soins paramédicaux

IV. 1. Masseur - Kinésithérapie respiratoire

La kinésithérapie respiratoire est un élément important du traitement de certaines maladies respiratoires. Elle a pour but de préserver et restaurer si besoin la fonction des poumons, mais bien sûr, à améliorer la qualité de vie, le confort ventilatoire de l'enfant.

En termes de bénéfices, la kinésithérapie respiratoire va avoir pour buts chez le patient asthmatique :

- **Le désencombrement bronchique.** Ceci s'explique par le fait que les nourrissons, à la naissance, ne soient pas « finis » sur le plan neurologique, immunologique, musculaire, respiratoire. Ces enfants ne peuvent pas remonter leurs sécrétions par l'intermédiaire de leur toux, celle-ci étant inefficace.

La kinésithérapie va avoir pour rôle de mobiliser et évacuer les sécrétions épaisses et adhérentes contenues dans l'arbre bronchique afin de rétablir une meilleure perméabilité des voies aériennes.

Deux méthodes vont être utilisées :

- **Le drainage postural** : évacuation des sécrétions bronchiques par la gravité, associé **aux percussions thoraciques** ; ceux-ci favorisent le décollement des sécrétions épaisses et adhérentes. Elles sont utiles pour désobstruer les grosses bronches.

- **La méthode d'accélération du flux expiratoire** est aujourd'hui la technique de choix. Elle consiste à travailler sur le temps expiratoire du nourrisson pour créer un flux d'air plus ou moins rapide afin de mobiliser les sécrétions hors des poumons.

Cette méthode peut être active en faisant contribuer l'enfant, ou passive, avec l'intervention uniquement du kinésithérapeute.

- **La toux dirigée**, guidée par le kinésithérapeute ou **la toux provoquée**, réflexe de la toux déclenchée chez le jeune enfant ou nourrisson, permet ensuite d'éliminer les sécrétions rassemblées dans les voies aériennes proximales (nez, gorge).

L'apprentissage des différentes techniques pour mieux respirer (la respiration abdominale), tousser et cracher est parfois nécessaire chez les enfants asthmatiques.

Les exercices expliqués par les kinésithérapeutes peuvent ensuite être effectués quotidiennement par l'enfant. L'initiation aux techniques de ventilation et l'apprentissage de l'utilisation des aérosols peuvent être réalisés lors de séances de kinésithérapie.

Dans l'asthme, la kinésithérapie respiratoire peut être prescrite ponctuellement à l'occasion d'un épisode d'aggravation, ce qui est souvent le cas ou dans un but éducatif pour aider le patient à mieux se prendre en charge.

Le kinésithérapeute a aussi un rôle à jouer, comme d'autres professionnels de santé, dans l'éducation thérapeutique du patient asthmatique.

IV. 2. Cures thermales

La cure thermale est envisagée comme **un traitement annuel complémentaire** dans un but préventif, curatif et éducatif. (25) Les principaux actifs naturels de l'eau thermale sont mis en contact avec les muqueuses respiratoires. Ils améliorent ou restaurent la qualité des tissus, protègent l'organisme contre les agressions, renforcent le système immunitaire et le traitement de fond.

Les techniques thermales, aérosols et inhalations, ainsi que la durée des soins sont adaptés à l'âge de l'enfant. Celui-ci est accompagné par sa famille ou accueilli dans une maison d'enfants. Il y a également un encadrement pédagogique et médical afin de soutenir l'enfant dans la compréhension de sa maladie et de ses traitements.

Les stations thermales à orientation « voies respiratoires » sont situées le plus souvent en montagne, elles bénéficient d'un environnement climatique sans pollution avec peu d'acariens. Les deux cures thermales les plus connues sont la **Bourboule et le Mont-Dore en Auvergne**.

La cure thermale améliore la capacité respiratoire, permet de lutter contre l'inflammation chronique, soulage les difficultés respiratoires de l'enfant. Elle vise à la diminution de la consommation des médicaments mais également à la diminution de l'intensité et la fréquence des crises.

La durée d'une cure thermale est **fixée à dix-huit jours de traitements effectifs. Elle comprend six soins de santé par jour associés à la cure de boisson quotidienne. C'est au médecin thermal de choisir les 6 soins plus ou moins longs, ils sont adaptés à l'âge du curiste et son état de santé.**

Les grands thermes de la Bourboule ont été choisis afin d'expliquer les différents soins pratiqués. (57)

Les eaux thermales exploitées à la Bourboule sont hyperthermales (58°C), elles proviennent du captage Perrière. Ce sont des eaux **bicarbonatées, chlorurées sodiques et arsenicales** mais également riches en oligo-éléments (le magnésium, le lithium, le bore ou encore le fluor). Elles possèdent des propriétés **anti-inflammatoires**,

anti-infectieuses et anti-radicalaires, d'où leur importance dans le traitement des voies respiratoires.

Le protocole se déroule selon deux phases :

- Ayant le plus souvent une composante ORL associée, il s'agit d'abord de s'assurer que les voies respiratoires supérieures soient propres. Il est donc nécessaire de commencer par **des soins de nettoyage des voies respiratoires supérieures** : des techniques de détersion (pipette nasale, irrigation nasale, pulvérisation nasale et pharyngée), de humage ainsi que des techniques mettant en jeu des gaz thermaux vont être mises en place. Ceux-ci vont renforcer l'action des eaux thermales (douche nasale gazeuse).

- Ensuite l'eau thermale atteint le deuxième niveau, plus précisément celui **des voies aériennes inférieures profondes des bronches**. L'enfant va inhaler de la vapeur dans la salle « de brouillard », grâce à un aérosol produit par un réseau de pulvérisateurs pneumatiques. Cette salle s'appelle **l'inhalation collective**. Le soin spécifique des voies respiratoires inférieures est l'aérosol. Le principe de l'aérosolthérapie est la fragmentation de l'eau thermale en fines particules de granulométrie variable afin d'assurer la pénétration, la diffusion et la fixation des principes actifs de l'eau thermale au niveau de la muqueuse respiratoire.

Pour l'asthme, il va s'agir **des électro-aérosols**.

Le médecin thermal peut également pratiquer des techniques de balnéothérapie, en particulier, une douche au jet sur le thorax qui facilite l'expectoration mais également **une douche de vapeur projetée sur le thorax**.

Voici les différents soins de santé exercés à la Bourboule :

❖ La cure de boisson

Elle est obligatoire. La cure de boisson est un traitement d'hydrothérapie interne. Elle consiste en une ingestion d'eau thermale une à deux fois par jour, selon la prescription du médecin thermal. **Elle a pour but de modifier durablement et favorablement le terrain par l'absorption digestive des agents actifs.**

❖ Le bain nasal avec pipette

Cette technique de soin utilise de l'eau thermale tiède. Il se pratique avec l'aide d'une **pipette de Depierris** en verre ou en plastique à usage personnel. Elle assure la mise en contact au niveau des muqueuses nasales d'une quantité définie (5mL) d'eau thermale avec circulation d'une narine à l'autre. L'eau thermale nettoie les muqueuses et traite les fosses nasales par absorption cellulaire locale de ses agents actifs. Elle va équilibrer et mieux faire fonctionner le processus immunitaire local de la muqueuse nasale.

❖ L'irrigation nasale

Cette technique permet l'introduction et la mise en contact par simple passage sous pression, d'une quantité et d'un débit d'eau thermale contrôlable avec les fosses nasales et le cavum. Une olive à usage personnel s'adapte sur un tuyau d'arrivée et se place dans chaque narine, l'eau thermale devant circuler d'une narine à l'autre, sous pression contrôlée.

❖ Les pulvérisations nasales et pharyngées

De fines particules d'eau thermale sont pulvérisées d'une part dans les fosses nasales à l'aide d'une palette métallique et d'autre part sur le pharynx par un tamis.

❖ Le humage

L'eau thermale est pulvérisée dans un bol, sous une pression forte permettant de baigner les fosses nasales, le rhino-pharynx, la gorge, les amygdales, le larynx et la trachée.

❖ La douche nasale gazeuse

Les gaz thermaux sont recueillis au griffon de la source Perrière. Cette technique de soin thermal met en contact le gaz thermal avec les muqueuses des voies respiratoires supérieures. A l'aide d'une canule à embout nasal le gaz thermal capté dans les puits à la surface de l'eau thermale, est administré à faible pression.

❖ L'aérosol simple

L'aérosol permet l'exposition individuelle à un aérosol de gouttelettes qui arrive par un tube connecté à un pulvérisateur pneumatique. Celui-ci travaille avec un débit d'air de 24l/min. Il permet de couvrir les voies respiratoires supérieures et moyennes.

❖ Les salles d'inhalation

Elles sont composées d'un réseau de pulvérisateurs pneumatiques. Ils vont ainsi permettre de remplir la salle d'un brouillard dense d'eau thermale sous forme de particules de dimensions de 3 à 5 microns, les enfants vont inhaler cet aérosol pendant 30 minutes. Ce type d'aérosol va permettre d'atteindre **les voies respiratoires inférieures**.

❖ L'électro-aérosol

Pour qu'un aérosol puisse arriver jusqu'aux alvéoles pulmonaires et participer aux échanges hémoro-respiratoires, il faut que les particules d'eau thermale soient finement dispersées, stables et qu'elles résistent à la floculation, c'est-à-dire une agglomération en flocons. Le nébuliseur est sous tension, les particules sont ainsi chargées électriquement. Une grille au plafond se trouve également sous tension, créant un champ électrique avec le nébuliseur. Chargées de même signe, les gouttelettes restent en suspension, **ce qui facilite la pénétration dans les zones broncho-alvéolaires**.

❖ La douche générale au jet

Son intérêt par rapport au bain est de faire varier la température et la pression de l'eau au cours d'une même séance. Un jet de faible pression sur le corps a un effet sédatif sur l'organisme et décontracte le curiste. Pour la crise d'asthme, un jet localisé sur le thorax facilite l'expectoration.

❖ La douche de vapeur

Il s'agit d'un jet de vapeur projeté sur le thorax du patient. Cette technique crée un phénomène de révulsion. Elle est peu utilisée chez l'enfant.

Le plus souvent le médecin prescrit une cure pendant trois années de suite afin de bénéficier de la rémanence des effets.

Les grands thermes de la Bourboule proposent des cures thermales aux enfants **de plus de 18 mois** pour le traitement des voies respiratoires. Il faut agir le plus tôt possible afin d'éviter la chronicité à l'âge adulte.

Aux grands thermes, les enfants sont pris en charge accompagnés, c'est-à-dire qu'un adulte accompagne l'enfant durant les soins et les ateliers. Il est également présent pour l'aider à reproduire les bons gestes appris dans le cadre des ateliers, une fois de retour à la maison, **encore une fois pour améliorer la prise en charge de la maladie.**

PRISE EN CHARGE PAR L'ASSURANCE MALADIE

Avant même de partir en cure, il est indispensable de faire une demande auprès de l'Assurance maladie, en remplissant le formulaire se trouvant en annexe 1 avec l'accord du médecin traitant.

Les frais médicaux sont pris en charge sur une base forfaitaire comprenant :

Le forfait de surveillance médical, le forfait thermal, les frais de transport et hébergements.

PARTIE III :
EDUCATION THERAPEUTIQUE
ET
RÔLE DU PHARMACIEN

I. L'éducation thérapeutique (43)

I. 1. Définition

Bien gérer sa maladie permet de maîtriser les symptômes afin de limiter la gêne respiratoire. Pour contrôler son asthme, il est nécessaire de suivre un traitement régulier, s'éloigner de tous facteurs allergisants et recourir à l'éducation thérapeutique.

L'éducation thérapeutique du Patient (ETP) est une démarche qui comprend des **activités éducatives d'informations et d'apprentissage à l'autogestion du traitement** par le patient. Elles sont proposées et dispensées par des professionnels de santé.

Elle est intégrée aux soins, elle va ainsi permettre :

- ⇒ D'évaluer avec l'enfant son asthme (contrôle et sévérité).
- ⇒ De s'assurer d'une bonne maîtrise et adhésion au traitement.
- ⇒ D'obtenir une bonne maîtrise de l'environnement.
- ⇒ De maintenir l'activité physique et scolaire.

La démarche éducative se présente en **4 étapes** :

- 1) Adapter l'éducation thérapeutique à chaque enfant asthmatique grâce **au diagnostic éducatif pédiatrique. Il s'agit du premier contact avec l'enfant, il permet ainsi de faire sa connaissance, d'évaluer sa façon de vivre, son ressenti sur la maladie.**
- 2) Se mettre d'accord avec l'enfant et les parents sur les compétences qui lui sont les plus utiles à acquérir, formuler des objectifs éducatifs.
- 3) Proposer à l'enfant des activités construites dans le temps de manière programmée.
- 4) Evaluer les réussites, les difficultés de mise en œuvre par les parents et l'enfant dans sa vie quotidienne.

I. 2. L'école de l'asthme (58)

Visite de l'école de l'asthme d'Arras.

L'école de l'asthme se trouve au sein même du Centre Hospitalier d'Arras (CH). Elle propose des séances d'éducation thérapeutique aux enfants asthmatiques dans le cadre d'un suivi en consultation par le pneumo-pédiatre, en cas d'hospitalisation ou par demande de la famille.

I. 2.1. Pourquoi venir à l'école de l'asthme ?

Participer à cet enseignement va permettre d'aboutir à certains objectifs :

- ~Aider à rendre l'enfant autonome par un apprentissage ludique
- ~Améliorer la compréhension et l'acceptation de la maladie
- ~Comprendre l'intérêt du traitement
- ~Maîtriser la technique d'inhalation
- ~Apprendre comment gérer une crise d'asthme (reconnaître les signes annonciateurs, les symptômes et les signes de gravité de la crise, appliquer le plan d'action en cas de crise, des exercices de respiration pour gérer le souffle).
- ~Permettre l'adaptation de la maladie aux événements de la vie (sport, vacances, sorties scolaires, centres de loisirs, éviter les facteurs déclenchants...).

I. 2.2. Pour qui ?

L'école de l'asthme d'Arras accueille les enfants de 1 à 15 ans, atteints d'un asthme persistant léger à sévère, allergique ou non, suivis par un médecin, ainsi que leur famille.

I. 2.3. Personnel soignant

L'école de l'asthme est composée de différents professionnels qui sont :

- Deux praticiens hospitaliers pneumo-pédiatres
- Une infirmière diplômée d'Etat coordinatrice
- Un kinésithérapeute
- Un psychologue

I. 2.4. Quel est le déroulement ?

L'école de l'asthme d'Arras propose deux ou trois modules individuels pédagogiques et ludiques en fonction des besoins de l'enfant. Des ateliers collectifs peuvent être proposés le mercredi après-midi.

Il faut savoir qu'avant et après chaque module, les enfants sont évalués afin de vérifier leur compréhension. Bien sûr, ces évaluations sont adaptées à l'âge de l'enfant. (Voir Annexe 2)

I. 2.4.1. Comprendre la maladie

A la fin de ce module, l'enfant doit être capable **d'expliquer la maladie avec ses mots.**

a) Mécanisme de la respiration

Il est important que l'enfant sache faire la différence entre l'inspiration et l'expiration, connaisse l'anatomie de l'appareil respiratoire, la localisation du principal muscle inspiratoire.

Pour cela, sont utilisés à l'Education Thérapeutique du Patient d'Arras, en fonction de l'âge de l'enfant différents moyens. La vidéo « Il était une fois la vie... la respiration » et « le p'tit Arthur » (Photo 1) seront dédiés aux jeunes enfants âgés de 1 à 5 ans, la bouteille représentant l'appareil respiratoire (Photo 2) pour les enfants à partir de 6 ans, la maquette de la respiration est réservée aux adolescents. (Photo 3)

Ce sont **des conducteurs simplifiés et ludiques** dans le but d'obtenir l'adhésion de l'enfant.

L'infirmière n'utilise pas les mêmes mots en fonction de l'âge de l'enfant, de ses compétences. Par exemple, en ce qui concerne les enfants de moins de 4 ans, il va s'agir de désigner sa bouche et son nez... alors que chez les adolescents, on va parler plus en détails du système respiratoire.

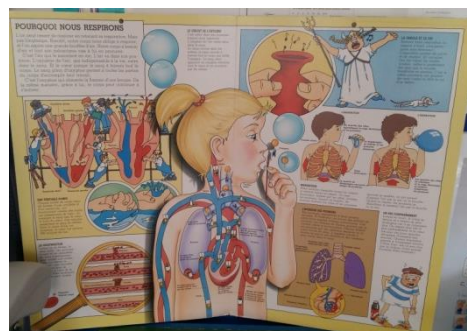
Photo 1 : Le p'tit Arthur



Photo 2 : La bouteille représentant l'appareil respiratoire



Photo 3 : La maquette dédiée aux adolescents



Pour les enfants de moins de 3 ans, **un atelier « souffle »** est réalisé en plus de ce module.

Le but de cet atelier étant d'apprendre à maîtriser sa respiration afin de palier à toutes les situations, chose qu'ils sont incapables de faire à cet âge : prise de traitement efficace, gestion de la respiration lors d'une crise d'asthme, surveillance de sa respiration.

Plus précisément, les différents exercices de l'atelier « souffle » vont permettre de travailler :

- **La force du souffle ou débit d'air expiré** par le jeu des petites et grosses bulles. (Photo 4)

- **La direction du souffle** avec le jeu des plumes colorées pour les plus petits, ou celui du labyrinthe, de la bille qui roule, le baby-foot ou encore le jeu du poisson pour les plus enfants plus âgés. (Photos 5, 6 et 7))

- **Prendre conscience des mouvements respiratoires** lors de la sieste.

Photo 4 : Le jeu des petites et grosses bulles



Photo 5 : Les plumes colorées



Photo 6 : Le baby-foot



Photo 7 : Le jeu du labyrinthe



b) Mécanisme et signes de la crise d'asthme

L'enfant et ses parents devront connaître **les signes d'une crise d'asthme, différencier les premiers signes annonciateurs et les signes de gravité** (toux prolongée, essoufflement, sifflements, difficulté respiratoire).

Afin que l'enfant comprenne au mieux sa maladie, il est nécessaire de lui expliquer les deux principaux mécanismes de l'asthme qui sont : **l'inflammation des bronches et la**

contraction des muscles. Pour cela, sont utilisés les bronches en 3 Dimensions (Photo 8) pour faire la comparaison bronche saine – bronche asthmatique, la bouteille montrant la physiologie et les signes de l’asthme (Photo 2).

Pour les plus petits, deux livres « Le défi de Camille » et « Le mauvais tour de Rhino » (Photos 9 et 10) sont lus, ils expliquent les différents signes de l’asthme de manière très schématisée.

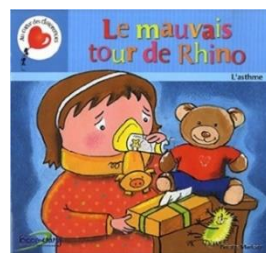
Photo 8 : Les bronches en 3 Dimensions



Photo 9 : Le défi de Camille



Photo 10 : Le mauvais tour de Rhino



c) Ressenti de la maladie

Le ressenti de l’enfant, son vécu sur la maladie est très important pour le pneumopédiatre et l’infirmière responsable de l’ETP. Ceci va avoir une influence sur le degré d’acceptation de la maladie, sa facilité d’expression, l’observance des traitements.

I. 2.4.2. Gérer son traitement

A la fin de ce programme, l’enfant devra être **capable de nommer, différencier, expliquer le traitement de crise, le traitement de fond, évaluer l’observance du traitement prescrit.**

a) Indication et intérêt du traitement de fond et de la crise

Il est important que l’enfant sache faire la différence entre ces deux types de traitement. Pour cela, il est conseillé de faire la corrélation **des couleurs des sprays (Photo 11) avec la physiopathologie**, leur expliquer l’ordre de l’administration des sprays.

Photo 11 : Différence de couleur entre les sprays



L'observance du traitement de fond est indispensable. Le traitement de crise va aider l'enfant rapidement à mieux respirer, il n'est à utiliser qu'en cas de gêne respiratoire alors qu'avec le traitement de fond, il n'aura pas forcément d'effet significatif, mais il va **permettre de prévenir les crises, de réguler l'inflammation**, d'avoir moins mal au ventre (au diaphragme), sur une longue durée. Il est à prendre **TOUS LES JOURS.**

b) Maitrise des différents dispositifs médicamenteux

La voie inhalée est souvent préconisée pour traiter l'asthme, en raison de ses deux avantages qui **sont** :

- **L'action directe sur le site d'intérêt**
- **Une dose administrée plus faible que la voie orale.**

Cette voie est privilégiée dans le but de diminuer les effets indésirables. La technique d'inhalation doit être parfaitement maîtrisée pour favoriser la pénétration du principe actif dans les bronches. A savoir que la portion efficace de principe actif arrivant au niveau des bronches est de **10-40% environ.** (59) C'est pourquoi, il est indispensable pour l'enfant asthmatique d'avoir une bonne technique d'inhalation. Elle va être essentielle à la réussite du traitement, ce n'est pas souvent le cas.

La première délivrance est capitale, c'est pourquoi le pharmacien doit jouer un rôle très important dans la prise en charge de cette maladie. Il faut qu'il prenne le temps de montrer au patient comment utiliser le dispositif et qu'il vérifie que ce dernier soit capable de l'utiliser seul, c'est ESSENTIEL !!

Les pneumo-pédiatres lors de leur consultation, ne préconisent que **les chambres d'inhalation et les sprays !** Il est important de faire manipuler les enfants.

Afin de rendre l'activité plus ludique, l'infirmière utilise un jeu où il faut remettre dans l'ordre les différentes étapes de la technique d'inhalation.

Le Centre Hospitalier d'Arras n'utilise que 3 types de chambres d'inhalation pour une question de facilité et de place : la **Vortex®**, l'**AbleSpacer®** et l'**AeroChamber®**. (Photos 12,13 et 14)

Photo 12 : La Vortex®



Photo 13 : L'AbleSpacer®



Photo 14 : L'AeroChamber®



- La chambre d'inhalation

En ce qui concerne les enfants, n'ayant pas de coordination main-poumons, il est nécessaire d'utiliser **une chambre d'inhalation** avec un masque jusqu'à 6chambre ans et sans masque au-delà. Les dispositifs d'inhalation sont à préconiser à partir de la septième année après, tout dépend du niveau intellectuel, de la coordination de l'enfant. **Le plus important est de trouver le dispositif avec lequel l'enfant se sent le plus à l'aise.**

Mode d'emploi :

Il faut savoir que toutes les chambres d'inhalation peuvent accueillir n'importe quel aérosol doseur, sauf la *Babyhaler* qui n'est compatible qu'avec les aérosols GlaxoSmithKline (GSK). La méthode consiste à administrer une bouffée dans la chambre puis à faire respirer normalement l'enfant à travers l'embout buccal ou le masque. La chambre se vide en 8 cycles respiratoires.

L'enfant ne doit pas inspirer d'une manière trop violente, un sifflement de l'air entrant dans la chambre peut apparaître, celui-ci signifie que la respiration est trop forte ou rapide. Lorsqu'une seconde bouffée est nécessaire, il faut attendre 1 à 2 minutes avant de renouveler l'opération.

Il est également important de vérifier que les valves bougent à chaque respiration : à l'inspiration, la valve intérieure bouge tandis qu'à l'expiration, c'est la valve extérieure qui se mobilise.

Une fiche est délivrée à chaque famille pour une meilleure utilisation de la chambre d'inhalation. (Voir Annexe 3)

Après avoir pris le traitement, il est judicieux de rincer la bouche de l'enfant après l'utilisation d'un corticoïde et son visage avec de l'eau, car certaines particules peuvent se fixer au niveau de la jonction masque-visage.

Entretien :

Le masque ou l'embout buccal doit être nettoyé à l'eau **à chaque utilisation**. La chambre doit être lavée **une fois par semaine**.

Le lavage de la chambre s'effectue en laissant tremper l'ensemble des pièces environ 15 minutes dans une solution de liquide vaisselle diluée dans de l'eau tiède. Puis, il suffit de rincer les différents éléments à l'eau claire et laisser sécher à l'air libre sans essuyer avec un torchon. **Il ne faut surtout pas frotter l'intérieur de la chambre d'inhalation** car le dépôt de tensioactif diminue l'adhérence du médicament au niveau des parois et favorise une meilleure efficacité du traitement, ce qui peut provoquer un surdosage.

La durée moyenne d'utilisation d'une chambre d'inhalation est **de six mois**.

- [Les systèmes d'inhalation](#) (60)

Certains conseils sont à prodiguer:

- Ne jamais expirer avec l'embout dans la bouche. L'humidité de l'air expiré altère le fonctionnement de l'appareil.
- Ne jamais laver le dispositif avec de l'eau.
- Nettoyer avec un chiffon sec après chaque utilisation pour éliminer toute trace de salive.
- Si l'embout buccal se colmate avec de la poudre, la retirer avec un pinceau.
- Fermer hermétiquement la bouche autour de l'embout buccal.
- Retenir sa respiration aussi longtemps que possible sans forcer, idéalement 10 secondes pour permettre au principe actif de se déposer dans les poumons.
- Se rincer la bouche après l'utilisation d'un corticoïde, tout en recrachant l'eau.

Le professionnel de santé peut remettre une fiche concernant l'utilisation du propre dispositif à l'enfant.

Lors de la manipulation de l'enfant, le professionnel de santé (l'infirmière de l'ETP ou le pharmacien) aura pour rôle d'évaluer les différents gestes et les corriger jusqu'à l'obtention d'une totale maîtrise.

Pour cela, **une grille d'évaluation des gestes** pour chaque système d'inhalation a été créée et mise en pratique. La figure 23 nous montre un exemple, il s'agit du dispositif aérosol-doseur et de la chambre d'inhalation.

GRILLE D'EVALUATION DES GESTES
- Dispositif AEROSOL-DOSEUR® (spray) -

Nom : _____ Prénom : _____ Médicament prescrit : _____ Grille remplie le : ____ / ____ / ____	Cachet de l'officine
--	----------------------

Observations	Acquis	Non acquis
Retire le capuchon		
Agite le spray		
Tient le spray verticalement (embout buccal vers le bas)		
Expire profondément avant l'inhalation		
Serre l'embout buccal entre ses lèvres		
Commence à inspirer par la bouche à travers l'embout buccal et appuie simultanément sur la cartouche		
Continue à inspirer lentement et profondément		
Retire le spray de la bouche et retient sa respiration pendant quelques secondes		
Expire normalement		
Si 2 bouffées sont nécessaires, renouvelle l'opération		
Après usage, remplace le capuchon sur l'embout buccal		
Après inhalation d'un corticoïde, se rince la bouche		

Commentaires : _____

Grille élaborée dans le cadre d'un partenariat entre le Cespharm, l'UTIP, la Société de pneumologie de langue française, l'Association Asthme & Allergies et le Comité national contre les maladies respiratoires

Figure 23 : Grilles d'évaluation des gestes lors de l'inhalation

Quel est l'intérêt ?

Ces fiches constituent un outil intéressant pour évaluer le degré de maîtrise des techniques d'inhalation des patients. Elles permettent ainsi :

- D'identifier précisément les éventuelles erreurs ou omissions, d'en rechercher les causes (mauvaise compréhension des gestes à effectuer, difficultés techniques, ...)
- De réajuster immédiatement.

Il s'agit d'aider le patient à améliorer ou à maintenir ses compétences techniques.

Elles peuvent être utilisées :

- Lors de **la première dispensation** par le pharmacien et des premiers renouvellements du dispositif d'inhalation afin d'évaluer l'apprentissage initial des gestes. Une vérification des techniques d'inhalation est conseillée à chaque délivrance jusqu'à l'acquisition d'une manipulation correcte.
- **Lors d'un renouvellement ultérieur d'une ordonnance relative à l'asthme :**
 - ⇒ Fréquence *minimale* recommandée : **1 fois par an.**
 - ⇒ Fréquence *optimale* recommandée : **1 fois tous les 3 mois.**
- **En cas de suspicion d'un asthme non contrôlé.** Celui-ci va se traduire par une surconsommation de β_2 mimétiques de courte durée d'action, la présence d'une toux ou d'une dyspnée persistante, un score inférieur à 20 au « *Test du contrôle de l'asthme* ». Celui-ci sera décrit par la suite.

De quelle manière ? (61)

La meilleure manière pour le pharmacien est de proposer à l'enfant de vérifier la bonne utilisation de son/ses dispositif(s) d'inhalation, tout en l'invitant à réaliser la technique d'inhalation dans un espace approprié, de confidentialité de la pharmacie, il appréhendera moins. L'enfant pourra effectuer ses gestes à l'aide d'un dispositif de démonstration, ou de celui qui lui a été délivré sous réserve de son accord.

Pour chacune des étapes composant la technique d'inhalation, il suffit de cocher le degré de maîtrise du geste. (Figure 23) Il est nécessaire de repérer les éventuelles erreurs afin de les corriger dans les plus brefs délais.

Les principales erreurs d'utilisation des inhalateurs sont :

- Les patients **inspirent par le nez d'où un manque d'efficacité.** Il peut ainsi être conseillé de se pincer le nez pendant l'inspiration.
- **Ils expirent dans le système poudre alors qu'il faut bien sûr le faire en dehors de l'appareil.**
- Avec la forme spray, il n'y a **pas de bonne coordination mains-poumons, d'où la nécessité d'une chambre d'inhalation.**
- Pour les systèmes autodéclenchés, le dispositif n'est pas bien armé ou alors le patient arme et inspire en même temps.

c) Plan de crise

L'enfant et les parents devront après l'explication de ce plan, gérer la prise de Ventoline® en cas de crise.

Un outil pour l'autogestion de l'asthme

Gérer son asthme **soi-même** n'est pas toujours facile, car les symptômes peuvent être imprévisibles. C'est pourquoi, il est conseillé et judicieux d'écrire un plan d'action avec le pneumo-pédiatre ou le médecin traitant afin d'envisager les différentes manifestations, en particulier les crises qui peuvent se produire. **Le plan d'action de crise** (Figure 24) est une série d'étapes que les enfants peuvent mener pour gérer leur asthme lorsqu'il est hors contrôle. (62)

Il est très utile d'avoir une entente écrite avec le médecin lorsqu'il faut gérer son asthme à la maison, mais malheureusement ces plans d'action sont **sous-utilisés**.

L'enfant saura comment agir face à une crise d'asthme et dans quel cas appeler le service d'urgences. La figure 24 montre deux exemples de plan de crise.

Figure 24 : Deux exemples de plans d'action individualisés selon l'âge de l'enfant

Selon l'âge de l'enfant, il est nécessaire d'adapter la forme du plan d'action personnalisé afin de le rendre plus compréhensible. C'est ce qu'a fait le Centre Hospitalier d'Arras. (Voir Annexe 4)

- Mesure du souffle

La mesure du Débit Expiratoire de Pointe (DEP) est un examen que les enfants peuvent réaliser facilement, à domicile. Elle permet de fournir des informations au médecin traitant ou spécialiste. C'est un bel appareil substitutif du spiromètre que l'on retrouve en milieu spécialisé. Il est adapté pour les enfants **de plus de 6 ans**, en-dessous de cet âge, les valeurs ne sont pas fiables car il est compliqué d'avoir une totale coopération avec le jeune enfant. Le DEP traduit la gravité de la maladie.

Comment bien mesurer le DEP ? (63)

Le DEP est mesuré grâce à **un peak flow**, un débitmètre de pointe léger, portable, simple d'utilisation et fiable.

Photo 15 : Le débit expiratoire de pointe



Pour bien effectuer la mesure, il faut :

1. Mettre le curseur mobile au bas de l'échelle graduée (sur position 0)
2. Se tenir debout (si possible)
3. Saisir l'appareil horizontalement
4. Gonfler au maximum la poitrine, bouche ouverte
5. Introduire l'embout dans la bouche
6. Fermer les lèvres autour de l'embout de façon totalement étanche
7. Soufflez d'un seul coup, le plus fort et le plus vite possible (une expiration longue n'est pas nécessaire, 1 à 2 secondes suffisent)

L'enfant doit effectuer cette séquence **trois fois de suite** à quelques secondes d'intervalle, c'est le chiffre le plus élevé qu'il faut noter sur le carnet de suivi. Il ne faut

pas oublier de préciser la date, l'heure de la mesure ainsi que les différents événements survenus si besoin (toux, oppression...).

ATTENTION POUR ELIMINER LES ERREURS :

- Eviter de souffler **en gonflant les joues** et en faisant intervenir la langue (comme avec une sarbacane).
- Prendre garde de ne pas poser un doigt sur la trajectoire du curseur et de ne pas boucher les sorties d'air.

Quand le mesurer ?

Il peut être mesuré deux fois par jour, au réveil et le soir avant l'inhalation du bronchodilatateur. **Il est souvent plus bas au réveil qu'au coucher, mais une différence de plus de 20% entre ces valeurs peut signifier que le traitement est insuffisant !**

Trois cas de figure peuvent s'observer :

Le DEP est supérieur à 80% du DEP théorique : Fonctions respiratoires normales ou bien corrigées.

Le DEP est compris entre 60 et 80% du DEP théorique : Nécessité d'une consultation médicale pour instaurer ou ajuster le traitement.

Le DEP est inférieur à 60% du DEP théorique : Risque à court terme de survenue d'une crise d'asthme. Il faut de suite prendre en charge la crise d'asthme !

Le DEP théorique est calculé par le pneumo-pédiatre. Il dépend de l'âge, du poids et du sexe.

A quoi sert -elle ?

La mesure régulière du DEP permet :

- De surveiller l'évolution de la maladie.
- De vérifier le bon contrôle de la maladie et donc l'efficacité du traitement.
- De prévenir une aggravation imminente, car la baisse du DEP précède l'accentuation des symptômes : cela peut être annonciateur d'une crise.

La mesure du DEP n'est plus trop utilisée en ETP d'Arras, ils préfèrent contrôler l'asthme via les tests ACT (*Asthma Control Test*).

- Quels sont les tests de contrôle ?

Pour les enfants de moins de 4 ans, il n'y a aucun test de contrôle qui leur est destiné car obtenir une compréhension et une coopération de leur part est difficile. Les parents vont donc être sollicités lors de l'interrogatoire.

Cependant, il existe un outil pédiatrique réservé **aux enfants de 4 à 11 ans**, le test ACT, simple et fiable. Celui-ci est présenté dans la figure 22. Il permet de déterminer et de suivre le niveau de contrôle de la maladie. (64)

Le questionnaire ne prend pas en compte les exacerbations et il ne permet pas de poser le diagnostic. Le score est indépendant du niveau de sévérité de l'asthme, il doit être couplé à la mesure de la fonction respiratoire, il ne faut pas le considérer comme un chiffre brut.

C'est un bon reflet du contrôle clinique, mais surtout un bon moyen d'engager le dialogue. Il responsabilise les parents, et permet de différencier le vécu des enfants et celui des parents. Ils n'ont pas la même manière de vivre les choses.

Ce test a été validé par l'association **Asthme et allergies**, il comporte sept questions : 4 pour l'enfant qui va répondre à l'aide des smileys et trois pour les parents. (Figure 22)

Le score global est de 27. Entre 20 et 27 : l'asthme est probablement bien contrôlé, en dessous de 20, il l'est insuffisamment.

Test de Contrôle de l'Asthme*

Test réservé aux enfants asthmatiques de 4 à 11 ans.

**FAITES CE TEST AVEC VOTRE ENFANT PUIS
DISCUTEZ DES RÉSULTATS AVEC VOTRE MÉDECIN**

Date : _____ Nom du patient : _____

Demandez à votre enfant de répondre aux 4 questions suivantes (en l'aider si besoin mais sans l'influencer). Inscrivez le chiffre correspondant à chaque réponse dans la case prévue à cet effet. **Score**

<p>Comment va ton asthme aujourd'hui ?</p> <p> <input type="radio"/> 1 Très mal <input type="radio"/> 2 Mal <input type="radio"/> 3 Bien <input type="radio"/> 4 Très bien </p>	0
<p>Est-ce que ton asthme est un problème quand tu cours, quand tu fais de la gymnastique ou quand tu fais du sport ?</p> <p> <input type="radio"/> 1 C'est un gros problème, je ne cours pas faire ce que je veux. <input type="radio"/> 2 C'est un problème et j'aime pas ça. <input type="radio"/> 3 C'est un petit problème, mais ça va. <input type="radio"/> 4 Ce n'est pas un problème. </p>	0
<p>Est-ce que tu tousses à cause de ton asthme ?</p> <p> <input type="radio"/> 1 Oui, tout le temps. <input type="radio"/> 2 Oui, la plupart du temps. <input type="radio"/> 3 Oui, parfois. <input type="radio"/> 4 Non, jamais. </p>	0
<p>Est-ce que tu te réveilles pendant la nuit à cause de ton asthme ?</p> <p> <input type="radio"/> 1 Oui, tout le temps. <input type="radio"/> 2 Oui, la plupart du temps. <input type="radio"/> 3 Oui, parfois. <input type="radio"/> 4 Non, jamais. </p>	0

Veuillez répondre seule(s) aux 3 questions suivantes (sans vous laisser influencer par les réponses de votre enfant aux questions précédentes).

<p>Au cours des 4 dernières semaines, combien de jours votre enfant a-t-il eu des symptômes d'asthme dans la journée ?</p> <p> <input type="radio"/> 1 Aucun <input type="radio"/> 2 Entre 1 et 3 jours <input type="radio"/> 3 Entre 4 et 10 jours <input type="radio"/> 4 Entre 11 et 18 jours <input type="radio"/> 5 Entre 19 et 24 jours <input type="radio"/> 6 tous les jours </p>	0
<p>Au cours des 4 dernières semaines, combien de jours votre enfant a-t-il eu une respiration sifflante dans la journée à cause de son asthme ?</p> <p> <input type="radio"/> 1 Aucun <input type="radio"/> 2 Entre 1 et 3 jours <input type="radio"/> 3 Entre 4 et 10 jours <input type="radio"/> 4 Entre 11 et 18 jours <input type="radio"/> 5 Entre 19 et 24 jours <input type="radio"/> 6 tous les jours </p>	0
<p>Au cours des 4 dernières semaines, combien de jours votre enfant s'est-il réveillé pendant la nuit à cause de son asthme ?</p> <p> <input type="radio"/> 1 Aucun <input type="radio"/> 2 Entre 1 et 3 jours <input type="radio"/> 3 Entre 4 et 10 jours <input type="radio"/> 4 Entre 11 et 18 jours <input type="radio"/> 5 Entre 19 et 24 jours <input type="radio"/> 6 tous les jours </p>	0

Additionnez les points pour obtenir le score total. **Score total**

S'il le score de votre enfant est inférieur à 20, son asthme n'est peut-être pas aussi bien contrôlé qu'il pourrait l'être. Prenez rendez-vous avec votre médecin pour discuter des résultats du Test de Contrôle de l'Asthme de votre enfant.

* Childhood Asthma Control Test.

Figure 22 : Test de contrôle pédiatrique de l'asthme

En ce qui concerne les enfants de plus de 6 ans qui ont une plus grande facilité de langage, de dialogue, le test de contrôle illustré dans le tableau 19 est utilisé. Il comporte 4 questions qui concernent les symptômes et l'impact de l'asthme sur les activités de l'enfant durant les 4 dernières semaines.

Tableau 19 : Contrôle de l'asthme chez l'enfant selon GINA (44)

Symptômes dans les 4 dernières semaines	Oui	Non
Symptômes diurnes > 2 fois par semaine ?		
Réveils nocturnes dus à l'asthme ?		
Nécessité de béta-2-agonistes d'action courte pour des symptômes > 2 fois par semaine ?		
Limitation de l'activité due à l'asthme ?		
Contrôle de l'asthme ?		
Bien contrôlée	Aucun « oui »	
Partiellement contrôlé	1-2 « oui »	
Non contrôlé	3-4 « oui »	

Des outils ont été créés pour les jeunes enfants dans le but d'augmenter le degré d'observance.

Il s'agit de l'objet connecté ludique **MEYKO** qui est jusqu'à présent expérimenté à l'hôpital Necker. Il incarne avant tout un aide-mémoire de la prise de traitement de fond. Il vit au rythme de l'enfant, se réveille et s'endort à ses côtés. Son humeur de la journée va dépendre du bon suivi du traitement.

Il permet ainsi l'adhésion thérapeutique.

I. 2.4.3 Identifier les différents facteurs déclencheurs de l'asthme de l'enfant / les repérer dans l'environnement afin de les éviter

A la fin de ce module, l'enfant et ses parents devront reconnaître **les facteurs allergisants et irritants de l'asthme propres à l'enfant, et prendre des mesures adaptées pour leur environnement afin de prévenir les crises.**

Dans le but d'identifier les différents facteurs déclencheurs de l'asthme en ETP, deux jeux de société sont utilisés, ils se nomment « **le jeu de l'oie** » (Photo 15) et « **Justin peu d'air** » (photo 16). Ils se réalisent le plus souvent en groupe le mercredi après-midi.

Le jeu de l'oie est très ludique. Les enfants vont répondre à des questions qui concernent l'environnement, les facteurs irritants... Ils vont se reconnaître dans certaines situations.

Photo 16 : Jeu de l'oie



« **Justin peu d'air** » va permettre à l'enfant et aux parents de prendre des mesures adaptées afin de prévenir les crises.

Le premier objectif est de **repérer les sources de polluants, d'allergènes**. L'infirmière met à disposition une maison avec les cloisons et demande à l'enfant d'aménager la chambre de Justin comme la sienne. Une discussion pourra ensuite être engagée pour repérer les sources de pollution et allergènes qui peuvent déclencher des crises d'asthme.

Le second objectif est **de limiter ces sources**. Pour l'atteindre, l'infirmière demande aux enfants de proposer des solutions pour limiter l'exposition. Pour finir cette animation, les enfants chacun leur tour, doivent mettre en place les solutions.

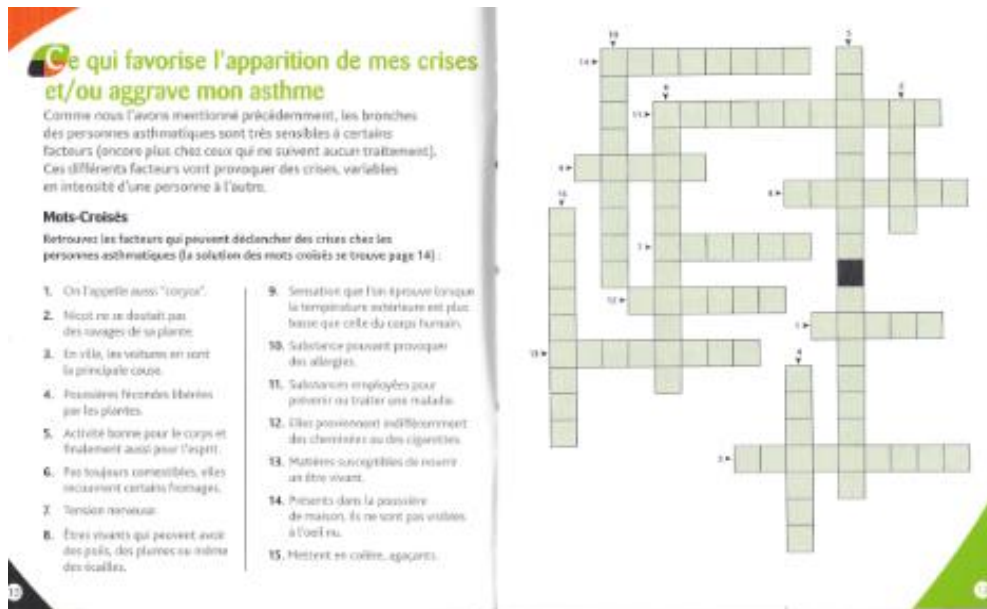
Photo 17 : Justin peu d'air



Une activité numérique est également employée au Centre Hospitalier d'Arras. Elle se nomme « **Asthme Academy** ». Elle est utilisée chez les enfants de plus de 6 ans. Il reprend les moyens à mettre en place pour éviter les crises d'asthme.

Pour les adolescents, **des mots fléchés et croisés** (Photo 17) peuvent être conseillés pour retrouver les différents facteurs déclencheurs. Pour les méthodes de prévention, **des mises en situation** seront utilisées.

Photo 18 : Jeux fléchés



Des mesures préventives sont à mettre en place chez l'enfant asthmatique afin d'éviter le plus possible le contact avec l'allergène (4) :

1. Les infections à virus (65)

Une apparition plus précoce des infections virales liée à une fréquentation des crèches, des collectivités de plus en plus tôt est constatée. Ceci multiplie le risque de viroses respiratoires répétées. Ces infections peuvent être à l'origine de l'accentuation ou l'entretien de l'hyperréactivité bronchique et de la sensibilisation allergénique.

Chez les enfants d'âge scolaire, 85% des exacerbations d'asthme sont dus à des infections virales. Elles sont le plus souvent liées aux rhinovirus, aux VRS, aux adénovirus, aux différents virus parainfluenza.

Les exacerbations ont tendance à diminuer durant les vacances, puis augmentent après la rentrée des classes d'où une transmission virale d'enfant à enfant dans la collectivité scolaire.

C'est par **les mains** que se fait la transmission des infections des voies respiratoires. C'est le plus important facteur déclenchant de l'asthme chez les enfants de 2 ans et plus.

Recommandations :

- Eviter autant que possible que l'enfant soit en contact avec d'autres enfants ou adultes souffrant d'infections respiratoires (en crèche) ce qui n'est pas facile à réaliser en communauté.
- Encourager l'enfant :
 - A se laver les mains avec du savon avant chaque repas et après être allé aux toilettes.
 - A placer sa main devant sa bouche lorsqu'il tousse.
 - A utiliser un mouchoir pour se moucher, puis à se laver les mains.
- Eviter que les enfants utilisent les mêmes verres, les objets qu'ils portent à la bouche (le partage des sucettes).

2. Une hygiène excessive

Elle modifie l'environnement bactérien de l'enfant ce qui peut avoir un rôle offensif chez l'enfant asthmatique. Le contact dès le plus jeune âge avec certains micro-organismes, plus fréquemment bactériens permet de stimuler plus rapidement le système immunitaire vers **la défense antimicrobienne**. Une asepsie exagérée conduit à un déséquilibre entre les lymphocytes Th1 et Th2, et donc à un risque plus important de développer un asthme.

3. Les acariens (33)

Les acariens sont des allergènes ubiquitaires qui appartiennent à l'ordre des **Arachnides**. Ils sont favorables au déroulement de l'asthme. Ils se nourrissent de squames humaines et animales, de moisissures, de pollens, de débris animaux et végétaux divers. Les conditions idéales de leur développement sont **une hygrométrie supérieure à 60-70% et une température ambiante supérieure à 19-20 °C**. Leur nombre décroît avec l'altitude, ils sont absents au-dessus de 1200 mètres. Ils sont résistants à l'eau froide, à l'eau tiède et même à l'eau de javel.

Afin de quantifier le taux d'acariens, un test est réalisé, il s'appelle **Acarex-test**. (66) Il peut être utilisé par toute personne. Il ne permet absolument pas de diagnostiquer l'allergie de l'enfant. Ceci est possible grâce aux tests cutanés réalisés en allergologie. L'Acarex-test est basé sur le dosage semi-quantitatif de la guanine des déjections des acariens, il reflète la charge en acariens dans l'environnement domestique.

Pour cela, 150 mg de poussière sont recueillis (sur un matelas par exemple, en aspirant pendant 10- 15 minutes) dans une solution alcaline. Ce test utilise une méthode assez simple, **colorimétrique**. Avec l'aide d'une bandelette réactive, il va permettre de mesurer le taux de guanine, par contre, cette technique est insuffisamment précise pour quantifier le taux d'allergènes.

Les résultats sont exprimés en pourcentage de guanine contenue dans la poussière, quatre classes sont distinguées dans le tableau 20.

Tableau 20 : Classification de la quantité d'acariens en fonction de taux de guanine

Réaction chromatique	Classe	Taux de guanine (%)
Nulle	0	0 à 0.06
+ (faible)	1	0.06 à 0.25
++ (moyen)	2	0.25 à 1
+++ (fort)	3	> 1

La classe 2 est synonyme d'une forte richesse des poussières en acariens. **Il est important que des mesures soient prises pour éliminer les acariens. Il faut pour cela, éviter les ambiances chaudes, humides et confinées.**

L'asthme lié aux acariens est durable avec une accentuation **d'août à octobre**, avec un accès d'asthme lors du retour au domicile après les vacances, à la rentrée scolaire du fait que les locaux soient restés fermés durant toutes les vacances scolaires.

Le cycle reproductif des acariens atteint son maximum **en fin d'été - début d'automne du fait des conditions d'humidité et de chaleur optimales.**

Afin de tuer ces acariens, il existe des acaricides, mais ceux-ci ne sont pas toujours efficaces, d'autant plus qu'ils sont très irritants pour les bronches, ils ne sont pas recommandés.

Recommandations :

- Aérer la chambre tous les jours, lit ouvert.

- Laver la literie (toutes les semaines), incluant les couvertures (tous les mois), à l'eau chaude (60°C), choisir en conséquence des tissus qui supportent cette température (coton, polyester).
- Vérifier le taux d'humidité (moins de 50%).
- Garder la chambre à une température de 18°C. Utiliser une couverture de plus si besoin.
- Utiliser **un linge humide** plutôt qu'un plumeau, ce sera plus efficace et soulèvera moins de poussière.
- Assurer un entretien ménager régulier : passer l'aspirateur avec **un filtre HEPA (*High Efficiency Particulate Air*)** si possible, ne pas oublier d'aspirer les matelas et les fauteuils et l'époussetage chaque semaine.
- Eviter les tapis, les moquettes, les meubles capitonnés ou la tenture murale dans la chambre ainsi que tout objet poussiéreux (bibliothèque non fermée dans la chambre)
- Garder les garde-robes fermées.
- Il est préférable d'avoir une toile ou un store vertical plutôt qu'un rideau à la fenêtre, sinon il devra être lavé régulièrement à l'eau chaude.
- Placez une housse anti-acariens ou plastifiée sur chaque matelas et chaque oreiller dans la chambre de qualité médicale ; elles empêchent le passage des acariens tout en permettant une aération de la literie.
- Eviter les animaux en peluche dans le lit et laver toutes les semaines (**à plus de 60°C**) celui que l'enfant garde avec lui. Si cela n'est pas possible, mettre les peluches de l'enfant une nuit dans le congélateur à -20°C.
- Pour les asthmatiques très allergiques aux acariens, il peut être bénéfique de vivre en région d'altitude, et éviter les bords de mer (l'humidité augmente).

4. Les pollens (67)

Ce sont des **aéro-allergènes** situés à l'extérieur mais également à l'intérieur des habitations, surtout lors du pic pollinique des graminées.

Il existe deux types de pollens : **anémophiles** (véhiculés par le vent, ils sont plus agressifs pour les personnes allergiques) et **entomophiles** (transportés par les insectes qui assurent la pollinisation de la fleur mâle à la fleur femelle).

Les agents responsables d'asthme sont les **anémophiles**. Parmi ceux-ci, sont retrouvés les grains de pollen des graminées, des arbres (bouleau, cyprès, olivier), des herbacées (armoïse, ambroisie, pariétaire).

L'humidité et la pluie transportent les pollens vers le sol tandis que le vent maintient le pollen dans l'air. Il est très difficile de pouvoir contrôler le trajet des pollens qui sont transportés sur plusieurs kilomètres de son lieu de départ. C'est pourquoi, nous ne pouvons pas faire une totale éviction de ces allergènes.

Grâce aux calendriers polliniques, la figure 25 montre l'exemple de la Picardie, les grandes périodes polliniques peuvent être prévenues en fonction des différentes villes et régions de France. (26)

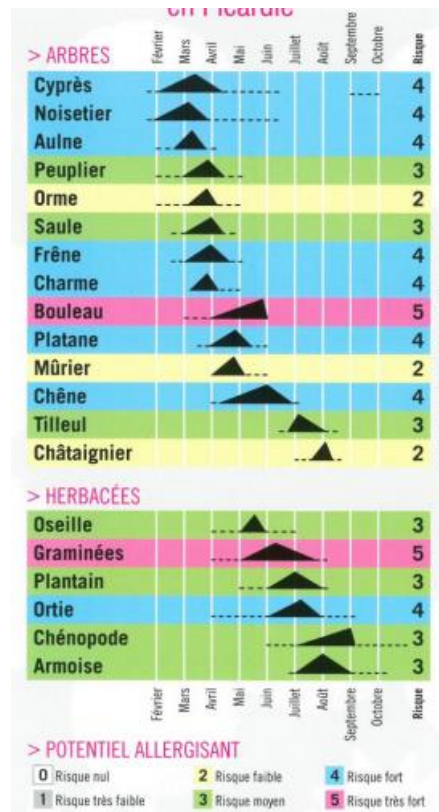


Figure 25 : Calendrier pollinique en Picardie (68)

Seuls les grains de moins de 5-10 microns pénètrent dans le poumon profond. Ils libèrent des particules allergisantes (**amylacées**) qui sont responsables de symptômes d'asthme. Un patient peut inhaler jusqu' à 7000 grains par m³ d'air. A savoir que les patients peuvent être sensibles à un pollen donné ou à plusieurs.

L'asthme causé par le pollen arrive le plus souvent après quelques semaines de rhinite. Il va se traduire par une toux sèche nocturne qui précède les crises de dyspnée.

Au printemps, lorsque les arbres sont en bourgeons, il est possible d'être allergique à leur pollen. Les arbres les plus allergènes sont **le peuplier, le bouleau, l'orme, le chêne et l'aune**.

De mai à juillet, l'allergie aux graminées est très présente.

De juillet aux premières gelées d'automne, nous pouvons retrouver les allergies à **l'ambrosie**.

Selon la température et l'environnement, les symptômes vont être différents. Un printemps humide et très froid va apporter une saison de pollens courte et des niveaux de pollens peu élevés.

Recommandations

- Eviter de faire sécher les vêtements à l'extérieur.
- Eviter que l'enfant s'assoie directement dans l'herbe surtout si elle est fraîchement coupée.
- Arracher l'ambrosie avant sa floraison.
- Si possible, fermer la fenêtre de la chambre de l'enfant asthmatique la journée.
- Fermer les fenêtres en milieu de matinée et en fin d'après-midi. Le pic pollinique est le plus important à ces périodes.
- Utiliser le climatiseur dans la maison et la voiture.
- Ne pas laisser les enfants allergiques entretenir l'extérieur.
- Après une journée au grand air, faire prendre une douche ou un bain à l'enfant ainsi que lui laver les cheveux, pour éviter que les pollens se déposent sur l'oreiller.
- Rester le plus possible à l'intérieur.

5. Les moisissures

L'*Alternaria* et le *Cladosporium* sont les moisissures les plus rencontrées. (69) Elles sont présentes à l'intérieur des maisons vétustes et humides, des habitations récentes mal isolées, sans vide sanitaire. Elles sont retrouvées dans les locaux qui renferment de nombreuses plantes vertes. Un développement rapide est possible avec une température comprise entre 5 et 25°C.

Une humidité importante, un manque de ventilation et un fond nourrissant approprié sont propices à un développement de ces moisissures. Elles ont

besoin de faibles quantités de matières organiques décomposables comme les salissures, la poussière, les graisses, les sucres, la cellulose. Celle-ci se retrouve dans certains papiers peints ou peinture. Elles sont présentes dans la libre atmosphère toute l'année surtout **en été et en automne.**

Certains climats et endroits sont plus favorables à l'évolution des moisissures : les sous-bois, les étangs par exemple.

Elles sont reconnues par leur couleur, par la présence de taches noires au pourtour du bain ou des fenêtres.

Recommandations :

- Ne pas utiliser d'humidificateur dans la chambre de l'enfant asthmatique (d'autant plus que l'eau est un agent irritant pour l'asthmatique).
- Aérer quotidiennement afin de maintenir un taux d'humidité qui ne dépasse pas 50%. Si besoin, il est possible d'utiliser un déshumidificateur.
- Réduire l'humidité tout en modifiant les habitudes de vie. Par exemple, dans la salle de bain, il faut faire fonctionner le ventilateur durant et après la douche en laissant la porte fermée. S'il n'y a pas de ventilateur, il suffit d'ouvrir la fenêtre dès lors que l'enfant est habillé.
- Penser également à faire fonctionner la hotte de la cuisinière ou ouvrir la fenêtre de la cuisine le temps que le repas mijote.
- Si possible, installer une sortie d'air extérieur au niveau de la hotte ainsi qu'un évacuateur d'air dans la salle de bain.
- Aérer régulièrement les pièces de la maison.
- Repérer l'apparition de plaques ou de tâches sur les murs, au pourtour du bain ou des fenêtres, les laver à l'eau de javel.
- Arroser les plantes dans leur assiette car la terre des plantes est un excellent milieu pour le développement des moisissures. Diminuer ainsi le nombre de plantes.
- Vérifier que la terre ne soit pas couverte de moisissures, sinon la remplacer par du terreau neuf.
- Ne pas appliquer de peinture sur une surface atteinte de moisissures.
- Penser à vérifier les canalisations afin de repérer toute fuite d'eau.
- Réduire le nombre d'articles qui gardent l'humidité (tapis, journaux...). Ne pas entreposer le bois de chauffage à l'intérieur.
- Eviter les habitations humides et situées à proximité d'un cours d'eau.

- Jeter rapidement les aliments moisis.

6. Le tabagisme passif (70)

Le rôle du tabagisme passif a été suffisamment mis en cause dans l'asthme. Il favorise la survenue des infections ORL et bronchiques, augmente l'hyperréactivité bronchique. Il facilite la pénétration des allergènes au niveau des bronches et augmente également la perméabilité des muqueuses, la synthèse des IgE. C'est **un facteur déclenchant et aggravant** à la fois qu'il faut contrôler.

Conseils :

- Eviter à tout prix l'exposition à la fumée de tabac. Pour cela, aider au sevrage des parents, des proches.
- Eviter les lieux acceptant la fumée de cigarette.

7. Animaux de compagnie (71)

La multiplication des animaux de compagnie accroît le risque de sensibilisation spécifique.

Le chat et le cheval sont les animaux les plus allergisants. Les allergènes du chat sont en suspension **dans l'air** donc très faciles à inhaler. Ils sont responsables de rhinite, d'asthme, d'urticaire aigüe. Les symptômes peuvent survenir en l'absence de l'animal, par contact avec les lieux de repos du chat. **Ainsi selon la sensibilité, les symptômes peuvent être durables ou épisodiques.**

C'est un facteur très fréquent et surtout difficile à éliminer, sachant qu'il y a plus de 8 millions de chats en France. Les allergènes ubiquitaires sont transportés par les vêtements, les chaussures des propriétaires des chats, dans les lieux publics et dans notre cas, **dans les classes**. C'est pourquoi, certains enfants allergiques aux chats peuvent l'être par procuration, ressentir des symptômes transitoires en dehors de chez eux.

Les allergènes se retrouvent dans les poils, les glandes sudoripares et sébacées, la salive. **Ils mettent 6 à 12 mois pour disparaître après l'éviction de l'animal, d'où une prévention difficile.**

Les chevaux sont de plus en plus nombreux, la fréquence des allergies liées à cet animal a considérablement augmenté. Les symptômes surviennent comme pour le chat, **par contact direct, par inhalation des allergènes volatils, par procuration.**

Si l'enfant est allergique aux pollens ou aux moisissures, il faut savoir que les animaux transportent sur eux de nombreuses particules.

Les fragments de peau, la salive ou les poils de certains animaux peuvent déclencher une crise d'asthme, mais il est souvent difficile de se séparer de son animal domestique.

Recommandations

- Garder si possible, l'animal à l'extérieur de la maison
- Limiter le nombre d'animaux à la maison

Quelques mesures d'hygiène peuvent améliorer la situation :

- Interdire l'accès de l'animal dans la chambre de l'enfant asthmatique.
- Nettoyer les litières régulièrement, brosser l'animal à l'extérieur, le laver chaque semaine (surtout le chat) cela va permettre de diminuer la quantité d'allergènes dans le logement.
- Passer l'aspirateur une fois par semaine. Eviter d'avoir des tapis, des moquettes ou meubles avec du tissu car les poils des animaux s'y accumulent.
- A savoir que si ces mesures sont insuffisantes, il sera préférable de trouver un autre foyer pour l'animal. Une fois celui-ci parti, les allergènes demeurent dans l'habitat pendant plusieurs mois au niveau du mobilier, des tapis, des tentures : il faut donc un nettoyage MINUTIEUX !!
- Lorsque l'enfant touche l'animal, il doit apprendre à se laver les mains après.

8. La pollution atmosphérique

Parmi les agents responsables, les fines particules émises par les automobiles, la poussière, les odeurs fortes, **les changements de temps**, le brouillard, le temps humide peuvent être cités. Ils provoquent une inflammation de la muqueuse respiratoire.

Dans les pays industrialisés, la pollution est le plus souvent due :

- ∂ **A des composés gazeux** comme l'ozone (O₃), les oxydes d'azote (NO, NO₂), les hydrocarbures et le dioxyde de soufre (SO₂).

Chez les enfants, la pollution atmosphérique, en particulier l'ozone, est responsable d'exacerbations de l'asthme.

◊ **A des poussières fines dites respirables.** Ces produits proviennent de la pollution industrielle et surtout des émissions des automobiles.

Les particules diesel, favorisent le transport des allergènes, le relargage des protéines allergisantes (pollens)... Ceux-ci modifient la perméabilité des voies aériennes facilitant la pénétration des allergènes. (33)

Lorsque les vents sont de faible intensité, les polluants des grands centres restent sous forme de brouillard brunâtre qui flotte au-dessus des villes : c'est **le smog**. La forte pollution de l'air, les écarts de températures, le vent, le froid, le brouillard peuvent provoquer des symptômes d'asthme.

Conseils

- Eviter les pesticides sur le terrain de la maison.
- Aérer tôt le matin la maison.
- Durant la grande exposition aux pics de pollution, il faut surveiller les alertes annoncées dans les médias.
- Eviter d'ouvrir les fenêtres.
- Couvrir avec un foulard le nez et la bouche de l'enfant asthmatique en période de grand froid, de brouillard.

Mesures préventives en ce qui concerne les odeurs fortes :

- Privilégier des produits nettoyants avec une faible odeur ou des détergents plus naturels (bicarbonate de soude, vinaigre blanc...).
- Eviter l'utilisation et l'entreposage des solvants, de la peinture ainsi que les produits sous forme d'aérosols.
- Ventiler les pièces de la maison où il pourrait y avoir des produits nocifs ou pendant leur utilisation.
- Eviter le parfum en présence d'enfants asthmatiques.
- Ne pas utiliser le bois comme source principale de chauffage si possible, de par l'odeur que cela peut dégager.

9. L'alimentation (70)

L'ingestion, le contact ou l'inhalation de certains allergènes alimentaires appelés **trophallergènes**, peuvent être mis en cause dans l'asthme. Par exemple : le fait de manipuler le poisson, des cacahuètes, fruits oléagineux, l'épluchage de certains fruits et légumes (kiwi, céleri) pourrait être à l'origine d'un déclenchement d'une crise d'asthme. C'est pourquoi le rôle protecteur de l'allaitement chez le nourrisson et le rôle néfaste de la diversification alimentaire précoce restent discutés.

Conseils :

- Commencer la diversification alimentaire **qu'à partir de 6 mois**.
- Eviter une consommation croissante de produits industriels contenant colorants (rouge cochenille), conservateurs (sulfite), additifs (lysozyme : protéine de blanc d'œuf présente dans le gruyère râpé et le fromage fondu) et ingrédients allergisants (fruits à coque, cacahuètes, graines variées, arachide).
- Eviter d'introduire trop rapidement les produits exotiques (kiwi, papaye).
- A savoir que c'est dès la grossesse que le nourrisson peut être sensibilisé à un aliment.
- Les principaux allergènes mis en cause chez les petits jusqu'à l'âge de 3 ans sont : **les œufs, l'arachide, le lait de vache, les poissons, l'huile d'arachide ou la moutarde**.
- A noter : L'allergie liée à l'arachide dure toute une vie, or, celle au lait de vache ou aux œufs guérit souvent vers 4/5 ans.
- L'allergie alimentaire peut être favorisée par une inflammation de la muqueuse intestinale, qui augmente la perméabilité intestinale aux allergènes.
- Attention aux facteurs déclenchants : stress, destruction de la flore, gastro-entérite, mycose, parasitose !

10. Effort physique

Il représente **la cause la plus fréquente du déclenchement des crises chez l'enfant**.

L'asthme d'effort est dû à la stimulation de récepteurs nerveux du fait de l'hyperventilation, de l'inhalation de l'air sec, de la déshydratation de la muqueuse.

Il est tout de même important de rappeler que **l'asthme ne contre-indique pas la pratique du sport !**

La pratique d'un sport constitue une partie importante de la vie d'un enfant asthmatique. Une activité physique, par la rééducation respiratoire qu'elle implique, doit être considérée comme un des volets thérapeutiques de l'asthme.

La gêne respiratoire va être variable, il est parfois difficile de différencier l'essoufflement d'un enfant peu entraîné d'une crise d'asthme. C'est pourquoi, cela demande une certaine vigilance aux enseignants afin de ne pas négliger les conséquences d'une crise d'asthme.

Tout d'abord, pour préparer les séances de sport, il faut prévenir les enseignants que l'enfant est asthmatique afin de lui permettre la prise de médicaments.

Quel sport choisir ?

Il dépend des goûts de l'enfant, du bon équilibre de l'asthme et **du caractère asthmogène du sport considéré.**

~**Les sports les plus asthmogènes** sont ceux où le débit ventilatoire est élevé : course de fond, cyclo-cross, le rugby, surtout s'ils sont pratiqués en temps froid et sec.

EVITER LES HAUTES ALTITUDES LIEES AU RISQUE ASTHMOGENE !

Les escalades et le ski sont bien tolérés à condition de s'adapter progressivement à l'altitude avant de se lancer sur des pentes.

~**Les sports les moins asthmogènes** sont l'athlétisme sauf le jogging et le cross, la gymnastique, le tennis et surtout **la natation.**

Deux activités sont contre-indiquées :

- **L'équitation** car la sensibilisation au cheval peut être responsables de crises d'asthme sévères.
- **La plongée sous-marine avec une bouteille** car une crise d'asthme brutale peut être mortelle ! La nage sous l'eau avec masque et tuba est permise.

L'exercice intense peut déclencher un bronchospasme. Une activité physique régulière permet :

- D'augmenter la tolérance à l'effort.
- De garder un poids stable.

- D'améliorer la flexibilité, la posture et la force musculaire.
- D'améliorer l'endurance et la fonction cardio-respiratoire.

L'enfant va apprendre à connaître ses limites. Selon ses besoins, il pourra utiliser son bronchodilatateur avant l'activité physique.

Pendant l'effort, il est important :

- De s'échauffer pendant une période suffisante avant le début de l'exercice et de réduire l'effort progressivement à la fin de la séance.
- Augmenter son effort de manière progressive, en évitant les démarrages rapides et sans préparation.
- Par temps froid, porter un foulard devant la bouche et s'entraîner à respirer plutôt par le nez, ce qui a pour avantage d'humidifier et réchauffer l'air inspiré.
- Eviter de faire l'exercice à l'extérieur s'il fait trop chaud, durant la saison des pollens ou lors de période de smog.

Conseils

- Une prévention médicamenteuse est nécessaire. Elle consiste en l'inhalation d'un bronchodilatateur de courte durée d'action 15 à 30 minutes avant l'effort, sachant qu'il est possible de réitérer la dose.
- Il est indispensable que l'enfant ait en sa possession son bronchodilatateur de courte durée d'action et sa chambre d'inhalation.

A savoir : Si l'enfant participe à des compétitions, tous les médicaments à l'exception des antileucotriènes, des corticoïdes inhalés, des cromones et anticholinergiques, sont considérés comme substances dopantes.

11. Paramètres psychologiques et stress (70)

Le stress, l'anxiété, les émotions fortes peuvent aussi avoir un rôle dans la survenue ou l'aggravation des crises d'asthme. Elles sont dues à une hyperventilation. Le stress peut rétrécir le diamètre des bronches de 15 à 30%, ce qui n'est pas négligeable.

Conseils

- Lors d'un stress important, faire adopter par l'enfant une technique de relaxation.

▫ Porter une attention particulière au comportement de l'enfant afin d'observer s'il tousse ou s'il est de suite essoufflé, quand il rit ou pleure de façon intense. Utiliser les méthodes de respiration afin de pallier cet effort respiratoire.

12. Autres facteurs

Certains médicaments, plus particulièrement, les Anti-Inflammatoires Non Stéroïdiens (AINS), l'aspirine pour les personnes intolérantes, les bêtabloquants sous forme de comprimés ou collyres ; les antitussifs opiacés, tout système aérosol hors traitement asthmatique peuvent déclencher une crise.

Ces médicaments sont à bannir car interagissent avec la maladie. Certaines anomalies comme les reflux gastro- œsophagiens, les facteurs hormonaux peuvent également être cités. (33).

I. 2.4.4. L'accueil de l'enfant asthmatique à l'école

L'asthme peut représenter un facteur d'exclusion et d'isolement au sein de la collectivité avec pour conséquence absentéisme et échec scolaire. **L'intégration de l'enfant asthmatique doit être une démarche de coopération entre parents, enseignants, médecin traitant et scolaire.**

L'exposition à un risque allergique, la pratique sportive, les sorties et les activités périscolaires sont autant de situations à risque nécessitant dans certains cas, une anticipation et une prise en charge adaptée. L'enfant peut être en contact avec les facteurs déclenchants dans son quotidien scolaire. C'est pourquoi des moyens d'action sont à mettre en œuvre.

Des mesures de prévention sont à prendre par l'école :

- Interdire l'élevage des animaux à poils et à plumes.
- Eviter dans les classes de maternelle, les matelas, oreillers, moquettes, peluches...
- Assurer l'entretien et la rénovation des locaux.

Les enseignants ont également un rôle à jouer. Ils ont le plus souvent un défaut d'information concernant les enfants asthmatiques et / ou allergiques.

Il est important de former les enseignants à la prise en charge d'une crise d'asthme vue l'absence ou l'insuffisance de personnel infirmier scolaire. **Un projet d'accueil individualisé (PAI) (13) va pouvoir être mis en place à la demande des parents**

auprès du chef de l'établissement. Il est établi par le médecin scolaire selon les recommandations du médecin traitant ou pneumo-pédiatre (en ce qui concerne le plan de crise) comme le montre la figure 26. Il s'agit d'un protocole, à remplir comportant : les signatures des diverses parties, le diagnostic, **les mesures à prendre en cas de symptômes aigus. Ce projet doit reprendre les signes évocateurs d'une crise d'asthme et les gestes ou le traitement d'urgence.** Il permet ainsi de faciliter la communication entre la famille, les médecins et les enseignants. Mais également d'apprécier l'efficacité des mesures préconisées et de savoir quand appeler les secours, comment agir face à une situation d'urgence. Cette convention est valable un an, est reconductible, mise à jour chaque année. (Figure 26)

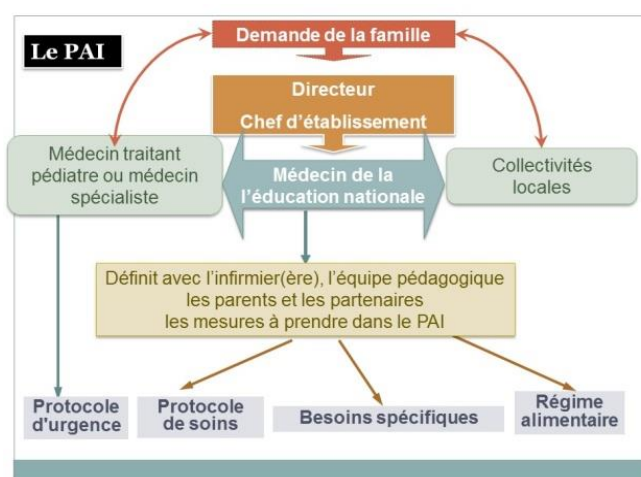


Figure 26 : Le projet d'accueil individualisé

Si les PAI ne sont pas mis en place dans certains établissements, il est important **en tant que pharmacien de former, sensibiliser les établissements à la prise en charge d'une crise d'asthme.** C'est ce qui a pu être fait **au collège de Crécy-en-Ponthieu** en réalisant un poster assez simple. Il a été conçu dans le but de sensibiliser les professeurs et élèves sur la maladie en elle-même mais également sur la prise en charge d'une crise d'asthme. Il a été affiché dans les endroits les plus fréquentés du collège. (Voir Annexe 5)

L'enfant doit TOUJOURS avoir sur lui une Ventoline®.

I. 2.4.5. L'asthmatique en vacances (72)

Un enfant asthmatique bien traité doit pouvoir voyager sans aucune restriction. Cependant, quelque soient le mode de transport, la destination ; un voyage représente un risque qu'il faut prendre en considération.

Quelles précautions prendre ?

Il est utile de renforcer le traitement préventif si une crise d'asthme est déjà survenue lors d'un voyage. L'asthme doit être équilibré et stable, une crise d'asthme survenue dans les jours qui précèdent le voyage **contre-indique le départ**.

Il faut préconiser aux patients de souscrire à **l'assurance de rapatriement**. Mais également, penser, si une activité physique a lieu, **à prévenir l'entourage sur la prise en charge d'une crise d'asthme**, d'être vigilant au mode de transport.

En avion il y a peu de risque mais une toux peut apparaître, il faut éviter d'utiliser des aérateurs.

En voiture, le brassage de l'air augmente la concentration pollinique et la pollution dans les véhicules. Il est conseillé de conduire les vitres fermées avec des aérateurs légèrement entrouverts. En cas d'odeurs très fortes de pollution, il est possible de fermer les ouvertures d'air afin d'éviter le brassage de l'air à l'intérieur de l'habitacle. Une ventilation et les arrêts fréquents pour changer d'atmosphère s'imposent.

Les petites choses à ne surtout pas oublier !

- Un bronchodilatateur d'action rapide en cas de crise
- Une boîte de corticoïdes en comprimés si crise sévère
- Un débitmètre de pointe
- Les médicaments du traitement de fond
- La dernière ordonnance délivrée

Quelle destination ?

Il n'y a **pas de restriction** mais il est plus judicieux d'éviter certaines villes très polluées comme le Mexique, Athènes, Pékin...

- En montagne, c'est le lieu privilégié des asthmatiques, il faut s'adapter progressivement à l'altitude, à savoir qu'au-dessus de 2500 m, la concentration en oxygène baisse de manière importante. Elle a donc un retentissement sur l'état respiratoire de l'enfant.
- A la campagne, il faut tenir compte des allergies, des pollens, des animaux, éviter les maisons humides.

- Etre vigilant sur les conditions d'habitat, attention aux acariens, aux moisissures, à la literie !

Il est important de dire au patient :

- De ne pas oublier son traitement
- De ne pas interrompre son traitement de fond sans avis médical
- D'éviter les destinations isolées sans ressources médicales
- Garder à portée de main une trousse médicale d'urgence

II. Conseils à l'officine et rôle du pharmacien

II. 1. Aromathérapie (73)

Les huiles essentielles peuvent être utilisées pour contrôler l'évolution de la maladie.

Avant de commencer, en ce qui concerne les posologies, ce sont toujours les mêmes :

- Les jeunes enfants entre 30 mois et 7 ans :

Les familles que nous pouvons utiliser sont :

- **Les esters** : Lavandula officinalis, Citrus aurantium (feuilles), Chamaemelum nobile
- **Les oxydes** : Cinnamomum camphora 1.8, Eucalyptus radiata, Malaleuca quinquenervia
- **Les monoterpénols** : Thymus vulgaris, zygis à linalol et Malaleuca alternifolia

- En massage au niveau de la voûte plantaire

1 goutte codigoutte = 40 mg par 10 kilogrammes de poids et par 24 heures.

- Les enfants de 7 à 12 ans :

- **Voie orale** : 3 gouttes codigoutte/ jour
- **Voie percutanée** : massage ou friction

Jusqu'à 5 gouttes codigoutte pures ou associées à une huile végétale par application jusqu'à 3 fois par jour

- En inhalation :

- **Humide** : 1 goutte codigoutte /bol d'eau chaude
- **Sèche** : 1 goutte codigoutte sur un mouchoir en papier

L'asthme est une maladie complexe qui associe :

- 1. Un spasme du muscle lisse bronchique**
- 2. Une inflammation de la muqueuse**
- 3. Une hypertrophie des glandes à mucus**
- 4. Une mise à nu de la membrane basale et des terminaisons nerveuses : les allergènes et les agents irritants pénètrent plus facilement au sein de la muqueuse.**

L'aromathérapie doit :

- ⇒ **Etre antispasmodique grâce aux esters.**
- ⇒ **Contrôler la toux grâce aux monoterpènes, ils ne seront utilisés qu'à partir de 7 ans.**
- ⇒ **ET réduire l'inflammation grâce à la famille des oxydes.**
- ⇒ **De restructurer les parois bronchiques** pour augmenter le souffle et faciliter l'oxygénation du sang (grâce à la famille des monoterpènes).

- **Utilisation :**

- ✓ Enfants de 3 ans à 5 ans :

En prévention : 2 gouttes d'Eucalyptus radiata dans 6 gouttes d'huile végétale de macadamia à frictionner sur le thorax et le haut du dos, 2 fois par jour.

En cas de crise : répéter tous les quarts d'heure le massage de Lavande officinale, maximum 4 fois.

- ✓ Enfants de 6 ans à 13 ans :

En prévention : 5 gouttes de la formulation diluée (Pin + Eucalyptus radiata) dans 5 gouttes d'huile végétale à frictionner sur le thorax et le haut du dos, 2 fois par jour.

En cas de crise : répéter le massage de Lavande officinale tous les quarts d'heure, maximum 4 fois.

- ✓ Enfant de plus de 13 ans :

En prévention : 6 gouttes (Eucalyptus + Pin) dans 4 gouttes d'huile végétale, 2 fois par jour.

En cas de crise : répéter la prise de Lavandula officinalis tous les quarts d'heure, maximum 4 fois.

- ⇒ **S'il y a un terrain allergique**, nous pouvons également utiliser l'huile essentielle de *Chamaemelum nobile* par voie orale à partir de 7 ans : 1 goutte 3 fois par jour pendant 5 jours, une semaine sur deux.

Les huiles essentielles les plus utilisées sont :

○ **La lavande officinale (Lavandula officinalis)**

■ **Classe** : Esters

■ **Propriétés** :

- « Effet ventoline »
- Antispasmodique
- Calmant
- Anti-infectieux
- Cicatrisant
- Anti-inflammatoire

■ **Voies d'utilisation** :

- Voie orale : Oui (attention à l'haleine)
- Voie percutanée Oui
-

○ **Le Pin sylvestre (Pinus Sylvestris)**

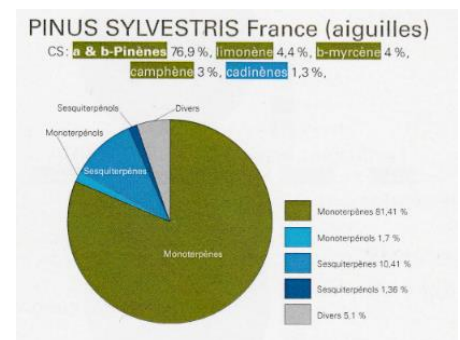
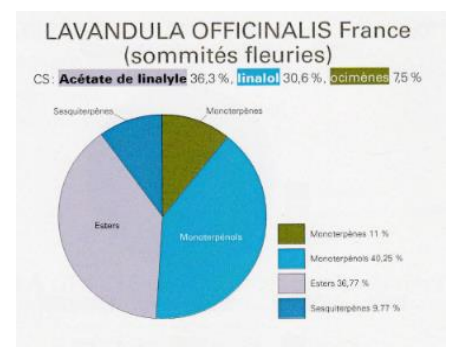
■ **Classe** : Monoterpènes à n'utiliser qu'à partir de 7 ans.

■ **Propriétés** :

- Restructurant de la muqueuse broncho-pulmonaire
- Effet anti-inflammatoire
- Cicatrisant (présence de monoterpènes et sesquiterpènes)
- Antitussif

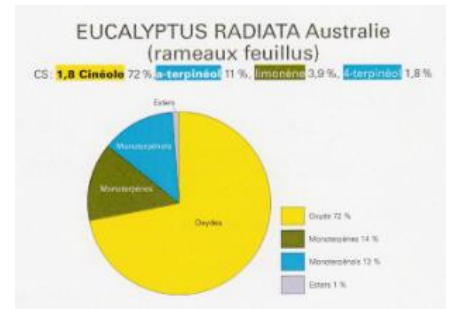
■ **Voies d'utilisation** :

- Voie orale : Oui
- Voie percutanée : En dilution
- En diffusion : Oui



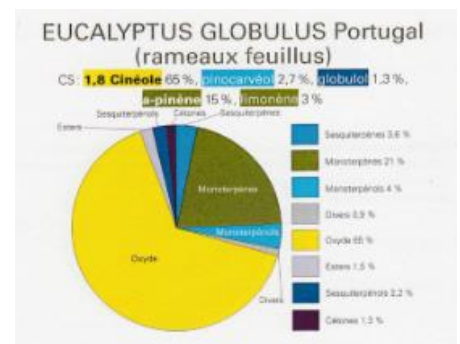
- **Eucalyptus radiata**

- **Classe** : oxyde, 1.8 cinéole
- **Propriétés** :
 - Fluidifiant
 - Décongestionnant
 - Anti-inflammatoire respiratoire
 - Restructurant
- **Voies d'utilisation** :
 - Voie orale : Oui
 - Voie cutanée : En dilution
 - Diffusion : Oui



- **Eucalyptus globulus**

- **Classe** : 1.8 cinéole à n'utiliser qu'à partir de 7 ans
- **Propriétés** :
 - Tonique vasculaire, général
 - Fluidifiant
 - Antiviral
 - Restructurant de la muqueuse
 - Oxygénateur du sang
- **Voies d'utilisation** :
 - Voie orale : oui
 - Voie cutanée : oui en dilution
 - Diffusion : Non



II.2. Rôle du pharmacien

Le pharmacien va avoir un rôle privilégié pour convaincre les enfants asthmatiques ainsi que leurs parents. Il devra les sensibiliser aux enjeux d'un bon contrôle de la maladie, de l'environnement, à l'importance de l'observance médicamenteuse, et à la

nécessité d'un suivi médical régulier (clinique et fonctionnel respiratoire). **Il aura pour but de relayer l'école ou alors être tout simplement à l'initiative de l'éducation thérapeutique.**

II 2.1. Objectifs du pharmacien

Il aura le même rôle que l'infirmière de l'ETP, c'est-à-dire :

⇒ **Aider à la compréhension de la maladie et des traitements**, qui va passer par l'apprentissage des mécanismes des médicaments, des effets escomptés et des effets indésirables.

⇒ **Promouvoir le bon usage du médicament**, ceci est primordial !

⇒ **Lors des délivrances, il aura soin de s'attacher à :**

- Expliquer la différence fondamentale entre traitement de fond et de crise, expliquer les modalités de prise des médicaments et insister sur la nécessité d'une prise quotidienne de traitement de fond. Il devra également informer le patient du délai d'action des corticoïdes inhalés, des éventuels effets indésirables, insister sur le fait de se rincer la bouche après chaque inhalation de corticoïdes, dédramatiser sur l'usage quotidien d'une corticothérapie inhalée.

- D'apprendre et évaluer les techniques d'inhalation. Plus qu'un long discours, une démonstration suivie d'un essai dans un lieu de confidentialité par le patient sont souhaitables pour permettre un apprentissage de la technique. Il est important pour le pharmacien de décomposer les gestes devant l'enfant et les parents ! Son but est de maintenir et renforcer les compétences techniques.

⇒ **Aider à identifier et maîtriser les facteurs déclenchants.**

⇒ **Surveiller l'utilisation de médicaments susceptibles d'interagir avec l'asthme.**

D'OU L'IMPORTANCE DU DOSSIER PHARMACEUTIQUE !

⇒ **Aider à l'apprentissage de l'autogestion.**

⇒ Faire comprendre à l'enfant qu'il doit **être acteur dans la gestion de sa maladie et de son traitement**, ceci grâce **au plan d'action individualisé**. Le pharmacien doit informer l'entourage de sa grande utilité et de la sécurité que ce PAI peut amener.

⇒ **Repérer un mauvais contrôle de l'asthme.**

⇒ Le pharmacien doit rechercher les signes qui peuvent faire suspecter un mauvais contrôle de l'asthme. En premier lieu, il suffit de vérifier la technique d'inhalation. Il

devra également contrôler la consommation médicamenteuse effective du patient, remarquer une surconsommation de béta-2- mimétiques à courte durée d'action. Plus d'un flacon tous les trois mois environ est un signe d'alarme qui doit faire conseiller de revoir le médecin, un réveil nocturne plus de deux fois par mois, une toux persistante, une dyspnée inhabituelle, une détérioration des valeurs du DEP.

⇒ **Evaluer l'observance médicamenteuse** qui est un des rôles les plus importants du pharmacien.

II. 2. 2. Associations

Il est important pour les enfants asthmatiques, pour leur famille de se sentir soutenus. C'est pourquoi il est nécessaire de leur communiquer quelques adresses d'associations. Elles vont leur permettre d'obtenir des renseignements complémentaires, en plus de ceux délivrés par le pharmacien, l'école de l'asthme, mais également d'être écoutés, accompagnés, d'échanger avec d'autres personnes asthmatiques, ayant le même vécu. (Voir Annexe 7 annexes)

CONCLUSION

L'asthme est une pathologie chronique très fréquente dans la population juvénile.

Elle peut avoir de lourdes conséquences allant jusqu'à la mort si elle n'est pas diagnostiquée et traitée. Les signes cliniques sont peu nombreux, ils doivent être connus de tous.

En fonction de l'âge de l'enfant, du stade de sévérité de l'asthme, une stratégie thérapeutique sera mise en place.

Dans 95% des cas, il s'agit d'un asthme d'origine allergique. Afin de trouver le ou les agents responsables, des tests sont à réaliser. Ils sont nécessaires et importants pour la prévention de cette maladie.

La priorité est de repérer les facteurs favorisants et les éviter au maximum.

Il est également impératif d'acquiescer une bonne observance de la part de l'enfant et de l'entourage afin d'obtenir une vie normale, un taux d'absentéisme que ce soit à l'école ou à la crèche faible.

La meilleure solution afin de palier à ces conditions est **l'éducation thérapeutique**. Celle-ci peut être réalisée dans un établissement spécialisé appelé école de l'asthme mais également à la pharmacie de ville dans un espace de confidentialité.

Ceci nous montre bien, que le pharmacien en tant que professionnel de santé, a un rôle majeur dans le suivi, le contrôle et l'observance du traitement antiasthmatique. Il doit à chaque initiation de traitement ou renouvellement prodiguer des conseils nécessaires sur la pathologie, les dispositifs d'inhalation, l'éviction des facteurs déclenchants.

COMPRENDRE, CONTRÔLER, AGIR, PRÉVENIR sont les maîtres mots de la prise en charge pluridisciplinaire de l'enfant asthmatique.

Jusqu'à présent, les entretiens pharmaceutiques dédiés à l'asthme ne sont autorisés en officine qu'à partir de 16 ans, il serait judicieux de le présenter chez les jeunes enfants... Un jour peut-être ?

LISTE DES ANNEXES

- **Annexe 1 : Formulaire à remplir pour la cure thermale**
- **Annexe 2 : Exemple d'évaluation chez les enfants âgés de 7-8 ans avant et après chaque module**
- **Annexe 3 : La chambre d'inhalation**
- **Annexe 4 : Plan d'action de crise du Centre Hospitalier d'Arras**
- **Annexe 5 : Exemple de Projet d'Accueil Individualisé pour l'asthme**
- **Annexe 6 : Poster réalisé pour le collège de Crécy-en-Ponthieu**
- **Annexe 7 : Adresses et coordonnées à connaître**

Annexe 1 :



No 11130-02

cure thermale

questionnaire de prise en charge

à adresser à votre organisme d'affiliation

l'assuré(e) et le bénéficiaire de la cure thermale

● l'assuré(e)

n° d'immatriculation	date de naissance
nom-prénom (ainsi, s'il y a lieu, du nom d'usage)	Ce modèle est communiqué à titre d'information afin que vous puissiez en prendre connaissance.
adresse	
code postal	Si votre médecin vous prescrit une cure, il vous remettra ce formulaire
s'agit-il d'un accident causé par un tiers ?	oui date non

● le bénéficiaire de la cure (s'il n'est pas l'assuré)

nom	date de naissance
prénom	

● le nombre de cures déjà effectuées (facultatif - indiquer les 3 dernières)

année(s)		
station(s)		
orientations		

le prescripteur

je, soussigné(e), certifie que

est atteint d'une affection justifiant une cure thermale dans l'orientation thérapeutique indiquée ci-dessous

station prescrite

un traitement thermal annexe est-il justifié dans une autre orientation de la station ? oui non

si oui, laquelle ?

● mentions spéciales

l'état du malade justifie-t-il médicalement l'hospitalisation ?	oui	non
s'il s'agit d'un enfant son placement en maison d'enfants est-il demandé ?	oui	non
la cure est-elle prescrite dans le cadre d'une affection de longue durée (art. L 324-I) ?	oui	non
dans l'affirmative, cette affection est-elle exonérante (liste ou hors liste) ?	oui	non
est-elle en rapport avec un accident du travail ou une maladie professionnelle ?	oui	non
si oui, numéro de l'ATMP ou date		
est-elle en rapport avec l'affection pour laquelle le patient est pensionné de guerre ?	oui	non

j'atteste l'absence de toute contre-indication liée à l'état général du malade connue à ce jour

signature de l'assuré(e)	signature du médecin	date	casier du médecin

La loi n°1040 du 11 septembre 2009 relative à l'organisation du système de santé et à la lutte contre la fraude a été modifiée par la loi n°1136 du 10 août 2011 relative à la réforme de la Sécurité Sociale, art. 104 du Chapitre IV

La loi "Informatique et Libertés" du 6 janvier 1978 s'applique aux réponses faites sur ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de votre organisme d'assurance maladie.

SI 3188b

cure thermale

déclaration de ressources

Vous êtes assuré(e). Vous ou l'un de vos ayants-droit souhaitez suivre une cure thermale, veuillez compléter ce document.

identification des personnes vivant au foyer

● l'assuré(e)

n° d'immatriculation	date de naissance
nom-prénom (sans, s'il y a lieu, de son d'usage)	
adresse	Ce modèle est communiqué à titre d'information afin que vous puissiez en prendre connaissance.
code postal	

Si votre médecin vous prescrit une cure, il vous remettra ce formulaire

● le bénéficiaire de la cure (s'il n'est pas l'assuré)

nom	
prénom	date de naissance

● l'identité des personnes vivant au foyer

leur nom	leur prénom	vos liens de parenté	date de naissance

date de la demande de prise en charge

ressources annuelles de votre foyer (en euros)

● vos ressources et celles des personnes vivant au foyer pour l'année précédant la prescription de la cure

les revenus	vous	vos conjoint	autres	vos enfants	vos ascendants
salaires et autres revenus professionnels					
autres ressources					

total des ressources déclarées

● j'atteste sur l'honneur, l'exactitude des renseignements portés ci-dessus. signature

informations concernant la déclaration de vos ressources

● elle concerne les ressources annuelles de votre foyer

Nous vous invitons à remplir cet imprimé et à le retourner à votre organisme d'assurance maladie. Si vous avez déjà connaissance que vos ressources ne vous permettent pas de bénéficier des prestations supplémentaires (transport, hébergement, indemnités journalières) ne remplissez pas la partie concernant les personnes vivant au foyer, ni celle relative aux ressources mais précisez "sans objet". Complétez simplement votre identification.

Les ressources prises en considération sont celles de l'assuré, de son conjoint ou de la personne vivant maritalement avec lui, des enfants à charge (salaires d'emploi de vacances par exemple), des ascendants, des personnes qui vivent au foyer et sont, au moins partiellement à charge.

Toutes les ressources (revenus professionnels, prestations sociales, revenus immobiliers et mobiliers...) sont à déclarer y compris celles qui ne sont pas soumises à l'impôt sur le revenu.

JOIGNEZ LES JUSTIFICATIFS.

● n'hésitez pas à nous contacter pour tout renseignement complémentaire

La loi n° 2016-1024 relative à l'organisation de la sécurité sociale et à la réduction de la durée de cotisation (art. L. 277) du Code de la Sécurité Sociale, dite loi "Olivier" (2016)

La loi "Informatique et Libertés" du 6 janvier 1978 s'applique aux réponses faites sur ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de votre organisme d'assurance maladie.

cure thermale

questionnaire de prise en charge

notice

le choix de la station thermale

Assurez-vous auprès de votre organisme d'assurance maladie que la station thermale choisie est bien autorisée pour la ou les orientation(s) thérapeutique(s) correspondant à l'affection à traiter.
N'effectuez pas votre cure dans une station autre que celle désignée sur la prise en charge, vous ne seriez pas remboursé.

la demande de prise en charge

- à qui l'envoyer ?
A votre organisme d'assurance maladie.
- quand ?
Dès qu'elle aura été remplie par votre médecin traitant et complétée par vos soins.

la réponse de l'organisme d'assurance maladie

Votre prise en charge de cure thermale qui vous précisera la nature des prestations accordées, vous sera adressée dans les délais les plus brefs. Si vous le souhaitez, vous pouvez demander à ce qu'elle vous soit, dans la mesure du possible, remise sur place lors du dépôt de votre demande.


En cas de refus, une notification vous précisera le motif et les possibilités de recours qui vous sont offertes.

les orientations thérapeutiques des stations : abréviations

RH	rhumatologie et séquelles de traumatismes ostéo-articulaires	PHL	phlébologie
VR	voies respiratoires - ORL	PSY	traitement des affections psychosomatiques
AD	maladies de l'appareil digestif et maladies métaboliques	TDE	troubles du développement chez l'enfant (troubles de croissance)
GYN	gynécologie	NEU	neurologie
DER	dermatologie	MCA	maladies cardio-artérielles
AMB	affections des muqueuses bucco-linguales	AU	maladies de l'appareil urinaire et maladies métaboliques

Annexe 2 :

SERVICE DE PEDIATRIE



**EDUCATION- ASTHME
ENFANT 7-8 ANS**

DATE DE L'EVALUATION AVANT EDUCATION :
DATE DE L'EVALUATION APRES EDUCATION :

Nom :
Prénom :
Date de naissance :

LEGENDE : -A : Acquis
 -NA : Non Acquis (plus de 2 erreurs, ou ne sait pas)
 -EA : En cours D'acquisition (moins de 2 erreurs)

Connaissances :

	Avant éducation			Après éducation		
	A	NA	EA	A	NA	EA
Situe les poumons						
Décompose la respiration en 2 temps :						
-inspiration						
-expiration						
Explique en des termes simples sa maladie						

Les traitements :

	Avant éducation			Après éducation		
	A	NA	EA	A	NA	EA
Nomme ses médicaments						
Maîtrise sa technique d'inhalation						
Connait l'ordre de ses sprays						

Contrôler ses crises :

	Avant éducation			Après éducation		
	A	NA	EA	A	NA	EA
Nomme les signes-annonceurs de sa crise						
Nomme les signes de sa crise						
Cite le traitement de la crise (nom du médicament)						
Prévient un adulte en cas de crise						
Demande son traitement à un adulte						

Actions sur l'environnement :

	Avant éducation			Après éducation		
	A	NA	EA	A	NA	EA
Cite ses allergènes						
Cite ses irritants						
Sait les reconnaître dans son environnement						

Loisirs et sport :

	Avant éducation			Après éducation		
	A	NA	EA	A	NA	EA
S'échauffe avant l'effort						
Demande son traitement de crise-avant l'effort						

SERVICE DE PEDIATRIE



EDUCATION- ASTHME ENFANT 7-8 ANS

DATE DE LA CONSULTATION :

Nom :
Prénom :
Date de naissance :

QUESTIONNAIRE :

Connaitre son corps et sa maladie

1) L'asthme est une maladie :

- Des poumons
- Du cœur
- Du sang

2) Où sont situés les poumons ?

- Dans le ventre
- Dans la cage thoracique
- Dans le nez

3) La respiration sert à amener :

- L'air aux poumons
- Les informations au cerveau
- La nourriture à l'estomac

4) L'inspiration correspond à :

- La sortie de l'air des poumons
- L'entrée de l'air dans le cœur
- L'entrée de l'air dans les poumons
- Je ne sais pas

5) L'expiration correspond à :

- La sortie de l'air des poumons
- La sortie de l'air du cœur
- L'entrée de l'air dans les poumons
- Je ne sais pas

6) L'air entre dans notre corps par

- Le nez
- Les yeux
- Les oreilles
- La bouche

Gérer sa crise :

1) Quand je tousse ou que je suis gêné pour respirer,

- Je prends du sirop
- Je continue à jouer
- Je vais prévenir un adulte

2) Quand je fais une crise d'asthme,

- Je tousse
- Je suis essouffé
- Je crache
- J'ai du mal à respirer
- J'ai mal au ventre

- Je vais bien
- J'ai peur

3) Ecris le nom de tes médicaments

.....
.....

4) Lorsque je fais une crise, je dois prendre

- De la ventoline
- Du doliprane
- Un bain chaud

L'environnement :

1) Sais-tu ce à quoi tu es allergique ?

- Nourriture
- Pollen
- Animaux
- Acariens
- A rien

2) Qu'est ce qui provoque ton asthme ?

- Le sport
- Le froid
- Le stress
- La pollution
- Le tabac
- La maladie
- rien

3) Qu'est-ce qu'un acarien ?

- Un fabricant de cahier
- Un habitant de Caracas
- Une petite araignée
- Un oiseau des îles

4) Où les trouve-t-on ?

- Dans les bois
- Dans l'eau
- Dans la moquette
- Dans le lit

5) Où trouve-t-on les pollens ?

- Dans les fleurs du jardin
- Dans les fleurs sauvages
- Dans certains arbres

6) Quel sport, je ne peux pas faire ?

- La natation
- La course à pied
- La gymnastique
- L'équitation
- Les sports de ballon
- La plongée sous-marine

7) Avant de faire du sport,

- Je m'échauffe
- Je bois de l'eau
- Je prends un médicament pour m'aider à respirer
- Je ne fais rien de particulier

La chambre d'inhalation



Présentation du matériel :

- Un embout où se met le spray
- Une chambre composée d'un corps et de valves
- Un embout buccal où un masque peut s'adapter

But :

La chambre d'inhalation sert à administrer des traitements en spray chez l'enfant pour une bonne pénétration bronchique.
L'enfant, en position assise, inspire calmement pour une diffusion optimale du traitement.
Selon l'âge ou les capacités, on utilisera le masque ou l'embout buccal.

Vérification du matériel :

- Vérifier le bon montage des valves et la bonne position des valves.
- Vérifier la date de péremption du spray.
- Vérifier la quantité du produit.



Entretien : chaque semaine

- Démontez la chambre
- Lavez à l'eau et au liquide vaisselle (ne jamais frotter l'intérieur)
- Rincez à l'eau claire
- Laissez sécher sans essuyer l'intérieur
- Remontez la chambre

Lors de la première utilisation ou après chaque lavage, vaporiser 1 bouffée dans la chambre pour éviter l'effet électrostatique.
Effet électrostatique = le produit se colle à la paroi de la chambre et ne va pas à l'enfant

En pratique :

S'installer confortablement avec son enfant. Il doit être, calme, en position assise (pour les petits, l'asseoir sur les genoux)

- 1) Agiter énergiquement le spray pendant 5 secondes
- 2) Enlever le capuchon
- 3) Insérer le spray dans la chambre d'inhalation
- 4) Pour le masque, appliquer l'ensemble sur le nez et la bouche de l'enfant de façon étanche. Celui-ci commence à respirer tranquillement



Pour l'embout buccal, mettre l'embout dans la bouche de l'enfant, lèvres serrées. Lors des premières inspirations lui pincer le nez afin de faciliter la respiration buccale



- 5) Appuyer sur le spray. 1 bouffée = 1 pression
- 6) Laisser inspirer l'enfant en vérifiant qu'il inspire correctement soit avec la valve qui se soulève, soit en mettant la main sur le thorax de l'enfant.
Avec un babyhaler : 10 fois s'il a moins de trois ans, 5 fois s'il a plus de 3 ans
Avec une autre chambre : 5 à 8 fois

Recommencer pour chacune des bouffées prescrites

- 7) enlever la chambre d'inhalation à la fin de l'administration du médicament
- 8) faire rincer la bouche ou donner à boire à l'enfant afin d'éviter une mycose buccale avec les corticoïdes

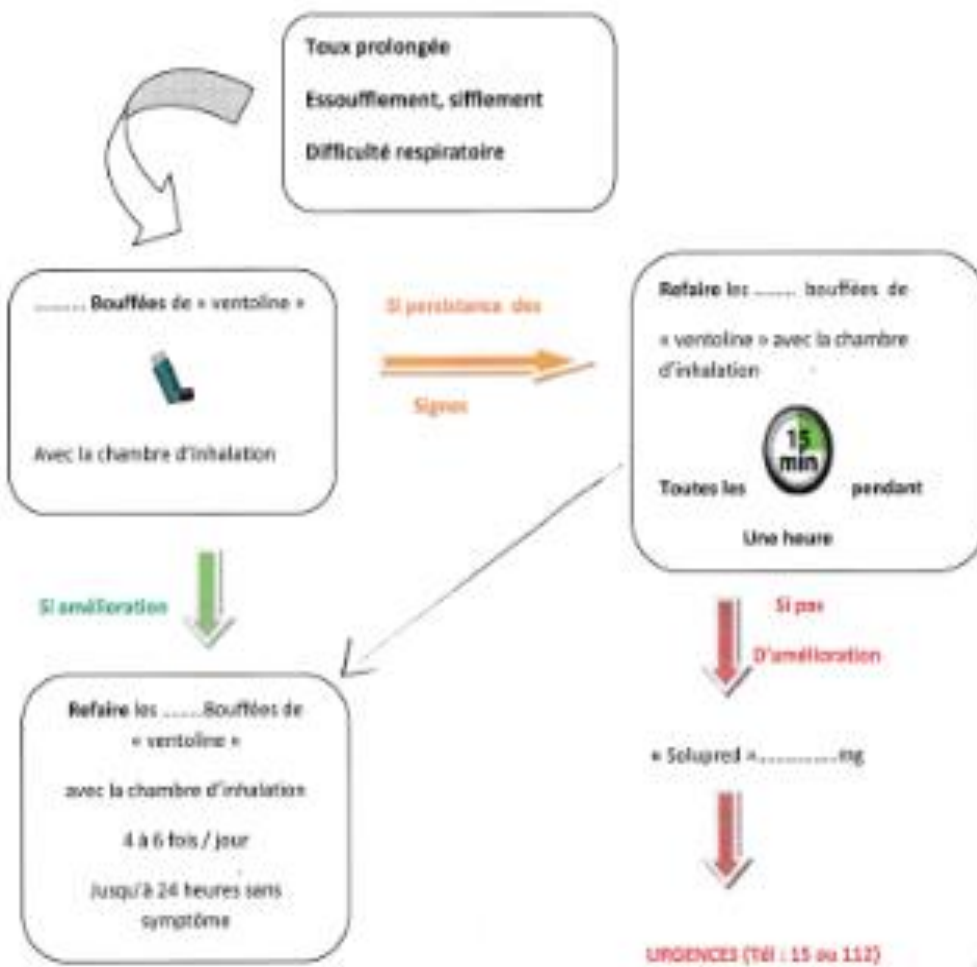
Annexe 4 :

Nom / Prénom :

Date de naissance :

Poids :Kgs

Plan d'action en cas de crise d'asthme



Signature médecin :

Annexe 5 :

ÉLÈVE :

Nom : Prénom.....

Né(e) le..... Classe.....

Adresse.....

SCOLARISÉ À :

Etablissement.....

Adresse

Nom père.....Nom mère.....

Téléphone domicile

Téléphone (travail) : Mère..... Père.....

CONDUITE À TENIR EN CAS DE CRISE D'ASTHME

Signes d'appel et appréciation de sa gravité

- Essoufflement avec sifflement ;
- Accès de toux qui se prolonge ;
- Respiration buccale ;
- Difficulté à respirer, à parler ;
- parfois, l'enfant qui sent venir la crise verbalise une oppression thoracique, une difficulté à respirer, la gorge qui gratte.

Certains éléments signalent la gravité de la crise : paroles fragmentées, avec difficulté à parler, changements de coloration, pâleur, cyanose, agitation, angoisse.

Chez l'enfant de plus de 7 ans connaissant le maniement du débitmètre de pointe, il peut être utile d'apprécier l'intensité de la crise en comparant le chiffre obtenu à la valeur habituelle.

Mesures à prendre

- Isoler l'enfant, le calmer, le rassurer.
 - Le laisser dans la position où il se sent le mieux.
 - Faire prendre le traitement suivant :
 - Ventoline[®] spray selon l'âge de l'enfant par la chambre d'inhalation ou une dose directement dans la bouche
 - Attendre 10 minutes et recommencer le traitement s'il n'y a pas d'amélioration.
- Après 30 minutes, s'il n'y a pas d'amélioration et /ou apparaissent des signes de gravité :
- l'enfant ne peut plus parler,
 - l'enfant est agité et respire vite,
 - l'enfant a les lèvres bleutées,
 - l'enfant est agité, angoissé,

Appeler le SAMU au 15, au 112 par le portable.

Donner des corticoïdes par la bouche : Céléstène[®], Solupred[®], Cortancyl[®] : posologie préalablement indiquée sur le protocole, selon le poids de l'enfant.

Continuer à faire respirer le bronchodilatateur à l'enfant jusqu'à l'arrivée des secours.

Signature des parents

Signature du médecin

APTITUDE À L'EPS

Je soussigné certifie que l'enfant..... peut pratiquer le sport à l'école.

Il doit être autorisé à prendre un B2mimétique 10 à 15 minutes avant le début de la séance si celui-ci lui a été prescrit par son médecin.

La survenue d'accès de gêne respiratoire durant l'exercice impose l'arrêt de l'exercice en cours et l'inhalation d'un b2mimétique.

Il doit avoir un échauffement musculaire long surtout si le temps est sec et froid.

En cas de gêne respiratoire le jour de l'EPS, il ne devra pas participer à ce cours.

Certificat établi pour l'aptitude à la pratique sportive à renouveler au début de l'année scolaire.

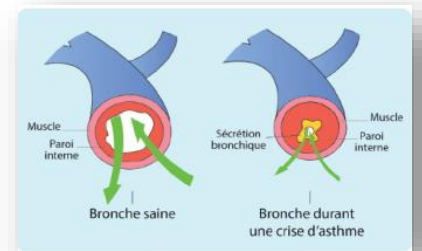
Annexe 6 :

COMMENT PRENDRE EN CHARGE UNE CRISE D'ASTHME AU COLLEGE ?

Tout d'abord, quelques mots...

1. Qu'est ce que l'asthme ?

- ✓ L'asthme est **une maladie inflammatoire des bronches.**
- ✓ Lors d'une crise d'asthme, **les bronches se contractent, leur paroi s'épaissit et des sécrétions de mucus apparaissent...**



2. Quels sont les signes d'une crise d'asthme ?

- ✓ **Toux sèche, en quinte**, qui peut être le principal symptôme
- ✓ **Difficultés à respirer** ; temps d'expiration très long
- ✓ **Sensation d'étouffement, oppression**
- ✓ Un sifflement dans la poitrine pendant que l'air sort des poumons
- ✓ **Des difficultés à parler**
- ✓ **De l'angoisse ou de l'agitation**

3. Facteurs déclenchants d'une crise

- ✓ **Allergènes** : acariens, moisissures, animaux domestiques, les pollens, certains aliments ou médicaments
- ✓ **Pollution** : atmosphérique, de l'habitat (fumée de cheminée, solvants, peinture) ...
- ✓ **Changement de temps** : froid, brouillard, humidité...
- ✓ **Tabac** actif et passif
- ✓ **Infections des voies respiratoires**
- ✓ **Facteurs psychologiques** : stress, anxiété, grandes émotions...
- ✓ **Efforts physique**

4. Les gestes à faire en cas de crise

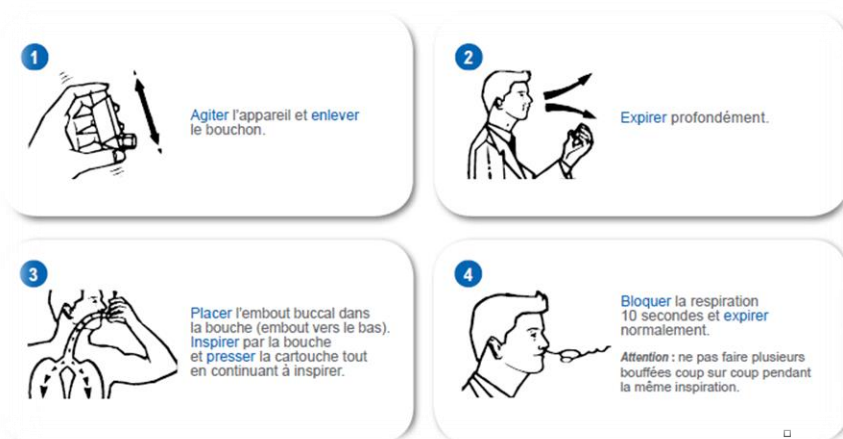
- Dès les premiers signes, **accompagner l'élève à l'infirmierie**
- **Installer la personne dans la position où elle se sent le mieux** (il s'agit souvent de la position assise) avec, si possible, les bras posés sur une table ou le buste penché en avant → ce la facilite la respiration

L'aider à prendre immédiatement son bronchodilatateur inhalé en spray ou aérosol doseur qu'il doit avoir avec lui

→ **Chez l'enfant, il est souhaitable d'utiliser une chambre d'inhalation qui assure la bonne prise de toute la dose !**



Comment utiliser son dispositif d'inhalation ?



- 1** Agiter l'appareil et enlever le bouchon.
- 2** Expirer profondément.
- 3** Placer l'embout buccal dans la bouche (embout vers le bas). Inspirer par la bouche et presser la cartouche tout en continuant à inspirer.
- 4** Bloquer la respiration 10 secondes et expirer normalement.
Attention : ne pas faire plusieurs bouffées coup sur coup pendant la même inspiration.

Comment utiliser une chambre d'inhalation ?



- 1** Bien agiter l'aérosol
- 2** Mettre l'embout buccal de la chambre dans la bouche et fermer les lèvres autour
- 3** Insérer l'aérosol dans l'extrémité ouverte de la chambre
- 4** Appuyer sur le flacon aérosol pour libérer UNE bouffée
- 5** Respirer par la bouche lentement et profondément 5 fois ...1,2,3,4,5
Si votre médecin a prescrit 2 doses recommencer

le faire respirer lentement et profondément (le faire inspirer pendant 3 temps et le faire expirer pendant 6 temps)

- **L'amélioration de l'état doit être rapide.** Une seconde dose de bronchodilatateur peut éventuellement être administrée. **Mais si les symptômes persistent, il faut impérativement appeler un médecin !!**

5. Comment évaluer la sévérité de la crise ?

- **Crise légère ou modérée :** les symptômes disparaissent au repos, le traitement par bronchodilatateurs apporte un soulagement rapide

- **Crise sévère** : la gêne respiratoire persiste au repos, ne disparaît pas ou s'aggrave après traitement par bronchodilatateurs, la personne a du mal à faire une phrase complète sans reprendre sa respiration
- **Crise très sévère** : Elle persiste pendant **plus de 10 minutes**, l'essoufflement s'aggrave. La personne transpire, ses lèvres sont bleues, des signes d'épuisement apparaissent, elle ne peut plus parler ni bouger
- **Attention !! En l'absence d'amélioration alerter immédiatement les secours : SAMU : 15 ou les pompiers : 18**

A FAIRE

- ⇒ Garder son calme et rassurer la personne : l'angoisse peut aggraver la crise
- ⇒ Ne pas hésiter à appeler le médecin au moindre doute
- ⇒ L'asthmatique doit toujours suivre régulièrement le traitement prescrit et doit toujours avoir ses médicaments à portée de main

A NE PAS FAIRE

- ⇒ Allonger une personne qui fait une crise d'asthme
- ⇒ Attendre plus de 10 minutes pour appeler les secours d'urgence si le traitement n'est pas efficace

Annexe 7 :

- ASSOCIATION ASTHME ET ALLERGIES

66, rue des Tilleuls 92100 Boulogne

Tél. : 01.41.31.61.60

www.asthme-allergies.org

- FONDATION DU SOUFFLE - MAISON DU POUMON

66, bd Saint-Michel 75006 Paris

Tél. : 01.46.34.58.80

www.lesouffle.org

Un numéro vert et des sites Internet consacrés à l'asthme sont également à disposition des patients et des parents :

NUMÉRO VERT « ASTHME ET ALLERGIES INFOS SERVICES »

0800 19 20 21 (appel gratuit)

- SITES INTERNET

www.allergienet.com

BIBLIOGRAPHIE

1. OMS | L'asthme [Internet]. WHO. [cité 16 févr 2017]. Disponible sur: <http://www.who.int/respiratory/asthma/fr/>
2. Haute Autorité de Santé - Asthme [Internet]. [cité 30 janv 2017]. Disponible sur: http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1518065/fr/asthme
3. L'asthme en France : synthèse des données épidémiologiques descriptives - main.pdf [Internet]. [cité 15 juill 2016]. Disponible sur: <http://www.em-consulte.com/showarticlefile/244926/main.pdf>
4. Asthme - Asthme et Allergies et Urticaire [Internet]. [cité 5 janv 2017]. Disponible sur: <http://asthme-allergies.org/asthme/>
5. 1-s2.0-S0929693X1500398X-main.pdf.
6. <http://www.ipubli.inserm.fr/bitstream/handle/10608/162/?sequence=16> [Internet]. [cité 19 févr 2017]. Disponible sur: <http://www.ipubli.inserm.fr/bitstream/handle/10608/162/?sequence=16>
7. admin. Epidémiologie de l'asthme de l'enfant [Internet]. Société Française d'Allergologie. 2014 [cité 15 juill 2016]. Disponible sur: <http://sfa.lesallergies.fr/sfa/epid%C3%A9miologie-de-lasthme-de-lenfant>
8. doc_num.php [Internet]. [cité 26 janv 2017]. Disponible sur: http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=9504
9. L'asthme en France en 2006 : prévalence et contrôle des symptômes - Qes138.pdf [Internet]. [cité 16 févr 2017]. Disponible sur: <http://www.irdes.fr/Publications/Qes/Qes138.pdf>
10. doc_num.php [Internet]. [cité 16 févr 2017]. Disponible sur: http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=3339
11. Article - Bulletin épidémiologique hebdomadaire [Internet]. [cité 19 févr 2017]. Disponible sur: http://invs.santepubliquefrance.fr//beh/2014/20/2014_20_3.html
12. Surveillance épidémiologique de l'asthme en France / Asthme / Maladies chroniques et traumatismes / Dossiers thématiques / Accueil [Internet]. [cité 26 janv 2017]. Disponible sur: <http://invs.santepubliquefrance.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-chroniques-et-traumatismes/Asthme/Surveillance-epidemiologique-de-l-asthme-en-France>
13. doc_num.php [Internet]. [cité 26 janv 2017]. Disponible sur: http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=3339
14. Augmentation de la prévalence de l'asthme chez le jeune enfant en France - 1-s2.0-S0761842516301991-main.pdf [Internet]. [cité 26 janv 2017]. Disponible sur: http://ac.els-cdn.com/S0761842516301991/1-s2.0-S0761842516301991-main.pdf?_tid=7330c0c6-e3d1-11e6-8eb6-00000aacb362&acdnat=1485440120_241bdcbc1c2deb2491418664a159612b
15. Surveillance épidémiologique de l'asthme en France / Asthme / Maladies chroniques et traumatismes / Dossiers thématiques / Accueil [Internet]. [cité 23 janv 2017]. Disponible sur:

<http://invs.santepubliquefrance.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-chroniques-et-traumatismes/Asthme/Surveillance-epidemiologique-de-l-asthme-en-France>

16. L'asthme en France en 2006 : prévalence, contrôle et déterminants - rap1820.pdf [Internet]. [cité 2 janv 2017]. Disponible sur: <http://www.irdes.fr/Publications/Rapports2011/rap1820.pdf>
17. L'asthme en France en 2006 : prévalence, contrôle et déterminants - rap1820.pdf [Internet]. [cité 26 janv 2017]. Disponible sur: <http://www.irdes.fr/Publications/Rapports2011/rap1820.pdf>
18. MPL-3029-1.pdf.
19. muscles-respiratoires (1).ppt.
20. *Antiasthmatiques : Les points essentiels [Internet]. [cité 26 janv 2017]. Disponible sur: <http://pharmacomedicale.org/medicaments/par-specialites/item/antiasthmatiques-les-points-essentiels>
21. FMPMC-PS - Pharmacologie bronchopulmonaire Médicaments de l'asthme Voie inhalée - Niveau PCEM2 - EIA [Internet]. [cité 26 janv 2017]. Disponible sur: <http://www.chups.jussieu.fr/polys/pharmaco/EIApneumo/POLY.Chp.1.html>
22. Asthme - Fondation du Souffle [Internet]. [cité 30 janv 2017]. Disponible sur: <http://www.lesouffle.org/blog/maladie/asthme/>
23. Cespharm - Asthme - dossier - déc 2014 [Internet]. [cité 26 janv 2017]. Disponible sur: <http://www.cespharm.fr/fr/Prevention-sante/Catalogue/Asthme-dossier-dec-2014>
24. Le mucus bronchique [Internet]. [cité 26 janv 2017]. Disponible sur: <http://tout-sur-l-asthme.blogspot.com/p/le-mucus-bronchique.html>
25. Anatomie, Histologie de l'appareil respiratoire [Internet]. [cité 26 févr 2017]. Disponible sur: <http://amar-constantine.e-monsite.com/pages/anatomie-physiologie/elements-d-anatomie-et-d-histologie-du-systeme-respiratoire-part-1.html>
26. Les anti-asthmatiques Traitement chronique et Traitement de la crise. - ppt télécharger [Internet]. [cité 26 janv 2017]. Disponible sur: <http://slideplayer.fr/slide/1290142/>
27. Masson E. Données actuelles sur l'asthme de l'enfant et l'environnement [Internet]. EM-Consulte. [cité 8 janv 2017]. Disponible sur: <http://www.em-consulte.com/article/8991/donnees-actuelles-sur-l-asthme-de-l-enfant-et-l-en>
28. Quels sont les symptômes de l'asthme ? - EurekaSanté par VIDAL [Internet]. [cité 30 janv 2017]. Disponible sur: <http://eurekasante.vidal.fr/maladies/voies-respiratoires/asthme.html?pb=symptomes>
29. Exacerbation de l'asthme - ameli-sophia [Internet]. [cité 26 janv 2017]. Disponible sur: <https://www.ameli-sophia.fr/asthme/mieux-connaître-asthme/crise-dasthme/exacerbation-de-lasthme.html>
30. Crise d'asthme sévère | Asthme aigu grave | Diagnostic | En savoir plus... [Internet]. [cité 8 janv 2017]. Disponible sur: http://www.respir.com/doc/abonne/pathologie/asthme/AsthmeCriseSevereAiguGraveDiagnostic_ESP.asp

31. Les râles pulmonaires [Internet]. Auscultation. 2007 [cité 23 janv 2017]. Disponible sur: <https://auscultation.wordpress.com/2007/10/29/les-rales-pulmonaires/>
32. Juchet A, Chabbert-Broué A, Piot M. Données actuelles sur l'asthme de l'enfant et l'environnement. Rev Fr Allergol Immunol Clin. juin 2002;42(4):402-9.
33. Quelles sont les causes des crises d'asthme ? - EurekaSanté par VIDAL [Internet]. [cité 30 janv 2017]. Disponible sur: <http://eurekasante.vidal.fr/maladies/voies-respiratoires/asthme.html?pb=causes-crise>
34. PHYSIOPATHOLOGIE DE L'ALLERGIE - page80-l3.2.hypersensibilite0301-imme0301diate.pdf [Internet]. [cité 5 janv 2017]. Disponible sur: <http://www.assim.refer.org/colleges/colleges/styled/files/page80-l3.2.hypersensibilite0301-imme0301diate.pdf>
35. Asthme allergique : Diagnostic - Stallergenes [Internet]. [cité 30 janv 2017]. Disponible sur: <http://www.stallergenes.be/fr/comprendre-lallergie/lasthme-allergique/diagnostic.html>
36. Asthme allergique : Diagnostic - Stallergenes [Internet]. [cité 23 mars 2017]. Disponible sur: <http://www.stallergenes.be/fr/comprendre-lallergie/lasthme-allergique/diagnostic.html>
37. PPI 22 - echos-38-07-2016.pdf [Internet]. [cité 2 janv 2017]. Disponible sur: <http://www.iedm.asso.fr/IMG/pdf/echos-38-07-2016.pdf>
38. Elazab N, Mendy A, Gasana J, Vieira ER, Quizon A, Forno E. Probiotic administration in early life, atopy, and asthma: a meta-analysis of clinical trials. Pediatrics. sept 2013;132(3):e666-676.
39. Fiocchi A, Pawankar R, Cuello-Garcia C, Ahn K, Al-Hammadi S, Agarwal A, et al. World Allergy Organization-McMaster University Guidelines for Allergic Disease Prevention (GLAD-P): Probiotics. World Allergy Organ J. 2015;8:4.
40. Athsme du nourrisson et de l'enfant (226b) - Corpus Médical de la Faculté de Médecine de Grenoble [Internet]. [cité 6 juill 2016]. Disponible sur: <http://www-sante.ujf-grenoble.fr/SANTE/corpus/disciplines/pneumo/pathrespaigne/226b/lecon226b.html>
41. Haute Autorité de Santé - Asthme [Internet]. [cité 15 juill 2016]. Disponible sur: http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1518065/fr/asthme
42. Asthme de l'enfant de moins de 36 mois - Synthèse des recommandations - asthme_de_lenfant_de_moins_de_36_mois_-_synthese_des_recommandations.pdf [Internet]. [cité 30 janv 2017]. Disponible sur: http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-05/asthme_de_lenfant_de_moins_de_36_mois_-_synthese_des_recommandations.pdf
43. Asthme de l'enfant | Allergienet.com [Internet]. [cité 5 janv 2017]. Disponible sur: <https://www.allergienet.com/signes-asthme-enfant/>
44. Dutau G, Lavaud F. Diagnostic et prise en charge de l'asthme chez les enfants âgés de 5 ans et moins. Mise à jour 2015 du Global Initiative for Asthma (GINA). Rev Fr Allergol. déc 2016;56(7-8):573-8.
45. Le diagnostic et le suivi de l'asthme - EurekaSanté par VIDAL [Internet]. EurekaSanté. [cité 30 janv 2017]. Disponible sur: <http://eurekasante.vidal.fr/maladies/voies-respiratoires/asthme.html>

46. PriseEnChargeCriseAsthme.pdf [Internet]. [cité 6 juill 2016]. Disponible sur: <http://www.sp2a.fr/pdf/documents/PriseEnChargeCriseAsthme.pdf>
47. EFR , explorations fonctionnelles respiratoires | Allergienet.com [Internet]. [cité 26 févr 2017]. Disponible sur: <https://www.allergienet.com/efr-asthme-enfant/>
48. respiration | bougepourtoi [Internet]. [cité 30 janv 2017]. Disponible sur: <https://bougepourtoi.wordpress.com/tag/respiration/>
49. Cours - Pneumologie - La ventilation [Internet]. [cité 8 janv 2017]. Disponible sur: <http://www.infirmiers.com/etudiants-en-ifsu/cours/cours-pneumologie-la-ventilation.html>
50. VIDAL - Asthme de l'enfant : traitement des crises - La maladie [Internet]. [cité 23 janv 2017]. Disponible sur: https://www.vidal.fr/recommandations/2749/asthme_de_l_enfant_traitement_des_crises/la_maladie/
51. Les traitements de la crise d'asthme - EurekaSanté par VIDAL [Internet]. [cité 30 janv 2017]. Disponible sur: <http://eurekasante.vidal.fr/maladies/voies-respiratoires/asthme.html?pb=traitements-crise>
52. VIDAL - Asthme aigu grave - La maladie [Internet]. [cité 23 janv 2017]. Disponible sur: https://www.vidal.fr/recommandations/4033/asthme_aigu_grave/la_maladie/
53. Les médicaments du traitement de fond de l'asthme - EurekaSanté par VIDAL [Internet]. EurekaSanté. [cité 30 janv 2017]. Disponible sur: <http://eurekasante.vidal.fr/maladies/voies-respiratoires/asthme.html>
54. Le traitement de fond de l'asthme - EurekaSanté par VIDAL [Internet]. EurekaSanté. [cité 30 janv 2017]. Disponible sur: <http://eurekasante.vidal.fr/maladies/voies-respiratoires/asthme.html>
55. mpl-3029-1.pdf.
56. WMS-French-Pocket-Guide-GINA-2016.pdf [Internet]. [cité 8 janv 2017]. Disponible sur: <http://ginasthma.org/wp-content/uploads/2016/09/WMS-French-Pocket-Guide-GINA-2016.pdf>
57. La cure thermale pour enfants à La Bourboule [Internet]. [cité 6 juill 2016]. Disponible sur: http://www.auvergne-thermale.com/actualite/1/2016/02/la-cure-thermale-pour-enfants-a-la-bourboule.php?emkfid=EMF-24966366614-k-%2Basthme%20%2Benfant-84533984534-b-s&gclid=CI2crNKq380CFRIUGwodN8gFog#.V3073U_8rec
58. Liste des écoles de l'asthme 24.10.2014.pdf.
59. Corticoïdes : Corticoïdes inhalés [Internet]. [cité 27 févr 2017]. Disponible sur: <http://pharmacomedicale.org/medicaments/par-specialites/item/42>
60. Bien prendre les traitements contre l'asthme inhalés - EurekaSanté par VIDAL [Internet]. [cité 30 janv 2017]. Disponible sur: <http://eurekasante.vidal.fr/maladies/voies-respiratoires/asthme.html?pb=traitements-inhales>
61. Recueil+des+grilles+d'évaluation+de+l'utilisation+des+ systèmes+d'inhalation+-+version+net+-+MAJ+déc+2014.pdf [Internet]. [cité 23 janv 2017]. Disponible sur: <http://www.cespharm.fr/fr/content/download/38039/855547/version/10/file/Recueil+des+grilles>

es+d%27%C3%A9valuation+de+l%27utilisation+des+syst%C3%A8mes+d%27inhalation+-
+version+net+-+MAJ+d%C3%A9c+2014.pdf

62. Brochure_JMA_2008.pdf.
63. Le bon usage du débitmètre de pointe - EurekaSanté par VIDAL [Internet]. [cité 30 janv 2017]. Disponible sur: <http://eurekasante.vidal.fr/maladies/voies-respiratoires/asthme.html?pb=debitmetre-pointe>
64. jlemtp00276 281..288 - mtp-280089-explorations_fonctionnelles_respiratoires_chez_lenfant_asthmatique--WG5p5n8AAQEADV-X9AAAAAO-a.pdf [Internet]. [cité 5 janv 2017]. Disponible sur: http://www.jle.com/download/mtp-280089-explorations_fonctionnelles_respiratoires_chez_lenfant_asthmatique--WG5p5n8AAQEADV-X9AAAAAO-a.pdf
65. Brouard J, Vabret A, Dina J, Lemercier H. Collectivités : lieu de rencontre virale. Rev Fr Allergol. avr 2014;54(3):173-8.
66. Acarex-test | e-Allergo - Votre site de formation en allergologie [Internet]. [cité 2 janv 2017]. Disponible sur: <http://e-allergo.com/allergologie-g%C3%A9n%C3%A9rale/allerg%C3%A9nes-a%C3%A9roport%C3%A9s/431/acarex-test>
67. Dompter les pollens : j'apprends à contrôler mon allergie - ameli-sophia [Internet]. [cité 6 juill 2016]. Disponible sur: <https://www.ameli-sophia.fr/asthme/mieux-vivre-asthme/vie-pratique/dompter-les-pollens-japprends-a-controler-mon-allergie.html>
68. KMBT_C284-20160211160721 - plaquette _ARS-min.pdf [Internet]. [cité 26 févr 2017]. Disponible sur: http://www.atmo-hdf.fr/joomlatools-files/docman-files/Depliant_plaquettes/plaquette%20_AR-min.pdf
69. bulletin alternaria cladosporium web.pdf [Internet]. [cité 29 janv 2017]. Disponible sur: <http://www.pollens.fr/les-bulletins/images/bulletin%20alternaria%20cladosporium%20web.pdf>
70. L'asthme au quotidien - EurekaSanté par VIDAL [Internet]. EurekaSanté. [cité 30 janv 2017]. Disponible sur: <http://eurekasante.vidal.fr/maladies/voies-respiratoires/asthme.html>
71. Asthme allergique : les fondamentaux - ameli-sophia [Internet]. [cité 29 janv 2017]. Disponible sur: <https://www.ameli-sophia.fr/asthme/mieux-connaître-asthme/asthme-allergique/asthme-allergique-les-fondamentaux.html>
72. Partir en voyage lorsqu'on souffre d'asthme - EurekaSanté par VIDAL [Internet]. EurekaSanté. [cité 30 janv 2017]. Disponible sur: <http://eurekasante.vidal.fr/maladies/voies-respiratoires/asthme.html>
73. Formations d'Aromathérapie [Internet]. GOEBFormations. [cité 23 janv 2017]. Disponible sur: <http://goebformations.com/>