

**THESE
POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN PHARMACIE**

**Soutenue publiquement le 8 juillet 2021
Par M. CAVENAÏLE Corentin**

Titre

Prise en charge de l'asthme chez l'enfant et intérêt dans la prévention de la
BPCO

Membres du jury :

Président : Mr GRESSIER Bernard, Professeur des Universités – Praticien
Hospitalier

Directeur, conseiller de thèse : Mr DINE Thierry, Professeur des Universités –
Praticien Hospitalier

Membre extérieur : Mme SANCHEZ Priscille, Docteur en pharmacie – Pharmacien
titulaire



Faculté de Pharmacie de Lille

du Professeur Laguesse - B.P. 83 - 59006 LILLE

☎ 03.20.96.40.40 - ✉ : 03.20.96.43.64

<http://pharmacie.univ-lille2.fr>



Université de Lille

Président :	Jean-Christophe CAMART
Premier Vice-président :	Nicolas POSTEL
Vice-présidente formation :	Lynne FRANJIE
Vice-président recherche :	Lionel MONTAGNE
Vice-président relations internationales :	François-Olivier SEYS
Vice-président stratégie et prospective	Régis BORDET
Vice-présidente ressources	Georgette DAL
Directeur Général des Services :	Pierre-Marie ROBERT
Directrice Générale des Services Adjointe :	Marie-Dominique SAVINA

Faculté de Pharmacie

Doyen :	Bertrand DÉCAUDIN
Vice-doyen et Assesseur à la recherche :	Patricia MELNYK
Assesseur aux relations internationales :	Philippe CHAVATTE
Assesseur aux relations avec le monde professionnel :	Thomas MORGENROTH
Assesseur à la vie de la Faculté :	Claire PINÇON
Assesseur à la pédagogie :	Benjamin BERTIN
Responsable des Services :	Cyrille PORTA
Représentant étudiant :	Victoire LONG

Liste des Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers

Civ.	Nom	Prénom	Laboratoire
Mme	ALLORGE	Delphine	Toxicologie et Santé publique
M.	BROUSSEAU	Thierry	Biochimie
M.	DÉCAUDIN	Bertrand	Biopharmacie, Pharmacie Galénique et Hospitalière
M.	DEPREUX	Patrick	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert LESPAGNOL
M.	DINE	Thierry	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique

Mme	DUPONT-PRADO	Annabelle	Hématologie
Mme	GOFFARD	Anne	Bactériologie - Virologie
M.	GRESSIER	Bernard	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique
M.	ODOU	Pascal	Biopharmacie, Pharmacie Galénique et Hospitalière
Mme	POULAIN	Stéphanie	Hématologie
M.	SIMON	Nicolas	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique
M.	STAELS	Bart	Biologie cellulaire

Liste des Professeurs des Universités

Civ.	Nom	Prénom	Laboratoire
M.	ALIOUAT	El Moukhtar	Parasitologie - Biologie animale
Mme	AZAROUAL	Nathalie	Biophysique et Laboratoire d'application de RMN
M.	CAZIN	Jean-Louis	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique
M.	CHAVATTE	Philippe	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert LESPAGNOL
M.	COURTECUISSÉ	Régis	Sciences Végétales et Fongiques
M.	CUNY	Damien	Sciences Végétales et Fongiques
Mme	DELBAERE	Stéphanie	Biophysique et application de RMN
Mme	DEPREZ	Rebecca	Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants
M.	DEPREZ	Benoît	Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants
M.	DUPONT	Frédéric	Sciences Végétales et Fongiques
M.	DURIEZ	Patrick	Physiologie
M.	FOLIGNÉ	Benoît	Bactériologie - Virologie
M.	GARÇON	Guillaume	Toxicologie et Santé publique
Mme	GAYOT	Anne	Pharmacotechnie industrielle
M.	GOOSSENS	Jean-François	Chimie analytique
M.	HENNEBELLE	Thierry	Pharmacognosie

M.	LEBEGUE	Nicolas	Chimie thérapeutique
M.	LEMDANI	Mohamed	Biomathématiques
Mme	LESTAVEL	Sophie	Biologie cellulaire
Mme	LESTRELIN	Réjane	Biologie cellulaire
Mme	MELNYK	Patricia	Chimie thérapeutique
M.	MILLET	Régis	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert LESPAGNOL
Mme	MUHR-TAILLEUX	Anne	Biochimie
Mme	PERROY	Anne-Catherine	Législation et Déontologie pharmaceutique
Mme	ROMOND	Marie-Bénédicte	Bactériologie - Virologie
Mme	SAHPAZ	Sevser	Pharmacognosie
M.	SERGHERAERT	Éric	Législation et Déontologie pharmaceutique
M.	SIEPMANN	Juergen	Pharmacotechnie industrielle
Mme	SIEPMANN	Florence	Pharmacotechnie industrielle
M.	WILLAND	Nicolas	Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants

Liste des Maîtres de Conférences - Praticiens Hospitaliers

Civ.	Nom	Prénom	Laboratoire
Mme	BALDUYCK	Malika	Biochimie
Mme	GARAT	Anne	Toxicologie et Santé publique
Mme	GENAY	Stéphanie	Biopharmacie, Pharmacie Galénique et Hospitalière
M.	LANNOY	Damien	Biopharmacie, Pharmacie Galénique et Hospitalière
Mme	ODOU	Marie-Françoise	Bactériologie - Virologie

Liste des Maîtres de Conférences

Civ.	Nom	Prénom	Laboratoire
M.	AGOURIDAS	Laurence	Chimie thérapeutique
Mme	ALIOUAT	Cécile-Marie	Parasitologie - Biologie animale
M.	ANTHÉRIEU	Sébastien	Toxicologie et Santé publique
Mme	AUMERCIER	Pierrette	Biochimie
M.	BANTUBUNGI-BLUM	Kadiombo	Biologie cellulaire
Mme	BARTHELEMY	Christine	Biopharmacie, Pharmacie Galénique et Hospitalière
Mme	BEHRA	Josette	Bactériologie - Virologie
M.	BELARBI	Karim-Ali	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique
M.	BERTHET	Jérôme	Biophysique et Laboratoire d'application de RMN
M.	BERTIN	Benjamin	Immunologie
M.	BLANCHEMAIN	Nicolas	Pharmacotechnie industrielle
M.	BORDAGE	Simon	Pharmacognosie
M.	BOSC	Damien	Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants
M.	BRIAND	Olivier	Biochimie
M.	CARNOY	Christophe	Immunologie
Mme	CARON-HOUDE	Sandrine	Biologie cellulaire
Mme	CARRIÉ	Hélène	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique
Mme	CHABÉ	Magali	Parasitologie - Biologie animale
Mme	CHARTON	Julie	Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants
M.	CHEVALIER	Dany	Toxicologie et Santé publique
Mme	DANEL	Cécile	Chimie analytique
Mme	DEMANCHE	Christine	Parasitologie - Biologie animale
Mme	DEMARQUILLY	Catherine	Biomathématiques
M.	DHIFLI	Wajdi	Biomathématiques

Mme	DUMONT	Julie	Biologie cellulaire
M.	EL BAKALI	Jamal	Chimie thérapeutique
M.	FARCE	Amaury	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert LESPAGNOL
M.	FLIPO	Marion	Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants
Mme	FOULON	Catherine	Chimie analytique
M.	FURMAN	Christophe	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert LESPAGNOL
M.	GERVOIS	Philippe	Biochimie
Mme	GOOSSENS	Laurence	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert LESPAGNOL
Mme	GRAVE	Béatrice	Toxicologie et Santé publique
Mme	GROSS	Barbara	Biochimie
M.	HAMONIER	Julien	Biomathématiques
Mme	HAMOUDI-BEN YELLES	Chérifa-Mounira	Pharmacotechnie industrielle
Mme	HANNOTHIAUX	Marie-Hélène	Toxicologie et Santé publique
Mme	HELLEBOID	Audrey	Physiologie
M.	HERMANN	Emmanuel	Immunologie
M.	KAMBIA KPAKPAGA	Nicolas	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique
M.	KARROUT	Younes	Pharmacotechnie industrielle
Mme	LALLOYER	Fanny	Biochimie
Mme	LECOEUR	Marie	Chimie analytique
Mme	LEHMANN	Hélène	Législation et Déontologie pharmaceutique
Mme	LELEU	Natascha	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert LESPAGNOL
Mme	LIPKA	Emmanuelle	Chimie analytique
Mme	LOINGEVILLE	Florence	Biomathématiques
Mme	MARTIN	Françoise	Physiologie
M.	MOREAU	Pierre-Arthur	Sciences Végétales et Fongiques
M.	MORGENROTH	Thomas	Législation et Déontologie pharmaceutique

Mme	MUSCHERT	Susanne	Pharmacotechnie industrielle
Mme	NIKASINOVIC	Lydia	Toxicologie et Santé publique
Mme	PINÇON	Claire	Biomathématiques
M.	PIVA	Frank	Biochimie
Mme	PLATEL	Anne	Toxicologie et Santé publique
M.	POURCET	Benoît	Biochimie
M.	RAVAUX	Pierre	Biomathématiques / service innovation pédagogique
Mme	RAVEZ	Séverine	Chimie thérapeutique
Mme	RIVIÈRE	Céline	Pharmacognosie
M.	ROUMY	Vincent	Pharmacognosie
Mme	SEBTI	Yasmine	Biochimie
Mme	SINGER	Elisabeth	Bactériologie - Virologie
Mme	STANDAERT	Annie	Parasitologie - Biologie animale
M.	TAGZIRT	Madjid	Hématologie
M.	VILLEMAGNE	Baptiste	Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants
M.	WELTI	Stéphane	Sciences Végétales et Fongiques
M.	YOUS	Saïd	Chimie thérapeutique
M.	ZITOUNI	Djamel	Biomathématiques

Professeurs Certifiés

Civ.	Nom	Prénom	Laboratoire
Mme	FAUQUANT	Soline	Anglais
M.	HUGES	Dominique	Anglais
M.	OSTYN	Gaël	Anglais

Professeur Associé - mi-temps

Civ.	Nom	Prénom	Laboratoire
M.	DAO PHAN	Haï Pascal	Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants
M.	DHANANI	Alban	Législation et Déontologie pharmaceutique

Maîtres de Conférences ASSOCIES - mi-temps

Civ.	Nom	Prénom	Laboratoire
Mme	CUCCHI	Malgorzata	Biomathématiques
M.	DUFOSSEZ	François	Biomathématiques
M.	FRIMAT	Bruno	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique
M.	GILLOT	François	Législation et Déontologie pharmaceutique
M.	MASCAUT	Daniel	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique
M.	ZANETTI	Sébastien	Biomathématiques

AHU

Civ.	Nom	Prénom	Laboratoire
Mme	CUVELIER	Élodie	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique
Mme	DEMARET	Julie	Immunologie
M.	GRZYCH	Guillaume	Biochimie
Mme	HENRY	Héloïse	Biopharmacie, Pharmacie Galénique et Hospitalière
Mme	MASSE	Morgane	Biopharmacie, Pharmacie Galénique et Hospitalière

ATER

Civ.	Nom	Prénom	Laboratoire
M.	GHARBI	Zied	Biomathématiques
Mme	FLÉAU	Charlotte	Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants
Mme	N'GUESSAN	Cécilia	Parasitologie - Biologie animale
M.	RUEZ	Richard	Hématologie
M.	SAIED	Tarak	Biophysique et Laboratoire d'application de RMN
Mme	VAN MAELE	Laurye	Immunologie

Enseignant contractuel

Civ.	Nom	Prénom	Laboratoire
M.	MARTIN MENA	Anthony	Biopharmacie, Pharmacie Galénique et Hospitalière



Faculté de Pharmacie de Lille

**3, rue du Professeur Laguesse - B.P. 83 - 59006 LILLE CEDEX
Tel. : 03.20.96.40.40 - Télécopie : 03.20.96.43.64
<http://pharmacie.univ-lille2.fr>**

L'Université n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses ; celles-ci sont propres à leurs auteurs.

REMERCIEMENTS

A Monsieur le Professeur Thierry DINE,

Merci d'avoir accepté d'être mon directeur de thèse et de m'avoir accordé de votre temps. Merci pour vos conseils, votre disponibilité et votre réactivité.

A Monsieur le Professeur Bernard GRESSIER,

Merci d'avoir accepté d'être mon président de jury. Veuillez trouver ici l'expression de ma profonde reconnaissance.

A Madame le Docteur Priscille SANCHEZ,

Merci à toi d'avoir accepté de faire partie de mon jury. Merci de m'avoir accueilli au sein de ta pharmacie depuis ma deuxième année. Tu as toujours été de bons conseils et travailler avec toi est un réel plaisir.

A Madame Monique ROYE,

Merci à vous de m'avoir accueilli au sein de votre pharmacie. Je me souviens encore de mon stage de troisième dans l'ancienne pharmacie patrimoine historique. Par vos connaissances et votre pédagogie, vous m'avez donné envie de faire ce métier.

A toute l'équipe de la pharmacie ROYE-SANCHEZ,

Merci de m'avoir soutenu et suivi toutes ces années : Christine, Marie, Odile, Léa, Laura, Marion, Leila, Émilie. Vous êtes devenues au fil des années plus que des collègues : des amies.

Léa, nos messages tard le soir dû au décalage horaire, tes conseils, tes blagues, ta bonne humeur sont une source de soutien. J'ai hâte de venir te voir en septembre.

A ma famille,

Mes parents : merci à vous pour votre soutien sans faille tout au long de ces années. Je ne suis pas toujours facile en période d'examens mais vous avez su me reconforter et me soutenir dans les moments de doutes.

Maman, tu es une personne extraordinaire de par ta gentillesse, ton amour. Je ne te remercierai jamais assez d'être toi.

Papa, tu as vécu des moments difficiles ces dernières années, mais tu as toujours su trouver les mots pour me pousser toujours plus loin et m'encourager.

Je vous aime tous les deux énormément.

A mon frère jumeau, Valentin. Merci pour tous ces moments passés ensemble, qui me changent les idées et me redonnent un coup de boost. Tu sais à quel point tu es important pour moi, reste comme tu es.

A ma petite sœur, Romane. Merci pour tous ces moments partagés, ces conversations, ces confidences. Tu es d'un soutien sans faille et d'une bienveillance absolue. Je t'aime.

A mes grands-parents, oncles, tantes, cousins, cousines, petits cousins, petites cousines. Vous êtes toujours tous très attentifs à mon parcours, malgré la distance pour certains. J'ai hâte de tous vous revoir.

A mon filleul, Nhoa. Ton amour, ta gentillesse, ton sourire sont d'un grand soutien pour moi.

A mes amis,

Ninon, ma meilleure amie de toujours. Je t'ai connu en maternelle et nous avons grandi ensemble. Une amitié comme celle-ci n'est pas donnée à tout le monde, et je suis heureux de t'avoir dans ma vie.

Jessie, ma meilleure amie au gilet orange. Je sais que tu vas sourire en lisant cette phrase, comme quand je souris à chacun des messages que je reçois de ta part. Je n'ai plus besoin de te dire à quel point tu comptes pour moi.

Romain, mon meilleur ami. Je sais que tu seras toujours là pour moi et réciproquement.

Mélanie, mon binôme de choc durant toutes ces années. Binôme de TP, mais avant tout une amie en or.

A tous mes amis qui se reconnaîtront : Edwin, Thomas, Alia, Florine (vivement le prochain escape game!), Marine, Océane, et j'en passe. Merci d'être là.

Sommaire

I -Généralités	31
I.1. Physiologie de l'appareil respiratoire	31
I.1.1. Volume courant (VT).....	32
I.1.2. Volume de réserve inspiratoire (VRI).....	32
I.1.3. Capacité inspiratoire (CI)	32
I.1.4. Volume de réserve expiratoire (VRE)	32
I.1.5. Volume résiduel (VR).....	32
I.1.6. Capacité résiduelle fonctionnelle (CRF)	32
I.1.7. Capacité vitale (CV).....	32
I.1.8. Capacité pulmonaire totale (CPT)	33
I.1.9. Volume expiré maximal en une seconde (VEMS).....	33
I.1.10.Échanges d'O ₂ et de CO ₂ au niveau des capillaires pulmonaires et systémiques	33
I.2. Asthme	34
I.2.1. Définition.....	34
I.2.2. Épidémiologie.....	35
I.2.3. Physiopathologie	37
I.2.3.1. Les endotypes	37
I.2.3.1.1. Endotype éosinophilique.....	38
I.2.3.1.1.1. Asthme éosinophilique allergique	38
I.2.3.1.1.2. Asthme éosinophilique non allergique	39
I.2.3.1.2. Endotype non éosinophilique.....	39
I.2.3.2. Inflammation.....	40
I.2.3.3. Hyper-réactivité bronchique	40
I.2.3.4. Obstruction bronchique.....	42
II -Diagnostic et traitements de l'asthme de l'enfant	45
II.1. Diagnostic de l'asthme de l'enfant.....	45
II.1.1. Examen clinique.....	45
II.1.2. Examens complémentaires.....	46
II.1.3. Les différents types d'asthme	46
II.1.3.1. L'asthme allergique.....	46
II.1.3.1.1. Définition.....	46
II.1.3.1.2. Prise en charge de l'asthme allergique	48
II.1.3.1.2.1. Consulter un allergologue	48
II.1.3.1.2.2. Traitement de l'allergie.....	49
II.1.3.1.2.2.1. Traitements symptomatiques.....	49
II.1.3.1.2.2.1.1. Les anti-histaminiques.....	49
II.1.3.1.2.2.1.2. Les corticoïdes.....	51
II.1.3.1.2.2.1.3. Les anti-leucotriènes.....	51
II.1.3.1.2.2.1.4. Les bronchodilatateurs.....	52
II.1.3.1.2.2.2. Les traitements de fond de l'allergie.....	52
II.1.3.1.2.2.2.1. Les mesures d'éviction.....	52
II.1.3.1.2.2.2.2. L'immunothérapie allergique	52
II.1.3.2. Asthme du nourrisson.....	54
II.1.3.2.1. Définition.....	54
II.1.3.2.2. Prise en charge de l'asthme du nourrisson de moins de 36 mois.....	55
II.1.3.2.2.1. Diagnostic	55
II.1.3.2.2.2. Stratégie thérapeutique.....	58
II.1.3.2.2.2.1. Prise en charge médicamenteuse	59
II.1.3.2.2.2.1.1. Les bêta-2 mimétiques de courte durée d'action (B2CA).....	59
II.1.3.2.2.2.1.2. Les corticostéroïdes inhalés (CSI).....	59
II.1.3.2.2.2.1.3. Limite des autres traitements	60
II.1.3.2.2.2.1.4. Stratégie médicamenteuse initiale	60

II.1.3.2.2.2.1.5.Stratégie médicamenteuse en fonction du contrôle	61
1.3.2.2.2.1.5.1.Contrôle de l'asthme du nourrisson	61
1.3.2.2.2.1.5.2.Stratégie thérapeutique quand le contrôle est obtenu .	61
1.3.2.2.2.1.5.3.Stratégie thérapeutique quand le contrôle n'est pas obtenu	62
II.1.3.2.2.3.Suivi des patients asthmatiques.....	63
II.1.3.2.2.4.Mesures associées	64
II.1.3.2.2.4.1.Prise en charge des facteurs aggravants et/ou déclenchants...	64
II.1.3.2.2.4.2.Kinésithérapie respiratoire	64
II.1.3.3.Asthme de l'enfant et de l'adolescent.....	65
II.1.3.3.1.Prise en charge	65
II.1.3.3.1.1.Médicaments disponibles.....	68
II.1.3.3.1.1.1.Corticoïdes inhalés	68
II.1.3.3.1.1.2.Bronchodilatateurs bêta-2 agonistes inhalés d'action prolongée	70
II.1.3.3.1.1.3.Associations fixes corticoïdes inhalés-bronchodilatateurs bêta- 2 agonistes d'action prolongée	70
II.1.3.3.1.1.4.Montélukast.....	71
II.1.3.3.1.1.5.Théophylline à libération prolongée	72
II.1.3.3.1.1.6.Corticoïdes oraux	73
II.1.3.3.1.1.7.Anticorps monoclonaux	73
II.1.3.3.1.1.8.Bronchodilatateurs bêta-2 agonistes inhalés d'action courte..	74
II.1.3.3.1.1.9.Bronchodilatateur anticholinergique d'action longue.....	74
II.1.3.3.2.La crise d'asthme.....	75
II.1.3.3.2.1.Prise de corticothérapie orale.....	77
II.1.3.3.2.2.Prise en charge des formes sévères en USI (Unités de Soins Intensifs)	78
III -La place du pharmacien dans la prise en charge de l'asthme de l'enfant	81
III.1.L'Éducation thérapeutique	81
III.1.1.Définition	81
III.1.2.Organisation.....	82
III.1.2.1.Les finalités de l'éducation thérapeutique	84
III.1.2.2.Le diagnostic éducatif	85
III.1.2.3.Programme personnalisé d'éducation thérapeutique	86
III.1.2.4.Planifier les séances d'éducation thérapeutique	86
III.1.2.5.Réaliser une évaluation	87
III.1.2.6.Pour résumer.....	88
III.1.3.Cas particulier de l'asthme de l'enfant	88
III.1.3.1.Illustration d'un exemple d'éducation thérapeutique de l'enfant	89
III.1.3.1.1.Objectifs de l'action éducative.....	89
III.1.3.1.2.Ateliers proposés	90
III.1.3.1.2.1.Enfants de 0 à 3 ans	90
III.1.3.1.2.2.Enfants de 3 à 6 ans	97
III.1.3.1.2.3.Enfants, adolescents de 12 à 15 ans et de 15 à 18 ans	108
IV -L'importance du traitement de l'asthme de l'enfant et de son environnement pour limiter l'apparition d'une pathologie chronique respiratoire : la BPCO.....	113
IV.1.La Bronchopneumopathie Chronique Obstructive : BPCO.....	113
IV.1.1.Prise en charge	114
IV.2.Le tabagisme maternel in-utero et au cours de l'allaitement.....	116
IV.2.1.Étude 1 : l'asthme, un facteur de risque d'obstruction bronchique ?.....	117
IV.2.2.Étude 2 : L'obstruction bronchique dans l'enfance peut-elle être associée à l'obstruction bronchique persistante à l'âge adulte ?.....	119
IV.2.3.Étude 3 : Un rapport de Tiffeneau diminué à 7 ans est associé au développement	

de l'asthme associé à la BPCO et la BPCO à l'âge de 45 ans, indépendamment du tabagisme.	121
IV.2.4.Étude 4 : Asthme de l'enfant associé à la BPCO à l'âge adulte ?	123

LISTE DES ABRÉVIATIONS

OMS : organisation mondiale de la santé

TMA : Tests multiallergéniques

APSI : allergènes préparés spécialement pour des individus

AMM : Autorisation de mise sur le marché

CSI : corticostéroïde inhalé

GINA : Global Initiative Against Asthma

USI : Unités de Soins Intensifs

PAI :Projet d'Accueil Individualisé

BPCO : Bronchopneumopathie Chronique Obstructive

LISTE DES FIGURES

- Figure 1 – Prévalence de l'asthme à travers le monde (d'après les recommandations internationales GINA)(3)
- Figure 2 – Épidémiologie : prévalence des maladies atopiques (et chevauchement entre elles) chez l'enfant en France. (3)
- Figure 3 – Endotype éosinophilique. (2)
- Figure 4 – Endotype non éosinophilique. (2)
- Figure 5 – Test d'hyper-réactivité bronchique (3)
- Figure 6 – Comprendre l'asthme en un coup d'oeil (4)
- Figure 7 – Démarche diagnostique et prise en charge initiale de l'asthme de l'enfant de moins de 36 mois (11)
- Figure 8 – Classification de la sévérité avant traitement de l'asthme de l'enfant de moins de 36 mois (11)
- Figure 9 – Stratégie thérapeutique initiale en fonction du stade de sévérité (11)
- Figure 10 – Stratégie thérapeutique dans l'asthme de l'enfant de moins de 36 mois (adapté d'après les recommandations internationales) (11)
- Figure 11 – Prise en charge de l'asthme de l'enfant – Traitement de fond (12)
- Figure 12 – Prise en charge de l'asthme de l'enfant – Traitement de crise (13)
- Figure 13 – Les étapes de la démarche éducative personnalisée (15)
- Figure 14 – Question « Utilisez-vous une chambre d'inhalation » – Enquête chambre d'inhalation (19)
- Figure 15 – Question « Où l'avez-vous achetée ? » – Enquête chambre d'inhalation (19)
- Figure 16 – Question « Sur les recommandations de qui ? » – Enquête chambre d'inhalation (19)
- Figure 17 – Question « Si oui, qui a guidé votre choix ? » – Enquête chambre d'inhalation (19)
- Figure 18 – Question « Si vous avez eu besoin d'information, à qui vous êtes-vous adressé ? » – Enquête chambre d'inhalation (19)
- Figure 19 – Question « Si non, pourquoi ? » – Enquête chambre d'inhalation (19)
- Figure 20 – Maquette poumons étapes de l'assemblage (21)
- Figure 21 – Plan d'action personnalisé pédiatrique (26)
- Figure 22 – Plan d'action personnalisé tricolore (26)
- Figure 23 – Carte Crise d'asthme Agir – Association Asthme & Allergies (28)
- Figure 24 – Prise en charge de la BPCO (29)

Figure 25 – Association entre l'exposition prénatal et durant la grossesse à la fumée de tabac et l'obstruction du flux d'air chez les enfants (31)

Figure 26 – Associations de la BPCO avec des facteurs de désavantage dans l'enfance et le nombre de facteurs de désavantage dans l'enfance (32)

Figure 27 – Association entre la fonction respiratoire dans l'enfance et l'asthme seul à l'âge adulte, la BPCO seule et l'Asthme-BPCO (33)

Figure 28 – Résultats à 50 ans par groupe de recrutement (34)

Figure 29 – Les facteurs de prédiction dans l'enfance de la BPCO à l'âge adulte (35)

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 – Cartes de Paul – Centre hospitalier universitaire Grenoble Alpes – 2
Décembre 2016 – Atelier ETP-pédiatrie – Les outils éducatifs (20)

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 – Anti-histaminiques H1 non anticholinergiques

Tableau 2 – Allergènes préparés spécialement pour des individus (APSI)

Tableau 3 – Extraits de pollens de graminées et extraits allergéniques d'acariens

Tableau 4 – Doses quotidiennes de corticostéroïdes inhalés chez l'enfant de moins de 36 mois (11)

Tableau 5 – Mesures face aux facteurs aggravants et/ou persistants (11)

Tableau 6 – Paliers de traitement de l'asthme chez l'enfant de plus de 4 ans (d'après GINA 2015) (12)

Tableau 7 – Posologies des corticoïdes chez l'enfant (d'après GINA 2015) (12)

Tableau 8 – Spécialités corticoïdes inhalés (12)

Tableau 9 – Spécialités bronchodilatateurs bêta-2 agonistes inhalés d'action prolongée (12)

Tableau 10 – Spécialités d'associations fixes corticoïdes inhalés-bronchodilatateurs bêta-2 agonistes d'action prolongée (12)

Tableau 11 – Spécialités de Montélukast (12)

Tableau 12 – Spécialités de Théophylline à libération prolongée (12)

Tableau 13 – Spécialités de Corticoïdes oraux (12)

Tableau 14 – Spécialités de bêta-2 agonistes inhalés d'action courte (12)

Tableau 15 – Paramètres respiratoires et cardiaques en fonction de l'âge (13)

INTRODUCTION

L'OMS définit l'asthme comme « une maladie chronique qui se caractérise par des crises récurrentes où l'on observe des difficultés respiratoires et une respiration sifflante et dont la gravité et la fréquence varient d'une personne à l'autre. Les symptômes peuvent se manifester plusieurs fois par jour ou par semaine et s'aggravent chez certains sujets lors d'un effort physique ou pendant la nuit » (2)

L'asthme est une pathologie chronique des voies aériennes touchant entre 6% et 8% de la population adulte française, responsable chaque année de près de 250 000 morts prématurées dans le monde (4) et d'environ 800 à 1000 décès en France (4).

On estime que plus de 5% de la population souffre d'asthme dans les pays riches et que l'incidence de cette affection augmente régulièrement au point d'être la plus fréquente des maladies dans l'enfance. (1) Il est donc important de bien comprendre la maladie et de suivre les enfants atteints de cette pathologie le plus tôt possible. L'asthme peut avoir plusieurs causes et formes, il est donc essentiel de bien savoir le diagnostiquer pour une prise en charge optimale.

Les traitements de l'asthme sont bien connus et établis. Un suivi régulier et un contrôle de l'asthme de l'enfant est indispensable. Le pharmacien d'officine joue un rôle dans la prise en charge de l'enfant asthmatique : il délivre les médicaments et s'assure d'une bonne compréhension des dispositifs. L'éducation thérapeutique de l'enfant est essentielle et se développe de plus en plus.

Une bonne prise en charge de l'enfant asthmatique est d'autant plus importante qu'elle permettra de limiter l'apparition de pathologies chroniques à l'âge adulte.

Nous allons voir dans un premier temps les généralités de l'appareil respiratoire et de l'asthme. Dans un second temps nous verrons les étapes du diagnostic de l'asthme de l'enfant ainsi que sa prise en charge globale. Nous verrons ensuite la place du pharmacien dans la prise en charge de l'asthme de l'enfant notamment à travers l'éducation thérapeutique et les conseils au comptoir. Pour terminer, nous verrons l'importance d'une bonne prise en charge de l'enfant (à travers son environnement, son traitement) pour contrôler son asthme et ainsi limiter et prévenir l'apparition de pathologie chronique comme la Bronchopneumopathie Chronique Obstructive (BPCO).

PARTIE I – GÉNÉRALITÉS

I - Généralités

L'appareil respiratoire permet l'oxygénation. Cet appareil comprend chez l'adulte et chez l'enfant les voies respiratoires (fosses nasales, pharynx, larynx), les poumons (siège des échanges gazeux), les plèvres (enveloppe permettant le glissement des poumons), les muscles respiratoires et la petite circulation.

1.1. Physiologie de l'appareil respiratoire

L'appareil respiratoire contribue à l'homéostasie en échangeant du dioxygène et du dioxyde de carbone entre l'atmosphère et le sang. Le sang transporte l'O₂ et le CO₂ de l'appareil respiratoire aux tissus.

Les voies aériennes permettent de mener l'air de l'atmosphère jusqu'aux alvéoles qui sont le siège des échanges gazeux entre l'air et le sang.

Les voies aériennes nasales débouchent dans le pharynx qui est un passage commun aux appareil respiratoire et digestif et d'où partent la trachée empruntée par l'air en direction des poumons et l'oesophage par où passent les aliments pour gagner l'estomac. L'air va passer par le nez ou la bouche. La trachée se divise en bronches droite et gauche qui entrent dans le poumon correspondant. Les voies aériennes continuent ensuite à se diviser en branches de plus en plus nombreuses. Les plus petites bronches sont les bronchioles et à leurs extrémités, disposées en grappes, se trouvent les alvéoles qui sont les plus petites cavités aériennes où a lieu l'échange gazeux entre l'air et le sang. (1)

La ventilation pulmonaire est responsable de l'échange de dioxygène et de dioxyde de carbone entre l'atmosphère et les alvéoles pulmonaires. Dans les capillaires pulmonaires, on va observer un échange de dioxygène et de dioxyde de carbone entre les alvéoles et le sang. S'ensuit alors un transport du dioxygène et du dioxyde de carbone entre le sang et les tissus, qui permettra aux cellules des tissus d'utiliser le dioxygène pour produire de l'énergie sous forme d'ATP.

Un spiromètre est un appareil qui permet de mesurer le volume d'air inspiré et expiré. Il permet d'appréhender différentes capacités et les volumes pulmonaires. Cela permet de fournir au clinicien des données utiles pour le diagnostic d'affections du poumon. (1)

I.1.1. Volume courant (VT)

Volume d'air entrant dans les poumons et en sortant au cours d'un cycle ventilatoire ; en moyenne autour de 500 millilitres au repos.

I.1.2. Volume de réserve inspiratoire (VRI)

Volume d'air inspiré en plus du volume courant de repos au cours d'une inspiration maximale causée par la contraction maximale des muscles inspiratoires (diaphragme, muscles intercostaux externes et muscles inspiratoires accessoires) ; en moyenne 3 litres.

I.1.3. Capacité inspiratoire (CI)

Volume maximal d'air inspiré à partir de la fin d'une expiration normale ($CI = VT + VRI$) ; en moyenne 3,5 litres.

I.1.4. Volume de réserve expiratoire (VRE)

Volume maximal d'air chassé des poumons au cours d'une expiration active causée par la contraction maximale des muscles expiratoires en sus du volume expiré à la fin d'une expiration normale passive, au repos ; en moyenne 1 litre.

I.1.5. Volume résiduel (VR)

Volume minimal d'air restant dans les poumons à la fin d'une expiration maximale ; en moyenne 1,2 litres. Il n'est pas mesurable par un spiromètre car le gaz correspondant au VR ne peut pas être expiré.

I.1.6. Capacité résiduelle fonctionnelle (CRF)

Volume des poumons à la fin d'une expiration normale passive ($CRF = VR + VRE$) ; en moyenne 2,2 litres.

I.1.7. Capacité vitale (CV)

Volume maximal d'air mobilisable ($CV = VRI + VT + VRE$). Elle peut être mesurée à partir d'une inspiration forcée (capacité vitale expiratoire) ou d'une expiration maximale (capacité vitale inspiratoire) ; en moyenne 4,5 litres. Elle permet de juger l'état du poumon.

I.1.8. Capacité pulmonaire totale (CPT)

Volume maximal d'air contenu dans les poumons ($CPT = VR + CV$) ; en moyenne 5,7 litres.

I.1.9. Volume expiré maximal en une seconde (VEMS)

Volume de gaz expiré pendant la toute première seconde d'une expiration maximale à partir d'une inspiration maximale ; le VEMS est normalement de 80% environ de la capacité vitale. Le rapport VEMS/CV est le coefficient de Tiffeneau. Souvent le débit de pointe est également déterminé qui correspond au débit gazeux maximal atteint au cours d'une expiration forcée partant de l'inspiration maximale. Ces débits sont utiles pour estimer la sévérité d'une obstruction des voies aériennes.

I.1.10. Échanges d'O₂ et de CO₂ au niveau des capillaires pulmonaires et systémiques

Dans l'air inspiré, la pression partielle d'O₂ (PO₂) est d'environ 160 mm Hg et la pression partielle de CO₂ (PCO₂) est d'environ 0,23 mm Hg. Une fois arrivé aux alvéoles pulmonaires, on observe une PO₂ qui reste relativement forte (100) et une PCO₂ relativement basse (40) parce qu'une partie du gaz alvéolaire est échangé contre de l'air frais à chaque cycle ventilatoire.

Au contraire, le sang veineux systémique contient peu d'O₂ (PO₂ de 40) et est riche en CO₂ (PCO₂ de 46). On a alors une différence de pression partielle entre le gaz alvéolaire et le sang des capillaires pulmonaires ce qui cause la diffusion de l'O₂ vers le sang et du CO₂ vers gaz jusqu'à égalisation des pressions partielles du gaz alvéolaire et du sang qui sort des capillaires pulmonaires.

En sortant du poumon le sang est alors enrichi en O₂ (PO₂ de 100) et appauvri en CO₂ (PCO₂ de 40).

Dans les cellules consommatrices d'O₂ et productrices de CO₂, la pression partielle d'O₂ est basse et celle de CO₂ est forte. On observe alors des différences de pressions partielles dans les tissus favorisant la diffusion passive du sang vers les cellules de l'O₂ nécessaire à leur métabolisme et du CO₂ vers le sang. La PO₂ du sang quittant les tissus est donc basse et la PCO₂ est forte.

Le sang retourne alors aux poumons pour à nouveau s'enrichir en O₂ et perdre du CO₂.

Une augmentation de la PCO₂ au-dessus de 70-80 mm Hg va exercer un effet dépresseur direct sur le centre respiratoire. En effet au-delà de 70-80 mm Hg la PCO₂

ne stimule plus la ventilation mais au contraire déprime les neurones respiratoires. Dans les exacerbations de l'asthme de l'enfant, une augmentation de la PCO₂ est l'un des critères jugeant si une exacerbation est légère, modérée ou sévère.

1.2. Asthme

1.2.1. Définition

L'OMS définit l'asthme comme « une maladie chronique qui se caractérise par des crises récurrentes où l'on observe des difficultés respiratoires et une respiration sifflante et dont la gravité et la fréquence varient d'une personne à l'autre. Les symptômes peuvent se manifester plusieurs fois par jour ou par semaine et s'aggravent chez certains sujets lors d'un effort physique ou pendant la nuit » (2)

L'OMS a également proposé en 2002 une définition qui s'appuie sur les conséquences fonctionnelles respiratoires de l'inflammation chronique des voies aériennes : « L'asthme est un désordre inflammatoire chronique des voies aériennes dans lequel de nombreuses cellules et éléments cellulaires jouent un rôle. L'inflammation chronique est responsable d'une augmentation de l'hyper-réactivité bronchique (HRB) qui entraîne des épisodes récurrents de respiration sifflante, de dyspnée, d'oppression thoracique et de toux, particulièrement la nuit ou au petit matin. Ces épisodes sont habituellement marqués par une obstruction bronchique, variable, souvent intense, généralement réversible, spontanément ou sous l'effet d'un traitement. »

Dans l'asthme, on observe une obstruction des voies aériennes réversible. Celle-ci est due à l'épaississement de la paroi causée par l'inflammation et l'oedème dus à la libération locale de différents médiateurs dont l'histamine, l'existence de bouchons de mucus épais, l'hyper-réactivité bronchique caractérisée par la contraction excessive des muscles lisses des petites voies aériennes. La cause peut être d'origine allergique, environnementale ou pathologique notamment suite à l'exposition répétée à un allergène, à des irritants comme la fumée de tabac ou une infection. L'asthme peut aboutir à des crises graves et le rétrécissement et l'obstruction par des bouchons muqueux des voies aériennes peuvent interrompre l'écoulement de l'air et être mortels. (1)

Il s'agit d'une pathologie hétérogène se manifestant par des épisodes de dyspnée

sifflante, de blocage expiratoire, de toux ou d'oppression thoracique associés à une limitation variable des débits aériens dans un contexte d'inflammation bronchique chronique. (3)

I.2.2. Épidémiologie

On estime que plus de 5% de la population souffre d'asthme dans les pays riches et que l'incidence de cette affection augmente régulièrement au point d'être la plus fréquente des maladies dans l'enfance. (1)

L'asthme est une pathologie chronique des voies aériennes touchant entre 6% et 8% de la population adulte française, responsable chaque année de près de 250 000 morts prématurées dans le monde (4) et d'environ 800 à 1000 décès en France (4).

La prévalence de l'asthme augmente de manière significative dans tous les pays industrialisés depuis les années 1960 (Figure 1) pour atteindre 6 à 8% de la population générale en France. (4)

Plusieurs études tentent d'expliquer cette augmentation des cas. L'augmentation de la prévalence de l'asthme serait étroitement liée à l'augmentation des maladies atopiques (où l'hypothèse hygiéniste prédomine, entre hygiène, vaccination, réduction des fratries par foyer et exode rural) (Figure 2), de l'obésité, de la pollution intérieure et atmosphérique. (4)

Dans la figure 2, on peut effectivement voir un chevauchement entre les maladies atopiques. Par exemple, parmi les 13,5% d'enfants présentant une rhinoconjonctivite allergique, 4,7% d'entre eux présentent un asthme associé.

Le sexe ratio garçon/fille varie entre 1,5 et 3 avant la puberté. À l'âge adulte, il est inférieur à 1. Cela signifie que chez les enfants jusqu'à la puberté, les garçons sont plus touchés par l'asthme que les filles contrairement à l'âge adulte où les femmes sont plus touchées que les hommes. (4)

On considère que 50% des asthmatiques n'auraient pas besoin de traitement de fond. (4)

Les coûts liés à l'asthme sont importants (au moins 1 milliard d'euros par an en France). Les coûts directs (médicaments, actes, passages aux urgences et hospitalisations) représentent entre 35 et 60% de ces dépenses. (4)

L'asthme est la pathologie chronique la plus fréquente en pédiatrie, touchant 7 à 15% des enfants selon l'âge. L'étiologie allergique augmente avec l'âge, de 18% avant 3 ans à 84% après 10 ans. (5)

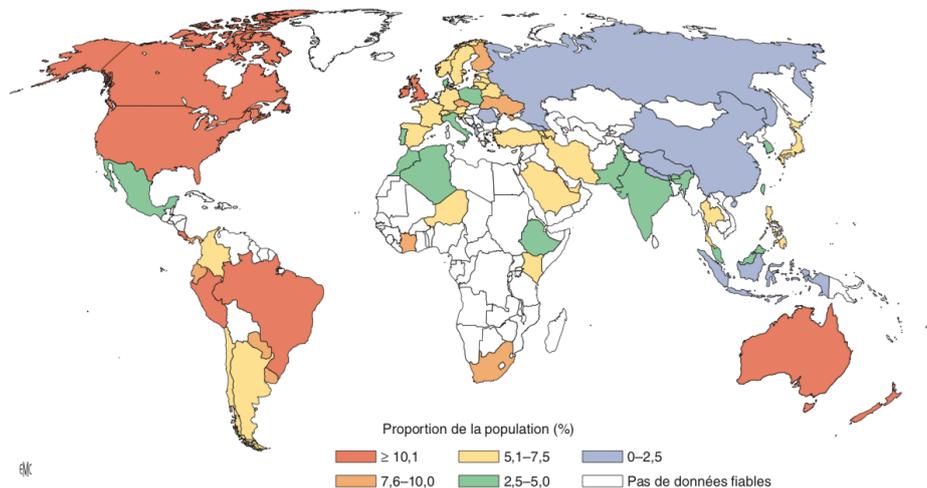


Figure 1 : Prévalence de l'asthme à travers le monde (d'après les recommandations internationales GINA). (4)

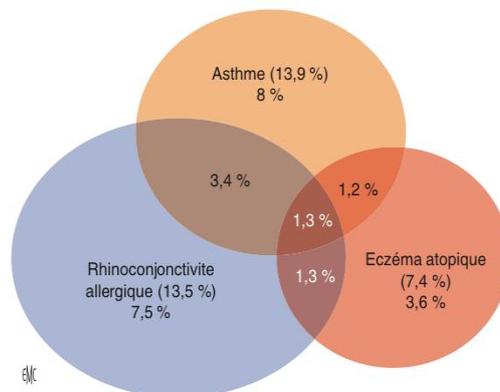


Figure 2 : Épidémiologie : prévalence des maladies atopiques (et chevauchement entre elles) chez l'enfant en France. (4)

I.2.3. Physiopathologie

Dans cette partie nous allons voir les différents endotype existant dans l'asthme et les différentes composantes qui caractérisent la maladie asthmatique : l'inflammation, l'hyper-réactivité bronchique et enfin l'obstruction bronchique.

I.2.3.1. Les endotypes

Des phénotypes d'asthme déterminés ont permis de caractériser des formes inflammatoires diverses (éosinophiliques et non éosinophiliques) ainsi que de nouveaux phénotypes peu explorés (obésité, âge avancé, etc.). (3)

Les mécanismes immunologiques et moléculaires impliqués dans l'asthme sont mieux connus et ont permis de séparer deux principaux endotypes : éosinophilique et non éosinophilique.

I.2.3.1.1. Endotype éosinophilique

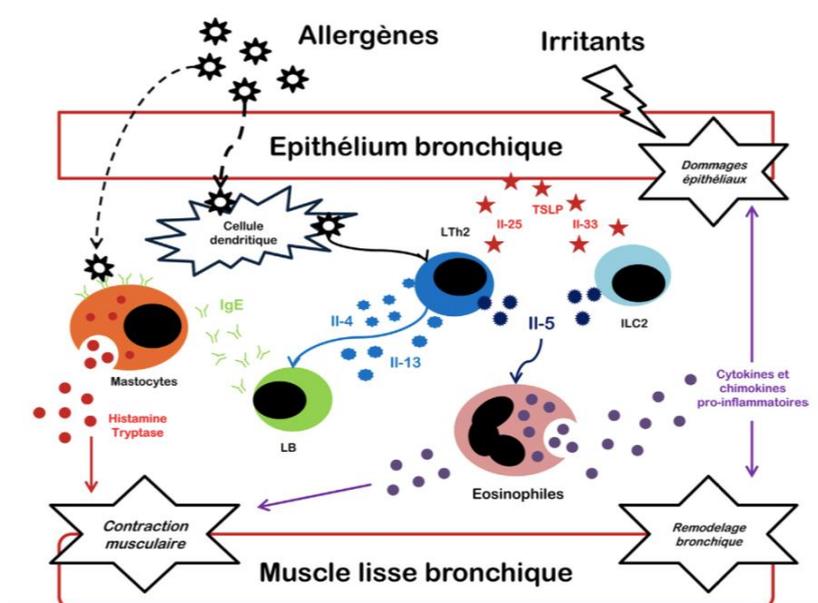


Figure 3 : Endotype éosinophilique (3)

La physiopathologie repose sur une inflammation bronchique prédominante à éosinophiles (Figure 3). (2) Cette figure nous illustre cet endotype.

On distingue dans cet endotype deux formes : allergique et non allergique.

I.2.3.1.1.1. Asthme éosinophilique allergique

Dans sa forme allergique, l'épithélium bronchique est exposé à un allergène. Cette exposition va entraîner la formation de lymphocytes Th2. Une réponse adaptative s'ensuit alors : le lymphocyte Th2 va sécréter des interleukines de type IL-4 et IL-13 qui vont stimuler les lymphocytes B qui vont à leur tour sécréter des IgE. Ces IgE vont

pouvoir se mettre au niveau de leurs récepteurs présents sur les mastocytes. Enfin, on va observer une dégranulation des mastocytes associée à une libération des médiateurs de l'inflammation (Histamine, Tryptase) qui provoqueront la contraction du muscle lisse bronchique.

En parallèle, la formation de lymphocytes Th2 aura également pour conséquence la sécrétion d'interleukine IL-5 et le recrutement des polynucléaires éosinophiles.

Toutes ces voies passant par les interleukines IL-4, IL-13 et IL-5 vont provoquer une inflammation chronique des voies aériennes à prédominance éosinophile.

L'asthme allergique est une forme qui va d'avantage concerner les enfants et les adolescents. Ce sont souvent des enfants qui présentent d'autres pathologies comme la dermatite atopique, l'allergie alimentaire...

I.2.3.1.1.2. Asthme éosinophilique non allergique

La source des cytokines pro-inflammatoire serait rattachée à des cellules de l'immunité innée indépendamment du statut allergique.

Dans cette catégorie on peut retrouver l'asthme avec une atteinte sinusienne aggravé par les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS). Cet asthme représente 7% des patients asthmatiques (3).

Les asthmatiques éosinophiliques non allergiques font des formes d'asthmes plus sévères avec une répercussion plus importante sur leur qualité de vie.

I.2.3.1.2. Endotype non éosinophilique

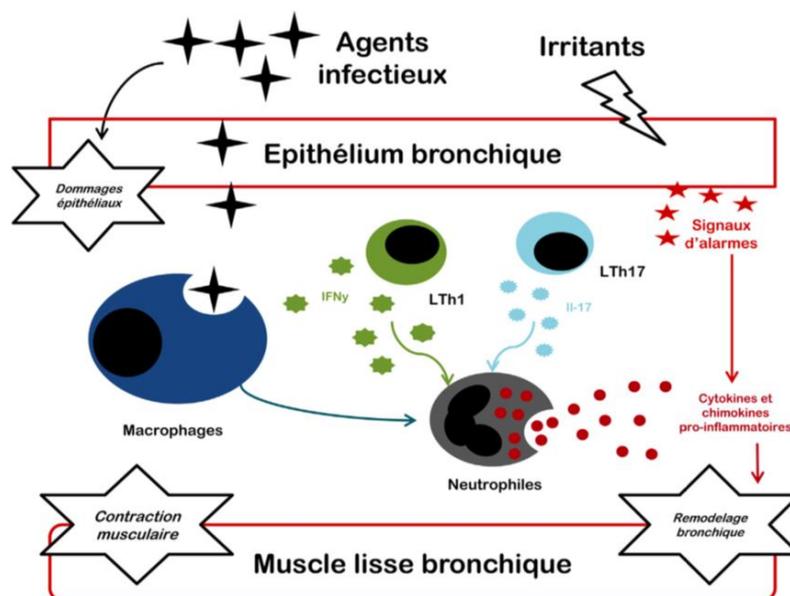


Figure 4 : Endotype non éosinophilique (3)

La figure 4 nous illustre cet endotype. Les mécanismes sont moins connus et décrits. Il y a néanmoins une importance des facteurs environnementaux (infectieux) à l'origine de la stimulation des polynucléaires neutrophiles (via les interleukines IL-17, les interférons gamma IFN γ) qui vont sécréter des cytokines et chimiokines pro-inflammatoires. Ces mécanismes seront à l'origine d'asthmes plus sévères avec une mauvaise réponse aux traitements. En effet, ils vont être à l'origine d'un remodelage bronchique de façon plus importante que dans l'asthme éosinophilique. Ce remodelage bronchique va correspondre à une altération de l'épithélium bronchique, l'épaississement de la lame basale et les altérations de l'appareil musculaire lisse bronchique.

I.2.3.2. Inflammation

Comme vu précédemment, de nombreuses cellules inflammatoires sont impliquées dans l'asthme (4) :

- Les lymphocytes T, les mastocytes, les macrophages, éosinophiles dans les formes éosinophiliques.
- Les monocytes et neutrophiles dans les formes non éosinophiliques.

Dans les formes éosinophiliques, on a le rôle primordial du lymphocyte de type Th2 caractérisé par la sécrétion de cytokines proéosinophiliques (IL-5, IL-4, IL-13) et

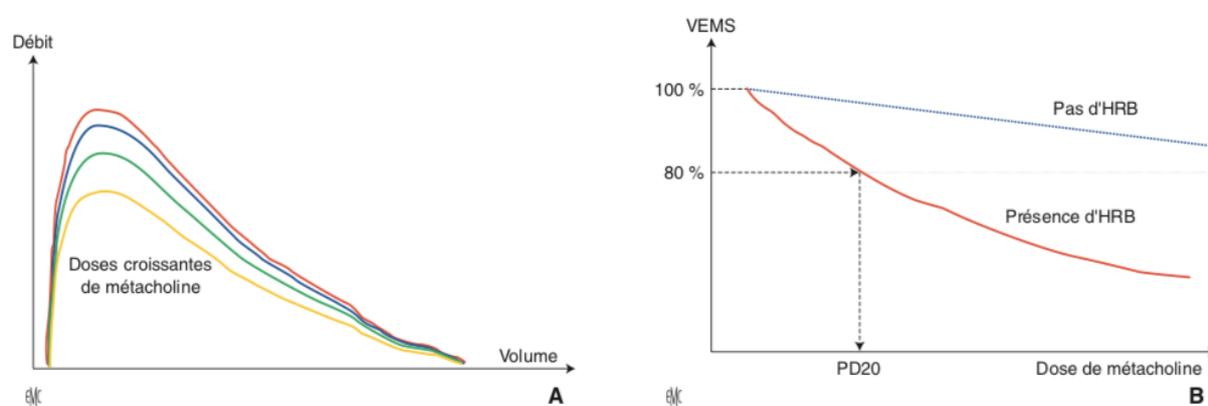
favorisant la synthèse des IgE. Les formes allergiques ont augmenté dû aux changements de nos conditions de vie (hygiène, vaccinations, urbanisation...).

La réaction inflammatoire dans l'asthme est multiple avec des facteurs favorisants : allergènes, polluants et infections virales.

Dans l'asthme, l'inflammation chronique favorise le déclin de la fonction respiratoire.

1.2.3.3. *Hyper-réactivité bronchique*

Cela correspond à l'obstruction exagérée des bronches suite à un stimulus. L'hyper-réactivité bronchique non spécifique (HRBNS) représente un test diagnostique de l'asthme. Elle est non spécifique lorsque le stimulus correspond à un médicament bronchoconstricteur comme un parasymphomimétique. (4)



A. Au cours du test, le patient inhale des doses croissantes parfaitement calibrées de méthacholine, et une courbe débit volume est enregistrée après chaque dose.

B. La variation du volume expiratoire maximum seconde (VEMS) en fonction de la dose de méthacholine est ensuite reconstruite ; soit le patient a eu une chute de 20 % du VEMS et le test s'arrête, et la PD20 (dose nécessaire pour induire une chute du VEMS de 20%) peut être calculée, soit le VEMS n'a pas autant chuté et l'hyper-réactivité bronchique (HRB) peut être exclue^[9].

Figure 5 : Test d'hyper-réactivité bronchique (4)

La figure 5 nous illustre ce test diagnostique. Le bronchoconstricteur utilisé est la méthacholine. On s'intéresse surtout à la variation du volume expiratoire maximum seconde (VEMS). Chez une personne qui ne présente pas d'hyper-réactivité bronchique, le VEMS reste plus ou moins stable quel que soit la dose de méthacholine. Chez une personne asthmatique présentant une hyper-réactivité bronchique (ligne rouge du schéma B), on voit bien que le VEMS diminue très rapidement. On va calculer le PD20 qui correspond à la dose nécessaire pour induire une chute du VEMS de 20%. Plus la dose nécessaire pour induire cette chute est faible, plus les bronches sont hyper-réactives. L'hyper-réactivité bronchique est associée à l'asthme et apparaît très tôt dans la vie.

Chez l'asthmatique, cette hyper-réactivité bronchique peut être observée face à des stimuli comme des allergènes ou d'autres substances.

Cette hyper-réactivité bronchique est variable au cours de la vie et peut s'atténuer sous traitement.

D'un point de vue anatomique, le muscle lisse bronchique est hypertrophié et sa contraction est pathologique. Ces anomalies de la cellule musculaire lisse sont des arguments reliant asthme et hyper-réactivité bronchique persistante, et atteinte du muscle lisse. (4)

1.2.3.4. Obstruction bronchique

Les mécanismes de l'obstruction bronchique sont la bronchoconstriction et l'inflammation bronchique. Mais dans l'asthme il existe un troisième élément majeur qui est le remodelage bronchique.

Au cours d'un épisode d'asthme aigu grave, on observe une hypersécrétion de mucus. L'hyperplasie des glandes à mucus, l'augmentation du nombre de cellules caliciformes rendent compte d'un excès de mucus. (4)

On observe alors un changement dans la composition et l'organisation cellulaires et moléculaires de la paroi des voies aériennes.

Figure 6 – Dans la bronche saine, les muscles lisses sont relâchés et la muqueuse bronchique est fine. Dans le cas d'une bronche asthmatique, la muqueuse bronchique subit une inflammation permanente. Elle est plus épaisse, très sensible et réactive. (6)

Suite à l'exposition à des facteurs déclenchants, les muscles lisses vont se contracter, la muqueuse bronchique est inflammée et va produire une quantité importante de mucus : c'est la crise d'asthme !

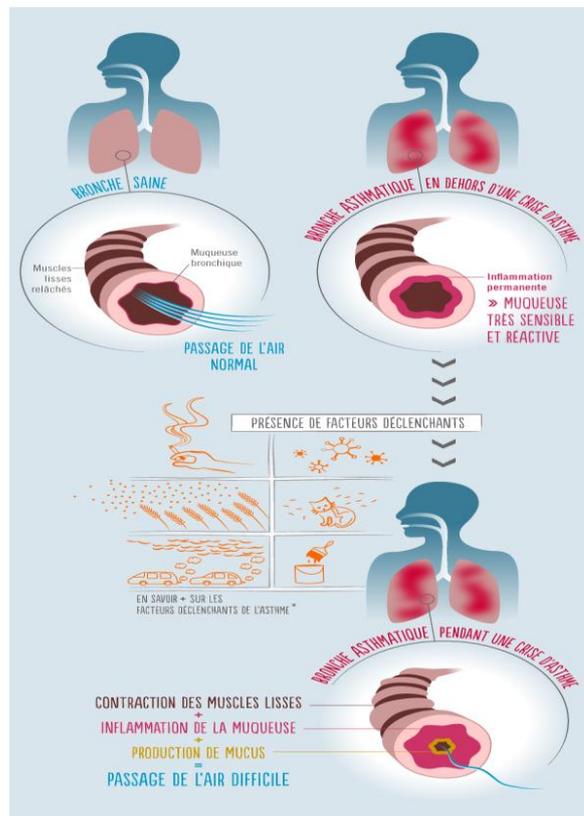


Figure 6 – Comprendre l'asthme en un coup d'oeil (6)

PARTIE II – DIAGNOSTIC ET TRAITEMENTS

II - Diagnostic et traitements de l'asthme de l'enfant

II.1. *Diagnostic de l'asthme de l'enfant*

Le diagnostic repose essentiellement sur des éléments cliniques. Des examens complémentaires peuvent également être réalisés, ainsi que des diagnostics différentiels. (4)

II.1.1. Examen clinique

L'interrogatoire du patient va permettre d'identifier les symptômes évocateurs d'asthme.

Ces symptômes sont multiples : survenue d'épisodes récurrents de dyspnée notamment expiratoire, avec sifflements, de toux, avec oppression thoracique surtout la nuit et au petit matin. (7)

La toux souvent sifflante peut être productive avec une expectoration souvent blanchâtre.

Le contexte personnel et familial est également important. Comme vu précédemment, un enfant présentant d'autres manifestations atopiques (rhinite allergique, eczéma...) a plus de risques de présenter un asthme associé.

L'exposition à certains facteurs peut aggraver les symptômes de l'asthme et fait partie intégrante du diagnostic : activités physiques, viroses, exposition à des animaux, acariens, période de pollinisation, certains médicaments, les rires, les irritants respiratoires (pollution automobile, tabac, fortes odeurs). (4)(7)

L'examen clinique doit rechercher des signes de distension thoracique et des sibilants (râles fins, sifflants).

La chronologie (épisodes de crises, d'exacerbations), la périodicité (printemps-été), les facteurs déclenchants et/ou favorisants sont importants à connaître et vont aider pour la prise en charge du patient asthmatique.

L'examen clinique va permettre également d'écartier la maladie asthmatique dans le cadre d'un diagnostic différentiel : auscultation cardiaque anormale, bruits inspiratoires, etc.

Le diagnostic repose également sur la récurrence des symptômes, leur réversibilité après l'administration de bêta-2 agonistes. (7)

Voici quelques exemples de questions à poser pour orienter le diagnostic d'asthme

(4) :

- Est-ce que le patient a fait un ou des épisodes aigus de sibilances ?
- Est-ce que le patient est réveillé la nuit par de la toux ?
- Est-ce que des symptômes tels que sibilants, oppression thoracique, toux, surviennent après une exposition particulière (allergénique) ou des polluants ?
- Les rhinopharyngites banales « tombent-elles » sur les bronches ou mettent-elles plus de dix jours à se résoudre ?
- Est-ce que les traitements antiasthmatiques améliorent les symptômes ?

II.1.2. Examens complémentaires

Les examens complémentaires vont permettre de confirmer le diagnostic. Différents examens existent : (4)

- La mesure du débit expiratoire de pointe qui donne une valeur en litre par minute d'air expiré.
- La courbe débit volume qui permet de déceler un trouble ventilatoire obstructif si la capacité pulmonaire totale (CPT) est normale.
- L'exploration fonctionnelle respiratoire complète qui renseigne sur les conséquences de l'obstruction bronchique.
- La gazométrie artérielle qui reflète les conséquences aiguës de l'obstruction bronchique.
- La radiographie pulmonaire qui met en évidence des signes de distension lors d'une crise.

II.1.3. Les différents types d'asthme

II.1.3.1. L'asthme allergique

II.1.3.1.1. Définition

Comme vu précédemment, l'asthme associe deux phénomènes : une contraction des muscles qui entourent les bronches associée à une inflammation avec pour conséquence un gonflement de la paroi intérieure et une sécrétion importante de

mucus. (8)

L'asthme allergique se manifeste le plus souvent par une crise d'asthme. Elle se manifeste sous forme de gênes respiratoires avec une respiration qui devient difficile. Le patient décrit alors une sensation d'étouffement, d'oppression au niveau de la cage thoracique. Ces crises peuvent être de courte durée ou persister plusieurs jours.

Les symptômes de l'asthme allergique peuvent être aggravés par un effort physique, être plus importants à certains moments de la journée (nuit et matin). L'aggravation des symptômes peut être également observée suite à une exposition à un allergène.

On distingue deux grands types d'asthme : l'asthme intermittent lorsque celui-ci se manifeste qu'à certaines périodes ou l'asthme persistant s'il est présent tout au long de l'année.

L'asthme allergique présente divers facteurs. Il résulte de l'association d'une prédisposition génétique et de plusieurs facteurs extérieurs (8) :

- Les allergènes présents à l'intérieur des habitations (acariens, moisissures, animaux) et à l'extérieur comme le pollen.
- L'inhalation de substances polluantes, en particulier le tabac, les fumées, gaz d'échappement, bombes aérosols, peintures qui vont venir aggraver l'allergie.
- Les virus qui peuvent provoquer l'apparition de crises.

L'asthme est une maladie d'origine allergique dans 80% des cas (8) chez l'enfant et 50% des cas chez l'adulte. La recherche d'un facteur allergique lié à l'asthme est donc primordiale.

L'allergie est considérée par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) comme la 4ème maladie chronique dans le monde après le cancer, les pathologies cardiovasculaires et le sida.

Aujourd'hui (8) :

- 1 personne sur 4 souffre d'allergie respiratoire ;
- 1 sur 3 est atteinte de rhinite allergique ;
- 50 à 80% des asthmes sont d'origine allergique.

La rhinite allergique est étroitement liée à l'asthme. En effet, près de la moitié des personnes atteintes d'allergies respiratoires souffrent de ces deux maladies.

II.1.3.1.2. Prise en charge de l'asthme allergique

La fréquence des allergies a considérablement augmenté dans les pays industrialisés au cours des 20-30 dernières années (8).

En France, entre 10 et 16% des enfants scolarisés souffrent d'asthme. L'asthme est la première cause d'absentéisme scolaire.

Une prise en charge dès le plus jeune âge est plus qu'importante mais est encore faible aujourd'hui. Pendant ce temps la maladie non traitée s'aggrave.

L'hérédité est un facteur important dans l'allergie :

- 50 à 80% de risque de devenir allergique si les deux parents sont allergiques ;
- 30 à 50% si l'un des parents est allergique ;
- 10% si aucun parent n'est allergique. (8)

La surprotection des enfants du point de vue de l'hygiène peut être mise en cause. En effet, l'hypothèse hygiéniste peut expliquer l'évolution des allergies. Les enfants trop rarement exposés à des agents pathogènes extérieurs peuvent se retrouver avec un système immunitaire qui se retourne contre les protéines du quotidien.

En pratique, un nouveau-né soumis à un environnement moins aseptisé serait mieux protégé des maladies allergiques (8). Certaines études ont démontré le rôle protecteur du mode de vie « rural » (proximité des animaux, niveau d'hygiène inférieur). D'autres études viennent confirmer ces informations en montrant un risque accru lié à une trop grande médicalisation dès le plus jeune âge (utilisation précoce d'antibiotiques) (8).

II.1.3.1.2.1. Consulter un allergologue

Une consultation chez un allergologue est une étape importante pour l'identification des symptômes, repérer les allergènes concernés dans l'environnement et réaliser un diagnostic allergologique. Il va contrôler l'évolution de la pathologie.

L'allergologue réalise alors des tests cutanés ou sanguins pour déterminer les allergènes concernés. Il n'y a pas de limite d'âge pour pratiquer ces tests. L'enquête allergologique est réservée aux enfants de tout type d'âge présentant des symptômes respiratoires. Pour les enfants de moins de 36 mois, cette enquête est réalisée si les symptômes respiratoires persistent malgré un traitement de fond, et/ou s'ils sont sévères, et/ou nécessitant un traitement continu, et/ou associés à des symptômes extra-respiratoires compatibles avec une origine allergique, et/ou en cas d'antécédent

allergique marqué chez les parents ou la fratrie. (9)

- Les prick-tests sont recommandés en première intention dans le bilan allergologique.
- Les tests multiallergéniques (TMA) à réponse globale (phadiatop, phadiatop nourrisson, alatop) incluant chez le nourrisson un TMA vis-à-vis des trophoallergènes (trophatop enfant 1, 2, 3) sont indiqués en première intention en l'absence de possibilité de réaliser des prick-tests. En cas de positivité, l'enquête allergologique doit être poursuivie (grade C). (9)

II.1.3.1.2.2. Traitement de l'allergie

II.1.3.1.2.2.1. Traitements symptomatiques

Ces traitements sont utilisés pour réduire et soulager les symptômes de l'allergie. On va les utiliser si les symptômes sont occasionnels ou légers. Dès l'arrêt du médicament les effets bénéfiques cessent car ils ne soignent pas la cause de la maladie. Parmi ces traitements on trouve les anti-histaminiques, les corticoïdes, les anti-leucotriènes et les bronchodilatateurs.

II.1.3.1.2.2.1.1. Les anti-histaminiques

Les anti-histaminiques bloquent l'action de l'histamine. Ils sont prescrits dans le traitement symptomatique des rhinites et des rhinoconjonctivites périodiques ou perannuelles. Ils permettent de limiter les démangeaisons nasales et l'écoulement.

Les anti-histaminiques H1 (anti-H1) per os ou par voie nasale, non anticholinergiques (dits de 2ème génération, non sédatifs) sont utilisés en première intention. (10)

Il existe différents anti-histaminiques : les anti-histaminiques H1 oraux non anticholinergiques et les anti-histaminiques oraux anticholinergiques. Les anticholinergiques sont moins bien tolérés avec un risque d'accidents liés à leur effet sédatif et un risque de troubles cognitifs.

La durée d'action des anti-histaminiques est longue, une seule prise par jour est souvent suffisante.

Les différents anti-histaminiques non anticholinergiques disponibles sont présentés dans ce tableau :

Tableau 1 – Anti-histaminiques H1 non anticholinergiques

Oraux	<i>Bilastine</i>	Bilaska 20mg Inorial 20mg	
	<i>Cétirizine</i>	Alairgix allergie cetirizine 10mg cp à sucer séc Cetirizine 10mg cp pellic séc Cetirizine 10mg/ml sol buv Cetirizine EG 10mg cp à sucer Zyrtec 10mg/ml sol buv en gouttes Zyrtecset 10mg cp pellic séc	
	<i>Desloratadine</i>	Aerius 0,5mg/ml sol buv Aerius 5mg cp pellic Desloratadine 0,5mg/ml sol buv Desloratadine 5mg cp pellic	
	<i>Ébastine</i>	Ebastine 10mg cp pellic Ebastine 10mg lyoph oral Kestin 10mg cp pellic Kestinlyo 10mg lyoph oral	
	<i>Fexofénadine</i>	Fexofenadine 120mg cp Telfast 120mg cp pellic	
	<i>Loratadine</i>	Clarityne 10mg cp Loratadine 10mg cp	
	<i>Mizolastine</i>	Mizocler 10mg cp pellic LM Mizollen 10mg cp LM	
	<i>Rupatadine</i>	Rupatadine 10mg cp Wystamm 10mg cp	
	Intranasale	<i>Azélastine</i>	Allergodil 0,127 mg sol p pulv nasal
		<i>Azélastine</i>	Allergodil 0,05% collyre
	<i>Épinastine</i>	Purivist 0,5mg/ml collyre en solution	

Collyre	<i>Kétotifène</i>	Ketotifene 0,25mg/ml collyre sol Zalerg 0,25mg/ml collyre sol Zalerg 0,25mg/ml collyre sol en récipient unidose Zalergonium 0,25 mg/ml collyre sol
	<i>Lévocabastine</i>	Allergiflash 0,05% collyre sol Allergiflash 0,05% collyre sol en récipient unidose Levofree 0,05% collyre sol Levofree 0,05% collyre sol en récipient unidose Levophta 0,05% collyre
	<i>Olopatadine</i>	Opatanol 1mg/ml collyre sol

II.1.3.1.2.2.1.2. Les corticoïdes

Les corticoïdes sous forme inhalés représentent le traitement de fond de référence de l'asthme. Ils présentent des propriétés anti-inflammatoires efficaces pour réduire l'obstruction nasale et l'inflammation des bronches (8).

Les différents corticoïdes sous forme inhalée disponibles seront présentés dans une partie suivante.

II.1.3.1.2.2.1.3. Les anti-leucotriènes

Les leucotriènes sont des substances produites par le système immunitaire lors d'une réaction allergique. Les anti-leucotriènes viennent bloquer ces substances. Ils sont utilisés dans le traitement de l'asthme lié à l'effort et en traitement de fond additionnel de l'asthme. Ils peuvent aussi apporter un soulagement des symptômes de rhinite allergique intermittente associée à l'asthme (8).

II.1.3.1.2.2.1.4. Les bronchodilatateurs

Les bronchodilatateurs vont venir dilater les bronches de façon à soulager la gêne respiratoire. Ils sont utilisés dans le traitement de la crise. Ils sont administrés sous

forme inhalée. Il existe différents types de bronchodilatateurs, qui seront détaillés par la suite.

II.1.3.1.2.2.2. Les traitements de fond de l'allergie

II.1.3.1.2.2.2.1. Les mesures d'éviction

Une fois le diagnostic allergologique réalisé, les allergènes responsables de l'allergie et donc de l'asthme allergique sont identifiés. La première chose à faire est de limiter voir proscrire le contact avec l'allergène. En fonction de l'allergène concerné, cette règle d'éviction est plus ou moins facile à mettre en place.

On va également chercher à limiter le contact avec des facteurs aggravants.

Ces mesures d'éviction permettront d'améliorer la vie quotidienne des patients et de réduire la fréquence des symptômes. (8)

II.1.3.1.2.2.2.2. L'immunothérapie allergique

Elle est envisagée qu'après échec des traitements précédents ou quand la pathologie chronique devient très gênante (10).

La motivation du patient est primordiale pour suivre le traitement correctement. L'allergène doit être préalablement identifié par des tests cutanés ou un dosage des IgE spécifiques. C'est un traitement administré par voie sublinguale ou sous-cutanée. Elle peut être réalisée à l'aide d'allergènes préparés spécialement pour des individus (APSI) ou par des « médicaments » (10).

L'immunothérapie allergique est un traitement de l'allergie efficace à long terme sur tous les symptômes allergiques (8). Ce traitement va permettre une tolérance de l'allergène en modifiant la réponse immunitaire. Les bénéfices d'un tel traitement se poursuivent même après l'arrêt du traitement.

Elle permet de diminuer le recours aux traitements symptomatiques et peut jouer un rôle préventif dans l'apparition de l'asthme et de nouvelles formes d'allergies. (8)

Le système immunitaire va être « rééduquer ». On administre au patient des doses de l'allergène responsable pendant 3 à 5 ans. Les premiers effets bénéfiques sont perçus au bout de quelques mois.

Les traitements en comprimés ne concernent pour le moment que les allergies aux acariens et aux pollens de graminées. (8)

Les allergènes préparés spécialement pour des individus (APSI) ne sont pas des spécialités pharmaceutiques et ne disposent pas d'AMM. (10)

Les différents APSI disponibles sont présentés dans ce tableau :

Tableau 2 – Allergènes préparés spécialement pour des individus (APSI)

ALLERGENES...	...ALK-ABELLO sol subling
	...ALK-ABELLO susp inj
	...STALLERGENES sol inj
	...STALLERGENES sol subling
	...STALLERGENES susp inj

Les extraits de pollens de graminées (phléole des prés, dactyle aggloméré, flouve odorante, ivraie vivace, pâturin des prés) par voie sublinguale disposent d'une AMM à partir de 5 ans dans la rhinite allergique. Ils sont administrés environ 4 mois avant la saison pollinique, puis jusqu'à son achèvement. La reprise du traitement l'année suivante se fera selon le même schéma uniquement si on a observé une amélioration significative des symptômes lors de la première année de traitement. (10)

La première dose administrée doit se faire sous surveillance médicale pendant environ 20 à 30 minutes car des réactions systémiques sévères (angio-oedème...) peuvent apparaître même si elles sont rares.

Les extraits allergéniques standardisés d'acariens (*Dermatophagoides pteronyssinus* et *Dermatophagoides farinae*) ont une AMM à partir de 12 ans dans la rhinite allergique persistante modérée à sévère aux acariens insuffisamment contrôlée par les traitements symptomatiques (8).

Ce médicament est présenté sous forme de lyophilisat oral pour voie sublinguale. La première dose administrée doit également se faire sous surveillance médicale pour les mêmes raisons que les extraits de pollens de graminées.

L'apparition de l'effet clinique est attendue 8 à 14 semaines après l'instauration du

traitement. Les recommandations thérapeutiques internationales préconisent une durée d'immunothérapie allergénique par extrait allergénique standardisé d'acariens d'environ 3 ans pour modifier l'évolution de la maladie. (8)

Les différents traitements en comprimés disponibles sont présentés dans ce tableau :

Tableau 3 – Extraits de pollens de graminées et extraits allergéniques d'acariens

Extraits de pollens de graminées	<i>Pollen extrait allergénique de graminées</i>	Oralair 100 IR & 300 IR cp subling Oralair 300 IR cp subling
	<i>Pollen extrait allergénique de phléole des près</i>	Grazax 75 000 SQ-T lyoph oral
Extraits allergéniques d'acariens	<i>Dermatophagoides farinae extrait allergénique + dermatophagoides pteronyssinus</i>	Acarizax 12 SQ-HDM lyoph oral

II.1.3.2. Asthme du nourrisson

II.1.3.2.1. Définition

La Haute Autorité de Santé (HAS) définit 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 et l'existence ou non d'une atopie.

Ces épisodes de sifflements sont discontinus, avec des périodes pendant lesquelles l'enfant est asymptomatique.

D'autres tableaux cliniques doivent faire évoquer un asthme : toux induite par l'exercice, toux nocturne, toux chronique ou récidivante, toux persistant après une bronchiolite, sifflements persistants. » (11)

II.1.3.2.2. Prise en charge de l'asthme du nourrisson de moins de 36 mois

II.1.3.2.2.1. Diagnostic

Le diagnostic repose en grande partie sur la présence de signes cliniques. Typiquement, il s'agit d'un enfant souvent embêté avec une toux et des sifflements à prédominance nocturne.

On observe des facteurs favorisants. En effet, cette toux et ces sifflements vont se présenter après l'exposition de l'enfant au tabagisme, à l'exercice, à de fortes émotions.

Si l'enfant présente des signes d'atopie personnels (eczéma atopique, rhinite allergique, allergie alimentaire) et familiaux (asthme, rhinite allergique et eczéma atopique chez les parents et/ou dans la fratrie), cela renforce la présomption d'asthme (11).

Une radiographie du thorax de face est indispensable dans la démarche diagnostic. Elle permettra d'écartier d'autres causes potentielles (malformations par exemple).

On va donner également à l'enfant un traitement asthmatique d'épreuve. S'il s'avère efficace, on renforce le diagnostic.

La figure 7, tirée des recommandations de la HAS, reprend le chemin pour effectuer une démarche diagnostic face à un nourrisson siffleur, présentent des symptômes comme une toux et des sifflements.

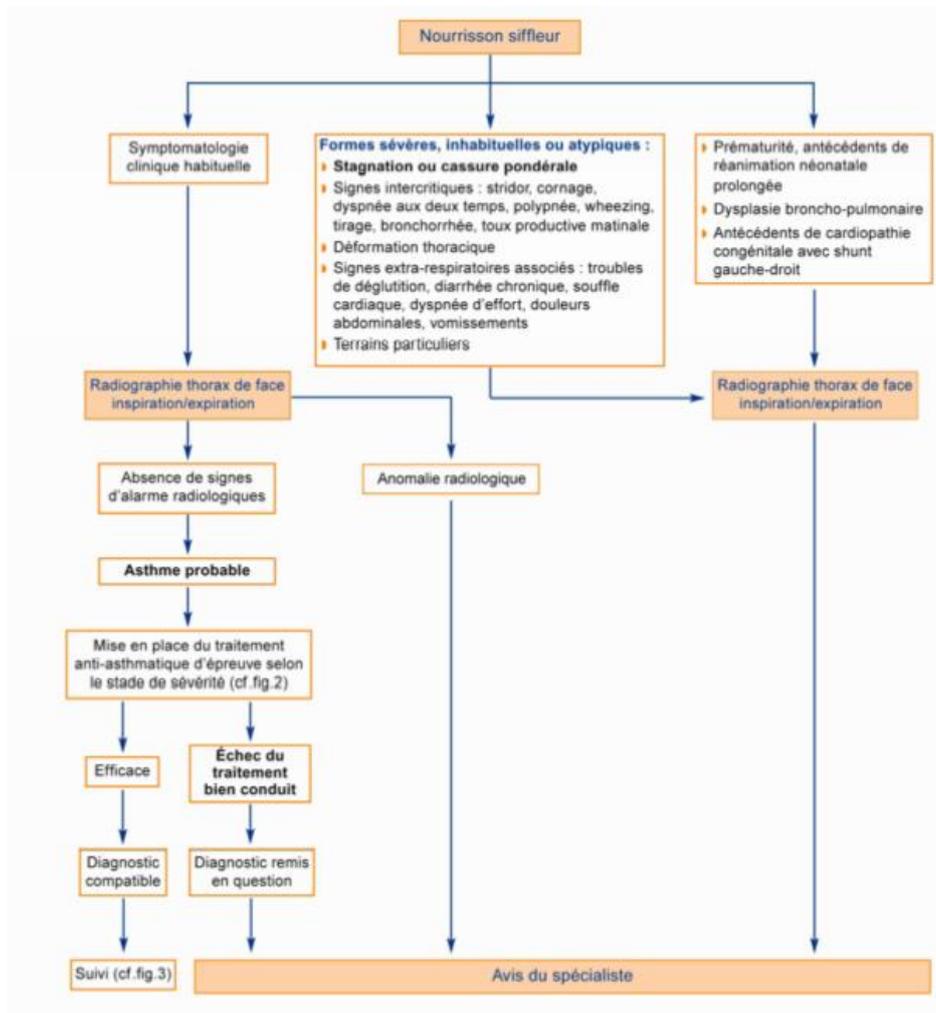


Figure 7 – Démarche diagnostique et prise en charge initiale de l'asthme de l'enfant de moins de 36 mois (11)

L'avis du spécialiste (médecin ayant une expertise en pneumologie pédiatrique) est très souvent nécessaire face à un enfant asthmatique. En effet, en cas d'échec de la thérapeutique, d'une anomalie radiologique, de formes sévères, inhabituelles ou atypiques, son expertise est obligatoire.

Les recommandations de la HAS définissent une classification de la sévérité de l'asthme de l'enfant de moins de 36 mois avant traitement :

Stade Paramètres	Asthme intermittent	Asthme persistant léger à modéré	Asthme persistant sévère
Symptômes diurnes	< 1 jour/sem	1 à 2 jours/sem	> 2 jours/sem
Symptômes nocturnes	< 1 nuit/mois	1 à 2 nuits/mois	> 2 nuits/mois
Retentissement sur les activités quotidiennes	aucun	léger	important
Bêta-2 mimétiques de courte durée d'action	< 1 jour/sem	1 à 2 jours/sem	> 4 jours par mois
Exacerbations	0 à 1 dans l'année	≥ 2 sur les 6 derniers mois	

À ces trois stades de sévérité, il convient d'ajouter l'**asthme intermittent sévère** qui est défini par la survenue d'exacerbations fréquentes, viro-induites sans symptôme intercritique.

Figure 8 – Classification de la sévérité avant traitement de l'asthme de l'enfant de moins de 36 mois (11)

Différents points sont abordés pour classer la sévérité de l'asthme : la fréquence des symptômes diurnes, la fréquence des symptômes nocturnes, le retentissement sur les activités quotidiennes, la fréquence de prise de Bêta-2 mimétiques de courte durée d'action et enfin la fréquence des exacerbations. En pratique, les deux points les plus importants sont la fréquence des exacerbations et l'absence de la persistance des symptômes en particuliers nocturnes (11).

Dans l'asthme intermittent :

- Les symptômes diurnes se manifestent moins d'un jour par semaine.
- Les symptômes nocturnes se manifestent moins d'une nuit par mois.
- Il n'y a pas de retentissement sur les activités quotidiennes.
- L'enfant utilise son Bêta-2 mimétique de courte durée d'action moins d'un jour par semaine.
- Les exacerbations se manifestent qu'une fois dans l'année, voire pas du tout.

Dans l'asthme persistant léger à modéré :

- Les symptômes diurnes se manifestent d'un à deux jours par semaine.
- Les symptômes nocturnes se manifestent d'une à deux nuits par mois.
- Le retentissement sur les activités quotidiennes est léger.
- L'enfant utilise son Bêta-2 mimétique de courte durée d'action qu'un à deux jours par semaine.
- Les exacerbations se manifestent deux fois ou plus sur les six derniers mois.

Dans l'asthme persistant sévère :

- Les symptômes diurnes se manifestent plus de deux jours par semaine.
- Les symptômes nocturnes se manifestent plus de deux nuits par mois.

- Le retentissement sur les activités quotidiennes est important.
- L'enfant utilise son Bêta-2 mimétique de courte durée d'action plus de quatre jours par mois.
- Les exacerbations se manifestent deux fois ou plus sur les six derniers mois.

Enfin, dans la démarche diagnostique, la recherche des facteurs déclenchants et des facteurs aggravants est importante. Ils seront pris en compte dans la prise en charge de l'asthme.

Les recommandations de la HAS définissent donc plusieurs facteurs déclenchants et/ou aggravants :

- Les infections virales
- Les allergènes respiratoires et alimentaires
- L'exercice, les émotions (rires, pleurs, excitation, ...)
- Les pathologies ORL (infection, rhinite)
- La pollution intérieure (tabac essentiellement et composés organiques volatiles) et extérieure
- Le reflux gastro-oesophagien (RGO)
- Des conditions socio-économiques défavorables.

II.1.3.2.2. Stratégie thérapeutique

Dans la stratégie thérapeutique, on va retrouver la prise en charge médicamenteuse mais aussi la prise en charge des facteurs déclenchants et/ou aggravants vus précédemment. Enfin, l'éducation thérapeutique qui sera développée dans la troisième partie joue un rôle important pour la prise en charge de l'asthme de l'enfant. Le pharmacien joue un rôle important dans cette éducation thérapeutique, car c'est lui qui délivre les médicaments et les dispositifs.

II.1.3.2.2.1. Prise en charge médicamenteuse

II.1.3.2.2.1.1. Les bêta-2 mimétiques de courte durée d'action (B2CA)

Le salbutamol 100 µg administré en aérosol-doseur dans une chambre d'inhalation ou en nébulisation (1,25 mg/2,5 ml et 2,5 mg/2,5 ml) ou terbutaline en nébulisation (5 mg/2ml).

Ce sont essentiellement des traitements symptomatiques. Néanmoins ils peuvent être utilisés en traitement de fond en association avec les corticostéroïdes inhalés.

II.1.3.2.2.1.2. Les corticostéroïdes inhalés (CSI)

- Le fluticasone forme aérosol-doseur 50 µg à partir de 1 an
- Le budésonide formes aérosol-doseur 100 et 200 µg et formes nébulisées 0,5 et 1mg
- Le béclométasone formes aérosol-doseur 50 et 250 µg et formes nébulisées 0,4 et 0,8mg

L'aérosol doseur est administré à l'aide d'une chambre d'inhalation adapté avec un masque facial.

Les formes nébulisées s'administrent à l'aide d'un générateur pneumatique.

Dans les recommandations de la HAS, on retrouve les doses quotidiennes de corticostéroïdes inhalés chez l'enfant de moins de 36 mois : adapté d'après les recommandations du Groupe de Recherche sur les Avancées en PneumoPédiatrie (GRAPP) :

Tableau 4 – Doses quotidiennes de corticostéroïdes inhalés chez l'enfant de moins de 36 mois (11)

	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 nébulisée		800-1 600	NA

*AD : aérosol-doseur. Chez le nourrisson, il s'utilise obligatoirement avec une chambre d'inhalation : les parents doivent être formés à l'utilisation des chambres d'inhalation chez leur enfant.
NA : non applicable

La prise des CSI chez le nourrisson n'a aucune incidence sur la tolérance et sur la

croissance aux doses faibles à moyennes. Au-delà, les résultats sont divergents. Il est nécessaire de surveiller la courbe staturo-pondérale du nourrisson à chaque consultation.

II.1.3.2.2.1.3. Limite des autres traitements

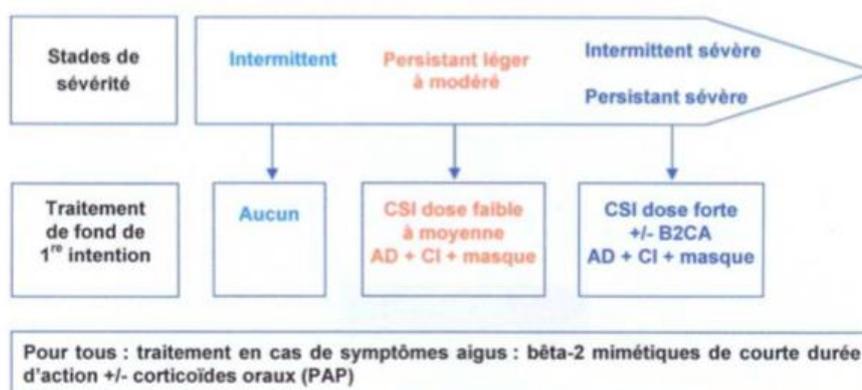
Les bêta-2 mimétiques de longue durée d'action n'ont pas l'autorisation de mise sur le marché pour les nourrissons par absence d'étude. Ils n'ont l'AMM qu'à partir de 4 ans.

Les antagonistes des récepteurs aux leucotriènes sont utilisés en traitement additif à la corticothérapie inhalée et à la prise de bêta-2 mimétique d'action courte à la demande chez les enfants de 6 mois à 14 ans ayant un asthme persistant léger à modéré, insuffisamment contrôlé. Chez les enfants de 6 mois à 5 ans, la posologie est de 4mg par jour le soir en sachet de granulés.

Les anticorps monoclonaux (omalizumab, mépolizumab, dupilumab) n'ont pas l'AMM chez le nourrisson mais chez l'enfant âgé de 6 ans et plus pour l'omalizumab et le mépolizumab et de 12 ans et plus pour le dupilumab.

II.1.3.2.2.1.4. Stratégie médicamenteuse initiale

En fonction de la classification de l'asthme du nourrisson (intermittent, persistant léger à modéré, intermittent sévère, persistant sévère), la stratégie médicamenteuse initiale n'est pas la même. Celle-ci est décrite dans la figure ci-dessous :



AD : aérosol-doseur ; CI : chambre d'inhalation ; CSI : corticostéroïdes inhalés ; B2CA : bêta-2 mimétiques de courte durée d'action ; PAP : plan d'action personnalisé⁶

Figure 9 – Stratégie thérapeutique initiale en fonction du stade de sévérité (11)

II.1.3.2.2.2.1.5. Stratégie médicamenteuse en fonction du contrôle

II.1.3.2.2.2.1.5.1. Contrôle de l'asthme du nourrisson

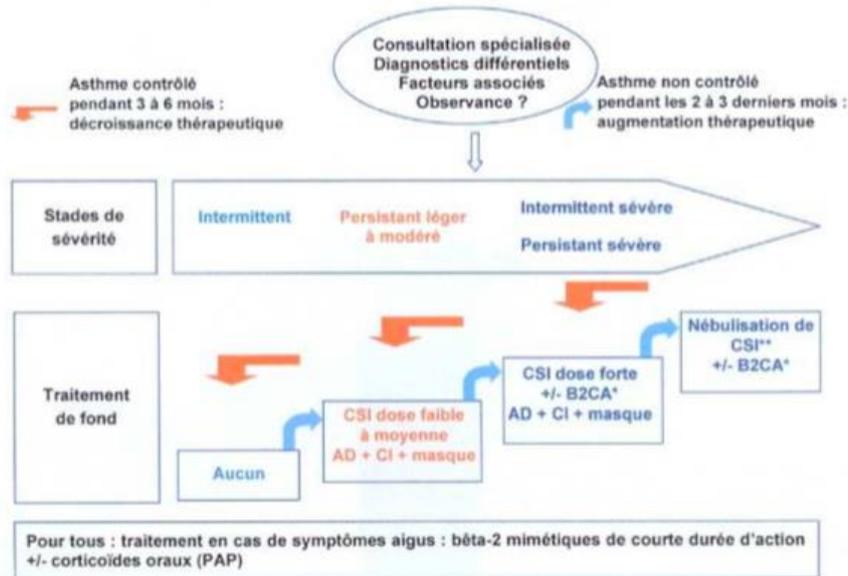
D'après les recommandations de la HAS sur la prise en charge de l'asthme de l'enfant de moins de 36 mois, le contrôle se définit comme :

- 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.

II.1.3.2.2.2.1.5.2. Stratégie thérapeutique quand le contrôle est obtenu

Si les critères sont réunis, on définit l'asthme comme contrôlé. Si l'asthme est contrôlé pendant 3 à 6 mois on peut envisager de baisser les doses médicamenteuses progressivement, l'objectif étant d'avoir un asthme contrôlé avec la dose minimale efficace de corticostéroïdes inhalés pour en éviter les effets secondaires.

L'adaptation du traitement est illustrée dans la figure ci-dessous :



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 10 – Stratégie thérapeutique dans l'asthme de l'enfant de moins de 36 mois (adapté d'après les recommandations internationales) (11)

Néanmoins, le contrôle de l'asthme tient compte également de la perception par les parents et le médecin et le caractère saisonnier de l'asthme. On évitera de modifier le traitement en période automno-hivernale, propice aux infections virales. De la même manière on évitera de modifier le traitement chez le patient allergique si on est en période de pollinisation importante.

II.1.3.2.2.1.5.3. Stratégie thérapeutique quand le contrôle n'est pas obtenu

C'est ici que l'éducation thérapeutique du patient va jouer un rôle important. En effet, le non-contrôle d'un asthme relève très souvent d'une mauvaise utilisation des dispositifs d'inhalation, d'une mauvaise observance du traitement de fond, d'une connaissance insuffisante de la maladie, un environnement domestique qui fait défaut. Le pharmacien va jouer un rôle prépondérant. A la mise en place du traitement, il se doit de vérifier que la maladie est bien connue, comprise. Il a un devoir de conseils liés à l'utilisation des dispositifs. Cette partie sera d'avantage détaillée dans la partie III de cette thèse.

Un mauvais contrôle de l'asthme peut également relever d'autre chose : s'agit-il bien d'un asthme ?

Un diagnostic différentiel est ici nécessaire. La Haute Autorité de Santé, dans ses recommandations professionnelles de l'asthme de l'enfant de moins de 36 mois, a établi un tableau reprenant les diagnostics différentiels de l'asthme en fonction des symptômes cliniques et examens complémentaires de première intention, mis en annexe 1 de cette thèse.

S'il s'agit bien d'un asthme non contrôlé malgré une bonne observance, une bonne utilisation des dispositifs, alors on pourra envisager d'augmenter la posologie des corticostéroïdes inhalés tous les deux à trois mois sans dépasser la dose maximale.

En cas de persistance du non-contrôle de l'asthme malgré tout, l'enfant sera adressé au spécialiste pour rechercher un diagnostic différentiel, rechercher un facteur aggravant, évaluer l'importance du terrain allergique, optimiser le traitement (nébulisation...). (11)

II.1.3.2.2.3. Suivi des patients asthmatiques

Le suivi des patients asthmatique est nécessaire dans leur prise en charge.

Chez le nourrisson, le suivi dépendra du traitement suivi. Si l'asthme n'est pas contrôlé, une consultation pour réévaluer le traitement s'avèrera nécessaire.

Si l'asthme est contrôlé, le suivi va dépendre du traitement suivi :

- Si le nourrisson prend de fortes de doses de CSI, une consultation tous les 1 à 3 mois chez le spécialiste sera nécessaire.
- Si le nourrisson prend des doses faibles ou moyennes de CSI, une consultation tous les 3 à 6 mois chez le médecin généraliste ou le pédiatre sera nécessaire.
- Si le nourrisson ne prend pas de CSI, le suivi sera un suivi habituel d'un jeune enfant de moins de 3 ans par le médecin généraliste ou le pédiatre.

II.1.3.2.2.4. Mesures associées

II.1.3.2.2.4.1. Prise en charge des facteurs aggravants et/ou déclenchants

Tableau 5 – Mesures face aux facteurs aggravants et/ou persistants (11)

Facteurs aggravants/persistants	Mesures prises
Tabagisme	L'exposition au tabac est fortement déconseillée pour tous les nourrissons mais encore plus pour ceux présentant un asthme. Une aide doit être proposée à l'entourage pour les accompagner dans l'arrêt du tabac. Si l'arrêt s'avère impossible, il faut les sensibiliser sur l'importance et les conséquences néfastes du tabagisme passif.
Allergènes respiratoires et alimentaires	Il est conseillé de réduire l'exposition du nourrisson de moins de 36 mois aux allergènes identifiés et d'éviter l'exposition aux moisissures visibles.
Infection virale	Les mesures d'hygiène sont recommandées en période d'infection virale. Cela permettra de limiter la diffusion des virus. Concernant la grippe, de 0 à 6 mois on procède à la vaccination de l'entourage. Pour l'enfant de plus de 6 mois la vaccination se fera selon le schéma suivant : - Deux demi-doses à un mois d'intervalle pour la primo-vaccination puis une demi-dose/an jusqu'à l'âge de 36 mois.
Reflux gastro-oesophagien	Le traitement systématique n'est pas recommandé en « l'absence de symptômes digestif évocateur ».

II.1.3.2.2.4.2. Kinésithérapie respiratoire

Chez les nourrissons asthmatiques, on observe très souvent une hypersécrétion bronchique. La kinésithérapie respiratoire peut alors être proposée dans ces cas là, en dehors d'un épisode aigu.

II.1.3.3. Asthme de l'enfant et de l'adolescent

Pour l'enfant et l'adolescent, l'objectif sera de contrôler les symptômes de l'asthme, en prévenir ses complications et maintenir une vie scolaire et sportive satisfaisante. (12)

II.1.3.3.1. Prise en charge

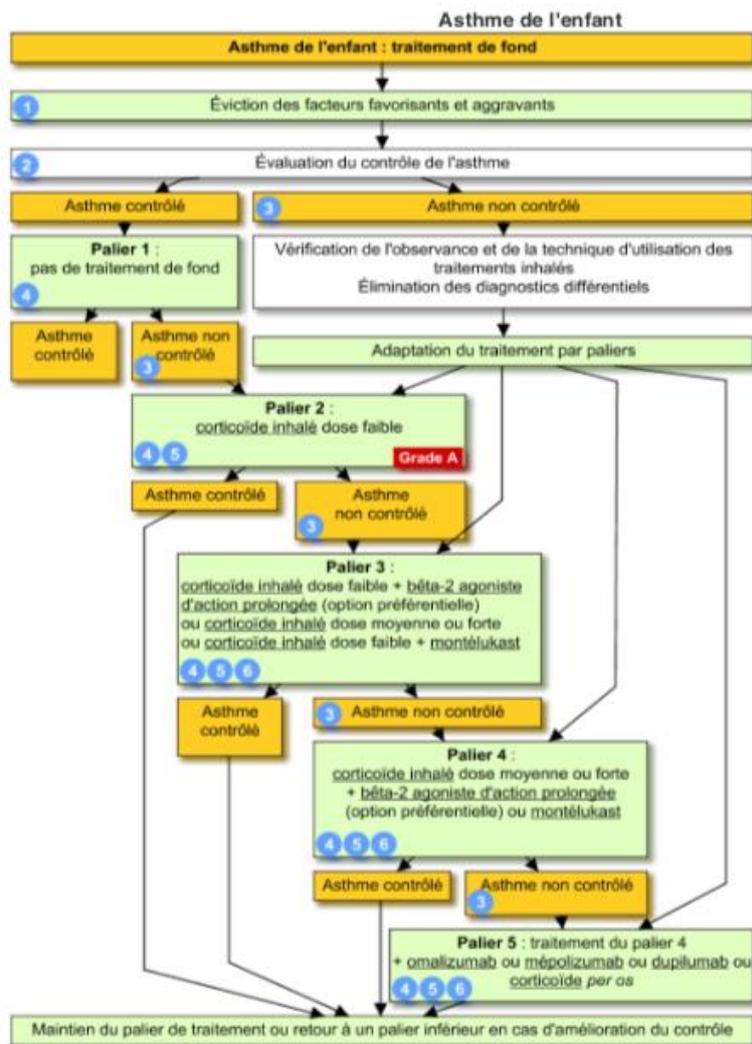


Figure 11 – Prise en charge de l'asthme de l'enfant – Traitement de fond (12)

La première chose à faire face à un enfant présentant un asthme est d'identifier les facteurs favorisants et aggravants de son asthme. Les identifier permettra de les éviter voire de les interdire. Comme vu précédemment, ces facteurs sont multiples. Il peut s'agir d'un asthme allergique qui se manifeste lorsque l'enfant est face à des acariens, des animaux domestiques ou à des aliments. Le tabagisme peut également être un facteur déclenchant.

L'activité physique chez un enfant asthmatique n'est pas à proscrire, bien au contraire. Elle sera néanmoins adaptée à la tolérance à l'effort. Cette tolérance à l'effort peut être

améliorée si l'enfant prend un bêta-2 mimétique d'action courte 15-20 minutes avant l'effort.

Après avoir identifié et pris en charge ces facteurs, on évalue le contrôle de l'asthme. Ce contrôle est apprécié par le médecin traitant au moins tous les trois mois et le pneumologue au moins une fois par an.

Le GINA (Global Initiative Against Asthma) 2015 a établi des critères de contrôle de l'asthme. Ils sont sensiblement les mêmes que les critères de contrôle de l'asthme du nourrisson, à savoir :

- Symptômes dans les 4 dernières semaines ? Oui ou Non
- Symptômes diurnes > 2 fois par semaine ? Oui ou Non
- Réveils nocturnes dus à l'asthme ? Oui ou Non
- Nécessité de bêta-2 mimétiques d'action courte > 2 fois par semaine ? Oui ou Non
- Limitation de l'activité due à l'asthme ? Oui ou Non

En fonction des réponses à ces questions, l'asthme est...

- Bien contrôlé si aucun « Oui »
- Partiellement contrôlé si un ou deux « Oui »
- Non contrôlé si 3 ou 4 « Oui »

Si l'asthme est contrôlé, l'éviction des facteurs déclenchants et la prise en charge des comorbidités ainsi qu'un bêta-2 mimétique de courte durée d'action à la demande seront les seuls traitements mis en place. Il n'y aura pas de traitement de fond. On est au Palier 1 de la prise en charge. (12)

Cependant, si l'asthme n'est pas contrôlé, la première chose à faire sera de vérifier l'observance et la bonne utilisation des dispositifs d'inhalation. On élimine également les diagnostics différentiels (Annexe 1).

C'est qu'après avoir vérifié ces critères que l'on va décider d'adapter le traitement par paliers, comme indiqué sur le tableau ci-dessous :

**Tableau 6 – Paliers de traitement de l'asthme chez l'enfant de plus de 4 ans
(d'après GINA 2015) (12)**

Palier 1	Palier 2	Palier 3	Palier 4	Palier 5
Éviction des facteurs déclenchants et prise en charge des comorbidités				
Bêta-2 agoniste d'action courte à la demande				
Pas de traitement de fond	Corticoïde inhalé dose faible	Au choix (option préférentielle en gras) :	Au choix (option préférentielle en gras) :	Traitement du palier 4 + au choix (option préférentielle en gras) :
		Corticoïde inhalé dose faible + bêta-2 agoniste d'action prolongée	Corticoïde inhalé dose moyenne ou forte + bêta-2 agoniste d'action prolongée	Omalizumab après avis spécialisé
		Corticoïde inhalé dose moyenne	Corticoïde inhalé dose forte + montélukast	Corticoïde per os à la plus faible dose possible après avis spécialisé
Corticoïde inhalé dose faible + montélukast				

La posologie initiale du corticostéroïde inhalé va dépendre de la sévérité et de la fréquence des symptômes, de la molécule et de la forme galénique. (12) On cherche toujours à utiliser la dose minimale nécessaire pour réduire le risque d'effets indésirables.

Cette posologie de corticoïdes dépendra bien évidemment de l'âge de l'enfant, comme indiqué dans ces tableaux issus du GINA 2015 :

Tableau 7 – Posologies des corticoïdes chez l'enfant (d'après GINA 2015) (12)

Enfant de 6 à 11 ans

En µg par jour	Dose faible	Dose moyenne	Dose forte
Béclométasone dipropionate(1)	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	200-500	> 500

Enfant de plus de 12 ans

En µg par jour	Dose faible	Dose moyenne	Dose forte
Béclométasone dipropionate(1)	100-200	200-400	> 400
Budésonide	200-400	400-800	> 800
Ciclésonide	80-160	160-320	> 320
Fluticasone propionate	100-250	250-500	> 500
Mométagone furoate	110-220	220-440	> 440

(1) Doses pour les spécialités de béclométasone particules extra-fines.

II.1.3.3.1.1. Médicaments disponibles

II.1.3.3.1.1.1. Corticoïdes inhalés

Ils sont donnés lorsque l'asthme n'est pas contrôlé malgré une éviction des facteurs favorisants et aggravants, la vérification de l'observance et de la technique d'utilisation des traitements inhalés. (12)

Ils sont la base du traitement de l'asthme persistant. Si l'asthme est contrôlé depuis trois mois, la dose de corticoïdes est diminuée pour obtenir la dose minimale efficace et éviter le plus possible l'apparition d'effets indésirables.

Les enfants sous corticostéroïdes inhalés sont sujets à des candidoses oropharyngées, une dysphonie, une raucité de la voix. Ces effets indésirables sont prévenus par rinçage de la bouche après toute inhalation de CSI. (12)

Les effets indésirables systémiques sont minimes et dose-dépendant. Le suivi des enfants asthmatiques est primordial pour surveiller leur courbe staturo-pondérale. Ces enfants peuvent présenter un ralentissement de la vitesse de croissance au cours de la première année de traitement (12).

Les spécialités existantes sur le marché sont décrites dans le tableau ci-dessous :

Tableau 8 – Spécialités corticoïdes inhalés (12)

<p><i>Béclométasone</i></p>	<p>Beclojet 250µg/dose sol p inhal en flacon pressurisé Beclometasone 400µg/ml susp p inhal récip unidose Beclometasone 800µg/ml susp p inhal récip unidose Beclometasone 50µg/dose sol p inhal en flacon pressurisé Beclospin 400µg/1ml susp p inhal p nébulis Beclospin 800µg/2ml susp p inhal p inhal p nébulis Bemedrex easyhaler 200µg/dose pdre p inhal Miflasone 200µg pdre p inhal en gélule Miflasone 400µg pdre p inhal en gélule QVAR Autohaler 100µg/dose sol p inhal en flacon pressurisé QVARSPRAY 100µg/dose sol p inhal en flacon pressurisé</p>
<p><i>Budésouide</i></p>	<p>Acorspray 200µg/dose sol p inhal en flacon pressurisé Budesouide 0,50 mg/2ml susp p inhal bucc Budesouide 1mg/2ml susp p inhal bucc Miflonil 200µg pdre p inhal en gélule Miflonil 400µg pdre p inhal en gélule Novopulmon Novolizer 200µg/dose pdre p inhal Novopulmon Novolizer 400µg/dose pdre p inhal Pulmicort 0,50mg/2ml susp p inhal p nébulis en récipient unidose Pulmicort 1mg/2ml susp p inhal p nébulis en récipient unidose Pulmicort Turbuhaler 100 / 200 / 400 µg/dose pdre pour inhalation</p>
<p><i>Ciclésouide</i></p>	<p>Alvesco 160µg/dose sol p inhal en flacon pressurisé Alvesco 80µg/dose sol p inhal en flacon pressurisé</p>
<p><i>Fluticasone</i></p>	<p>Flixotide 125µg/dose susp p inhal Flixotide 50µg/dose susp p inhal en flacon pressurisé Flixotide Diskus 100µg/dose pdre p inhal en récipient unidose</p>
<p><i>Mométasone</i></p>	<p>Asmanex Twisthaler 200 / 400 µg/dose pdre p inhal</p>

II.1.3.3.1.1.2. Bronchodilatateurs bêta-2 agonistes inhalés d'action prolongée

Le bronchodilatateur bêta-2 agoniste inhalé d'action prolongé est toujours associé à un corticoïde pour une action synergique. Ils vont provoquer une bronchodilatation via leur action sur les récepteurs bêta-2 du muscle lisse bronchique. Ils sont utilisés pour traiter l'asthme d'effort et pour soulager les symptômes de l'asthme de fin de journée et de fin de nuit.

Les spécialités existantes sur le marché sont décrites dans le tableau ci-dessous :

Tableau 9 – Spécialités bronchodilatateurs bêta-2 agonistes inhalés d'action prolongée (12)

Formotérol	Asmelor Novolizer 12µg/dose pdre p inhal
	Foradil 12µg pdre p inhal en gél
	Formoair 12µg/dose sol p inhal en flacon pressurisé
	Formotérol Dihydrate 12µg pdre p inhal en gél
Salmétérol	Serevent 25µg susp p inhal bucc en flacon pressurisé
	Serevent Diskus 50µg/dose pdre p inhal

II.1.3.3.1.1.3. Associations fixes corticoïdes inhalés-bronchodilatateurs bêta-2 agonistes d'action prolongée

Ces associations fixes sont utilisées dans le traitement continu de l'asthme. On les propose aux patients insuffisamment contrôlés avec la prise d'un corticostéroïde inhalé en traitement de fond associé à la prise d'un bêta-2 agoniste d'action courte inhalé à la demande en traitement de la crise.

Les spécialités existantes sur le marché sont décrites dans le tableau ci-dessous :

Tableau 10 – Spécialités d'associations fixes corticoïdes inhalés-bronchodilatateurs bêta-2 agonistes d'action prolongée (12)

Budésonide +	Gibiter easyhaler 160µg/4,5µg/dose pdre p inhal
	Gibiter easyhaler 320µg/9µg/dose pdre p inhal
	Symbicor Turbuhaler 100/6µg/dose pdre p inhal

Formotérol	Symbicor Turbuhaler 200/6µg/dose pdre p inhal Symbicort Turbuhaler 400/12µg/dose pdre p inhal
Fluticasone + Formotérol	Flutiform 125µg/5µg par dose susp p inhal en flacon pressurisé Flutiform 50µg/5µg par dose susp p inhal en flacon pressurisé
Fluticasone + Salmétérol	Fluticasone/Salmeterol 125µg/25µg/dose – 250µg/25µg/dose susp p inhal fl press av valv dos Fluticasone/Salmeterol 500µg/50µg/dose pdre p inhal récip unid Seretide 125µg/25µg/dose – 250/25µg/dose susp p inhal en flacon pressurisé avec valve doseuse Seretide Diskus 100µg/50µg/dose – 250µg/50µg/dose – 500µg/50µg/dose pdre p inhal en récipient unidose
Fluticasone + Vilantérol trifénatate	Relvar Ellipta 184µg/22µg pdre p inhal en récipient unidose Relvar Ellipta 92µg/22µg pdre p inhal en récipient unidose Revinty Ellipta 184µg/22µg pdre p inhal en récipient unidose Revinty Ellipta 92µg/22µg pdrep inhal en récipient unidose

II.1.3.3.1.1.4. Montélukast

Il possède l'AMM (12) :

- En plus de la corticothérapie inhalée et du bêta-2 agoniste de courte durée d'action à la demande chez l'enfant de 6 mois à 14 ans ayant un asthme persistant léger à modéré insuffisamment contrôlé
- En alternative aux corticoïdes inhalés à dose faible chez les enfants de 2 à 14 ans présentant un asthme persistant léger, sans antécédent récent de crise d'asthme sévère ayant justifié une corticothérapie orale, et si l'incapacité à suivre un traitement par corticoïdes inhalés est démontrée
- En traitement préventif au long cours de l'asthme induit par l'effort à partir de 2 ans.

Chez l'enfant de 6 mois à 5 ans, la posologie est de 4 mg par jour le soir.

Chez l'enfant de 6 à 14 ans, la posologie est de 5 mg par jour le soir. (12)

Les spécialités existantes sur le marché sont décrites dans le tableau ci-dessous :

Tableau 11 – Spécialités de Montélukast (12)

Montélukast	Montelukast 4mg cp à croquer Montelukast 4mg glé Montelukast 5mg cp à croquer Singulair 4mg cp à croquer Singulair 4mg glé Singulair 5mg cp à croquer
--------------------	--

II.1.3.3.1.1.5. Théophylline à libération prolongée

Elle possède un intérêt limité dans le traitement de fond de l'asthme de l'enfant. En effet, c'est un médicament à marge thérapeutique étroite avec une dose thérapeutique proche de la dose responsable d'effets indésirables de type digestifs, neurologiques (céphalées, convulsions...) et cardiaques (tachycardie, arythmie). (12)

C'est une alternative aux bêta-2 agonistes de longue durée d'action dans le traitement de l'asthme persistant modéré à sévère, en association à un corticoïde inhalé (12).

Elle est indiquée chez les enfants de plus de 30 mois uniquement.

Les spécialités existantes sur le marché sont décrites dans le tableau ci-dessous :

Tableau 12 – Spécialités de Théophylline à libération prolongée (12)

Théophylline	Dilatrane 100mg gél LP Dilatrane 200mg gél LP Dilatrane 300mg gél LP Dilatrane 50mg gél LP Tedralan 200mg gél LP Theostat 100mg cp séc LP Theostat 200mg cp séc LP Theostat LP 300mg cp séc LP
---------------------	---

II.1.3.3.1.1.6. Corticoïdes oraux

Ils sont proposés en dernier recours dans l'asthme persistant sévère après échec des

autres traitements en utilisant la dose minimale efficace en une prise par jour le matin (12).

Les spécialités existantes sur le marché sont décrites dans le tableau ci-dessous :

Tableau 13 – Spécialités de Corticoïdes oraux (12)

Bétaméthasone	Betamethasone 0,05% sol buv
	Betnesol 0,50mg cp efferv
	Celestene 0,05% sol buv en gouttes
Dexaméthasone	Dectancyl 0,5mg cp
Méthylprednisolone	Medrol 16mg cp
	Medrol 4mg cp
Prednisolone	Prednisolone 20mg cp efferv – cp orodisp
	Prednisolone 5mg cp efferv
	Solupred 20mg cp efferv
	Solupred 20mg cp orodisp
	Solupred 5mg cp efferv – cp orodisp
Prednisone	Cortancyl 1mg cp
	Cortancyl 20mg cp séc
	Cortancyl 5mg cp séc
	Prednisone 1mg cp
	Prednisone 20mg cp séc
	Prednisone 5mg cp

II.1.3.3.1.1.7. Anticorps monoclonaux

Les anticorps monoclonaux sont indiqués dans l'asthme allergique sévère. Il en existe trois différents, ayant des mécanismes d'action différents : (12)

- L'omalizulab (Xolair) qui cible les IgE, indiqué dans l'asthme allergique persistant sévère.
- Le Mépolizumab (Nucala) qui est un anti-interleukine 5, indiqué dans l'asthme sévère éosinophilique.
- Le Dupilumab (Dupixent) qui est un anti-interleukines 4 et 13, indiqué dans l'asthme sévère éosinophilique.

Ces médicaments sont utilisés de façon exceptionnelle dans des situations sévères avec échec des autres traitements. Ils sont utilisés en palier 5 en plus des traitements de palier 4 si l'asthme n'est toujours pas contrôlé. L'omalizumab et le Mépolizumab ont l'AMM à partir de 6 ans et le Dupilumab a l'AMM à partir de 12 ans.

II.1.3.3.1.1.8. Bronchodilatateurs bêta-2 agonistes inhalés d'action courte

Ils constituent le traitement de référence de la crise d'asthme de l'enfant, quel que soit l'âge. Ils sont à utiliser en cas de crise d'asthme, lorsque l'enfant ressent une gêne respiratoire. Ils sont utilisés à tous les paliers de prise en charge à la demande.

Les spécialités existantes sur le marché sont décrites dans le tableau ci-dessous :

Tableau 14 – Spécialités de bêta-2 agonistes inhalés d'action courte (12)

Salbutamol	Airomir autohaler 100µg susp p inhal en flacon pressurisé
	Salbutamol Teva 100 µg/dose susp p inhal en flacon pressurisé
	Ventilastin Novolizer 100 µg/dose pdre p inhal
	Ventoline 100µg/dose susp p inhal en flacon pressurisé
Terbutaline	Bricanyl Turbuhaler 500µg/dose pdre p inhal

II.1.3.3.1.1.9. Bronchodilatateur anticholinergique d'action longue

le bromure de tiotropium est un bronchodilatateur anticholinergique inhalé d'action longue disposant d'une AMM en « traitement additionnel continu chez les enfants âgés de 6 ans et plus, atteints d'asthme sévère, qui ont présenté au cours de l'année précédente une ou plusieurs exacerbations sévères d'asthme. » (12)

Ce médicament possède des effets indésirables locaux (sécheresse buccale, irritation pharyngée...) et systémiques (céphalées, tachycardie, constipation...). Il a donc un rapport bénéfice/risque faible et est utilisé très rarement, en cas d'asthme non contrôlé malgré un traitement continu associant une corticothérapie inhalée à dose moyenne ou élevée (avis de la Commission de la Transparence, HAS, avril 2019) (12).

Le seul médicament sur le marché est le tiotropium : Spiriva Respimat 2,5µg/dose solution à inhaler.

En supplément de ces différents traitements, la prise en charge des facteurs aggravants et/ou déclenchants est primordial. Cette prise en charge est évidemment la même que chez le nourrisson, vue en partie II.1.3.2.2.4.1 précédemment.

II.1.3.3.2. La crise d'asthme

Tout crise d'asthme de l'enfant peut être tout de suite sévère ou s'aggraver et mettre en jeu le pronostic vital (13). Quand l'enfant fait des crises régulièrement, on doit envisager un traitement de fond en plus de son traitement de crise. Si on laisse uniquement le traitement de crise sans traitement de fond, on risque une détérioration de la fonction respiratoire de l'enfant. Un traitement de fond va permettre de diminuer la fréquence et l'intensité des crises d'asthme de l'enfant.

Une crise d'asthme est une dyspnée expiratoire souvent associée à une toux, des sifflements, gêne respiratoire, sensation d'oppression au niveau de la poitrine. Elle se manifeste surtout la nuit et au petit matin. La prise du traitement de crise, notamment le bêta-2 agoniste de courte durée d'action va permettre de soulager les symptômes en quelques minutes. C'est pourquoi il est important que l'enfant garde son inhalateur à portée pour éviter tout problème. Il doit savoir s'en servir parfaitement, le pharmacien d'officine jouant un rôle important dans l'explication de l'utilisation du dispositif.

Une crise qui ne cède pas à la prise d'un bêta-2 agoniste de courte durée d'action est appelée une exacerbation.

La figure ci-dessous indique la démarche à suivre en cas de crise d'asthme chez l'enfant.

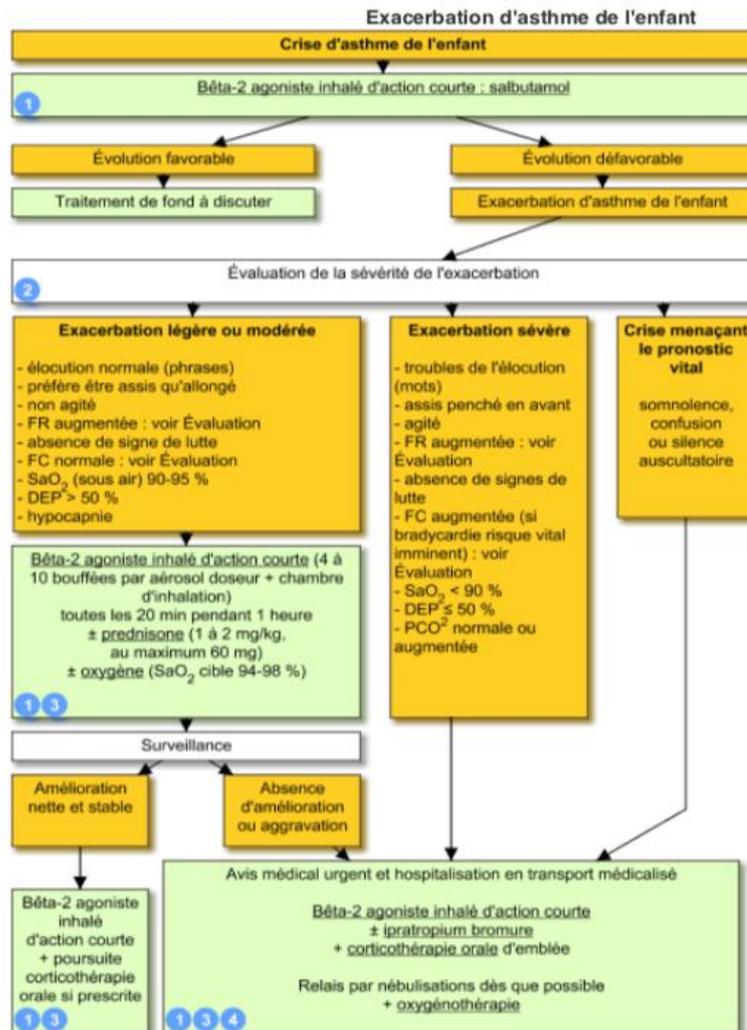


Figure 12 – Prise en charge de l'asthme de l'enfant – Traitement de crise (13)

La première chose à faire est la prise d'un bêta-2 agoniste de courte durée d'action. On voit ensuite comment évoluent les symptômes.

Dans un premier cas, la prise du bêta-2 agoniste de courte durée d'action arrange la situation : il ne s'agit donc pas d'une exacerbation. Un traitement de fond reste tout de même à discuter car aucune crise d'asthme n'est anodine.

Dans un second cas, la prise du bêta-2 agoniste de courte durée d'action n'arrange pas la situation : il s'agit donc ici d'une exacerbation. On doit dans un premier temps évaluer cette exacerbation. Pour cela, on analyse en fonction de l'âge les fonctions respiratoires et cardiaques. Le tableau ci-dessous nous montre les « normes » de ces fonctions en fonction de l'âge de l'enfant.

Tableau 15 – Paramètres respiratoires et cardiaques en fonction de l'âge (13)

Fonction respiratoire	< 2 mois	< 60/minutes
	De 2 à 12 mois	< 50/minutes
	De 1 à 5 ans	< 40/minutes
	De 6 à 8 ans	< 30/minutes
Fréquence cardiaque	De 2 à 12 mois	< 160 battements/minutes
	De 1 à 2 ans	< 120 battements/minutes
	De 2 à 8 ans	< 110 battements/minutes

Pour évaluer la sévérité de cette exacerbation, d'autres paramètres sont pris en compte : examen clinique, mesure de la saturation en oxygène et du débit expiratoire de pointe, la réponse au traitement initial. On dira alors que l'exacerbation est légère, modérée, sévère ou menaçant le pronostic vital. (13)

En cas d'exacerbation sévère ou menaçant le pronostic vital, un avis médical en urgence et une hospitalisation sont nécessaires. En cas d'exacerbation légère ou modérée, on recommande la prise du bêta-2 agoniste de courte durée d'action toutes les 20 minutes pendant une heure. Cela peut être associée à la prise d'une corticothérapie orale en cas d'absence de réponse au traitement d'urgence par bêta-2 agoniste inhalé de courte durée d'action. (13)

II.1.3.3.2.1. Prise de corticothérapie orale

« Elle est indiquée dans les exacerbations modérée à sévères, ou en cas de facteurs de risques d'asthme aigu grave, ou en cas d'absence de réponse au traitement d'urgence par bêta-2 agonistes inhalés de courte durée d'action. » (13)

La prise de Prednisone ou prednisolone à la posologie de 1 à 2 mg/kg par jour (maximum 60mg) pendant 3 à 5 jours sera alors indiquée.

Si la voie orale ne peut être utilisée, on passera alors à la voie injectable. La méthylprednisolone est alors recommandée à la dose de 2 à 4 mg/kg par jour en 4 injections.

Cette prise de corticoïdes diminue le risque d'hospitalisation ou de rechute.

II.1.3.3.2.2. Prise en charge des formes sévères en USI (Unités de Soins Intensifs)

Cette prise en charge se traduit par des nébulisations de salbutamol, d'anticholinergiques sous oxygénothérapies adaptés à la saturation.

Elle permettra de maintenir une saturation en oxygène supérieure ou égale à 94% chez l'enfant. (13)

**PARTIE III – LA PLACE DU PHARMACIEN DANS LA PRISE EN
CHARGE DE L'ASTHME DE L'ENFANT**

III - La place du pharmacien dans la prise en charge de l'asthme de l'enfant

Le pharmacien joue un rôle primordial dans la prise en charge de l'asthme de l'enfant à l'officine. Il aura un rôle à jouer dans l'éducation thérapeutique, l'explication des traitements et dispositifs et les conseils.

III.1. L'Éducation thérapeutique

III.1.1. Définition

(14) Selon l'OMS, l'éducation thérapeutique du patient vise à aider les patients à acquérir ou maintenir les compétences dont ils ont besoin pour gérer au mieux leur vie avec une maladie chronique.

(15) « Vivre avec une maladie chronique, une fois un traitement institué, nécessite de la part du patient des aménagements qui relèvent de la connaissance de sa maladie et de son traitement, de compétences d'auto-observation, d'autosurveillance et d'auto-adaptation du traitement en fonction des circonstances de la vie. Ainsi, le sujet, habituellement passif dans une situation de maladie aiguë, est confronté dans le cas d'une maladie chronique à la nécessité de tenir tôt ou tard un rôle actif et quasi permanent. Ce changement de statut va, quasiment en miroir, obliger le soignant à modifier ses attitudes le plus souvent directives et paternalistes en situation aiguë vers la recherche d'une relation de véritable partenariat. »

L'éducation thérapeutique a pour objectif de rendre le patient actif de sa maladie, de sa prise en charge. Mieux connaître sa maladie et ses causes, ses traitements va permettre au patient de mieux se prendre en charge et d'améliorer sa qualité de vie. Ceci a pour but d'aider les patients ainsi que leurs familles à comprendre leur maladie et leur traitement et être acteurs dans leur propre prise en charge dans le but de les aider à maintenir et améliorer leur qualité de vie.

L'éducation thérapeutique fait partie intégrante de la prise en charge d'une maladie chronique.

III.1.2. Organisation

Une éducation thérapeutique ne se fait pas du jour au lendemain. Elle s'effectue en plusieurs temps, plusieurs étapes.

L'éducation thérapeutique commence par la rencontre entre le patient atteint d'une maladie chronique et un soignant qui par ses compétences est capable d'engager une relation de soins. Chaque patient est différent, chacun a son histoire, sa personnalité, sa vision par rapport à sa maladie. Cette première étape se concrétise par la réalisation d'un « bilan éducatif partagé » qui vise à explorer toutes les facettes de la personne malade pour convenir d'une feuille de route (15).

Ce bilan éducatif partagé commence par un bilan éducatif initial avec la rencontre du patient et du soignant. Plusieurs dimensions sont à prendre en compte lors de cette rencontre : (15)

- Qu'est-ce qu'elle a ? Son état de santé, sa maladie, son traitement...
- Qu'est-ce qu'elle sait ? Ses représentations, connaissances sur la maladie et le traitement...
- Qu'est-ce qu'elle fait ? Sa profession, ses loisirs, ses habitudes de vie, son activité physique...
- Qui est-elle ? Son vécu avant et depuis la maladie, ses traits de personnalité, son style relationnel et cognitif, sa motivation, son soutien social, sa culture...
- Quel est son projet ? À court ou plus long terme.

On convient alors avec le patient des objectifs de soin et éducatifs SMART :

- Spécifique,
- mesurable,
- acceptable,
- réaliste,
- temporellement défini.

On s'adapte bien évidemment au patient que l'on a en face de nous : s'il s'agit d'un nourrisson, l'éducation thérapeutique va plus concerner les parents pour gérer l'asthme de leur enfant, améliorer son environnement, comprendre sa maladie.

Vient alors la mise en œuvre d'actions, d'activités éducatives personnalisées par le biais d'ateliers spécifiques, de groupe de paroles par exemple.

On finit alors par un bilan éducatif partagé de suivi et on fait une synthèse : que s'est-

il passé pendant ces séances, qu'est-ce qui a été décidé, qu'est-ce qu'on décide pour la suite.

La figure 13 ci-dessous reprend les différentes étapes de la démarche éducative personnalisée.

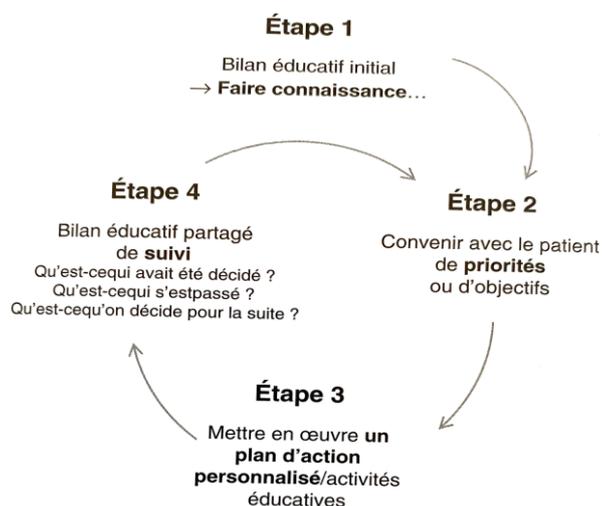


Figure 13 – Les étapes de la démarche éducative personnalisée (15)

La mise en place de l'éducation thérapeutique du patient doit bien évidemment se faire avec son accord. L'éducation thérapeutique va se dérouler comme tel :

- Élaboration d'un diagnostic éducatif.
- Définition d'un programme personnalisé d'éducation thérapeutique avec priorités d'apprentissage.
- Planification et mise en œuvre de séances d'éducation thérapeutique individuelles ou collectives, ou en alternance.
- Réalisation d'une évaluation des compétences acquises, du déroulement du programme.

On propose une éducation thérapeutique au patient dès le diagnostic de sa maladie chronique ou à tout autre moment de l'évolution de sa maladie. On propose également une éducation thérapeutique de suivi régulier ou de renforcement et si besoin de suivi approfondi ou de reprise tout au long de la maladie chronique.

III.1.2.1. Les finalités de l'éducation thérapeutique

L'éducation thérapeutique doit prendre en compte deux points primordiaux : les compétences d'autosoins et les compétences d'adaptation.

Les compétences d'autosoins ne s'improvisent pas. Il s'agit ici de savoir réagir face à une situation, savoir contrôler sa maladie. Par exemple pour quelqu'un de diabétique, il s'agira de savoir s'injecter son insuline, utiliser les appareils d'autosurveillance glycémique, etc. Pour un patient asthmatique, il s'agira de savoir utiliser les dispositifs, savoir utiliser un débitmètre de pointe, réagir face à une crise d'asthme...

La participation à des ateliers de travaux pratiques permettra aux patients de savoir réagir face à ces situations, de surmonter leurs peurs. Ces compétences sont régulièrement évaluées par le patient mais aussi par les soignants. Il ne faut pas hésiter en officine à demander aux patients de nous montrer comment ils utilisent leurs dispositifs d'inhalation, même s'il s'agit d'un traitement qu'ils prennent depuis des années.

Les compétences d'autosoins permettront de soulager les symptômes, de prendre en compte les résultats d'une autosurveillance, d'une automesure, d'adapter des doses de médicaments, d'initier un autotraitement, de mettre en œuvre des modifications à son mode de vie, de prévenir des complications évitables, de faire face aux problèmes occasionnés par la maladie, d'impliquer son entourage (surtout pour les enfants) dans la gestion de la maladie (14).

Les compétences d'adaptation permettront quant à elles de se connaître soi-même, d'avoir confiance en soi, de savoir faire face à un stress, de communiquer, de prendre des décisions et résoudre un problème, de se fixer des buts à atteindre, de s'observer, s'évaluer et se renforcer (14).

III.1.2.2. Le diagnostic éducatif

Ce diagnostic éducatif est la première étape de l'éducation thérapeutique.

Tout commence par la rencontre du patient atteint de sa pathologie chronique et d'un soignant. Le soignant peut juger que le patient a besoin d'aide, a besoin d'une intervention éducative pour faire face à sa maladie. Il faut pour cela connaître son patient et savoir l'orienter et le questionner : (15)

- Qu'a-t-il besoin d'apprendre pour mettre en œuvre les comportements favorables à sa santé ?
- Quels sont les facteurs qui permettront de l'aider à apprendre comment changer, améliorer ou maintenir ses comportements face à sa maladie ?

Le but du diagnostic éducatif sera donc d'identifier les besoins du patient et les méthodes à mettre en place pour l'aider à comprendre sa maladie et y faire face de façon active.

Le patient doit prendre conscience que l'éducation thérapeutique fait partie intégrante de son traitement.

Les buts de ce diagnostic éducatif sera donc :(15)

- de comprendre ce que le patient comprend et comment il vit avec sa maladie et son traitement,
- d'évaluer ses capacités gestuelles, son degré de maîtrise des dispositifs de surveillance et de traitement,
- d'apprécier ses capacités de décision face à une situation d'urgence potentielle,
- d'identifier dans son entourage des personnes qui pourront l'aider dans cette démarche d'éducation thérapeutique.

À la fin du diagnostic éducatif, on doit pouvoir répondre à ces questions : (15)

- Quel est le projet du patient, qui le motivera à apprendre et mettre en pratique les acquis de son éducation ?
- Que devrait apprendre le patient pour s'assurer une certaine sécurité, tout en répondant à ses besoins spécifiques, et réaliser son projet ?

III.1.2.3. Programme personnalisé d'éducation thérapeutique

La deuxième étape de l'éducation thérapeutique sera la mise en place d'un programme personnalisé d'éducation thérapeutique en fonction des informations recueillies suite au diagnostic éducatif.

On va formuler avec le patient les compétences à acquérir au regard de son projet et de la stratégie thérapeutique. On planifie un programme individuel en fonction des compétences à acquérir. Enfin, on communique le programme au patient et aux professionnels de santé impliqués dans la mise en œuvre et le suivi du patient (14).

III.1.2.4. Planifier les séances d'éducation thérapeutique

En fonction des deux premières étapes, on va réaliser les séances d'éducation thérapeutique. Ces séances peuvent être individuelles, collective ou en alternance.

À travers ces séances on accompagne les patients à réaliser un soin, à acquérir une technique, à modifier une habitude, un comportement, à mieux vivre avec leur maladie.

On choisira de réaliser une séance individuelle ou collective, cela dépendra de différents paramètres comme les possibilités et les contraintes, les préférences du patient, une valeur ajoutée d'une séance individuelle ou collective dans la situation concernée.

Les séances collectives permettront un échange entre patients qui sera bénéfique pour partager leurs expériences, leurs traitements, leur représentation de la maladie. Ils pourront alors débattre et s'entraider pour rechercher des solutions face à leur maladie. Mais comme tout travail de groupe, certains patients peuvent se sentir à l'écart ou seront fermés face aux autres.

Les séances individuelles permettront de mieux personnaliser l'intervention et de répondre aux besoins individuels du patient.

On peut intégrer la famille à ces séances. Très souvent, les aidants, les parents doivent être soutenus et accompagnés. Il est donc indispensable de les intégrer dans la démarche éducative. Pour les parents, on peut proposer des séances sur des temps partagés avec les enfants ou séparément.

Les soignants ont des objectifs bien définis. On souhaite que les patients vivent mieux

avec leur maladie, soient observants, savent réagir face aux complications de leur maladie. Mais il est important qu'on fasse correspondre nos objectifs avec leurs besoins pour qu'ils soient plus réceptifs et que l'intervention soit efficace.

La séance réalisée doit permettre d'atteindre les objectifs que l'on s'est fixés et doit être adaptée aux patients que l'on a en face de nous. Plusieurs techniques d'animations existent : tour de table, brainstorming, photo-expression, expérimentation, jeux de rôles, travaux de groupe...

On choisit les techniques d'animations en fonction des patients. Elles ne seront pas les mêmes pour les enfants que pour les adultes.

Plusieurs personnes vont intervenir au cours d'une séance d'éducation thérapeutique :
(15)

- L'animateur se présente, rappelle les objectifs de la séance, pose ou organise un travail autour du cadre, annonce le déroulement.
- Les participants se présentent, expriment ce qu'ils savent, pensent, ressentent, ont expérimenté.
- L'animateur récapitule, rebondit, complète éventuellement, synthétise.

En fin de séance, les participants reformulent ce qu'ils ont compris, se fixent des objectifs et l'animateur synthétisera et annoncera la suite des séances.

III.1.2.5. Réaliser une évaluation

Pour finir, on va évaluer les compétences acquises. On va faire le point avec le patient sur ce qu'il sait, ce qu'il a compris, ce qu'il sait faire et appliquer, ce qu'il lui reste éventuellement à acquérir, la manière dont il s'adapte à ce qui lui arrive. On propose au patient une nouvelle éducation thérapeutique qui tient compte des données de cette évaluation et des données du suivi de la maladie chronique. (14)

III.1.2.6. Pour résumer...

L'éducation thérapeutique du patient doit être centrée sur le patient. On prend en compte sa maladie, son traitement, ses attentes, ses besoins et son vécu. On ne lui impose pas nos objectifs, on lui propose des objectifs qui correspondent à ses attentes. Cette éducation thérapeutique n'est pas facultative, elle fait partie intégrante de la prise en charge du patient, qui doit être acteur de son traitement.

Les traitements ne sont pas les seuls points qu'on aborde au cours d'une éducation thérapeutique. On prend en compte sa vie quotidienne, les facteurs sociaux, psychologiques et environnementaux.

L'éducation thérapeutique s'appuie sur les besoins et l'environnement du patient : un diagnostic éducatif est indispensable pour les identifier et réaliser des séances éducatives en fonction de ces critères recueillis.

Elle se construit avec le patient en impliquant si nécessaire l'entourage (comme les parents s'il s'agit d'un enfant).

On utilisera des techniques pédagogiques variées, qui engagent les patients dans un processus actif d'apprentissage.

III.1.3. Cas particulier de l'asthme de l'enfant

L'éducation thérapeutique chez l'enfant est primordiale. Elle permettra à l'enfant dès son plus jeune âge et à ses parents de devenir acteurs de la prise en charge et de mieux vivre avec cette pathologie chronique.

L'éducation thérapeutique est importante car l'inobservance, le non-respect des recommandations et la non-implication du patient dans son traitement ont des conséquences importantes comme l'hospitalisation qui témoigne d'un déficit de prise en charge éducative ou d'une exacerbation de la maladie (15).

L'éducation thérapeutique de l'enfant asthmatique aura pour objectifs principaux une diminution des hospitalisations, une diminution des symptômes, une diminution de l'absentéisme à l'école, une amélioration de la qualité de vie.

III.1.3.1. Illustration d'un exemple d'éducation thérapeutique de l'enfant

Pour illustrer l'éducation thérapeutique de l'enfant asthmatique, je vais prendre exemple sur le programme d'éducation thérapeutique de l'enfant asthmatique proposé par le centre hospitalier de Salon de Provence (CH Salon en Provence) de 2011. (16) Je vais reprendre leur démarche éducative. Néanmoins, pour leurs ateliers, je vais illustrer par des exemples concrets. Ce ne sont pas les vrais ateliers réalisés lors de leurs séances éducatives.

III.1.3.1.1. Objectifs de l'action éducative

Les objectifs de cette action éducative sont bien définis : (16)

- L'amélioration du contrôle de l'asthme et de la qualité de vie des patients,
- La diminution du nombre de symptômes et d'hospitalisations,
- La conservation d'une fonction pulmonaire normale,
- Favoriser l'intégration sociale et physique de l'enfant asthmatique (scolarisation normale, activité physique et sportive non limitée),
- L'amélioration de l'image et de l'estime de soi.

Les séances éducatives mises en place vont permettre plus spécifiquement de :

- Développer les connaissances sur la maladie et ses traitements,
- De développer les compétences d'autosoins des enfants et des parents notamment sur l'utilisation des dispositifs d'inhalation,
- D'améliorer la reconnaissance des signes précoces des exacerbations,
- De développer les capacités à mettre en œuvre des réponses thérapeutiques adaptées,
- De prévenir l'exposition au tabagisme ou à des facteurs déclenchants,
- De permettre aux parents et aux patients de pouvoir partager et exprimer leur vécu,
- D'améliorer la gestion du stress des symptômes respiratoires.

Cette démarche d'éducation thérapeutique répond parfaitement aux attentes que l'on a face à cette maladie : mieux la contrôler, la prévenir, la traiter.

III.1.3.1.2. Ateliers proposés

Comme vu précédemment, après avoir établi un diagnostic éducatif pour appréhender la personnalité des patients, leurs besoins, leurs attentes, ils ont établi un programme personnalisé sur un an avec 3 à 4 ateliers de groupe d'1h30 en fonction de l'âge.

III.1.3.1.2.1. Enfants de 0 à 3 ans

Pour ce groupe, seuls les parents vont être concernés. Différents ateliers sont alors proposés (16) :

- **Atelier A** : « Mon enfant est asthmatique ? » (Échanges, travail sur les représentations, compréhension de la maladie et de ses traitements en s'appuyant sur les ressources du groupe).

Ici, ils ont décidé de faire une séance collective. Plusieurs parents vont alors être conviés pour échanger sur la maladie de leur enfant, donner leurs représentations et compréhension de la pathologie.

« L'Association Asthme & Allergies, créée en 1991, est une association à but non lucratif, régie par la loi 1901, dont les principaux objectifs sont d'informer et soutenir les personnes asthmatiques ou allergiques, les parents d'enfants asthmatiques, ainsi que les médecins et les professionnels de santé. » (17) Cette association met à disposition des outils et des brochures permettant de mieux comprendre la maladie et les objectifs de sa prise en charge.

Pour cet atelier par exemple, il me semble intéressant de proposer des brochures explicatives sur la pathologie asthmatique de l'enfant.

Exemple de la brochure présentée en Annexe 2 – Votre enfant est asthmatique ?

Dans cette brochure, on décrit la maladie avec des mots simples. On donne notamment l'origine, les différents facteurs pouvant expliquer l'apparition de cette maladie.

Elle décrit également la crise d'asthme et la façon dont elle se manifeste.

Cette brochure permet de répondre à plusieurs questions que peuvent se poser les

parents :

– ***Qu'est-ce qui peut déclencher l'asthme de mon enfant ?***

On y décrit notamment l'allergie qui est le facteur de risque essentiel de l'asthme chez l'enfant.

– ***Comment contrôler l'asthme de mon enfant ?***

On y décrit l'importance de l'observance du traitement qui, à cet âge, est parents-dépendante. Si les parents ne pensent pas à donner le médicament à l'enfant, il n'y pensera pas lui-même. On donne des informations également sur le PAI (Projet d'Accueil Individualisé).

Ce PAI va permettre à l'enfant d'avoir accès à son traitement dans le cadre scolaire ou péri-scolaire.

C'est un document écrit qui permet de préciser les adaptations à apporter à la vie de l'enfant ou de l'adolescent en collectivité (crèche, école, collège, lycée, centre de loisirs). Il est élaboré à la demande de la famille et/ou du chef d'établissement avec l'accord de la famille. On y retrouvera les besoins spécifiques de l'enfant. (18)

On explique également la démarche à suivre notamment en cas de mauvais contrôle de l'asthme de l'enfant.

– ***Comment savoir si l'asthme de mon enfant est d'origine allergique ?***

On explique notamment l'importance de faire réaliser un bilan allergologique avec des tests cutanés pour vérifier cette origine allergique.

La brochure donne également les mesures simples pour lutter contre les allergènes et les irritants (acariens, pollens, poils d'animaux, moisissures, cafards/blattes, irritants) à l'aide d'un tableau.

Enfin, la brochure aborde la notion de l'asthme d'effort et du contrôle de l'asthme. Elle donne un exemple de test de contrôle de l'asthme que les parents peuvent réaliser avec leur enfant.

À travers cette brochure de 8 pages seulement, les parents vont pouvoir avoir accès à de nombreuses informations : l'explication de la pathologie, la notion de crise d'asthme, l'allergie, l'effort et le contrôle de l'asthme. Tout est expliqué simplement, à

la portée de tous. Les parents pourront alors débattre entre eux. Chaque enfant est différent, chaque perception de la maladie est différente. Le dialogue entre parents peut alors permettre de les rassurer, de les alerter et de les aider à mieux comprendre la pathologie.

- **Atelier B** : « Gérer l'asthme de mon enfant » (développement des compétences d'autosoins).

Les compétences d'autosoins vont permettre aux parents de gérer l'asthme de leur enfant.

- Comment réagir face à mon enfant qui fait une crise d'asthme ?
- A quoi servent vraiment les traitements ?

Il est important de développer les compétences d'autosoins des parents. Par les compétences d'autosoins, on entend la bonne utilisation des dispositifs d'inhalation que ce soit pour le traitement de la crise ou le traitement de fond.

Il me paraît intéressant de présenter une enquête réalisée par l'association Asthme&Allergies portant sur l'utilisation des chambres d'inhalation chez l'enfant asthmatique. (19)

L'enquête a été menée par l'association Asthme&Allergies du 4 décembre 2019 au 9 janvier 2020 inclus. L'enquête reposait sur l'envoi d'un questionnaire diffusé en ligne auprès de la communauté d'Asthme&Allergies. Au total, 229 personnes ont répondu à l'enquête en ligne.

Plus de la moitié des participants de l'enquête entre 31 et 40 ans et seuls 10% des répondants sont des hommes. La majorité des répondants (87%) ont un enfant asthmatique et l'âge des enfants va de moins de 6 mois à plus de 6 ans.

Voici les différentes questions posées ainsi que les résultats :

- *Utilisez-vous une chambre d'inhalation ?*

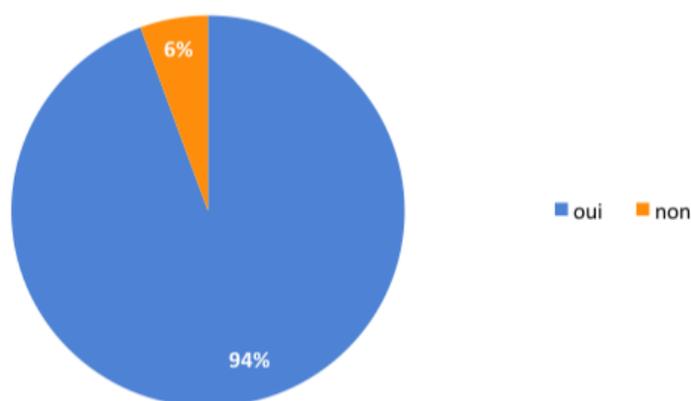


Figure 14 – Question « Utilisez-vous une chambre d'inhalation » – Enquête chambre d'inhalation (19)

Globalement, on peut voir qu'une grande majorité des parents (94%) utilisent des chambres d'inhalation. C'est un gros point positif car l'enfant a généralement besoin de cette chambre d'inhalation pour bien prendre son traitement.

En regardant les raisons de la non-utilisation d'une chambre d'inhalation, on s'aperçoit que pour 18% des « non », il s'agit du médecin qui n'a pas prescrit de chambre d'inhalation. Cela accentue le rôle du pharmacien dans ces cas là. La prescription d'un traitement médicamenteux pour un asthme de l'enfant doit faire s'interroger le pharmacien. C'est à lui de proposer une chambre d'inhalation si le médecin ne l'a pas prescrite.

Les deux prochaines questions portaient sur l'achat de la chambre d'inhalation :

- Où l'avez-vous achetée ?

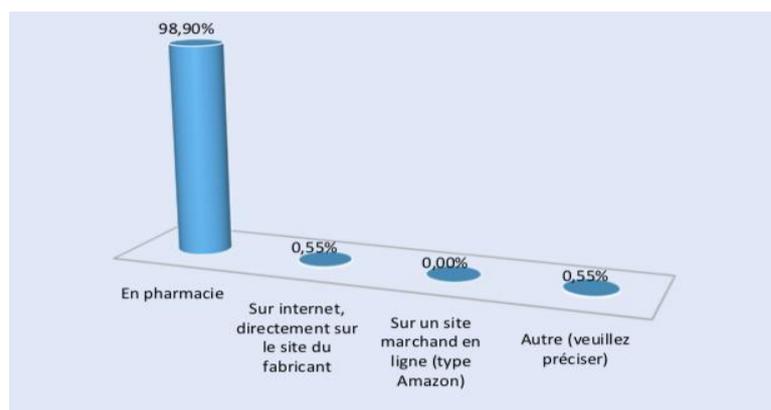


Figure 15 – Question « Où l'avez-vous achetée ? » – Enquête chambre d'inhalation (19)

On remarque que l'achat se fait en pharmacie dans 98,90% des cas.

- Sur les recommandations de qui ?

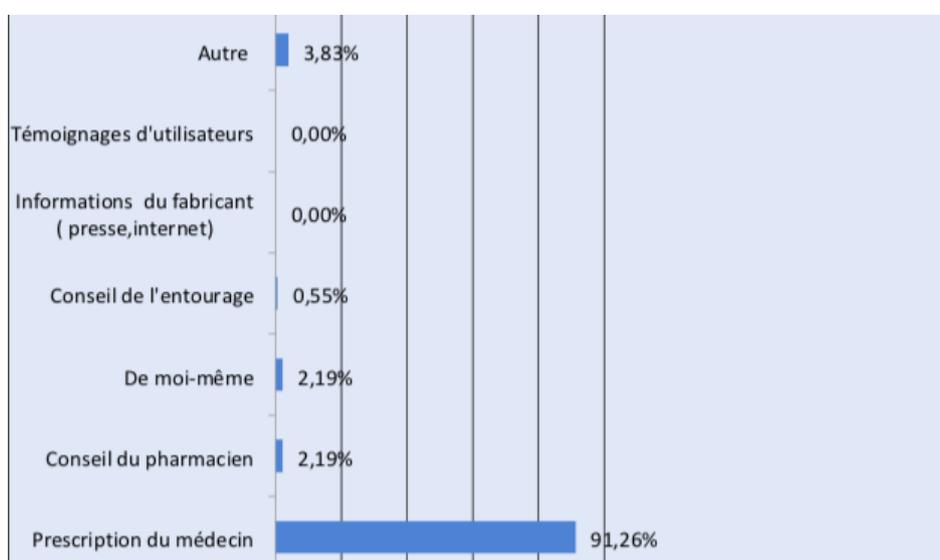


Figure 16 – Question « Sur les recommandations de qui ? » – Enquête chambre d'inhalation (19)

Pour 91,26% des cas, il s'agit d'une prescription du médecin. Il devrait y avoir environ 9% des cas sur conseil du pharmacien, lorsque ce n'est pas sur la prescription du médecin. Pourtant on est qu'à 2,19% sur conseil du pharmacien. Il y a donc une amélioration à faire sur ce point.

Les deux questions suivantes portent sur le choix de la chambre d'inhalation.

- Avez-vous choisi vous-même votre chambre d'inhalation ?

Ici, 75% des personnes qui ont répondu n'ont pas choisi eux-mêmes la chambre d'inhalation. Pour les 25% restant :

- *Si oui, qui a guidé votre choix ?*

Recommandation du médecin	39,5%
Avis du pharmacien	30,2%
Avis d'un proche	6,9%
Témoignage sur internet	0,0%
Avis fabricant (suite article presse, internet)	2,3%
Le prix	0,0%
Personne, j'ai choisi de moi-même	20,9%
Autre (veuillez préciser)	0,0%

Figure 17 – Question « Si oui, qui a guidé votre choix ? » – Enquête chambre d'inhalation (19)

On remarque ici que 30,2% ont demandé avis à leur pharmacien pour le choix de la chambre d'inhalation. Cela montre encore une fois l'importance de bien connaître les différentes chambres qui existent pour pouvoir orienter et conseiller le patient de manière optimale.

Il y a également eu une question sur le besoin d'informations :

- *Si vous avez eu besoin d'information, à qui vous êtes-vous adressé ?*

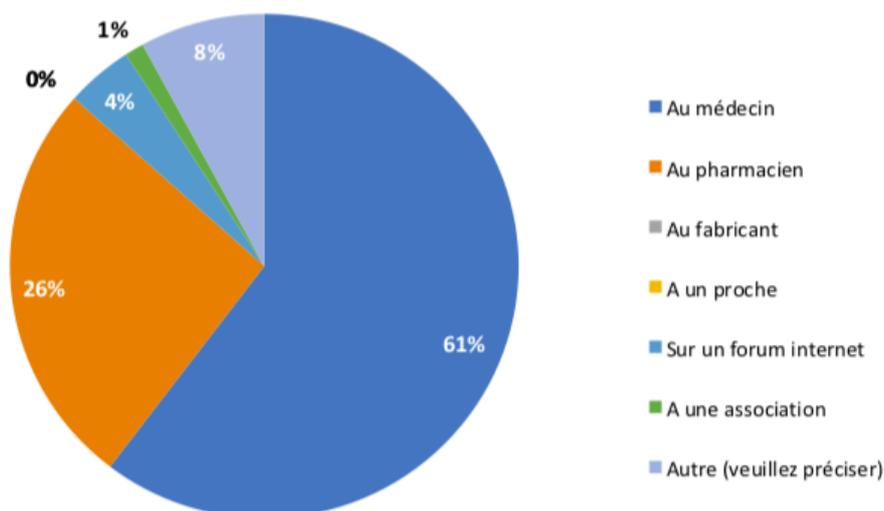


Figure 18 – Question « Si vous avez eu besoin d'information, à qui vous êtes-vous adressé ? » – Enquête chambre d'inhalation (19)

Globalement, on voit le rôle essentiel des professionnels de santé comme source d'informations vis à vis de la chambre d'inhalation et de son utilisation.

Une question sur l'observance a également été posé :

- *Utilisez-vous la chambre d'inhalation à chaque prise de médicament ?*

84% ont répondu favorablement. Pour les 16% ayant répondu non...

- *Si non, pourquoi ?*

C'est encombrant	23,1%
J'oublie	7,7 %
J'ai peur que ce soit un nid à microbes	3,9%
Je ne sais pas bien la nettoyer	3,9%
Autres (précisez)	61,5%

Figure 19 – Question « Si non, pourquoi ? » – Enquête chambre d'inhalation (19)

On remarque ici que l'éducation thérapeutique peut jouer un rôle crucial. On peut répondre aux interrogations des parents au travers d'une séance éducative. Il serait par exemple judicieux ici de leur expliquer le nettoyage de la chambre d'inhalation, l'importance de son utilisation à chaque prise de médicament et de les rassurer quant à la présence de microbes dans cette chambre d'inhalation.

Cette enquête très intéressante donne des informations importantes. Globalement, les parents utilisent les chambres d'inhalation, ce qui est un bon point. Le rôle des professionnels de santé (médecin, pharmaciens) y joue pour beaucoup mais des améliorations sont encore possibles.

- **Atelier C** : « Connaissance et amélioration de l'environnement de l'enfant asthmatique » (optimisation de l'environnement de l'enfant asthmatique, relais avec la consultation tabacologique de l'hôpital proposée aux parents qui le souhaitent).

Par exemple, pour parler de l'environnement dans lequel vit l'enfant asthmatique et allergique, l'association Asthme&Allergies a réalisé une brochure qui permet d'identifier facilement les différents allergènes et polluants de l'air intérieur.

La brochure est présentée en annexe 3.

Dans cette brochure, on met le point sur la pollution de l'intérieur (plus pollué que l'extérieur). A travers d'un schéma, on identifie les différents allergènes et polluants présents dans la maison : le pollen, les moisissures, les acariens, les animaux domestiques, les composés organiques volatils, les plantes d'intérieur, les cafards et blattes, le tabac, etc. Cela permet aux parents de bien identifier les différents allergènes et polluants susceptibles d'être à l'origine de l'asthme allergique de l'enfant. Les mesures d'éviction étant la première chose à mettre en place, il faut savoir les identifier. La brochure donne différents moyens de lutter contre la pollution intérieure. Ces moyens sont indispensables et à mettre en place obligatoirement, surtout si on a un enfant asthmatique (aérer, lutter contre l'humidité, ne pas fumer à l'intérieur, utiliser des housses anti-acariens, etc.).

III.1.3.1.2.2. Enfants de 3 à 6 ans

Pour ce groupe, les parents et les enfants sont pris en charge séparément.

- **Atelier A** : « Comment va mon souffle ? » (Outils pédagogiques pour travailler sur la compréhension de la respiration, et la reconnaissance des signes de la crise d'asthme, travail d'expression des ressentis des symptômes et du stress)

Les enfants ont entre 3 à 6 ans, ils sont jeunes. Il faut donc mettre en place des outils pédagogiques ludiques.

Ici je vais prendre pour exemple les cartes de Paul proposées dans ce programme d'éducation thérapeutique et la réalisation d'une maquette de poumons pour mieux comprendre la respiration.

Les cartes de Paul permettent à l'enfant de choisir parmi les cartes proposées celles qui correspondent à ses symptômes et de les classer en fonction de la crise sévère ou la crise légère.

Voici des exemples de cartes que l'on peut proposer :

- Paul éternue
- Paul a le nez qui pique ou qui coule
- Paul transpire
- Paul a les yeux qui piquent
- Paul a ses idées qui s'embrouillent
- Paul est très angoissé
- Paul crache
- Paul tousse
- Paul a le cœur qui bat très vite
- Paul se sent serré
- Paul arrête tout effort physique
- Paul a du mal à parler
- Paul a pris son bronchodilatateur mais ça ne marche pas
- Paul entend un bruit de sifflement quand il respire
- Paul ne peut quasiment plus parler
- Paul se sent fatigué
- Paul se sent très essoufflé
- Paul se sent oppressé...

On va demander aux enfants de classer ces différentes cartes. S'agit-il d'une crise légère à modérée ? S'agit-il d'une crise sévère ? Cela permettra une interactivité : les enfants vont discuter entre eux, reconnaître leurs symptômes ou non, déterminer la gravité de ces symptômes. Il est important que l'enfant puisse identifier ses symptômes et les classer. Il pourra alors agir en fonction de la gravité de ceux-ci.



Photo 1 – Cartes de Paul – Centre hospitalier universitaire Grenoble Alpes – 2
Décembre 2016 – Atelier ETP-pédiatrie – Les outils éducatifs (20)

La réalisation d'une maquette de poumons permet aux enfants de comprendre la mécanique ventilatoire. Cette maquette permet de reproduire les mouvements respiratoires qui consistent en une inspiration et une expiration.

La cage thoracique sera représentée par une bouteille en plastique, le diaphragme est représenté par la moitié de ballon attaché à la ficelle et les poumons sont représentés par le ballon à l'intérieur de la bouteille.

En tirant sur le demi-ballon représentant le diaphragme, la pression diminue dans la bouteille et le petit ballon à l'intérieur de la bouteille représentant les poumons se gonfle : c'est l'inspiration.

En relâchant doucement le demi-ballon, la pression augmente dans la bouteille et le petit ballon se vide : c'est l'expiration.

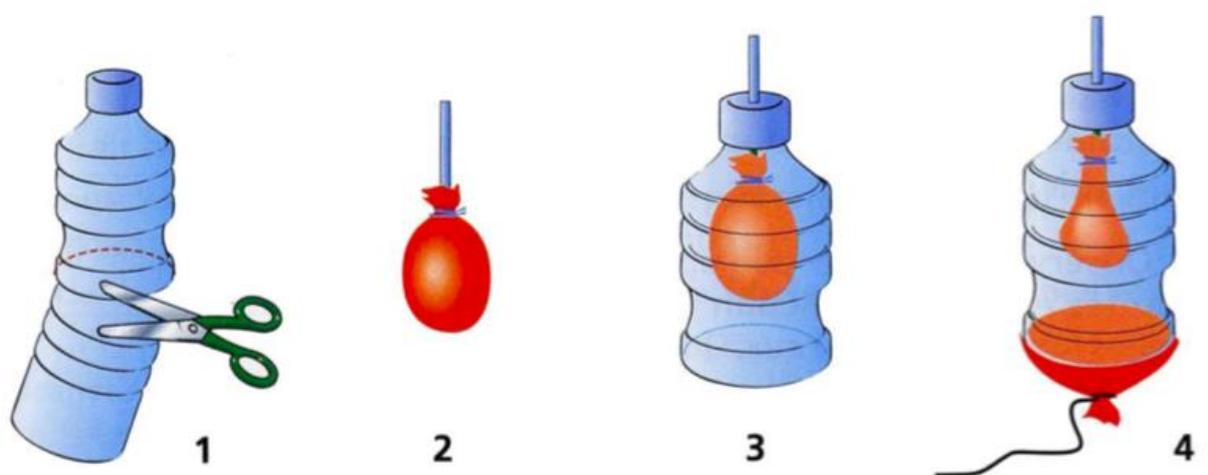


Figure 20 – Maquette poumons étapes de l'assemblage (21)

Cette modélisation permettra à l'enfant de mieux comprendre la mécanique respiratoire, l'importance d'une bonne respiration pour le bon fonctionnement des poumons. Dans l'asthme, la quantité d'air arrivant aux poumons est moins importante, ce qui explique les problèmes de respiration. On peut donc montrer aux enfants qu'en pinçant la paille qui correspond à la trachée, l'air a du mal à arriver aux poumons et le ballon a du mal à se gonfler.

- **Atelier B** : « Pourquoi je prends des médicaments ? » (développement des compétences d'auto-soins, différenciation entre traitement d'urgence et traitement de fond, maîtrise des techniques d'inhalation, surveillance du débitmètre, rédaction par les parents et l'enfant d'un plan d'action personnalisé de la crise d'asthme, travail sur la compliance du couple parent/enfant)

Les enfants sont maintenant en âge de comprendre l'importance de la prise

médicamenteuse. On doit leur donner les outils pour comprendre ces traitements. Comme toujours, une bonne compréhension des traitements va avoir un impact positif sur l'observance de ceux-ci.

Très souvent comme vu précédemment, le traitement de l'asthme de l'enfant associe un traitement de fond et un traitement de crise.

Il est important pour le malade de savoir les différencier. On peut tout d'abord les interroger en leur demandant leurs traitements, comment le prendre, s'il faut l'utiliser tous les jours...

En sortant d'une séance d'éducation thérapeutique, l'enfant devra être capable de nommer, différencier et expliquer son traitement de fond, son traitement de crise.

Souvent, les dispositifs d'inhalation ont des couleurs différentes. On peut jouer sur ces couleurs pour expliquer à l'enfant la différence entre ses différents inhalateurs :



Exemple de la ventoline (à gauche) et du flixotide (à droite)

La ventoline (salbutamol) est le traitement de la crise d'asthme, on ne l'utilise pas tous les jours mais qu'en cas de nécessité. Si l'enfant a une gêne respiratoire, la ventoline va l'aider à mieux respirer rapidement. On lui dira alors que le médicament bleu ne doit être utilisé qu'en cas de besoin, de gêne respiratoire importante.

Le flixotide est un traitement de fond de l'asthme. Le dispositif est ici orange. Il est utilisé TOUS les jours. Il faut expliquer à l'enfant qu'il ne va pas ressentir de différence significative en prenant son flixotide, mais que ce médicament va permettre de prévenir les crises, de gérer l'inflammation au niveau des bronches sur une longue durée. On lui dira alors que le médicament orange est à utiliser tous les jours, même quand tout va bien.

La technique d'inhalation est très importante. En effet, on préférera la voie inhalée qui permettra une action directe sur le site d'intérêt et une utilisation de doses moins importante que par voie orale. Une bonne technique d'inhalation est essentielle à la réussite du traitement et au contrôle de la maladie. Le pharmacien va jouer un rôle

primordial ici : c'est lui qui délivre l'inhalateur au patient, c'est donc à lui d'expliquer au patient et à ses parents la bonne utilisation des dispositifs. Pour se faire, des outils peuvent être mis à disposition comme le guide ZÉPHIR sur le site de la Société de Pneumologie de Langue Française.

On y retrouve des vidéos explicatives pour une bonne utilisation des dispositifs d'inhalation existants. Cela permettra d'avoir un support pédagogique pour une meilleure compréhension de l'enfant et des parents.

Je vais donner l'exemple d'une explication à donner à un enfant et son parent lors de la délivrance d'un dispositif d'inhalation. Prenons pour exemple un enfant de 5 ans qui a une prescription de salbutamol et de flixotide. Après avoir expliqué la différence entre traitement de crise et traitement de fond, on propose aux parents une chambre d'inhalation même si celle-ci n'est pas prescrite. En effet, un enfant n'aura pas une bonne coordination main-bouche pour pouvoir utiliser les dispositifs sans chambre d'inhalation. On peut alors commencer notre explication :

« Pour commencer, on va agiter l'aérosol-doseur pressurisé. On enlève le capuchon de l'aérosol. On insère l'embout buccal de l'aérosol doseur dans l'adaptateur arrière de la chambre d'inhalation. On retire le capuchon de la chambre d'inhalation et on monte le masque adapté à l'âge de l'enfant. On va ensuite venir placer le masque autour de la bouche de l'enfant de façon que tout soit bien hermétique. On appuie ensuite sur la cartouche métallique de l'inhalateur pour délivrer une dose. On attend que l'enfant respire au moins 5 fois dans le masque. On répète l'opération selon le nombre de bouffées nécessaires. On n'oublie pas de rappeler au patient l'importance du rinçage de la bouche après l'utilisation d'un corticostéroïde inhalé pour éviter les candidoses buccales. Pour nettoyer la chambre d'inhalation, on la démonte entièrement, on lave les différentes parties avec de l'eau et du savon et on fait sécher les pièces à l'air libre.

La surveillance du débitmètre doit également être comprise par l'enfant. (22) Un débitmètre est un appareil qui permet de mesurer le débit de pointe qui est la vitesse maximale à laquelle on peut expulser l'air de nos poumons. Le débit de pointe va déterminer le degré d'ouverture des bronches. On peut proposer au patient asthmatique de contrôler régulièrement son débit de pointe pour avoir un bon aperçu de sa pathologie. Les mesures peuvent être répertoriées dans un carnet (graphique d'enregistrement journalier) et aideront le médecin à suivre la pathologie et à réévaluer le traitement si besoin.

Une surveillance régulière permettra au patient d'anticiper d'éventuelles crises d'asthme qui pourraient survenir. En effet, l'exposition du patient à des facteurs déclenchants comme la poussière, les acariens ou encore le pollen va affecter le débit de pointe et le patient pourra alors identifier les moments où ce débit de pointe est affecté, pour contrer la survenue d'éventuelles crises d'asthme. Le DEP diminue souvent dans les heures qui précèdent une crise et, généralement, avant même que le patient ne se sente vraiment gêné.

Pour interpréter les valeurs, il est nécessaire au préalable de connaître sa « valeur personnelle ». Cette valeur correspond au débit de pointe le plus élevé qu'on peut atteindre tous les jours lorsque l'asthme est contrôlé. Il faut utiliser le débitmètre de pointe deux fois par jour pendant au moins deux semaines pour établir cette valeur. Une fois la valeur personnelle connue, on pourra identifier des zones de sécurité, de mise en garde et de danger.

La zone de sécurité représente 80 à 100% de la valeur personnelle. Les valeurs dans cette zone montrent que la fonction respiratoire est normale, bien corrigée.

La zone de mise en garde représente 50 à 80% de la valeur personnelle. Dans cette zone, une crise d'asthme peut survenir. Il faut alors consulter son médecin et une adaptation du traitement sera peut-être nécessaire.

La zone de danger correspond à tout ce qui est inférieur à 50% de la valeur personnelle. Il faut alors d'urgence voir un médecin et mettre en place un traitement de la crise.

Pour bien utiliser le débitmètre de pointe, certaines règles sont indispensables : (23)

- Se tenir en position debout ou assise, buste droit ;
- Ramener le curseur du débitmètre de pointe à zéro ;
- Tenir l'appareil sans gêner la course du curseur ni les sorties d'air avec les doigts ;
- Inspirer profondément (bouche ouverte) pour emmagasiner le maximum d'air dans vos poumons, l'appareil étant à distance de la bouche ;
- Mettre l'embout dans la bouche en serrant les lèvres pour éviter les fuites ;
- Souffler aussi vite et aussi fort que possible, comme pour éteindre les bougies d'un gâteau d'anniversaire ;
- Répéter trois fois l'opération et noter le meilleur chiffre qui est la valeur de DEP du moment.

Voici quelques exemples de débitmètre de pointe en photo :



Le plan d'action personnalisé de la crise d'asthme est un outil de l'autogestion de l'asthme. Il s'agit d'une série d'étapes que les enfants peuvent mener pour gérer leur asthme lorsqu'il est hors contrôle. Il est souvent écrit en coordination avec le pneumopédiatre ou le médecin traitant. (24)

Ce plan personnalisé détaillera la conduite à adopter pour gérer la crise d'asthme en fonction de sa gravité et de sa durée. (25)

Le médecin répertorie avec le patient et ses parents les symptômes avant-coureurs de la crise, les signes de gravité, les valeurs de mesures du débitmètre de pointe...

Avec ce plan, on saura comment prendre les médicaments de la crise en fonction des symptômes et de leur évolution.

La crise d'asthme étant une situation stressante pour une personne asthmatique et ses proches, l'élaboration d'un plan personnalisé de la crise permettra de savoir réagir face à cette situation.

Voici des exemples de plans d'action personnalisés de la crise :



Comment je me sens ?	Qu'est-ce que je dois faire ?
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Essoufflement, toux, sifflement : rares (moins de 4 fois/semaine) 😊 <input type="checkbox"/> Aucun symptôme la nuit <input type="checkbox"/> Bronchodilatateur de courte durée d'action (moins de 4 fois/semaine) <input type="checkbox"/> Activités physiques, quotidiennes 😊 😊 <p>DEP = <input type="text"/> à <input type="text"/></p> <p>(entre 80 à 100% de votre meilleure valeur)</p>	<p>➔ Mon asthme est contrôlé</p> <p>traitement quotidien habituel</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Toux ++, sifflement +, crachats importants, réveils la nuit +. 😞 <input type="checkbox"/> Autres symptômes:..... 😞 <input type="checkbox"/> Je prends mon bronchodilatateur d'action rapide, en plus de mon traitement habituel, plus de 3 fois/jour pendant 3 jours de suite. <input type="checkbox"/> Activités physiques très limitées 😞 😞 <p>DEP = <input type="text"/> à <input type="text"/></p> <p>(entre 60 à 80% de votre meilleure valeur)</p>	<p>➔ Mon traitement habituel doit être modifié :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ajustement du traitement de fond <input type="checkbox"/> "Coup de bâton" = (corticoïdes par voie générale) Je dois prendre <input type="checkbox"/> Je contacte mon médecin référent
<p>DEP = <input type="text"/> à <input type="text"/></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Toux +++, sifflement +++, crachats persistent malgré la modification du traitement habituel. <input type="checkbox"/> Mon DEP ne remonte pas. <input type="checkbox"/> Je me sens très limité(e) dans mes activités physiques (sport, jouer avec mes camarades, parler). 	<p>➔</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Je me rends aux Urgences les plus proches <input type="checkbox"/> j'appelle le SAMU 15 ou 112 (portable) <input type="checkbox"/> j'appelle mon médecin référent <p>Tél. médecin : <input type="text"/></p>

Service du Pr VERVOLET - Aurélie LAMOUROUX, Psychosociologue de la Santé

Figure 21 – Plan d'action personnalisé pédiatrique (26)

JE CONTRÔLE MON ASTHME.



Assistance Publique
Hôpitaux de Marseille

Comment je me sens ?	Qu'est-ce que je dois faire ?
<ul style="list-style-type: none"> Symptômes la journée : rares (moins de 4 fois/semaine). Aucun symptôme nocturne Bronchodilatateur de courte durée d'action (moins de 4 fois/semaine) Pas de limite des activités physiques, quotidiennes et professionnelles ou scolaires. <p>DEP = <input type="text"/> à <input type="text"/></p> <p>(entre 80 à 100% de votre meilleure valeur)</p>	<p>➔ Mon asthme est contrôlé</p> <p>traitement quotidien habituel</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<ul style="list-style-type: none"> Apparition de toux et/ou essoufflement et/ou oppression dans la poitrine et/ou sifflement et/ou sécrétions bronchiques (crachats) : symptômes plus de 3 jours de suite. Perturbation du sommeil : difficulté à passer une bonne nuit plus d'une fois dans la semaine. J'utilise mon bronchodilatateur de courte durée d'action..... plus de 3 fois/jour pendant 3 jours de suite, en plus de mon traitement habituel. Je suis limité(e) dans mes activités physiques et professionnelles (difficulté à monter un escalier, à faire le ménage...). <p>DEP = <input type="text"/> à <input type="text"/></p> <p>(entre 60 à 80% de votre meilleure valeur)</p>	<p>➔ Mon traitement habituel doit être modifié :</p> <ul style="list-style-type: none"> Ajustement du traitement de fond "Coup de bâton" = (corticostéroïdes par voie générale) Je dois prendre Autre(s) traitement(s) possible(s) : Je contacte mon médecin référent <p>Attention : en cas de crachats verts et/ou de fièvre, contacter votre médecin généraliste, c'est peut-être une infection qui nécessite une antibiothérapie.</p>
<p>DEP = <input type="text"/> à <input type="text"/></p> <ul style="list-style-type: none"> Mes symptômes persistent malgré la modification de mon traitement. Mon DEP ne remonte pas. Complètement limité(e) dans mes activités physiques (n'arrive plus à parler sans être essouffé(e)). 	<p>➔</p> <ul style="list-style-type: none"> Je me rends aux Urgences les plus proches J'appelle le SAMU 15 ou 112 (possible) J'appelle mon médecin référent <p>Tél. médecin : <input type="text"/></p>

Service du Pr VERLOET - Aurene LAMOUROUX, Psychosociologue de la Santé

Figure 22 – Plan d'action personnalisé tricolore (26)

- **Atelier C** : « À la découverte de mon environnement » (mise en situation d'effort sportif, travail sur le rapport des enfants à l'effort et les mesures d'adaptation nécessaires, optimisation de l'environnement de l'enfant asthmatique, relais avec la consultation tabacologique de l'hôpital proposée aux parents qui le souhaitent).

Il me semble nécessaire d'aborder le sujet de l'asthme à l'école qui est le second environnement de l'enfant. Les enfants mais aussi les parents ont besoin d'être rassurés et de comprendre comment s'y prendre.

« Le Projet d'Accueil Individualisé (PAI) est un document écrit qui concerne les enfants et les adolescents atteints de troubles de la santé. Il précise les aménagements à apporter à la vie de l'enfant dans le cadre scolaire ou extrascolaire (prise de médicaments, régimes alimentaires, aménagements d'horaires, dispenses de certaines activités...). Le PAI est rédigé à la demande de la famille, par le directeur de

l'établissement d'accueil en concertation avec le médecin scolaire. La mise en place du PAI facilite la communication entre la famille, les médecins et les enseignants à la condition que ce document soit écrit avec la volonté de rassurer et de concilier. » (27)

Il est donc important de bien préparer la rentrée scolaire. Il existe des cartes que l'enfant peut porter sur lui en permanence et qui expliquent comment agir face à une crise d'asthme. En effet, une crise d'asthme est une urgence vitale. Il est donc important de connaître les mesures à prendre et les règles à suivre.

Figure 23 – Carte Crise d'asthme Agir – Association Asthme & Allergies (28)

Il est important, avec chaque rentrée scolaire, de faire un bilan chez le médecin. On vérifie alors si l'asthme est bien contrôlé, si les vaccinations sont à jours, discuter du sport et des activités de loisirs. L'entourage de l'enfant doit être informé (que ce soient les amis, les parents des amis, les enseignants...) pour qu'il puisse agir le plus rapidement possible en cas de problème. Le projet d'accueil personnalisé décrit précisément les gestes d'urgence. Il doit être renouvelé à chaque rentrée scolaire. (28)

L'enfant ne doit pas se sentir à l'écart. On ne va pas l'interdire de faire du sport pour éviter la survenue de crise. Une activité physique est d'ailleurs bénéfique pour tous, mêmes les personnes asthmatiques. De plus, l'enfant assimile souvent le sport comme un jeu qui contribue à sa socialisation. Il faut évidemment que l'effort physique soit adapté à la maladie. On conseillera à l'enfant d'inhaler quelques bouffées de bronchodilatateur avant la pratique sportive, d'où l'importance d'informer les enseignants pour qu'ils puissent rappeler à l'enfant de prendre son traitement et l'aider si besoin à le prendre correctement. Toute personne asthmatique doit avoir sur elle son bronchodilatateur. Il est important également de se préparer à l'effort avec un

échauffement pour maîtriser son souffle.

Lors des ateliers d'éducation thérapeutique, on peut mettre en situation un effort sportif, pour que l'enfant se rende compte de l'effet qu'un tel effort peut avoir sur son corps, sur son souffle. Il doit comprendre qu'un effort physique est important pour lui mais qu'au vu de sa pathologie, des adaptations sont parfois nécessaires, comme la prise de son bronchodilatateur 15 minutes avant l'effort.

Enfin, on peut aborder au cours de ces séances d'éducation thérapeutique le sujet du tabagisme passif. C'est connu, la fumée de tabac est un facteur aggravant de l'asthme. On peut alors encourager les parents s'ils sont fumeurs à arrêter de fumer, les accompagner. Il existe plusieurs façons d'arrêter de fumer : seul ou avec le soutien de structures adaptées. Il existe des substituts nicotiques pour aider le fumeur, des plateformes téléphoniques pour un accompagnement, des coachings...

III.1.3.1.2.3. Enfants, adolescents de 12 à 15 ans et de 15 à 18 ans

Pour ce groupe, les parents et les enfants sont également pris en charge séparément.

- **Atelier A** : « L'asthme kes ke c ? » (développement des connaissances des adolescents afin qu'ils soient en mesure d'expliquer leur maladie et leur traitement et de reconnaître leurs propres signes précurseurs qui l'amèneront à une mesure thérapeutique adaptée).

L'adolescent est en mesure de connaître sa maladie, son fonctionnement, et la manière de la prendre en charge. On peut, à l'aide d'exposés interactifs, évaluer la connaissance des adolescents vis à vis de leur maladie. On peut également reprendre l'idée des cartes de Paul, pour qu'ils puissent classer les situations en fonction la gravité des symptômes. En discutant ensemble, on pourra identifier ce que l'adolescent sait, ne sait pas sur sa pathologie et adapter les séances d'éducation thérapeutique en fonction.

- **Atelier B** : « L'asthme au quotidien » (échanges, expression partage sur les contraintes de l'asthme, le stress dans le contexte de l'adolescence,

apprentissage des gestes techniques de la prise de traitement et de la surveillance du DEP).

Comme vu précédemment chez les enfants, une bonne prise de traitement est indispensable dans la prise en charge de l'asthme. Chez les enfants de 3 à 6 ans, ce sont surtout les parents qui veillent à la bonne prise des médicaments, même si une participation active de l'enfant est indispensable.

L'adolescent lui est en mesure de prendre son traitement seul. Il est donc nécessaire de s'assurer qu'il le prend correctement, qu'il fait bien la différence entre son traitement de crise et son traitement de fond : un rappel peut donc être utile. Il doit être capable de surveiller son DEP régulièrement, une explication de l'utilisation du dispositif est également importante.

- **Atelier C** : « Partir en vacances... » (mise en situation, développement de capacités à éviter les mises en danger (tabagisme, efforts sportifs non préparés, négligence des traitements habituels...) et à faire face à une crise d'asthme de manière autonome. Proposition d'une orientation vers la consultation de tabacologie si nécessaire.

Un adolescent est susceptible de ne pas être toujours avec ses parents. Ils ne seront pas forcément là pour surveiller l'enfant et le prendre en charge en cas de problème. Il est donc indispensable que l'adolescent soit totalement autonome face à sa maladie. L'adolescent peut être confronté au tabagisme et à la négligence de ses traitements. Il est important de lui rappeler les signes aggravants de l'asthme, les effets du tabac sur le système respiratoire et l'importance d'une bonne prise de traitement de façon régulière pour un contrôle optimale de son asthme. Il doit faire face à une crise d'asthme de façon autonome et en connaître les signes avant-coureurs.

Chez l'adolescent, on va plutôt privilégier le partage, la discussion interactive pour qu'il soit captivé et intéressé. Le but n'est pas de lui faire un cours sur l'asthme avec les explications des traitements sans interactions ni mises en situation.

À la fin de chaque séance d'éducation thérapeutique, une évaluation individuelle est proposée sous forme de synthèse, du bénéfice individuel du programme, le recueil de la satisfaction.

Un travail de coordination est effectué également, avec un débriefing de l'équipe après chaque séance et un courrier adressé au médecin traitant à l'inclusion du patient dans le programme et à la fin du programme. Chaque médecin traitant est invité à participer aux différentes étapes du programme.

**PARTIE IV – IMPORTANCE DU TRAITEMENT DE L'ASTHME DE
L'ENFANT ET DE SON ENVIRONNEMENT POUR LIMITER
L'APPARITION D'UNE PATHOLOGIE CHRONIQUE RESPIRATOIRE :
LA BPCO**

IV - L'importance du traitement de l'asthme de l'enfant et de son environnement pour limiter l'apparition d'une pathologie chronique respiratoire : la BPCO.

Nous avons vu l'importance d'une bonne gestion, d'une bonne compréhension et d'une bonne utilisation du traitement dans la prise en charge de l'asthme de l'enfant. Nous allons dans cette partie s'attarder sur l'importance des facteurs environnementaux pour l'enfant asthmatique, notamment le tabagisme.

Pour commencer, il me paraît important de présenter la BPCO : bronchopneumopathie chronique obstructive.

IV.1. La Bronchopneumopathie Chronique Obstructive : BPCO

La bronchopneumopathie chronique obstructive est une pathologie chronique qui se caractérise par une obstruction permanente et progressive des voies aériennes. (29)

La principale cause de la BPCO est le tabagisme. Les voies aériennes et le parenchyme pulmonaire sont altérés. Cette pathologie va provoquer un déclin de la fonction respiratoire pouvant aller jusqu'au handicap et une réduction de l'espérance de vie. (29)

Face à un patient à risque présentant une toux, des expectorations, une dyspnée à l'effort, des infections respiratoires répétées, une exploration fonctionnelle respiratoire peut être envisagée.

On mesure alors le volume expiratoire maximal à la première seconde (VEMS) et la capacité vitale (CV). Un rapport VEMS/CV (appelé rapport de Tiffeneau) inférieur à 0,70 après une administration de bronchodilatateur caractérise la BPCO.

Le degré d'altération du VEMS (mesuré après bronchodilatateur) permet de définir quatre stades de sévérité de l'obstruction bronchique au cours de la BPCO. Pour tous ces stades, le rapport VEMS/CV est évidemment inférieur à 0,70.

- **Stade I** : Obstruction bronchique légère, la VEMS est supérieure ou égale à 80%.
- **Stade II** : Obstruction bronchique modérée, la VEMS est comprise entre 50 et 80%.
- **Stade III** : Obstruction bronchique sévère, la VEMS est comprise entre 30 et 50%.

- **Stade IV** : Obstruction bronchique très sévère, la VEMS est inférieure à 30%.

IV.1.1. Prise en charge

La prise en charge de la BPCO est illustrée dans la figure 24.

Une fois que le diagnostic de BPCO est posé, on recherche les facteurs de risque à savoir un tabagisme ou une exposition à des polluants (notamment professionnels). En première intention on va bien-sûr encourager le patient à arrêter le tabac. Le VEMS diminue tout au long de la vie et le tabac ne fait qu'aggraver et accélérer ce phénomène, c'est pourquoi c'est la principale cause de la BPCO. D'autres règles hygiéno-diététiques doivent être rappeler comme l'importance d'une activité physique régulière. On mettra également l'accent sur l'importance des vaccinations notamment grippale et antipneumococcique.

Toutes ces règles seront considérées comme le traitement de fond pour tous les patients atteints de BPCO.

Une BPCO peut être associé à l'asthme, dont on a vu la prise en charge précédemment. On va s'intéresser à la symptomatologie des patients et notamment la dyspnée :

- S'il n'y a ni dyspnée quotidienne ni exacerbation, le traitement sera basé sur la prise d'un bronchodilatateur inhalé de courte durée d'action à la demande.
- S'il y a présence de dyspnée quotidienne et/ou d'exacerbations, la prise d'un bronchodilatateur de longue durée d'action à raison d'une ou deux prises par jour selon le médicament sera nécessaire.

On évalue ensuite l'efficacité du traitement :

- Si le traitement est efficace, on le poursuit normalement.
- Si on obtient une réponse insuffisante sur la **dyspnée**, on préconisera la prise de deux bronchodilatateurs de longue durée d'action.
- Si on obtient une réponse insuffisante sur les **exacerbations** et s'il y a présence de dyspnée, on préconisera la prise de deux bronchodilatateurs de longue durée d'action.
- Si on obtient une réponse insuffisante sur les **exacerbations** et en l'absence de dyspnée marquée, on préconisera l'association fixe d'un bronchodilatateur bêta-2agoniste de longue durée d'action et d'un corticoïde inhalé. Aucun corticoïde inhalé n'a l'autorisation de mise sur le marché (AMM) dans la BPCO.

On prendra alors uniquement une association fixe corticoïde et bronchodilatateur.

On réévalue ensuite l'efficacité du traitement :

- Si le traitement est efficace, on le poursuit normalement.
- Si la réponse est insuffisante sur la dyspnée et/ou les exacerbations, on prendra une association de bronchodilatateurs voire une triple thérapie avec corticoïde inhalé en cas d'exacerbations.

Si le traitement ne suffit toujours pas, un traitement par voie orale pourra être envisagé. Néanmoins qui dit voie orale dit d'avantage d'effets indésirables que les formes inhalées. La théophylline LP a un rapport efficacité/tolérance inférieur à celui des bronchodilatateurs inhalés et n'est pas recommandée en traitement de première intention de la BPCO.

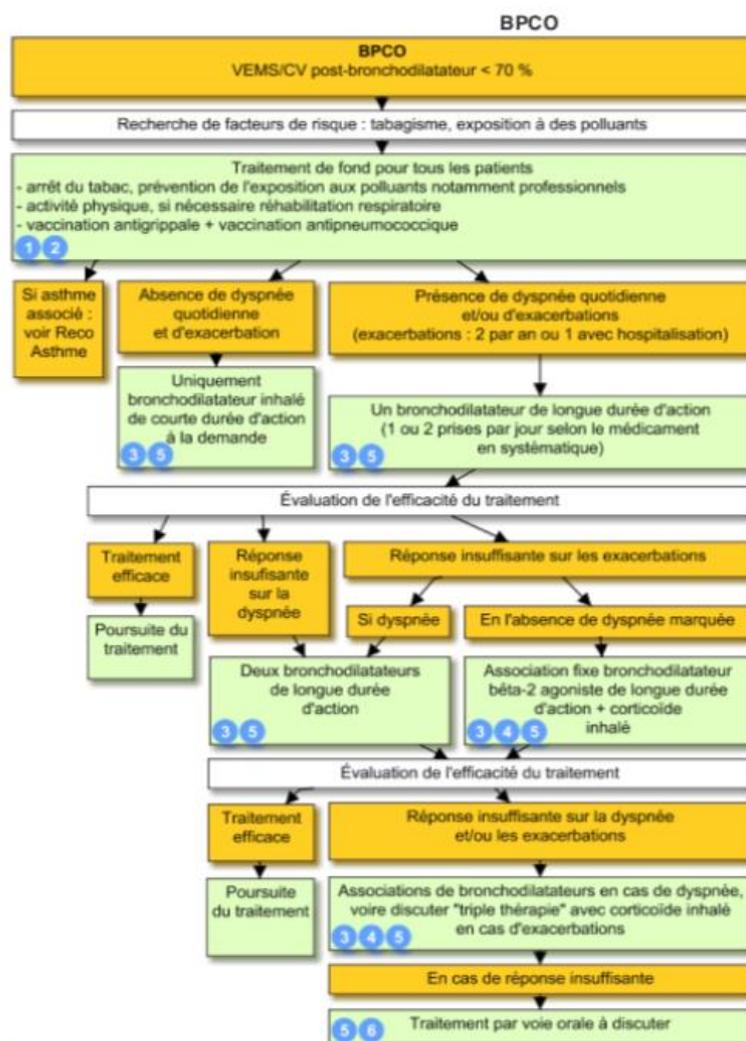


Figure 24 – Prise en charge de la BPCO – eVidal Recommandations (29)

Le tabagisme est la cause principale dans la BPCO. Il me semble donc important d'étudier les effets du tabac sur l'enfant à travers le tabagisme maternel in-utero, au cours de l'allaitement et au cours de l'enfance.

IV.2. Le tabagisme maternel in-utero et au cours de l'allaitement

Commençons tout d'abord par étudier l'état des connaissances de l'effet du tabac au cours de la grossesse. Pour cela, le site du Centre de Référence sur les Agents Tératogènes (CRAT) est une source fiable. (30)

Le tabagisme peut avoir de multiples conséquences :

- Diminution de la fertilité et augmentation des grossesses extra-utérines (GEU)
- Passage placentaire (la nicotine et d'autres composants passent le placenta)
- Fausses couches spontanées
- Aspect foetal et néonatal (hématome rétroplacentaire, poids de naissance diminué, facteur de risque de prématurité, risque de morts foetales in utero...)
- Mort inattendue du nourrisson
- Effets à long terme (**infections respiratoires basses et troubles respiratoires** de type wheezing/asthme, surpoids et obésité, troubles de neurodéveloppement (TDAH...), cancers.
- Allaitement : la nicotine et ses dérivés passent dans le lait maternel et peuvent s'y accumuler. La **fréquence des pathologies respiratoires est augmentée**, mais de façon moindre lorsqu'ils sont allaités.

On peut donc voir qu'un enfant exposé au tabagisme maternel aura plus de risque de développer des pathologies et infections respiratoires.

Se pose alors la question du lien entre l'asthme dans l'enfance et l'apparition d'une pathologie chronique comme la BPCO à l'âge adulte. Être asthmatique dès l'enfance est-il associé à un sur-risque d'apparition d'une BPCO à l'âge adulte ?

Comme vu précédemment, une BPCO se caractérise par une obstruction bronchique et est définie lorsque le rapport de Tiffeneau est diminué (inférieur à 70%).

Je vais tout d'abord me pencher sur l'étude « The Relationship Between Tobacco Smoke Exposure and Airflow Obstruction in US Children » (Analysis of the

National Health and Nutrition Examination Survey (2007-2012) – Stacey-Ann Whittaker Brown, MD ; Bian Liu, PhD ; and Emanuela Taioli, MD, PhD) (31) dont l'objectif est de montrer l'association entre l'exposition à la fumée de tabac et l'obstruction du flux d'air chez les enfants américains. Cela me permettra de montrer que l'asthme est un facteur qui va influencer cette association.

IV.2.1. Étude 1 : l'asthme, un facteur de risque d'obstruction bronchique ?

Au cours de cette étude, ils ont étudié des enfants âgés de 6 à 11 ans auxquels ils ont mesuré la cotinine (métabolite majeur de la nicotine ayant une demie-vie d'environ 16h) sérique ainsi que la spirométrie.

Ils ont étudié un échantillon de 2070 enfants. Ce qui va m'intéresser dans cette étude est qu'ils ont montré l'association entre le tabagisme passif prénatal et l'obstruction du flux d'air chez les enfants asthmatiques.

Ce qui est encore plus intéressant, c'est qu'une exposition prénatale à la fumée de tabac n'est pas associée à une limitation du flux d'air chez les enfants non asthmatiques.

Les résultats détaillés sont exposés dans la figure 25.

TABLE 3] Association Between Current and Prenatal TSE and Airflow Obstruction in Children Assessed Simultaneously, Stratified According to Asthma Status

Variable	Adjusted OR (95% CI)
Entire cohort^a	
Log cotinine, ng/mL	1.07 (0.94-1.21)
Prenatal TSE	1.46 (0.85-2.50)
Patients with asthma^b	
Log cotinine, ng/mL	1.02 (0.87-1.24)
Prenatal TSE	2.51 (1.08-5.79) ^c
Nonasthmatic subjects^b	
Log cotinine, ng/mL	1.09 (0.93-1.28)
Prenatal TSE	1.08 (0.53-2.18)

See Table 1 legend expansion of abbreviation.

^aAdjusted for age, BMI z score, general health, sex, ethnicity, income level, and asthma history.

^bAdjusted for age, BMI z score, general health, sex, ethnicity, and income level.

^c $P < 0.05$.

Figure 25 – Association entre l'exposition prénatal et durant la grossesse à la fumée de tabac et l'obstruction du flux d'air chez les enfants (31)

L'odds ratio permet de mettre en évidence la force d'une association entre des facteurs de risque et des résultats cliniques. Lorsque cet odds ratio est inférieur à 1, cela signifie que la survenue de l'événement (obstruction bronchique) est moins fréquente. Je m'intéresse aux patients asthmatiques ayant une exposition prénatale à la fumée de tabac. On voit que l'odds ratio est de 2,51 (1,08-5,79).

L'intervalle 1,08-5,79 correspond à l'intervalle de confiance à 95%. Pour que le résultat soit statistiquement significatif, il faut que l'écart type n'inclus pas le 1,0 ce qui est le cas ici.

De plus, 2,51 est bien supérieur à 1,0, cela signifie que la survenue d'une obstruction bronchique chez les enfants asthmatiques est plus fréquente suite à une exposition prénatale à la fumée de tabac.

Néanmoins, chez les enfants non asthmatiques, le résultat est de 1,08 (0,53-2,18). Ici, 1,08 est supérieur à 1 mais le résultat n'est pas significatif car 1,0 appartient à l'intervalle de confiance à 95%.

On peut donc conclure que l'asthme est un sur-risque d'apparition d'obstruction bronchique suite à un tabagisme passif prénatal.

Je vais maintenant m'intéresser à une autre étude : « Early life origins of chronic

obstructive pulmonary disease – C Svanes, J Sunyer, E Plana, S Dharmage, J Heinrich, D Jarvis, R de Marco, D Norbäck, C Raheison, S Villani, M Wjst, K Svanes, J M Antó. ». Celle-ci va me permettre de montrer l'impact de certains facteurs dans l'apparition de la BPCO.

IV.2.2. Étude 2 : L'obstruction bronchique dans l'enfance peut-elle être associée à l'obstruction bronchique persistante à l'âge adulte ?

Dans cette étude, ils ont montré que certains facteurs dans l'enfance sont associés à un VEMS diminué à l'âge adulte. Parmi ces facteurs, on retrouve l'asthme de la mère, du père, de l'enfant, le tabagisme maternel et les infections respiratoires dans l'enfance. Ils ont défini tout cela comme les « facteurs de désavantage de l'enfance ».

Cela montre que l'environnement de l'enfant est très important et va avoir un impact pour sa vie d'adulte. On dit souvent que le tabac est la cause principale d'une bronchopneumopathie chronique obstructive, mais il faut savoir que l'impact des « désavantages » dans l'enfance est tout aussi important. Il est donc nécessaire de s'y intéresser pour prévenir l'apparition de cette maladie.

Je vais particulièrement m'intéresser à une analyse faite au cours de cette étude qui est l'association de la BPCO avec les facteurs de désavantage dans l'enfance et le nombre de facteurs de désavantage :

Table 5 Associations of chronic obstructive pulmonary disease (COPD)* with (A) individual childhood disadvantage factors and (B) with the number of childhood disadvantage factors

	Men		Women	
	OR† (95% CI)	p Value	OR† (95% CI)	p Value
(A)	1 (reference)		1 (reference)	
Maternal asthma	1.26 (0.56 to 2.82)	0.576	1.55 (0.73 to 3.31)	0.255
Paternal asthma	2.69 (1.53 to 4.74)	0.001	2.94 (1.60 to 5.41)	0.001
Childhood asthma	10.48 (6.10 to 18.03)	<0.001	3.74 (1.55 to 9.02)	0.003
Severe respiratory infection before 5 years	1.34 (0.77 to 2.35)	0.303	0.69 (0.31 to 1.53)	0.362
Maternal smoking	1.41 (0.89 to 2.25)	0.143		
(B)				
Number of childhood factors				
0 (reference)	1 (reference)		1 (reference)	
1	1.71 (1.10 to 2.64)	0.017	1.62 (1.01 to 2.60)	0.046
2	5.23 (3.14 to 8.73)	<0.001	2.41 (1.26 to 4.61)	0.008
3	6.32 (2.35 to 16.98)	<0.001	7.16 (2.75 to 18.64)	<0.001
For comparison				
Adult smoking status				
Former	2.44 (1.39 to 4.27)	0.002	1.00 (0.51 to 1.94)	0.999
Current <10 cig/day	2.50 (1.27 to 4.91)	0.008	0.62 (0.20 to 1.88)	0.398
Current 10–20 cig/day	2.16 (1.07 to 4.34)	0.031	2.32 (1.16 to 4.66)	0.018
Current >20 cig/day	3.70 (2.05 to 6.69)	<0.001	3.82 (2.04 to 7.13)	<0.001

Analyses include 8201 measurements in men and 8633 measurements in women with complete data.

*COPD defined as forced expiratory volume in 1 s/forced vital capacity (FEV₁/FVC) ratio <0.70 and FEV₁ <80% predicted; based on prebronchodilator lung function measurements from ECRHS I and ECRHS II.

†Odds ratio (OR) for COPD (A) comparing subjects with and without each childhood factor when adjusting for other childhood factors in the table and (B) comparing subjects with a specific number of childhood factors with subjects with zero childhood factors. Adjusted for smoking status, age completed education, social class, age, height and centre.

‡Estimates for adult smoking are presented in order to enable comparisons of estimates. The estimates are from model B, but are practically identical for model A.

Figure 26 – Associations de la BPCO avec des facteurs de désavantage dans l'enfance et le nombre de facteurs de désavantage dans l'enfance (32)

Ils ont tout d'abord déterminé l'association entre un facteur particulier dans l'enfance (asthme de la mère et du père, asthme dans l'enfance, infections respiratoires, tabagisme de la mère) et l'apparition d'une bronchopneumopathie chronique obstructive.

Par exemple, on trouve un Odds Ratio de 10,48 avec un intervalle de confiance à 95% entre 6,10 et 18,03 pour le facteur « asthme dans l'enfance ». L'intervalle n'inclus pas 1,0, ce qui signifie que le résultat est statistiquement significatif. De plus, 10,48 est bien supérieur à 1,0, l'association est donc avérée. On a donc bien une association entre la BPCO et l'asthme dans l'enfance. C'est le cas pour tous les autres facteurs, qui sont donc des facteurs de risque d'apparition d'une BPCO à l'âge adulte.

De plus, plus on accumule de facteurs de désavantage, plus l'association à la BPCO est importante (pour un facteur, l'Odds Ratio est de 1,71 (1,10-2,64) ; pour deux facteurs il est de 5,23 (3,14-8,73) ; pour trois facteurs il est de 6,32 (2,35-16,98)).

En guise de comparaison, ils ont évalué également l'association entre le

tabagisme à l'âge adulte et la BPCO. Sans surprise, le tabagisme est bien associé à la BPCO. On s'aperçoit néanmoins que les chiffres sont encore plus parlants pour les facteurs de désavantage dans l'enfance, surtout pour l'asthme dans l'enfance.

La troisième étude que je vais présenter va me permettre de montrer que la fonction pulmonaire dans l'enfance peut prédire l'apparition de certaines pathologies à l'âge adulte. Cette étude, intitulée « Childhood Lung Function Predicts Adult Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Asthma-Chronic Obstructive Pulmonary Disease Overlap Syndrome » a été menée par Dinh S. Bui, John A. Burgess, Adrian J. Lowe, Jennifer L. Perret, Caroline J. Lodge, Minh Bui, Stephen Morrison, Bruce R. Thompson, Paul S. Thomas, Graham G. Giles, Judith Garcia-Aymerich, Debbie Jarvis, Michael J. Abramson, E. Haydn Walters, Melanie C. Matheson, and Shyamali C. Dharmage.

IV.2.3. Étude 3 : Un rapport de Tiffeneau diminué à 7 ans est associé au développement de l'asthme associé à la BPCO et la BPCO à l'âge de 45 ans, indépendamment du tabagisme.

Ils ont suivi au cours de cette étude 8583 enfants Tasmaniens âgés de 7 ans. Une spirométrie a été effectuée avant la prise de bronchodilatateur. Cette mesure a été réalisée une seconde fois, lorsque les enfants ont atteint l'âge de 45 ans. Ils ont défini la BPCO comme un rapport de Tiffeneau (VEMS/CVF) inférieure à la normale.

Ils se sont alors intéressés à l'association entre la fonction respiratoire dans l'enfance mesurée par spirométrie et l'apparition d'un asthme, d'une BPCO ou de l'association asthme/BPCO.

Les résultats sont présentés dans la figure 27 ci-dessous.

Table 2. Association between Childhood Lung Function and Adult Asthma Alone, COPD Alone, and Asthma-COPD Overlap Syndrome

	Asthma Alone		ACOS		COPD Alone	
	n (%)	OR (95% CI)	n (%)	OR (95% CI)	n (%)	OR (95% CI)
FEV ₁ % predicted at 7 yr						
Highest (fourth) quartile (107-137)	53 (23)	1	10 (17)	1	13 (25)	1
Third quartile (98.8-107.0)	61 (27)	1.32 (0.85-2.04)	10 (17)	0.96 (0.36-2.57)	13 (25)	0.92 (0.39-2.16)
Second quartile (90.4-98.8)	53 (23)	1.11 (0.70-1.75)	11 (18)	1.22 (0.48-3.06)	10 (20)	0.80 (0.33-1.98)
First quartile (54.0-90.4)	61 (27)	1.10 (0.70-1.75)	29 (48)	2.93 (1.32-6.52)*	15 (29)	1.09 (0.46-2.55)
FEV ₁ /FVC % predicted at 7 yr						
Highest (fourth) quartile (104.5-113)	52 (23)	1	3 (5)	1	5 (10)	1
Third quartile (100.9-104.5)	64 (28)	1.00 (0.65-1.54)	7 (12)	2.09 (0.51-8.5)	8 (16)	2.25 (0.67-7.4)
Second quartile (96.5-100.9)	51 (22)	0.88 (0.56-1.36)	11 (18)	3.32 (0.86-12.7)	14 (27)	2.76 (0.86-8.9)
First quartile (67.2-96.5)	61 (27)	1.03 (0.65-1.61)	39 (65)	16.3 (4.7-55.9) [†]	24 (47)	5.76 (1.90-17.4)*
FVC % predicted at 7 yr						
Highest (fourth) quartile (105-146)	62 (27)	1	17 (28)	1	20 (39)	1
Third quartile (97.7-105)	52 (23)	0.91 (0.58-1.41)	12 (20)	0.54 (0.24-1.23)	7 (14)	0.32 (0.13-0.78) [‡]
Second quartile (90.1-97.7)	57 (25)	0.94 (0.60-1.48)	16 (27)	0.72 (0.33-1.58)	14 (27)	0.46 (0.20-1.05)
First quartile (54.2-90.1)	57 (25)	0.91 (0.58-1.43)	15 (25)	0.68 (0.31-1.47)	10 (20)	0.41 (0.17-0.97) [‡]

Definition of abbreviations: ACOS = asthma-COPD overlap syndrome; CI = confidence interval; COPD = chronic obstructive pulmonary disease; OR = odds ratio.

Data are presented with healthy participants as reference group, adjusting for childhood lung infection, childhood asthma, maternal smoking, paternal smoking, and childhood socioeconomic status.

*P < 0.01.

[†]P < 0.001.

[‡]P < 0.05.

Figure 27 – Association entre la fonction respiratoire dans l'enfance et l'asthme seul à l'âge adulte, la BPCO seule et l'Asthme-BPCO (33)

On voit dans ce tableau de résultats qu'ils ont classé les enfants en fonction de leur mesure de VEMS (FEV) à l'âge de 7 ans. Le groupe qui nous intéresse plus particulièrement est le groupe représentant les enfants ayant un VEMS ou un rapport de Tiffeneau (VEMS/CVF) bas (« First quartile »). Si on prend la mesure du VEMS seul, on voit que :

- L'Odds Ratio représentant l'association VEMS bas (First quartile) à 7 ans et l'asthme seul à l'âge adulte est de 1,10 avec un intervalle de confiance à 95% de 0,70 – 1,75. L'OR est proche de 1, l'association n'est donc pas avérée.
- L'Odds Ratio représentant l'association VEMS bas (First quartile) à 7 ans et la BPCO seule à l'âge adulte est de 1,09 avec un intervalle de confiance à 95% de 0,46 – 2,55. L'OR est proche de 1, l'association n'est donc pas avérée.
- L'Odds Ratio représentant l'association VEMS bas (First quartile) à 7 ans et l'association Asthme/BPCO à l'âge adulte est de 2,93 avec un intervalle de confiance à 95% de 1,32 – 6,52. Ici, l'OR est supérieur à 1 et l'intervalle de confiance exclut le 1,0. L'association est donc avérée et le résultat est significatif.

De la même façon, on peut voir qu'un rapport de Tiffeneau (VEMS/CVF) bas à l'âge de 7 ans est associé à l'association Asthme/BPCO à l'âge adulte mais aussi à la BPCO seule. En effet, les Odds ratio et intervalles de confiance à 95% respectifs sont de 16,3 (4,7 – 55,9) et 5,76 (1,90 – 17,4).

Pour conclure, cette étude nous permet de voir qu'une fonction respiratoire plus limitée à l'âge de 7 ans peut avoir des conséquences sur le long terme, notamment avec le développement de la BPCO et de l'association Asthme/BPCO à l'âge adulte. C'est pourquoi il serait judicieux de s'intéresser davantage à la fonction respiratoire des enfants pour identifier les cas à risque, les prendre en charge et les surveiller le plus précocement possible. Cette étude souligne l'association entre une fonction respiratoire basse de l'enfant et la BPCO, indépendamment du tabac.

Une relation complexe existe entre l'asthme, la fonction respiratoire, la BPCO. L'asthme de l'enfant, associé à une fonction respiratoire plus basse, est donc liée à la BPCO. Une étude a été menée par Andrew Tai, Haily Tran, Mary Roberts, Nadeene Clarke, John Wilson et Colin F Robertson pour le prouver et je vais la présenter. Cette étude est intitulée « The association between childhood asthma and adult chronic obstructive pulmonary disease ».

IV.2.4. Étude 4 : Asthme de l'enfant associé à la BPCO à l'âge adulte ?

Cette étude va me permettre de répondre à la question principale de ma thèse « Les enfants asthmatiques ont-ils plus de risque de développer une BPCO à l'âge adulte ? ».

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'association entre l'asthme de l'enfant et la BPCO de l'adulte. Il s'agit ici d'une étude longitudinale, prospective. Des enfants asthmatiques de l'âge de 6-7 ans ont été suivis régulièrement et revus tous les 7 ans jusqu'à l'âge de 50 ans. La fonction respiratoire a été mesurée par spirométrie. Les personnes de 50 ans ont été classées dans différents sous-groupes : non-asthmatiques, asthme en rémission, asthmatiques avérés, ayant une BPCO (définie par un rapport de Tiffeneau inférieur à 0,7).

Au départ, il s'agissait d'une étude de 401 enfants âgés de 7 ans d'une école primaire

de Melbourne en 1963-1964. Les parents ont du répondre à un questionnaire et les enfants ont été examinés par des membres de l'équipe de recherche. Ces enfants ont été classés en deux groupes :

- Enfants ayant un asthme ou des épisodes de bronchites sifflantes.
- Enfants ayant eu des épisodes légers de bronchite sifflantes.

Ces enfants sont revus à l'âge de 10 ans et très peu d'entre eux ont un asthme sévère. Est alors ajouté un groupe de 83 enfants ayant un asthme sévère et ayant le même âge que les autres enfants.

Les enfants sont alors classés comme suit :

- Non asthmatiques ou asthmatiques contrôlés : 105 enfants qui n'ont jamais eu d'épisodes de sifflements.
- MWB (mild wheezy bronchitis) : 74 enfants qui ont eu moins de cinq épisodes de sifflements associés à une bronchite.
- WB (wheezy bronchitis) : 104 enfants ayant eu cinq ou plus épisodes de sifflements associés à une bronchite.
- Asthmatiques : 113 enfants avec des épisodes de sifflements non associés à une infection.
- SA (severe asthma) : 83 enfants ayant présentés des symptômes avant l'âge de trois ans, persistants à l'âge de dix ans, ayant une déformation thoracique et/ou un rapport de Tiffeneau inférieur ou égale à 50%.

Les groupes MWB et WB ont ensuite été fusionné pour former le groupe des enfants présentant un « asthme intermittent ».

Dans la présente étude effectuée chez les enfants devenus adultes, 21 sont décédés (deux à cause de l'asthme), 5 enregistrements ont été perdus. Chez les 458 restants, 34 ont refusé tout contact et 78 ont été perdus de vue.

Ces adultes sont alors classés comme suit :

- Non asthmatiques : ceux qui étaient à l'origine dans le groupe des non asthmatiques et n'ont jamais eu d'asthme.
- En rémission d'asthme : ceux qui étaient dans un des groupes symptomatiques étant enfants ayant guéris et n'ayant pas pris de médicaments contre l'asthme les trois dernières années.
- Asthmatiques : ceux qui étaient dans un des groupes symptomatiques ou non et qui ont des symptômes de l'asthme et/ou qui ont pris des médicaments contre l'asthme les trois dernières années.

- BPCO : ayant un rapport de Tiffeneau après la prise de bronchodilatateur inférieur à 0,7.

Table 2 Outcome at the age of 50 by recruitment groups

	Asthma remission (n=57)	Current asthma (n=65)	COPD (n=27)
MWB	11/23 (48%)	11/23 (48%)	1/23 (4%)
WB	24/43 (56%)	16/43 (37%)	3/43 (7%)
A	17/49 (35%)	24/49 (49%)	8/49 (16%)
SA	5/34 (15%)	14/34 (41%)	15/34 (44%)

1/48 of the control group had COPD at the age of 50.
A, asthma; MWB, mild wheezy bronchitis; SA, severe asthma; WB, wheezy bronchitis.

Figure 28 – Résultats à 50 ans par groupe de recrutement (34)

Sur la figure 28 ci-dessus, on peut voir que les enfants initialement classés dans les groupes MWB et WB ont la plus grande prévalence de rémission (respectivement 48% et 56%). En revanche, parmi les enfants ayant un asthme sévère on observe uniquement 15% de guérison. De plus, 44% de ces enfants asthmatiques sévère ont développé une BPCO.

Une étude de l'association entre les facteurs de prédiction dans l'enfance et la BPCO à l'âge adulte a également été effectuée. Les résultats de cette analyse sont présentés dans la figure 29 ci-dessous :

Table 3 The childhood predictors of adult COPD

	OR (95% CI) (univariate)	OR (95% CI) (multivariate)
Severe asthma	37.1 (4.6 to 301)	31.9 (3.4 to 269)
Asthma	9.1 (1.1 to 76.4)	9.6 (1.0 to 77)
Wheezy bronchitis	3.5 (0.4 to 35.2)	
Mild wheezy bronchitis	2.1 (0.1 to 35.8)	
Male sex	2.4 (0.9 to 6.3)	
Ever smoker	1.0 (0.5 to 2.3)	
Current smoker	1.1 (0.5 to 2.4)	
Childhood hay fever	1.0 (0.3 to 3.8)	

Figure 29 – Les facteurs de prédiction dans l'enfance de la BPCO à l'âge adulte (35)

En analyse univariée, l'odds ratio représentant l'association entre l'asthme sévère dans l'enfance et la BPCO à l'âge adulte est de 37,1 avec un intervalle de confiance à 95% de 4,6 – 301. L'odds ratio est également augmenté dans l'association asthme de l'enfant/BPCO de l'adulte (9,1 avec un intervalle de confiance à 95% de 1,1 – 76,4). En analyse multivariée (et donc ajustée), les odds ratio sont également augmentés pour ces deux critères asthme sévère et asthme.

On peut donc conclure qu'un enfant avec un asthme sévère a près de 32 fois plus de risque de développer une BPCO à l'âge adulte qu'un enfant asymptomatique. Un enfant ayant un asthme (non sévère) a lui près de 10 fois plus de risque de développer une BPCO à l'âge adulte.

L'association est donc clairement établie. Une enquête récente sur la santé respiratoire de la Communauté Européenne a montré que des sujets ayant des antécédents d'asthme dans l'enfance ont également 10 fois plus de risque de développer une BPCO à l'âge adulte.

Comme vu précédemment, un asthme seul peut avoir des conséquences sur la fonction respiratoire et l'obstruction des bronches. Le tabac est de loin le plus important facteur de risque d'apparition de la BPCO, mais seul un quart des fumeurs développe une BPCO et pas moins d'un quart des cas de BPCO ne sont pas liés au tabagisme. D'autres facteurs entrent en jeu dans l'apparition d'une BPCO comme la pollution atmosphérique, des infections respiratoires dans l'enfance, un asthme chronique, une sous-nutrition et bien-sûr un terrain génétique.

Ces différentes études ont permis de prouver l'existence d'une association entre l'asthme dans l'enfance et la BPCO à l'âge adulte. Une bonne prise en charge de l'asthme de l'enfant est donc primordiale pour le contrôler et ainsi limiter et prévenir l'apparition de cette pathologie. Un suivi régulier de l'enfant est indispensable tout au long de sa vie, même s'il ne fume pas. Le tabac est la cause principale de la BPCO mais n'est pas la seule. Il est donc indispensable de diagnostiquer la pathologie le plus tôt possible pour permettre au patient de mieux vivre.

CONCLUSION

Les différentes études présentées m'ont permis de montrer que :

- L'asthme est un facteur de risque d'obstruction bronchique.
- L'obstruction bronchique dans l'enfance peut être associée à une obstruction bronchique persistante à l'âge adulte.
- Un rapport de Tiffeneau diminué à l'âge de 7 ans est associé au développement de l'asthme associé à la BPCO et à la BPCO seule à l'âge de 45 ans, indépendamment du tabagisme.
- L'asthme de l'enfant est associé à la BPCO à l'âge adulte.

Le tabac est la cause principale dans l'apparition de la bronchopneumopathie chronique obstructive. Néanmoins, à travers cette thèse j'ai voulu montrer que le tabac n'est pas la seule cause dans l'apparition de cette pathologie chronique. Nous pouvons prévenir le risque d'apparition de la BPCO de différentes façons. Tout d'abord par l'arrêt du tabagisme qu'il soit maternel ou au cours de la vie. Mais également par une prise en charge optimale de l'enfant quant à sa pathologie asthmatique. Les enfants asthmatiques sont plus susceptibles de présenter une obstruction bronchique et si leur asthme n'est pas traité, il peut devenir sévère et mener à terme à l'apparition de cette pathologie chronique respiratoire.

Il est donc primordial de diagnostiquer l'asthme de l'enfant le plus précocement possible et de le prendre en charge de façon globale et optimale. Le pharmacien joue son rôle dans cette prise en charge. Il est tenu d'expliquer de façon claire et compréhensive les traitements aux parents et à l'enfant. Une bonne compréhension de la pathologie et des traitements permet une meilleure prise en charge et un meilleur contrôle de l'asthme.

BIBLIOGRAPHIE

1. Sherwood L. Physiologie Humaine. 2ème édition. De Boeck; 2006.
2. OMS | L'asthme [Internet]. WHO. World Health Organization; [cité 3 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.who.int/respiratory/asthma/fr/>
3. Hassoun D, Moui A, Colas L, Blanc FX, Magnan A. Actualités physiopathologiques et thérapeutiques dans l'asthme sévère. La Revue de Médecine Interne. 1 août 2019;40(8):508-16.
4. Bourdin A, Chanez P. Asthme : physiopathologie, diagnostic et suivi d'une maladie chronique des voies aériennes. //www.em-premium.com/data/traites/po/06-60877/ [Internet]. 23 août 2013 [cité 3 mai 2021]; Disponible sur: <https://www-em-premium-com.ressources-electroniques.univ-lille.fr/article/829595/resultatrecherche/1>
5. Asthme de l'enfant : traitement des crises - Prise en charge - VIDAL eVIDAL [Internet]. [cité 3 mai 2021]. Disponible sur: https://evidal-vidal-fr.ressources-electroniques.univ-lille.fr/recos/details/2749/asthme_de_l_enfant_traitement_des_crisis/prise_en_charge
6. Comprendre l'asthme de l'adulte [Internet]. [cité 3 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/asthme-comprendre/asthme-comprendre>
7. Asthme de l'enfant : traitement de fond - Prise en charge - VIDAL eVIDAL [Internet]. [cité 3 mai 2021]. Disponible sur: https://evidal-vidal-fr.ressources-electroniques.univ-lille.fr/recos/details/1803/asthme_de_l_enfant_traitement_de_fond/prise_en_charge
8. Allergies [Internet]. Inserm - La science pour la santé. [cité 3 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/allergies>
9. Asthme de l'enfant de moins de 36 mois : diagnostic, prise en charge et traitement en dehors des épisodes aigus. Journal de Pédiatrie et de Puériculture. sept 2009;22(6):286-95.
10. Rhinite allergique - Prise en charge - VIDAL eVIDAL [Internet]. [cité 3 mai 2021]. Disponible sur: https://evidal-vidal-fr.ressources-electroniques.univ-lille.fr/recos/details/3526/rhinite_allergique/prise_en_charge
11. HAS – SP2A – Synthèse des recommandations professionnelles – Asthme de

- l'enfant de moins de 36 mois : diagnostic, prise en charge et traitement en dehors des épisodes aigus. *Journal de Pédiatrie et de Puériculture*. sept 2009;22(6):286-95.
12. Asthme de l'enfant : traitement de fond - Prise en charge - VIDAL eVIDAL [Internet]. [cité 3 mai 2021]. Disponible sur: https://evidal-vidal-fr.ressources-electroniques.univ-lille.fr/reco/details/1803/asthme_de_l_enfant_traitement_de_fond/prise_en_charge
 13. Asthme de l'enfant : traitement des crises - Prise en charge - VIDAL eVIDAL [Internet]. [cité 3 mai 2021]. Disponible sur: https://evidal-vidal-fr.ressources-electroniques.univ-lille.fr/reco/details/2749/asthme_de_l_enfant_traitement_des_crisis/prise_en_charge
 14. Éducation thérapeutique du patient Définition, finalités et organisation: Juin 2007. *Obes*. mars 2009;4(1):39-43.
 15. D. Simon; F. Boudillon; M. Popelier; A. Grimaldi. Éducation thérapeutique - Prévention et maladies chroniques. 4ème. Elsevier Masson; 2020.
 16. Programme d'éducation thérapeutique de l'enfant asthmatique - Programme arrêté - OSCARS : Observation et suivi cartographique des actions régionales de santé [Internet]. [cité 3 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.oscarsante.org/provence-alpes-cote-d-azur/action/detail/6141>
 17. Admin P. L'Association Asthme & Allergies [Internet]. Asthme et Allergies et Urticaire. 2011 [cité 3 mai 2021]. Disponible sur: <https://asthme-allergies.org/lassociation-aa/>
 18. Qu'est-ce qu'un projet d'accueil individualisé (PAI) ? [Internet]. [cité 3 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F21392>
 19. Résultats-enquête-chambres-dinhalation-01-2020.pdf [Internet]. [cité 3 mai 2021]. Disponible sur: <https://asthme-allergies.org/images/Re%CC%81sultats-enque%CC%82te-chambres-dinhalation-01-2020.pdf>
 20. d5.pdf [Internet]. [cité 3 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.sefor.com/medias/retp6/d5.pdf>
 21. construire-une-maquette-d-un-poumon-auto-eval-2013.pdf [Internet]. [cité 3 mai 2021]. Disponible sur: <http://svt-collegehurlevent.e-monsite.com/medias/files/construire-une-maquette-d-un-poumon-auto-eval-2013.pdf>
 22. Philips Healthcare. Surveiller facilement son asthme avec le débitmètre de

- pointe Personal Best Philips [Internet]. 2019 [cité 3 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.youtube.com/watch?v=Bk8TAZYLCW8>
23. Asthme - symptômes, causes, traitements et prévention [Internet]. VIDAL. [cité 3 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/maladies/voies-respiratoires/asthme.html>
 24. Clouet M. Asthme de l'enfant : prise en charge et éducation thérapeutique. 18 mai 2017;142.
 25. Le plan d'action personnalisé, un outil pour mieux gérer la crise [Internet]. [cité 3 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/asthme-traitement/le-plan-daction-personnalise-un-outil-pour-mieux-gerer-la-crise>
 26. pa-tricolor.pdf [Internet]. [cité 3 mai 2021]. Disponible sur: <https://asthme-allergies.org/pdf/asthme/pa-tricolor.pdf>
 27. Admin P. RENTRÉE SCOLAIRE, ASTHME et COVID-19 [Internet]. Asthme et Allergies et Urticaire. 2020 [cité 3 mai 2021]. Disponible sur: <https://asthme-allergies.org/rentree-scolaire-asthme-et-covid-19/>
 28. Admin P. Je prépare ma rentrée avec mon Asthme et mes Allergies ! [Internet]. Asthme et Allergies et Urticaire. 2017 [cité 3 mai 2021]. Disponible sur: <https://asthme-allergies.org/actions/prepare-rentree-asthme-allergies/>
 29. BPCO - Prise en charge - VIDAL eVIDAL [Internet]. [cité 3 mai 2021]. Disponible sur: https://evidal-vidal-fr.ressources-electroniques.univ-lille.fr/recos/details/1458/bpco/prise_en_charge
 30. Le CRAT - Tabac [Internet]. [cité 3 mai 2021]. Disponible sur: https://www.lecrat.fr/articleSearch.php?id_groupe=21
 31. Brown S-AW, Liu B, Taioli E. The Relationship Between Tobacco Smoke Exposure and Airflow Obstruction in US Children: Analysis of the National Health and Nutrition Examination Survey (2007-2012). CHEST. 1 mars 2018;153(3):630-7.
 32. Svanes C, Sunyer J, Plana E, Dharmage S, Heinrich J, Jarvis D, et al. Early life origins of chronic obstructive pulmonary disease. Thorax. 1 janv 2010;65(1):14-20.
 33. Bui DS, Burgess JA, Lowe AJ, Perret JL, Lodge CJ, Bui M, et al. Childhood lung function predicts adult COPD and asthma-COPD overlap syndrome (ACOS). 46 [Internet]. 1 févr 2017 [cité 3 mai 2021]; Disponible sur: <http://spiral.imperial.ac.uk/handle/10044/1/45842>
 34. Tai A, Tran H, Roberts M, Clarke N, Wilson J, Robertson CF. The association between childhood asthma and adult chronic obstructive pulmonary disease.

Thorax. 1 sept 2014;69(9):805-10.

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 – Diagnostic différentiel de l'asthme de l'enfant de moins de 36 mois en fonction des symptômes cliniques et examens complémentaires de première intention (11)

Annexe 2 – Votre enfant est asthmatique ? Des conseils pratiques pour l'aider au quotidien – Association Asthme&Allergies (17)

Annexe 3 – Allergies – A l'intérieur aussi – Allergènes et polluants de l'air intérieur, des conseils pratiques et des réponses pour agir – Association Asthme&Allergies (17)

Annexe 1 – Diagnostic différentiel de l'asthme de l'enfant de moins de 36 mois en fonction des symptômes cliniques et examens complémentaires de première intention (11)

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, cornage, 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

Annexe 2 – Votre enfant est asthmatique ? Des conseils pratiques pour l'aider au quotidien – Association Asthme&Allergies (17)



Asthme & Allergies
ASSOCIATION

Membre de la Fédération Française de Pneumologie

Avec le soutien de l'EFA



Document réalisé avec le soutien du laboratoire 

L'asthme est la maladie chronique la plus fréquente chez les enfants. On estime que plus de 10 % des enfants sont asthmatiques, et cette fréquence tend à augmenter⁽¹⁾. Pour aider votre enfant à vivre le mieux possible avec cette maladie, ces quelques conseils pourront vous aider.

Bien connaître l'asthme pour bien le prendre en charge

L'origine de cet asthme est multiple car plusieurs facteurs entrent en ligne de compte : l'hérédité, le terrain allergique, l'environnement...

L'asthme est une maladie chronique des bronches (les bronches ont la forme de "tuyaux" qui permettent à l'air d'arriver dans les poumons). Elle est caractérisée par une inflammation qui diminue le calibre des bronches : l'air passe mal et votre enfant est gêné pour respirer, sa respiration est sifflante, il tousse, en particulier la nuit et il se réveille, il est essoufflé et peut ressentir l'impression d'avoir un poids sur la poitrine.

La crise d'asthme correspond à l'aggravation subite de ces signes. Chez de nombreux enfants, l'asthme ne se manifeste que lors de crises occasionnelles et en dehors des crises la respiration est normale. Cependant il arrive que, chez certains enfants, l'asthme provoque une gêne respiratoire permanente ce qui limite considérablement leurs activités quotidiennes. L'objectif du traitement de l'asthme et de contrôler cette maladie.



⁽¹⁾ DRESS- Juin 2015 n°920-p.5

Qu'est-ce qui peut déclencher l'asthme de mon enfant ?

L'allergie constitue le facteur de risque essentiel de l'asthme chez l'enfant. En effet, pour la majorité des enfants, l'asthme a une composante allergique (entre 40 et 80 % des cas selon l'âge).⁽²⁾



Les infections virales à répétition (rhumes, bronchiolites, bronchites) ainsi que l'exposition au tabagisme passif (notamment lorsque les parents sont fumeurs) sont souvent mis en cause. Le reflux gastro-œsophagien (RGO) peut aussi être une cause de l'asthme.

De plus, chez un enfant asthmatique il est fréquent que l'effort entraîne des signes d'asthme.

Comment contrôler l'asthme de mon enfant ?

Si un traitement de fond a été prescrit à votre enfant vous devez veiller à ce que le traitement soit pris correctement tous les jours sans interruption même pendant les vacances ou lors de classe transplantée ou de voyage scolaire. Pour cela, il peut être nécessaire de faire établir un P.A.I. (Projet d'Accueil Individualisé) qui permettra à votre enfant d'avoir accès à son traitement dans le cadre scolaire ou périscolaire. Parlez-en avec son médecin.

Si malgré le traitement de fond des signes de déclenchement d'une crise apparaissent cela signifie que son asthme n'est pas bien contrôlé. Prenez rendez-vous avec son médecin afin qu'il vérifie l'état respiratoire de votre enfant en pratiquant une mesure de son souffle et modifie éventuellement le traitement. En cas de crise sévère, n'hésitez pas à contacter les services d'urgence en appelant le 15 ou le 112 depuis un téléphone mobile.

⁽²⁾ Rance et al. Prévention secondaire et tertiaire de l'asthme allergique de l'enfant. Rev Mal Resp (2010) 27, 1221-1230

Il est important pour vous de bien connaître les médicaments de votre enfant, de savoir à quel usage ils sont destinés (traitement de fond, traitement de crise) et de savoir les utiliser correctement. N'hésitez pas à poser des questions à votre médecin ou à votre pharmacien. Vous pouvez également participer à des séances d'éducation dans les écoles de l'asthme. Des ateliers y sont organisés pour apprendre à bien manipuler les différents systèmes d'inhalation, mais aussi à connaître les facteurs déclenchants des crises, à gérer la crise, à contrôler son environnement, etc. Certaines écoles de l'asthme proposent des ateliers réservés aux enfants ou aux adolescents. Pour connaître la liste des écoles de l'asthme, rendez-vous sur : www.asthme-allergies.org

Pour savoir si l'asthme de votre enfant est bien contrôlé, remplissez avec lui le questionnaire proposé dans cette brochure et discutez-en avec son médecin.

Comment savoir si l'asthme de mon enfant est d'origine allergique ?

Lorsqu'un enfant a de l'asthme, il est important de faire réaliser un bilan allergologique avec des tests cutanés pour vérifier l'origine allergique des symptômes. Pour cela le médecin va tout d'abord réaliser un interrogatoire très précis pour déterminer à quelle substance votre enfant est allergique. Il pratiquera ensuite des tests cutanés et demandera éventuellement une analyse de sang.

Si votre enfant est gêné tout au long de l'année il faudra rechercher les allergènes présents dans son environnement quotidien (acariens, moisissures, animaux, cafards...).

Si votre enfant est plutôt gêné au printemps et en été le médecin recherchera plus volontiers les pollens d'arbres ou de graminées.



Des mesures simples pour lutter contre les allergènes et irritants

Allergènes	
Acariens	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limitez la température de la chambre et aérez au moins matin et soir ✓ N'utilisez pas d'oreiller en plumes ✓ Préférez une literie synthétique ✓ Utilisez des housses anti-acariens intégrales pour les oreillers, les matelas et les couettes ✓ Lavez les draps et les couvertures régulièrement à plus de 55 °C. ✓ Évitez les tissus muraux, les doubles rideaux, les tentures et "nids à poussière" ✓ Privilégiez les sols lisses (parquet, linoléum, etc.)
Pollens	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Renseignez-vous sur la quantité de pollens dans l'air et les conditions météorologiques (vent, orage, etc.) sur www.pollens.fr ✓ Gardez les fenêtres fermées si l'air est riche en pollens (ouvrir ses fenêtres de préférence tôt le matin et tard le soir). ✓ Lavez les cheveux longs au retour d'une promenade si l'air est riche en pollens ✓ Évitez de dormir la fenêtre ouverte ✓ Ne faites pas sécher votre linge à l'extérieur en période de pic pollinique
Poils d'animaux	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Brossez les animaux à l'extérieur ✓ Lavez les animaux régulièrement, y compris les chats (idéalement une fois par semaine) ✓ Évitez la présence des animaux dans la maison, surtout dans la chambre
Moisissures	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recherchez les causes d'humidité (fuite, condensation, infiltrations) et procédez aux réparations ✓ Aérez toutes les pièces de votre logement au moins deux fois par jour ✓ Évitez si possible de faire sécher le linge à l'intérieur
Cafards/blattes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gardez les denrées alimentaires dans des boîtes hermétiques ✓ Envisagez une désinsectisation de la maison ou de l'immeuble
Irritants	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ne fumez pas dans la maison ✓ Évitez les produits aérosols qui contiennent des gaz irritants ✓ Évitez les parfums d'intérieur, les bougies parfumées, l'encens, le papier d'Arménie, les huiles essentielles



L'asthme d'effort

Les enfants asthmatiques ont souvent des signes d'asthme lorsqu'ils font un effort. Ces signes apparaissent habituellement cinq à dix minutes après l'arrêt de l'effort. Trop souvent, les enfants asthmatiques sont dispensés d'activités sportives à l'école. Or, la pratique régulière d'un sport améliore la qualité de vie de l'enfant asthmatique, diminue l'intensité des crises et améliore sa tolérance à l'effort. À l'inverse, l'absence d'activités physiques peut aggraver la condition physique de votre enfant et aggraver son asthme¹⁹.

Si votre enfant présente des signes qui peuvent faire penser à un asthme d'effort, parlez-en avec son médecin. Il pourra vous aider à choisir le sport le plus adapté à votre enfant et pourra également lui prescrire un traitement préventif. Sachez que les sports sont classés selon leur risque asthmogène (risque de provoquer de l'asthme d'effort). Certains sports nécessitent un niveau de ventilation faible comme le handball, d'autres se pratiquent dans un environnement favorable, comme la natation, ils sont moins asthmogènes. Dans tous les cas, il est important de prendre en compte le goût de votre enfant pour qu'il s'épanouisse dans la pratique régulière de son sport²⁰.



¹⁹ Karila C. Conseils pratiques pour l'asthme de l'enfant déclenché par l'exercice physique : expérience du centre de réentraînement à l'effort de l'hôpital Necker-Enfants-Malades. Archives de Pédiatrie Vol 12 (2005) p 105-109

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'aidant si besoin mais sans l'influencer). Inscrivez le chiffre correspondant à chaque réponse dans la case prévue à cet effet.

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

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

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

Additionnez les points pour obtenir le score total.

Score total

Si 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.

Annexe 3 – Allergies – A l'intérieur aussi – Allergènes et polluants de l'air intérieur, des conseils pratiques et des réponses pour agir – Association Asthme&Allergies (17)



Les allergies en environnement intérieur

Nous passons en moyenne **90% de notre temps** dans des lieux clos

L'environnement est **5 à 10 fois plus pollué** à l'intérieur qu'à l'extérieur

1 Français sur 4 est aujourd'hui allergique

Les causes d'allergies peuvent être multiples au sein d'un même espace : de nombreuses sources d'allergènes y sont présentes comme les acariens, les animaux domestiques, les blattes et les moisissures.

Ce phénomène est d'autant plus préoccupant qu'aux allergies s'ajoutent des **polluants « domestiques »** qui aggravent notre sensibilité : le tabac, certaines colles et peintures, certains produits d'entretien ou parfums d'intérieur...

L'allergie, surtout dans ses formes sévères, est une **maladie** qui impacte fortement la vie quotidienne des patients et celle de leur entourage : étournements, nez bouché, crise d'asthme, mais également irritation, fatigue... L'allergie peut affecter la vie familiale, ainsi que la scolarité ou la carrière professionnelle.

Mal diagnostiquée ou non traitée, l'allergie peut s'aggraver. Ce n'est pas une fatalité !

Soyez attentif aux premiers signes pour agir au plus tôt, réduire les symptômes et enrayer le processus d'évolution de la maladie.

Les allergies et leurs symptômes

L'allergie est une réaction anormale du système immunitaire.

Les symptômes de l'allergie peuvent apparaître à **tout âge de la vie**. Ils surviennent plus ou moins brutalement et peuvent être saisonniers ou présents tout au long de l'année.

Elle apparaît après une rencontre entre notre organisme et une substance étrangère, naturellement présente dans l'environnement. Cette substance, appelée allergène, est normalement bien tolérée chez la plupart des individus. Dans le cas contraire, elle provoque une réaction allergique.

La **mauvaise qualité de l'air intérieur** accentue la survenue de nombreuses allergies. Les évolutions de nos modes de vie contribuent à augmenter notre présence à l'intérieur des locaux et intensifient nos contacts avec :

- les allergènes : acariens, moisissures, animaux domestiques...
- les polluants « domestiques » comme les Composés Organiques Volatils (COV), le dioxyde d'azote, mais également le tabac avec le tabagisme actif ou passif.

L'allergie peut se manifester sous forme de rhinite, asthme, conjonctivite, urticaire, eczéma et plus rarement d'anaphylaxie.

Les symptômes les plus courants

La rhinite allergique

- Démangeaison du nez et/ou du palais
- Nez bouché, qui coule et étournements
- Perte d'odorat et de goût
- Yeux qui piquent/gratent

Une manifestation importante et fréquente ou permanente de ces symptômes peut indiquer une rhinite allergique sévère.

L'asthme allergique

- Difficulté à respirer et essouffement
- Sifflement et sensation d'oppression dans la poitrine
- Toux sèche irritante

Une manifestation fréquente ou permanente de ces symptômes peut indiquer un asthme persistant sévère.

La conjonctivite

- Démangeaison des yeux
- Rougeur
- Larmoiement

L'urticaire

- Eruption cutanée produisant un effet similaire à une piqûre d'ortie
- Gonflement lorsqu'une urticaire se localise au niveau de la tête, des mains ou des pieds

L'eczéma

- Peau sèche
- Rougeur voire croûte
- Démangeaison

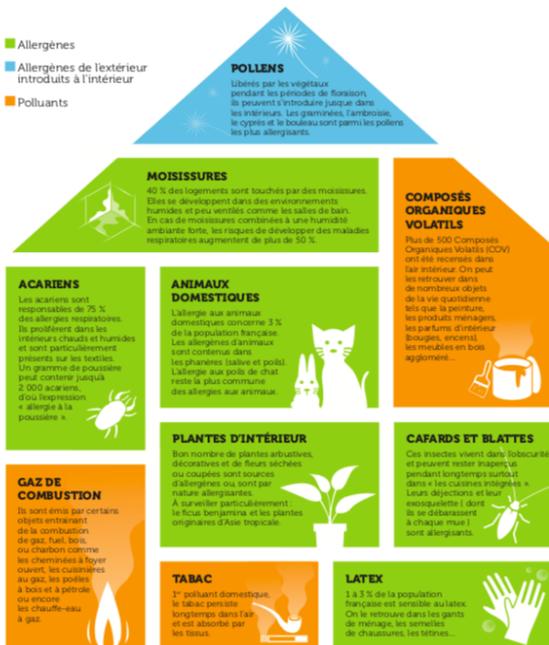
Allergènes et polluants

Comment agir ?

Allergènes

Allergènes de l'extérieur introduits à l'intérieur

Polluants



Des solutions existent pour lutter contre les allergies. Une prise en charge adaptée à vos besoins permet de diminuer les symptômes et de freiner l'évolution de la maladie.

Il joue un rôle essentiel et complémentaire à celui du médecin traitant.

Des médicaments traitant les symptômes sont disponibles. Ils peuvent être utilisés de façon occasionnelle pour des symptômes légers et épisodiques ou en traitement de fond en particulier dans l'asthme allergique.

Une fois les allergènes et les causes de l'allergie identifiés, l'allergologue définit pour vous une **prise en charge adaptée** selon le degré de sévérité de votre allergie : éviction, traitements médicamenteux avec ou sans ordonnance, désensibilisation, éducation thérapeutique...

Seul un **bilan allergologique** permet d'identifier les causes de l'allergie. L'allergologue est le seul à pouvoir le faire.

La **désensibilisation** est le seul traitement qui peut modifier le cours évolutif de la maladie allergique. Il prévient l'apparition de nouvelles sensibilisations et possède un effet rémanent (qui dure après l'arrêt). C'est un traitement de fond qui dure au minimum 3 ans.

<p>Dans la vie de tous les jours, des gestes simples peuvent atténuer les symptômes des allergies.</p>	<p>Aérer 5 à 15 minutes deux fois par jour et ventiler</p>	<p>Lutter contre l'humidité pour éviter les moisissures</p>
<p>Préférer les revêtements lisses et lavables</p>	<p>Privilégier les produits d'entretien naturels et éviter ceux sous forme d'aérosol</p>	<p>Faire le ménage fréquemment</p>
<p>Ne pas fumer à l'intérieur, même à la fenêtre</p>	<p>Privilégier pour la literie des housse anti-acariens intégrales et certifiées</p>	<p>Ne pas surchauffer (20°C maximum)</p>
	<p>Limiter le nombre de plantes dans la maison</p>	<p>Éviter les contacts avec les animaux domestiques</p>

En cas de symptômes allergiques



...parlez-en
à votre pharmacien,
consultez votre médecin
traitant qui pourra
décider de vous orienter
vers un allergologue.

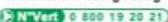
Des **conseils pratiques** et des **réponses à vos questions**
sur les allergènes et les polluants de l'air intérieur sur :

www.allergiesairinterieur.org

Retrouvez-nous également sur :

 [www.facebook.com/
associationasthmeallergies](http://www.facebook.com/associationasthmeallergies)

 [https://twitter.com/
asthmeallergies](https://twitter.com/asthmeallergies)

Sous le patronage de	Journée organisée par	+ D'INFOS SUR
		www.asthme-allergies.org 
En partenariat avec		
  	  	 
Avec le soutien de		
		

Conception et réalisation : Opinion Valley - JFA 70043 - Mars 2012

DEMANDE D'AUTORISATION DE SOUTENANCE

Nom et Prénom de l'étudiant : Causse, Thibaut Corca bin INE : 09.06.96.52.15.T.....

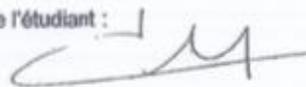
Date, heure et lieu de soutenance :

Le 10 / 07 / 21 à 13 h.00... Amphithéâtre ou salle : Caxis.....
jour mois année

Engagement de l'étudiant - Charte de non-plagiat

J'atteste sur l'honneur que tout contenu qui n'est pas explicitement présenté comme une citation est un contenu personnel et original.

Signature de l'étudiant :



Avis du directeur de thèse

Nom : Dias.....

Prénom : Thibaut.....

- Favorable
 Défavorable

Motif de l'avis défavorable :

Date : 10/6/21

Signature: 



Avis du président du jury

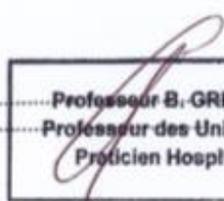
Nom : Gressier.....

Prénom : Bernard.....

- Favorable
 Défavorable

Motif de l'avis défavorable :

Date : 10/6/21

Signature: 

Professeur B. GRESSIER
Professeur des Universités
Praticien Hospitalier

Décision du Doyen

- Favorable
 Défavorable

Le 17/6/21

Le Doyen


B. DÉCAUDIN



NB : La faculté n'entend donner aucune approbation ou improbation aux opinions émises dans les thèses, qui doivent être regardées comme propres à leurs auteurs.

Université de Lille
FACULTE DE PHARMACIE DE LILLE
DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE
Année Universitaire 2020/2021

Nom : CAVENAÏLE

Prénom : Corentin

Titre de la thèse : Prise en charge de l'asthme chez l'enfant et intérêt dans la prévention de la BPCO

Mots-clés :

- Asthme, Enfant
- Bronchopneumopathie chronique obstructive
- Éducation thérapeutique
- Prévention

Résumé : On estime que plus de 5% de la population souffre d'asthme dans les pays riches et que l'incidence de cette affection augmente régulièrement au point d'être la plus fréquente des maladies dans l'enfance. (1) Il est donc important de bien comprendre la maladie et de suivre les enfants atteints de cette pathologie le plus tôt possible. L'asthme peut avoir plusieurs causes et formes, il est donc essentiel de bien savoir le diagnostiquer pour une prise en charge optimale.

Il est essentiel de bien connaître les généralités de l'appareil respiratoire et de l'asthme. Le diagnostic d'asthme une fois établi, on peut prendre en charge l'enfant à l'aide d'un traitement médicamenteux. Ce traitement est associé à une éducation thérapeutique, des règles hygiéno-diététiques et des conseils précieux à donner pour prendre en charge l'asthme de l'enfant dans sa globalité. Le pharmacien joue un rôle important dans cette prise en charge. Une bonne prise en charge de l'asthme de l'enfant permet de contrôler sa pathologie et prévenir l'apparition de pathologie chronique comme la Bronchiopneumopathie Chronique Obstructive (BPCO).

Membres du jury :

Président : Mr GRESSIER Bernard, PU-PH à Lille

Assesseur(s) : Mr DINE Thierry, PU-PH à Lille

Membre(s) extérieur(s) : Mme SANCHEZ Priscille, Pharmacien titulaire à Wambrechies