

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

**Soutenue publiquement le 22/05/2019
Par Mme SUEUR Audrey**

Asthme de l'enfant

Prise en charge, Accompagnement et
Conseils à l'officine à travers trois cas concrets

Membres du jury :

Président : Monsieur Carnoy Christophe, Maître de conférences en Immunologie,
Faculté de Pharmacie, Université de Lille

Directeur, conseiller de thèse : Madame Roger Nadine, Maître de conférences en
Immunologie, Faculté de Pharmacie, Université de Lille

Assesseur(s) : Monsieur Fournet Grégoire, Pharmacien, Lomme, Pharmacie Victor
Hugo



Faculté de Pharmacie
de Lille



3, rue du Professeur Laguesse - B.P. 83 - 59006 LILLE CEDEX

Université de Lille

Président :	Jean-Christophe CAMART
Premier Vice-président :	Damien CUNY
Vice-présidente Formation :	Lynne FRANJIE
Vice-président Recherche :	Lionel MONTAGNE
Vice-président Relations Internationales :	François-Olivier SEYS
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 à la Vie de la Faculté et aux Relations avec le Monde Professionnel :	Thomas MORGENROTH
Assesseur à la Pédagogie :	Benjamin BERTIN
Assesseur à la Scolarité :	Christophe BOCHU
Responsable des Services :	Cyrille PORTA

Liste des Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	ALLORGE	Delphine	Toxicologie
M.	BROUSSEAU	Thierry	Biochimie
M.	DÉCAUDIN	Bertrand	Pharmacie Galénique
M.	DEPREUX	Patrick	ICPAL
M.	DINE	Thierry	Pharmacie clinique
Mme	DUPONT-PRADO	Annabelle	Hématologie
M.	GRESSIER	Bernard	Pharmacologie
M.	LUYCKX	Michel	Pharmacie clinique
M.	ODOU	Pascal	Pharmacie Galénique
M.	STAELS	Bart	Biologie Cellulaire

Liste des Professeurs des Universités

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
M.	ALIOUAT	EI Moukhtar	Parasitologie
Mme	AZAROUAL	Nathalie	Physique
M.	BERTHELOT	Pascal	Onco et Neurochimie
M.	CAZIN	Jean-Louis	Pharmacologie – Pharmacie clinique
M.	CHAVATTE	Philippe	ICPAL
M.	COURTECUISSÉ	Régis	Sciences végétales et fongiques
M.	CUNY	Damien	Sciences végétales et fongiques
Mme	DELBAERE	Stéphanie	Physique
M.	DEPREZ	Benoît	Lab. de Médicaments et Molécules
Mme	DEPREZ	Rebecca	Lab. de Médicaments et Molécules
M.	DUPONT	Frédéric	Sciences végétales et fongiques
M.	DURIEZ	Patrick	Physiologie
M.	FOLIGNE	Benoît	Bactériologie
M.	GARÇON	Guillaume	Toxicologie
Mme	GAYOT	Anne	Pharmacotechnie Industrielle
M.	GOOSSENS	Jean François	Chimie Analytique
M.	HENNEBELLE	Thierry	Pharmacognosie
M.	LEMDANI	Mohamed	Biomathématiques
Mme	LESTAVEL	Sophie	Biologie Cellulaire
M.	LUC	Gerald	Physiologie
Mme	MELNYK	Patricia	Onco et Neurochimie
M.	MILLET	Régis	ICPAL
Mme	MUHR – TAILLEUX	Anne	Biochimie
Mme	PAUMELLE-LESTRELIN	Réjane	Biologie Cellulaire
Mme	PERROY	Anne Catherine	Législation
Mme	ROMOND	Marie Bénédicte	Bactériologie
Mme	SAHPAZ	Sevser	Pharmacognosie
M.	SERGHERAERT	Eric	Législation
Mme	SIEPMANN	Florence	Pharmacotechnie Industrielle
M.	SIEPMANN	Juergen	Pharmacotechnie Industrielle
M.	WILLAND	Nicolas	Lab. de Médicaments et Molécules

Liste des Maîtres de Conférences - Praticiens Hospitaliers

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	BALDUYCK	Malika	Biochimie
Mme	GARAT	Anne	Toxicologie
Mme	GOFFARD	Anne	Bactériologie
M.	LANNOY	Damien	Pharmacie Galénique
Mme	ODOU	Marie Françoise	Bactériologie
M.	SIMON	Nicolas	Pharmacie Galénique

Liste des Maîtres de Conférences

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	ALIOUAT	Cécile Marie	Parasitologie
M.	ANTHERIEU	Sébastien	Toxicologie
Mme	AUMERCIER	Pierrette	Biochimie
Mme	BANTUBUNGI	Kadiombo	Biologie cellulaire
Mme	BARTHELEMY	Christine	Pharmacie Galénique
Mme	BEHRA	Josette	Bactériologie
M	BELARBI	Karim	Pharmacologie
M.	BERTHET	Jérôme	Physique
M.	BERTIN	Benjamin	Immunologie
M.	BLANCHEMAIN	Nicolas	Pharmacotechnie industrielle
M.	BOCHU	Christophe	Physique
M.	BORDAGE	Simon	Pharmacognosie
M.	BOSC	Damien	Lab. de Médicaments et Molécules
M.	BRIAND	Olivier	Biochimie
M.	CARNOY	Christophe	Immunologie
Mme	CARON	Sandrine	Biologie cellulaire
Mme	CHABÉ	Magali	Parasitologie
Mme	CHARTON	Julie	Lab. de Médicaments et Molécules
M	CHEVALIER	Dany	Toxicologie
M.	COCHELARD	Dominique	Biomathématiques
Mme	DANEL	Cécile	Chimie Analytique
Mme	DEMANCHE	Christine	Parasitologie
Mme	DEMARQUILLY	Catherine	Biomathématiques
M.	DHIFLI	Wajdi	Biomathématiques
Mme	DUMONT	Julie	Biologie cellulaire
Mme	DUTOUT-AGOURIDAS	Laurence	Onco et Neurochimie
M.	EL BAKALI	Jamal	Onco et Neurochimie
M.	FARCE	Amaury	ICPAL
Mme	FLIPO	Marion	Lab. de Médicaments et Molécules
Mme	FOULON	Catherine	Chimie Analytique
M.	FURMAN	Christophe	ICPAL
Mme	GENAY	Stéphanie	Pharmacie Galénique
M.	GERVOIS	Philippe	Biochimie
Mme	GOOSSENS	Laurence	ICPAL
Mme	GRAVE	Béatrice	Toxicologie
Mme	GROSS	Barbara	Biochimie
M.	HAMONIER	Julien	Biomathématiques
Mme	HAMOUDI	Chérifa Mounira	Pharmacotechnie industrielle
Mme	HANNOTHIAUX	Marie-Hélène	Toxicologie
Mme	HELLEBOID	Audrey	Physiologie
M.	HERMANN	Emmanuel	Immunologie
M.	KAMBIA	Kpakpaga Nicolas	Pharmacologie
M.	KARROUT	Youness	Pharmacotechnie Industrielle
Mme	LALLOYER	Fanny	Biochimie
M.	LEBEGUE	Nicolas	Onco et Neurochimie
Mme	LECOEUR	Marie	Chimie Analytique

Mme	LEHMANN	Hélène	Législation
Mme	LELEU-CHAVAIN	Natascha	ICPAL
Mme	LIPKA	Emmanuelle	Chimie Analytique
Mme	MARTIN	Françoise	Physiologie
M.	MOREAU	Pierre Arthur	Sciences végétales et fongiques
M.	MORGENROTH	Thomas	Législation
Mme	MUSCHERT	Susanne	Pharmacotechnie industrielle
Mme	NIKASINOVIC	Lydia	Toxicologie
Mme	PINÇON	Claire	Biomathématiques
M.	PIVA	Frank	Biochimie
Mme	PLATEL	Anne	Toxicologie
M.	POURCET	Benoît	Biochimie
M.	RAVAUX	Pierre	Biomathématiques
Mme	RAVEZ	Séverine	Onco et Neurochimie
Mme	RIVIERE	Céline	Pharmacognosie
Mme	ROGER	Nadine	Immunologie
M.	ROUMY	Vincent	Pharmacognosie
Mme	SEBTI	Yasmine	Biochimie
Mme	SINGER	Elisabeth	Bactériologie
Mme	STANDAERT	Annie	Parasitologie
M.	TAGZIRT	Madjid	Hématologie
M.	VILLEMAGNE	Baptiste	Lab. de Médicaments et Molécules
M.	WELTI	Stéphane	Sciences végétales et fongiques
M.	YOUS	Saïd	Onco et Neurochimie
M.	ZITOUNI	Djamel	Biomathématiques

Professeurs Certifiés

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
M.	HUGES	Dominique	Anglais
Mlle	FAUQUANT	Soline	Anglais
M.	OSTYN	Gaël	Anglais

Professeur Associé - mi-temps

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
M.	DAO PHAN	Hai Pascal	Lab. Médicaments et Molécules
M.	DHANANI	Alban	Droit et Economie Pharmaceutique

Maîtres de Conférences ASSOCIES - mi-temps

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
M.	BRICOTEAU	Didier	Biomathématiques
Mme	CUCCHI	Malgorzata	Biomathématiques
M.	FRIMAT	Bruno	Pharmacie Clinique
M.	GILLOT	François	Droit et Economie pharmaceutique

M.	MASCAUT	Daniel	Pharmacie Clinique
M.	ZANETTI	Sébastien	Biomathématiques
M.	BRICOTEAU	Didier	Biomathématiques

AHU

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	DEMARET	Julie	Immunologie
Mme	HENRY	Héloïse	Biopharmacie
Mme	MASSE	Morgane	Biopharmacie

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 Madame Roger Nadine,

Pour avoir accepté d'encadrer ce travail, merci pour vos conseils, votre professionnalisme, votre gentillesse. Soyez assurée de ma profonde reconnaissance.

A Monsieur Carnoy,

Pour me faire l'honneur d'assurer la présidence du jury, surtout dans un délai aussi court. Soyez assuré de ma sincère gratitude.

A Monsieur Fournet Grégoire,

Pour avoir accepté de faire partie de ce jury, pour m'avoir accueillie dans votre pharmacie il y a maintenant quelques années et de m'y avoir formée. Je vous suis reconnaissante pour tout ce que j'ai pu y apprendre. Soyez assuré de ma plus sincère reconnaissance.

A mes parents et ma famille,

Le plus grand des mercis pour m'avoir permis d'étudier sur Lille, pour m'avoir soutenue depuis toujours, moralement et financièrement. Merci d'être toujours présents (même pour une fastidieuse relecture).

A Julien,

Merci d'être toujours là pour moi, surtout dans les moments difficiles et les moments de doutes, merci d'être là.

A ces amis rencontrés au cours de ces années d'étude

Particulièrement à Elyse, Elisabeth, Justine, Sébastien et Alex sans qui cette première année n'aurait pas été la même, merci d'avoir toujours été

là et de m'avoir tant fait rire et décompresser pendant cette première année ! (Et même après)

A l'équipe de la pharmacie Soudant : Hélène, Claire, Amélie, Clotilde, ...

Merci de m'avoir poussée à terminer ce travail, et toujours dans la bonne humeur !

Table des matières

I.	Introduction.....	12
II.	La maladie asthmatique	13
A.	Facteurs	13
1.	Les facteurs allergiques	13
2.	Les facteurs irritants	14
3.	Les facteurs génétiques	14
4.	Les autres facteurs.....	15
B.	Epidémiologie.....	16
C.	Physiopathologie de l'asthme	16
D.	Diagnostic.....	21
1.	Le débit expiratoire de pointe (DEP)	21
2.	La spirométrie	22
3.	Place de l'allergologie	22
E.	Classification de la maladie asthmatique.....	24
F.	Cas particulier de l'asthme chez l'enfant de moins de 36 mois	25
G.	Les traitements médicamenteux.....	27
1.	Les traitements de fond.....	27
2.	Les traitements de crise	28
3.	Les médicaments disponibles	29
4.	L'immunothérapie allergénique ou désensibilisation	37
H.	Systèmes d'inhalations et bon usage	38
1.	L'aérosol-doseur ou « spray ».....	38
2.	Les aérosols auto-déclenchés.....	40

3.	Les systèmes d'inhalation à poudres	42
4.	Synthèse des différents systèmes d'inhalation sur le marché, avec une AMM dans le traitement de l'asthme de l'enfant	47
5.	Les Chambres d'inhalation et leur utilisation	49
6.	Autre système d'inhalation : la nébulisation	55
III.	Discussion sur les cas	62
A.	Présentation des trois cas	62
1.	Antoine, 7 ans, crise inaugurale lors d'un entraînement de football	62
2.	Gabriel, 1 an, et sa chambre d'inhalation	62
3.	Noé, 5 ans, et son asthme non-contrôlé.....	63
B.	Analyse des ordonnances	64
1.	Ordonnance d'Antoine.....	65
2.	Ordonnance de Gabriel	66
3.	Ordonnance de Noé	67
C.	Prise en charge au comptoir de chaque cas	68
1.	Antoine, 7 ans, crise inaugurale ce jour	68
2.	Gabriel, 1 an, et sa chambre d'inhalation	72
3.	Noé, 5 ans, et son asthme non-contrôlé.....	78
IV.	Conclusion	81
V.	Bibliographie.....	83

I. Introduction

L'asthme est une maladie que l'on rencontre de plus en plus souvent chez l'enfant.

Les parents sont souvent désemparés lors de l'annonce et ont peur de mal faire, ou ont des appréhensions par rapport au traitement. Le pharmacien a toute sa place pour les aider à affronter cette maladie en expliquant concrètement les traitements et leur bon usage et en donnant des conseils à suivre pour limiter au maximum la survenue d'une crise. Nous allons étudier trois cas concrets rencontrés lors de mes deux années d'expérience en tant que pharmacien d'officine :

- le cas d'Antoine, 7 ans, à la sortie des urgences suite à sa première crise d'asthme ;
- le cas de Gabriel, 1 an, sous traitement depuis quelques mois ;
- et enfin celui de Noé, 5 ans, traité pour une maladie asthmatique depuis plusieurs années pour lequel on découvre des difficultés d'observance.

A travers ces différents cas nous verrons que les traitements de ces trois enfants ont de nombreuses similitudes mais l'approche qui en sera faite à l'officine sera totalement différente. Avant d'exposer ces dossiers, nous rappellerons les bases de la maladie asthmatique nécessaires à une bonne délivrance en officine. Dans le cadre de ce travail nous nous concentrons sur le cas d'enfants de 1 à 10 ans.

II. La maladie asthmatique

Avant d'aborder les cas pratiques, nous reverrons les bases nécessaires à la bonne compréhension de la maladie asthmatique et de son traitement et donc à une délivrance optimale du traitement à l'officine.

A. Facteurs

L'asthme est une maladie multifactorielle, une crise est souvent déclenchée par la présence simultanée de plusieurs facteurs mais tous ne sont pas présents systématiquement chez tous les patients. (1)

1. Les facteurs allergiques

Le facteur allergique n'est pas retrouvé chez tous les enfants asthmatiques. Néanmoins les asthmes allergiques représentent une majorité des asthmes de l'enfant ; en effet 90% des asthmes ont une composante allergique chez les enfants de plus de 3 ans. (2)

Les facteurs allergiques peuvent être d'origines différentes. Les plus couramment retrouvés sont :

- Les acariens, principalement *Dermatophagoïdes pteronyssinus* et *Dermatophagoïdes farinae* selon la zone géographique. Ce sont des acariens domestiques qui vivent dans les habitations au contact de l'homme. L'allergie aux acariens est retrouvée dans 47% des cas d'asthme allergique chez l'enfant.
- Les pollens, dans ce cas les crises d'asthmes de l'enfant concerné pourront être plus fréquentes à certains périodes de l'année comme au printemps et l'été en fonction de la pollinisation.
- Les phanères d'animaux : les animaux domestiques (chat, chien) sont les plus représentés en nombre d'allergie car les plus courants dans les foyers français, mais tout animal peut se révéler allergisant (rongeur, cheval...)
- Les moisissures. (2,3)

L'enfant asthmatique peut être allergique à plusieurs allergènes à la fois, en effet 50 à 70% des asthmatiques sont polysensibilisés. (2) L'arrivée brutale d'un allergène dans l'environnement de l'enfant peut être la cause d'une crise soudaine (période pollinique,

animal dans la même pièce par exemple). En cas d'asthme allergique l'une des premières conduites à tenir pour éviter une nouvelle crise est l'éviction de l'allergène quand cela est possible. Si ce n'est pas le cas, il est nécessaire de réduire au minimum l'exposition à l'allergène.

2. Les facteurs irritants

L'exposition à des substances irritantes cause une irritation et par conséquent une inflammation au niveau bronchique qui peut engendrer une crise d'asthme.

Parmi les facteurs irritants auxquels nous sommes les plus confrontés on retrouve les rejets automobiles et industriels notamment les particules fines produites par les moteurs diesels.

Ces particules (dioxyde d'azote NO₂, oxydes d'azote NO_x, ozone O₃, etc) sont de plus en plus présentes dans les agglomérations. Leur petite taille fait qu'elles sont inhalées plus profondément dans les poumons et leur confère un risque accru par rapport à d'autres particules polluantes de plus grande taille et donc inhalées moins en profondeur. Ces particules fines vont, au niveau bronchique, exacerber le stress oxydatif et provoquer une hyperréactivité bronchique ainsi qu'une inflammation locale. Il est démontré que le nombre de visites aux urgences pour asthmes augmente avec le niveau de pollution au dioxyde d'azote.

D'autres substances polluantes sont retrouvées dans les intérieurs : fumée de tabac, COV (composé organique volatil) provenant de produits ménagers, colles, solvants de peinture, plastiques, aérosols, encens, etc...

Une augmentation des exacerbations de l'asthme est souvent retrouvée lors des pics de pollution de plus en plus courants dans les grandes villes. (1,4–6)

3. Les facteurs génétiques

On retrouve dans l'asthme une prédisposition génétique, c'est-à-dire qu'il est plus fréquent chez les enfants dont un parent est asthmatique de développer un asthme. L'asthme n'est pas alors dû à la présence d'un gène, mais la concomitance de plusieurs gènes, dits de susceptibilité, peut donner un risque accru de développer la maladie. L'asthme est probablement également lié à la présence d'un terrain atopique

chez l'enfant qui favoriserait également le développement de la maladie. (1,7)

4. Les autres facteurs

D'autres facteurs bien connus peuvent également être la cause d'une survenue de l'asthme.

- Le froid et l'activité physique qui peuvent provoquer une bronchoconstriction réactionnelle
- Le stress
- Une infection respiratoire : qu'elle soit virale ou bactérienne. (1)
- La présence d'autres maladies atopiques : il existe un lien entre l'apparition d'une dermatite atopique et d'un asthme. En effet, plus de 60% des enfants atteints de dermatite atopique développent par la suite un asthme ou une rhinite allergique. D'après certains travaux, dermatite atopique et asthme pourraient constituer une seule même maladie : la maladie atopique. Celle-ci évoluerait au fur et mesure des différentes sensibilisations allergéniques aux trophallergènes puis aux pneumallergènes et regrouperait dermatite atopique, allergie alimentaire, rhinite allergique et asthme. (8,9)

Certains autres facteurs de protection ou d'exacerbation sont de plus en plus étudiés :

- La présence de reflux gastro-œsophagien (RGO) : la relation causale entre RGO et asthme est encore discutée, néanmoins la prévalence du RGO chez les asthmatiques est importante et il est retrouvé une amélioration des symptômes chez des patients sous traitement anti-reflux. Le RGO peut être un facteur d'aggravation d'un asthme déjà présent (10,11)
- L'allaitement maternel : l'importance de son effet préventif reste discutée, du moins l'effet préventif serait plus présent pour l'asthme du jeune enfant que pour celui de l'enfant de plus de six ans. (12)
- L'obésité : l'asthme est plus fréquent chez les personnes obèses, que ce soit chez les enfants ou chez les adultes. De plus l'asthme chez le patient obèse est souvent plus difficile à contrôler car il répond moins bien aux traitements habituels car les mécanismes d'action mis en cause ne sont pas les mêmes que pour l'asthme allergique par exemple. Les symptômes et leur sévérité peuvent être réduits avec une perte de poids.(13)

- Le tabagisme maternel pendant la grossesse : il a été démontré qu'un enfant dont la mère a fumé pendant la grossesse a plus de risques d'apparition de sifflements avant l'âge de 4 ans. (14)

B. Epidémiologie

On estime à 300 millions le nombre d'asthmatiques dans le monde, dont 30 millions en Europe, soit 5 à 16% de la population mondiale selon les études. 180 000 décès par an seraient imputables à la maladie asthmatique dans le monde. (15–17)

La prévalence de l'asthme varie beaucoup selon les pays et est plus importante dans les pays développés, même si l'on note une augmentation dans les pays en voie de développement. De manière générale, la prévalence est en constante augmentation depuis une cinquantaine d'année – à l'époque seuls 2 à 4% de la population déclaraient un asthme – même si une tendance à la stagnation semble se dessiner dans certains pays développés. (15,18,19)

En France, il y aurait entre 9 et 11% d'enfants asthmatiques selon les études, avec une grande disparité selon les régions. L'asthme n'est pas toujours bien contrôlé : 38% des enfants asthmatiques ont un asthme non contrôlé, et il existe une grande disparité selon les régions : 36% d'asthme non contrôlé dans l'Est contre 56% dans le Nord de la France. De plus, 29% des enfants asthmatiques n'ont pas de traitement de fond, un nombre qui monte à 75% chez les enfants ayant un asthme non contrôlé. (20–22)

C. Physiopathologie de l'asthme

Les symptômes de l'asthme résultent de plusieurs phénomènes.

1. Contact entre l'environnement et les gènes

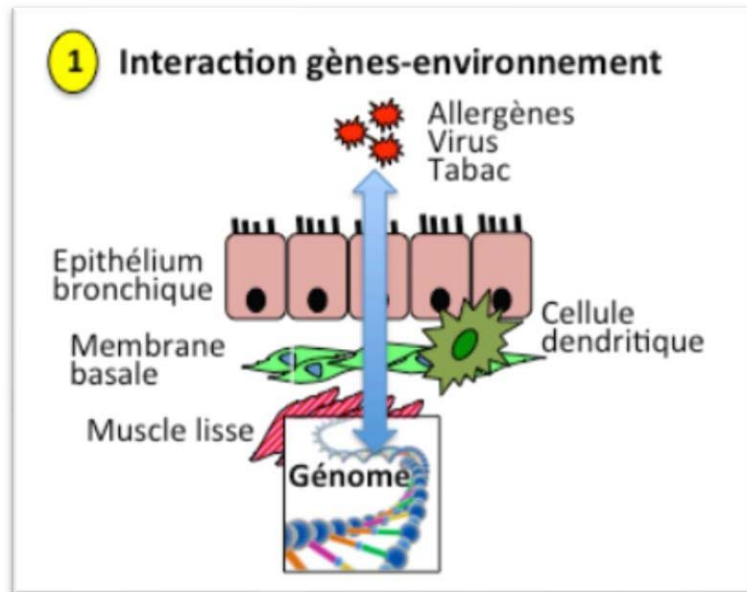


Figure 1 : Contact entre l'allergène et la cellule dendritique (d'après le Collège des Enseignants en Pneumologie 2017)

L'allergène, le facteur irritant ou le facteur infectieux présent au niveau bronchique est détecté par les cellules dendritiques présentes dans l'épithélium des voies respiratoires.

2. Polarisation des lymphocytes Th2

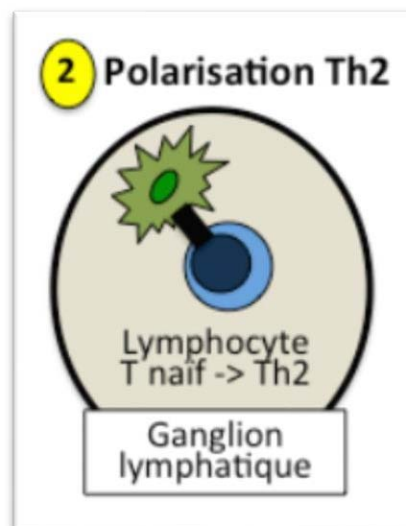


Figure 2 : Polarisation Th2 (d'après le Collège des Enseignants en Pneumologie 2017)

En fonction du génome de la cellule l'allergène peut stimuler cette cellule dendritique qui migre alors vers un ganglion lymphatique où elle va polariser un lymphocyte T naïf en lymphocyte Th2 chez le patient allergique.

3. Recrutement cellulaire

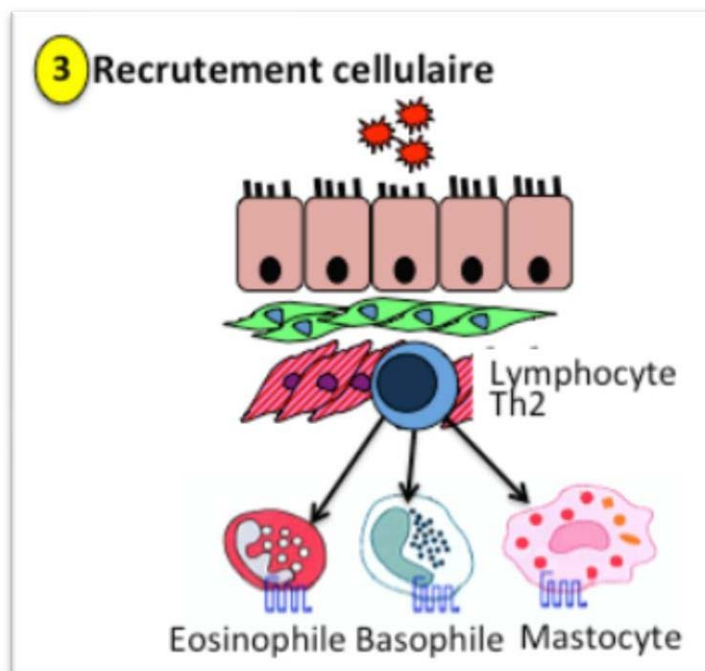


Figure 3 : Recrutement cellulaire (d'après le Collège des Enseignants en Pneumologie 2017)

Le lymphocyte Th2 produit des cytokines IL-4, IL-5 et IL-13 qui recrutent, stimulent et activent d'autres cellules : des mastocytes, des polynucléaires éosinophiles, basophiles et neutrophiles au niveau bronchique.

4. Sécrétion de médiateurs

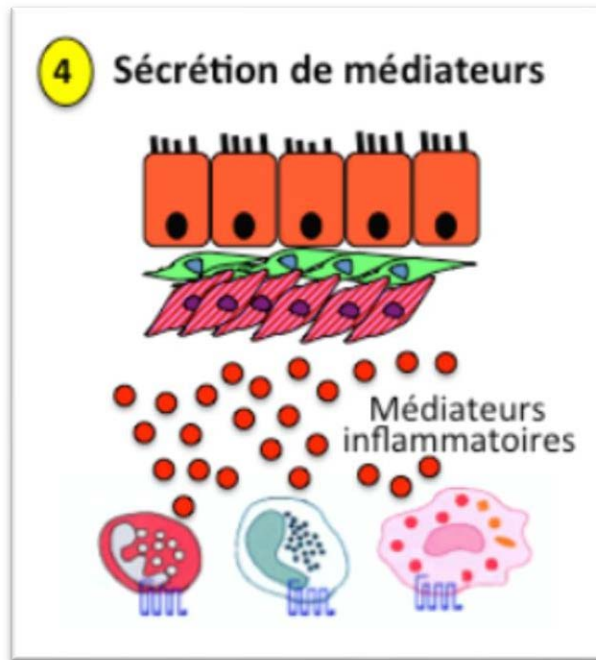


Figure 4 : Sécrétion de médiateurs inflammatoires (d'après le Collège des Enseignants en Pneumologie 2017)

Les cellules recrutées (mastocytes, polynucléaires éosinophiles, basophiles, neutrophiles) produisent des médiateurs inflammatoires : l'histamine, les leucotriènes ou les prostaglandines.

5. Modifications structurales

Les médiateurs inflammatoires participent au remaniement structural des voies aériennes par plusieurs moyens :

- Desquamation et modification de l'épithélium bronchique,
- Épaississement de la membrane basale par prolifération des fibres de collagènes,
- Hyperperméabilité vasculaire et œdème bronchique,
- Hyperplasie et hypertrophie des cellules musculaires lisses.

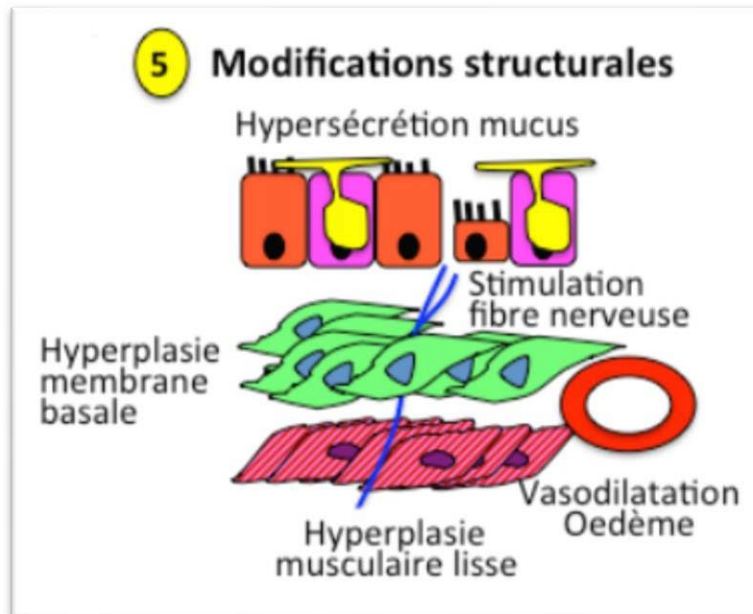


Figure 5 : Modifications structurales (d'après le Collège des Enseignants en Pneumologie 2017)

Ce remodelage bronchique conduit à l'obstruction bronchique par un épaissement de la paroi bronchique couplée à une obstruction de la lumière bronchique due à une hypersécrétion de mucus.

De plus l'activation des médiateurs inflammatoires conduit également à une contraction du muscle lisse bronchique ce qui provoque une bronchoconstriction.

La combinaison de la bronchoconstriction et de l'obstruction bronchique explique les symptômes respiratoires de dyspnée de la maladie asthmatique.

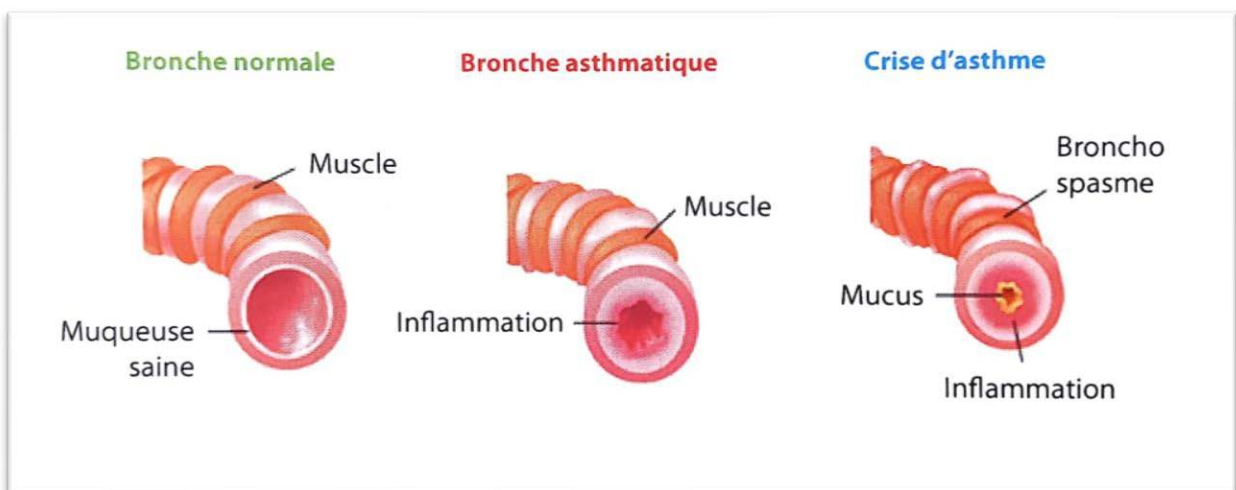


Figure 6 : Bronche normale / du patient asthmatique / du patient asthmatique en crise (23)

Quand les crises se succèdent, l'inflammation reste présente quasi constamment ce qui crée une hyperréactivité bronchique, favorisant des crises récurrentes.

Avec le temps et l'inflammation le remodelage bronchique lié à la fibrose des tissus rend l'obstruction permanente même en l'absence d'inflammation. (24)

D. Diagnostic

Chez l'enfant le diagnostic reposera sur la symptomatologie notamment lors de la survenue d'une crise ainsi que sur l'examen clinique des bronches et des voies ORL¹. En complément, le praticien recherchera un terrain atopique et des antécédents familiaux.

De plus une exploration fonctionnelle respiratoire peut se révéler très utile afin de déterminer la sévérité de la maladie asthmatique chez le patient. Différents examens seront alors réalisés : le débit expiratoire de pointe et la spirométrie.

1. Le débit expiratoire de pointe (DEP)

Le débit expiratoire de pointe se mesure avec un débitmètre de pointe également appelé « peak-flow ».



Figure 7 : Exemple de « peak-flow »

¹ ORL : oto-rhino-laryngologiques

La vitesse maximale du souffle est mesurée en litre/minute, ce qui permet d'évaluer le niveau de bronchoconstriction. Le débit expiratoire attendu en l'absence de pathologie est établi par rapport à l'âge, au sexe et la taille du patient. Comparer le débit théorique au débit obtenu en clinique permet d'évaluer l'existence d'une obstruction bronchique. Chez l'enfant le débit théorique ne dépend que de la taille de celui-ci. Avant 6 ans, la mesure ne peut que donner un ordre d'idée car il est difficile d'avoir une coopération totale et fiable de de l'enfant.

L'utilisation du « peak-flow » est simple. Il s'agit de souffler aussi vite et aussi fort que possible dans l'appareil en position assise ou debout après avoir pris une profonde inspiration. La manœuvre est à reproduire trois fois afin d'obtenir le meilleur résultat.

Cette mesure peut être faite au cabinet du médecin mais également à la maison matin et soir et permet de se rendre compte de l'efficacité du traitement régulièrement en obtenant la courbe d'évolution du DEP en notant les différentes valeurs obtenues. Afin de réaliser les mesures à la maison le « peak-flow » est remboursé par la sécurité sociale sur ordonnance à hauteur de 22,87€ (LPPR² : 1172772). (25–27)

2. La spirométrie

La spirométrie est un examen plus complet. Elle permet d'évaluer le VEMS, volume maximal expiré lors la première seconde d'expiration forcée, ainsi que la capacité vitale forcée (CVF), volume maximal expiré après une inspiration forcée. Le rapport VEMS/CVF permet de démontrer la présence d'une obstruction bronchique sa valeur est inférieure à 0.7.

Cet examen est également plus complexe à réaliser chez l'enfant que le peak-flow car il nécessite la complète coopération de l'enfant. (25)

3. Place de l'allergologie

La composante allergique est régulièrement retrouvée lors d'asthme chez l'enfant. Il est indispensable de consulter un allergologue pour déterminer les allergènes impliqués et mettre en œuvre des solutions spécifiques visant à diminuer au maximum

² Liste de Produits et Prestations Remboursables

la présence de l'allergène causal près du patient. (25,28).

Afin de vérifier la présence de cette composante allergique, un dosage d'immunoglobulines de type E (IgE) impliquées dans la réaction allergique peut être prescrit.

La présence d'IgE spécifiques n'étant pas forcément synonyme d'allergie, l'allergologue peut également réaliser un test cutané d'hypersensibilité immédiate, afin de déterminer le ou les allergènes responsables. Il existe différents types de tests cutanés :

- Le prick-test : une goutte d'extrait allergénique est déposée sur la peau. On pique l'épiderme avec une micro-aiguille afin de mettre en contact l'allergène et le système immunitaire. En cas d'allergie IgE dépendante, une réaction inflammatoire de sensibilisation apparaît en quelques minutes et disparaît dans l'heure.



Figure 8 : Réalisation d'un prick-test (29)

- L'intradermoréaction : une petite quantité d'allergènes est injectée dans le derme. En cas d'allergie IgE dépendante la réaction produite est très rapide.



Figure 9 : Réalisation d'une intradermoréaction (29)

- Le patch-test : des patchs imprégnés d'allergènes sont appliqués sur la peau et laissés en contact pendant deux à trois jours sous pansement occlusif. Si un érythème et un prurit apparaissent, c'est alors symptomatique d'une allergie de type IV.(29)



Figure 10 : Réalisation d'un patch-test (29)

Les molécules testées usuellement proviennent de différents allergènes fréquemment retrouvés : acariens (*Dermatophagoides pteronyssinus* et *farinae*), chat, chien, cheval, graminées, moisissures, bouleau, entre autres. (30)

E. Classification de la maladie asthmatique

En fonction de la gravité des symptômes, la maladie asthmatique peut être classifiée en plusieurs stades :

- Stade I, asthme intermittent : il se définit par moins d'une crise par semaine et moins de deux épisodes nocturnes par mois. Il n'y a pas de symptômes entre les crises. Le VEMS ou DEP est supérieur à 80% du VEMS prévisible.
- Stade II, asthme persistant léger : plus d'une crise par semaine mais moins d'une par jour, plus de deux exacerbations nocturnes par mois. Les poussées peuvent limiter l'activité quotidienne. Le VEMS ou DEP reste supérieur à 80% à la valeur prévisible.
- Stade III, asthme persistant modéré : symptômes quotidiens et exacerbations nocturnes plus d'une fois par semaine. L'activité quotidienne et physique ainsi que le sommeil sont perturbés. Le VEMS ou DEP est entre 60 à 80% de la

valeur prévisible.

- Stade IV, asthme persistant sévère : les symptômes sont continus, les exacerbations fréquentes, les activités physiques et quotidiennes sont fortement limitées. Le VEMS ou DEP est inférieur à 60% de la valeur prévisible.

En fonction du stade de la maladie les traitements proposés ne seront pas les mêmes. (Cf. II.G.1. Les traitements médicamenteux) (28,31)

Le contrôle de la maladie asthmatique peut également être classifié, afin de savoir s'il est nécessaire de réévaluer le traitement. Certains critères sont alors évalués :

- Présence de symptômes dans la journée plus de deux fois par semaine
- Réveil nocturne dû à l'asthme
- Prise de bronchodilatateurs à courte durée d'action plus de deux fois par semaine
- Limitation de l'activité physique due à l'asthme
- Deux exacerbations par an ou plus
- VEMS inférieur à 80%

Si aucun de ces critères n'est retrouvé l'asthme est bien contrôlé. Si on en retrouve un ou deux, l'asthme est partiellement contrôlé ; si plus de 3 de ces critères sont retrouvés l'asthme n'est pas contrôlé. (25,32)

F. Cas particulier de l'asthme chez l'enfant de moins de 36 mois

Chez l'enfant de moins de 36 mois, la définition de l'asthme est essentiellement clinique. (15,16)

Afin de faire le diagnostic on recherche :

- La présence d'au moins trois épisodes de dyspnée avec râle sibilant,
 - o Souvent liés à des infections virales
 - o Et à des produits irritants dans l'atmosphère comme le tabac
- Des symptômes principalement nocturnes

- Des signes d'atopie chez l'enfant et dans sa famille proche. Leur absence n'élimine pas le risque d'asthme mais leur présence renforce la présomption d'asthme.
- Une radiographie de thorax de face est également indispensable afin d'éliminer d'autres causes de dyspnées comme une malformation ou une obstruction due à la présence d'un corps étranger. (33)

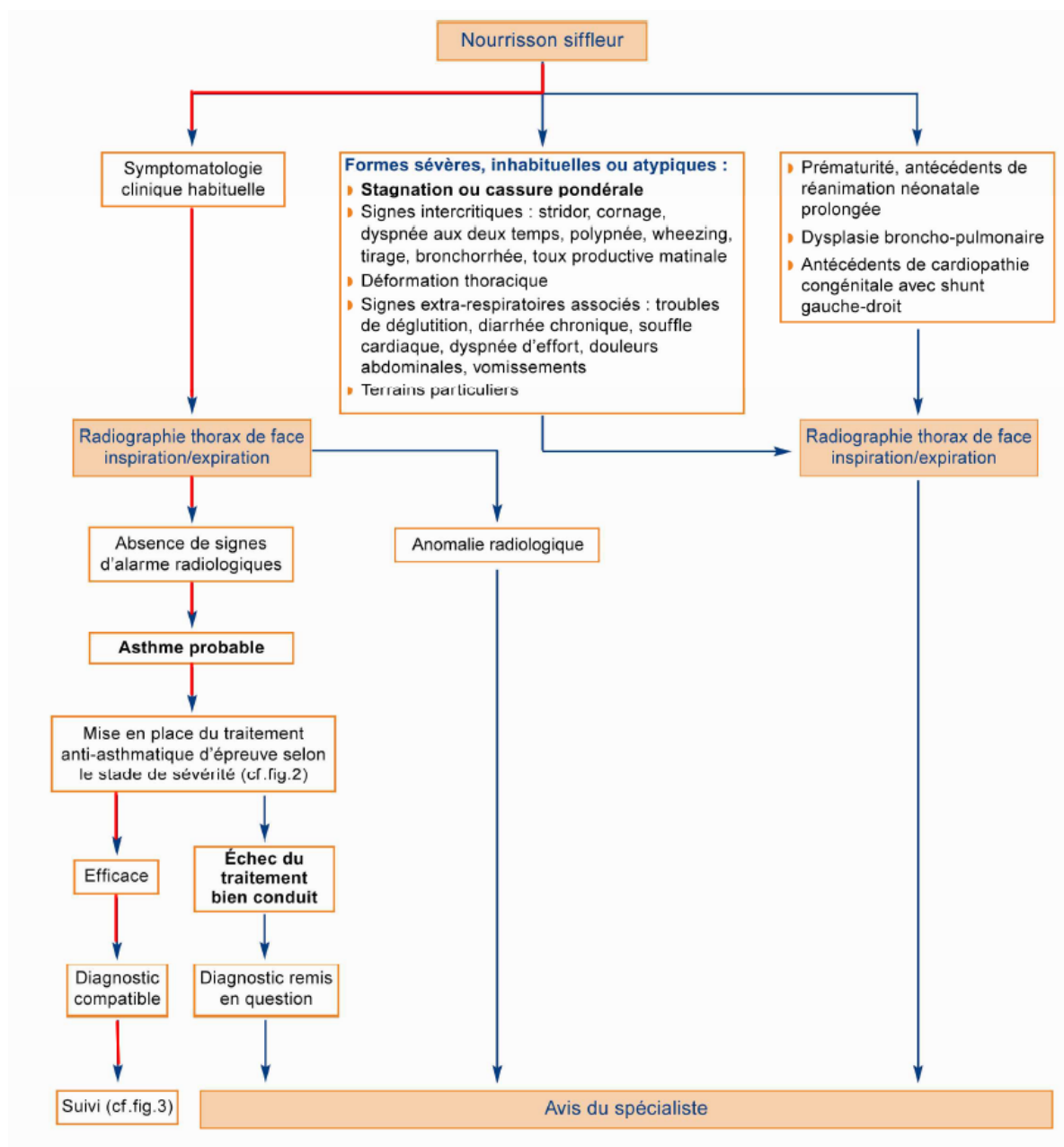


Figure 11 : Démarche diagnostique et prise en charge initiale de l'asthme chez l'enfant de moins de 36 mois d'après Vidal Recos

G. Les traitements médicamenteux

Il existe deux types de traitements contre l'asthme :

- Les traitements de fond qui luttent contre l'inflammation persistante en dehors des crises
- Les traitements de crise qui luttent contre les symptômes de bronchoconstriction.

1. Les traitements de fond

L'objectif lors de la mise en place d'un traitement de fond est de pouvoir mieux contrôler les symptômes, recourir moins souvent à des traitements de crise en diminuant le nombre de crise et les risques de complications. (34) Un traitement de fond bien mené, pris tous les jours, et un asthme contrôlé permet à l'enfant de maintenir ses activités scolaires et sportives comme n'importe quel autre enfant. Un défaut d'observance et des erreurs techniques lors de l'utilisation des inhalateurs sont les premières sources d'un échec thérapeutique. (35)

Le choix du traitement dépend de l'évolution de la maladie, du palier de la maladie.

Tableau 1 : Paliers de traitements de l'asthme chez l'enfant de plus de 4 ans (d'après le GINA³ 2015)

Palier 1	Palier 2	Palier 3	Palier 4	Palier 5
Eviction des facteurs déclenchants et prise en charge des co-morbidités				
Beta 2 agonistes à la demande				
Pas de traitements de fond	Corticoïde inhalé de faible dose	Au choix		
		Corticoïde inhalé dose faible + beta 2 agoniste d'action prolongée*	Corticoïde inhalé dose moyenne ou forte + beta 2 agoniste d'action prolongée*	Omalizumab après avis spécialisé*
		Corticoïde inhalé moyenne dose	Corticoïde inhalé dose forte + montélukast	Corticoïde per à la plus faible dose possible après avis spécialisé
Corticoïde inhalé dose faible + montélukast				

*Option à préférer

³ GINA : Global Initiative for Asthma

En cas de mauvais contrôle de la maladie asthmatique, il est nécessaire de passer au palier de traitement supérieur. En cas de bon contrôle de la symptomatologie pendant trois mois avec un faible risque d'exacerbation il est possible de passer au palier de traitement inférieur.

Les doses de corticoïdes inhalés sont définies comme « faible », « moyenne » ou « forte » selon l'âge du patient par le GINA, voir le tableau 2 (cf II.G.3.b Les médicaments disponibles).

Il est recommandé de toujours utiliser la dose efficace la plus faible pour limiter le risque d'apparition d'effets indésirables. (16)

2. Les traitements de crise

Le but du traitement de crise est de faire céder le plus rapidement possible les symptômes de gêne respiratoire, d'oppression et de respiration sifflante. Pour cela des β -2 agonistes de courte durée d'action sont utilisés pour soulager ces symptômes en quelques minutes. Il est nécessaire que les parents, et l'enfant selon son âge, maîtrisent le système d'inhalation ou la chambre d'inhalation afin de mettre en place le traitement le plus rapidement et le plus efficacement. (36)

3. Les médicaments disponibles

a) Les β -2 agonistes ou β -2-stimulants

Structure chimique

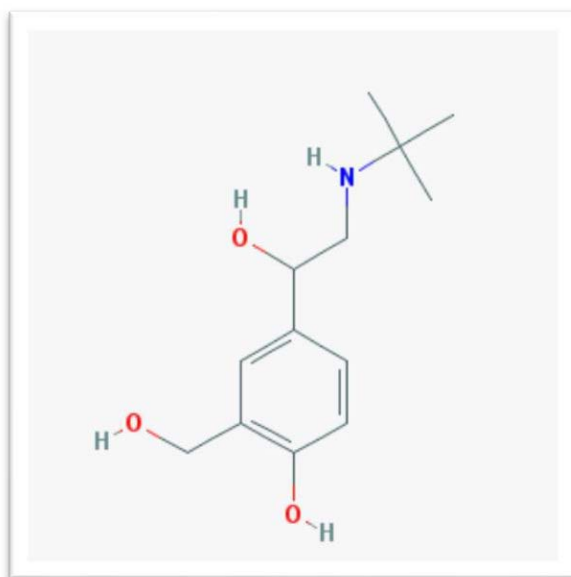


Figure 12 : Structure chimique du salbutamol (d'après PubChem)

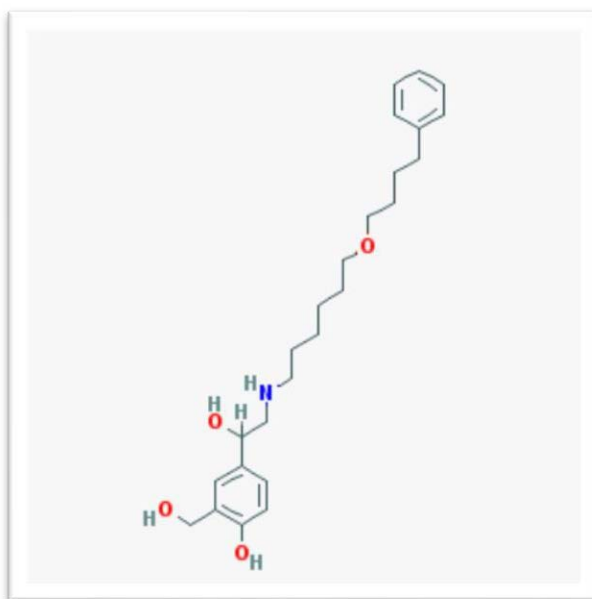


Figure 13 : Structure chimique du salmétérol (d'après PubChem)

Mécanisme d'action

Les β -2 agonistes sont utilisés par voie inhalée. Ils agissent en stimulant le système sympathique par stimulation des récepteurs β 2-endobronchique adrénergiques, ce qui a pour résultat un relâchement des muscles lisses des bronches.

Les β -2 stimulants sont classés selon leur durée d'action : courte ou longue. (36–38) Une plus longue durée d'action s'explique par la structure moléculaire. Les molécules qui ont une plus longue chaîne latérale ont une plus grande lipophilie ; et grâce à cette lipophilie ils se dissolvent dans les membranes cellulaires et migrent progressivement vers le récepteur β 2 adrénergique.

Indication

Les β -2 agonistes à courte durée d'action sont utilisés en première intention lors d'une crise d'asthme sous forme de suspension ou de poudre et peuvent être utilisés sous forme de nébulisation lors de crises plus sévères. Leur effet bronchodilatateur agit en moins de trois minutes et ils sont efficaces pendant quatre à six heures. (36–38)

Les β -2 agonistes à longue durée d'action vont être utilisés pour prévenir l'asthme d'effort ainsi que les manifestations asthmatiques de fin de journée ou de fin de nuit. Ils sont souvent associés à des corticoïdes inhalés dans un seul dispositif d'inhalation dans les traitements au long cours de l'asthme persistant.

Molécules disponibles

On retrouve dans la catégorie des β -2 agonistes à courte durée d'action le salbutamol que l'on retrouve dans les spécialités Ventoline®, Airomir®, Ventilastin® et la terbutaline que l'on retrouve dans la spécialité Bricanyl®.

Dans la catégorie des β -2 agonistes à longue durée d'action on retrouve le salmétérol que l'on retrouve dans la spécialité Serevent® et le formotérol que l'on retrouve dans les spécialités Asmelor® et Foradil®. Leur effet bronchodilatateur apparaît après quinze minutes pour le salmétérol et après trois minutes pour le formotérol. Cet effet peut durer une douzaine d'heures.

Posologie

Les β -2 agonistes à courte durée d'action seront utilisés lors d'une gêne respiratoire

dès que nécessaire jusqu'à 15 bouffées par jour si nécessaire d'après son AMM⁴.

Les β -2 agonistes à longue durée d'action sont plutôt utilisés en traitement de fond, une à deux fois par jour.

Le salmétérol (spécialité Serevent®) peut être utilisé à partir de 4 ans. Le formotérol (spécialités Foradil® et Asmelor®) peut être utilisé à partir de 6 ans. (34,37,38).

Effets secondaires

Les effets indésirables sont retrouvés principalement lors d'utilisation de fortes doses, il s'agira de tremblements des extrémités, crampes, céphalées, tachycardie principalement.

b) Les corticoïdes inhalés

Structure chimique

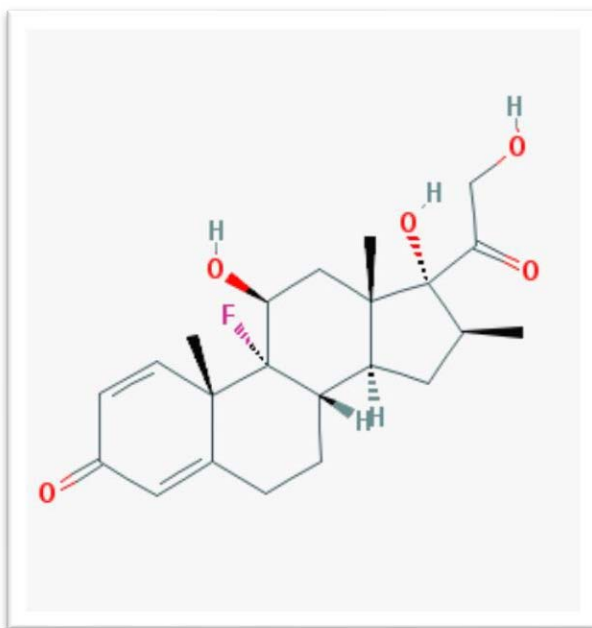


Figure 14 : Structure chimique de la bétaméthasone (d'après Pubchem)

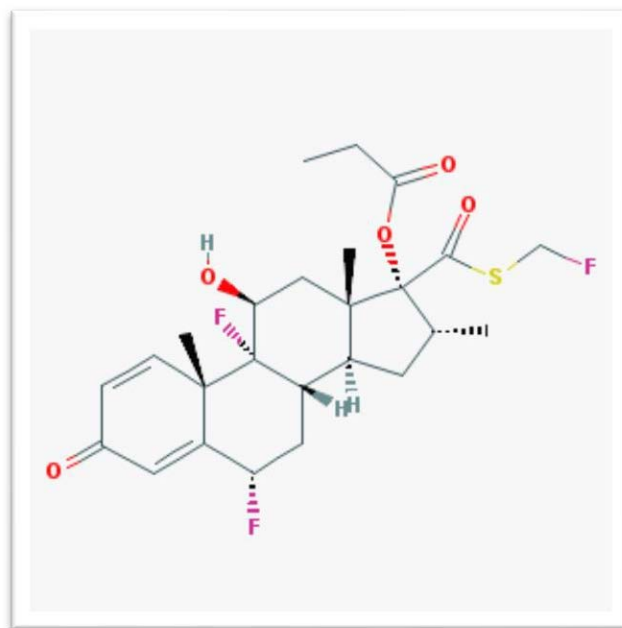


Figure 15 : Structure chimique de la fluticasone (d'après Pubchem)

⁴ AMM = Autorisation de Mise sur le Marché

Mécanisme d'action

L'asthme à l'état chronique comporte une composante inflammatoire importante. Les corticoïdes inhalés permettent d'avoir une action anti-inflammatoire importante au niveau des muqueuses bronchiques avec peu ou pas d'action systémique.

Indication

Les corticoïdes inhalés constituent la pierre angulaire du traitement de l'asthme chronique car agissent sur l'une des causes : l'inflammation. Cela permet de réduire le nombre et la sévérité des exacerbations, alors que d'autres traitements comme les β_2 agonistes agissent de façon symptomatique. Un traitement chronique par corticoïdes inhalés permet une réduction de l'hyperréactivité bronchique, une amélioration de la fonction respiratoire et des symptômes de l'asthme ainsi qu'une réduction des changements structuraux des voies respiratoires qui peuvent être observés lors d'une inflammation chronique. (34–37,39)

Molécules disponibles

Les molécules utilisées sont :

- La béclometasone, retrouvée dans les spécialités Béclojet®, Beclospray®, Bécotide®, Qvar® ...
- Le budésonide retrouvé dans les spécialités Pulmicort®, Miflonil®
- La fluticasone, retrouvée dans la spécialité Flixotide®
- Le cyclésonide, retrouvé dans la spécialité Alvesco®, utilisable à partir de 12 ans
- La mométasone, retrouvée dans la spécialité Asmanex®, utilisable à partir de 11 ans

Posologie

Les doses de corticoïdes inhalés sont définies comme « faible », « moyenne » ou « forte » selon l'âge du patient par le GINA telles que :

Tableau 2 : Doses recommandées des corticoïdes les plus utilisés chez l'enfant en fonction l'âge (16)

En microgramme/jour	Dose faible		Dose moyenne		Dose forte	
	Avant 6 ans		Avant 6 ans		Avant 6 ans	
Béclométasone dipropionate	6 - 11 ans	50-100	6 - 11 ans	100-200	6 - 11 ans	> 200
	> 12 ans	100-200	> 12 ans	200-400	> 12 ans	> 400
	Avant 6 ans		Avant 6 ans		Avant 6 ans	
Budésonide	6 - 11 ans	100-200	6 - 11 ans	200-400	6 - 11 ans	> 400
	> 12 ans	200-400	> 12 ans	400-800	> 12 ans	> 800
	Avant 6 ans		Avant 6 ans		Avant 6 ans	
Fluticasone propionate	6 - 11 ans	100-200	6 - 11 ans	200-500	6 - 11 ans	> 500
	> 12 ans	100-250	> 12 ans	250-500	> 12 ans	>500
	Avant 6 ans		Avant 6 ans		Avant 6 ans	

Effets secondaires de la corticothérapie inhalée

La forme inhalée permet d'administrer de très faibles doses par rapport à la voie orale, tout en restant actif car déposée directement au niveau des bronches. Cette administration de très faibles doses permet de réduire considérablement les effets secondaires observés lors de traitements par corticoïdes per os ou injectables.

Les effets secondaires les plus retrouvés sont :

- La présence de candidoses. Elles sont causées par l'immunosuppression locale provoquée par les corticoïdes sur la muqueuse buccale. Il peut être évité en rinçant la bouche après chaque prise de corticoïde inhalé ;
- L'enrouement, la dysphonie, la raucité de la voix. Ils sont également retrouvés en cas de mauvais rinçage de la bouche après la prise du médicament. (37)

D'autres effets secondaires systémiques peuvent être retrouvés en cas d'utilisation de doses importantes comme le retard de croissance. Il s'agit probablement de l'effet secondaire le plus connu par les parents et le plus redouté.

L'effet des glucocorticoïdes sur la croissance est dose-dépendant, en réduisant la quantité de corticoïdes administrés grâce à la voie inhalée par rapport à la voie orale cet effet est considérablement diminué comme le montre plusieurs études. Les doses utilisées doivent néanmoins être les doses efficaces minimales. Pour connaître la dose

minimale efficace réelle pour un enfant donné il est indispensable que le traitement soit pris correctement : prise régulière en utilisant de façon optimale le dispositif d'inhalation. Un traitement non pris correctement engendrera une augmentation des doses prescrites et donc l'exposition de l'enfant aux corticoïdes sera plus importante qu'elle n'aurait dû l'être. Cet effet secondaire ne doit pas empêcher les parents de traiter leur enfant par corticoïdes inhalés car même si un retard de croissance peut être remarqué pendant les premières années de traitement, la vitesse de croissance se normalise par la suite et on retrouve peu d'impact sur la taille adulte. De plus il n'est pas exclu qu'un asthme non contrôlé puisse également être responsable d'un retard de croissance. (38–43)

Associations Corticoïdes et β -2-stimulants de longue durée d'action

Ces associations fixes de corticoïde et de β -2-stimulant de longue durée d'action dans un même dispositif d'inhalation se retrouvent souvent dans le traitement de fond de l'asthme chronique. Ils permettent une meilleure observance du traitement en simplifiant la prise en charge et le nombre de prises pour le patient. On retrouve notamment les spécialités :

- Seretide® : Salmétérol + Fluticasone ; utilisable à partir de 4 ans ;
- Symbicort® : Formotérol + Budésonide ; utilisable à partir de 6 ans ;
- Innovair® : Formotérol + Bécloéthasone ; réservé à l'adulte (34,37)

Corticothérapie par voie générale

La corticothérapie par voie générale est réservée aux exacerbations de la maladie asthmatique et doit être utilisée en cures courtes. Un traitement prolongé doit être évité au maximum et réservé en cas d'asthme sévères quand les autres traitements se sont avérés insuffisants, il est dans ce cas recommandé d'utiliser la dose minimale efficace pendant un laps de temps le plus court possible. Les corticoïdes oraux alors utilisés seront : la bétaméthasone (Célestène®), la dexaméthasone (Dectancyl®), la méthylprednisolone (Medrol®), le prednisolone (Solupred®) ou la prednisone (Cortancyl®). (37,38)

c) Le montélukast : un anti-leucotriène

Structure chimique

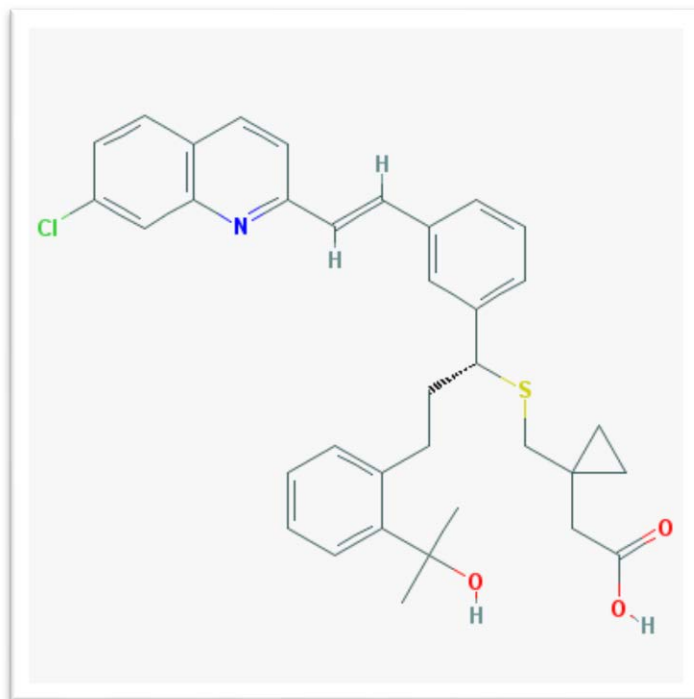


Figure 16 : Structure chimique du montélukast (d'après Pubchem)

Mécanisme d'action

Les leucotriènes sont des médiateurs pro-inflammatoires, en bloquant leur récepteur R-LT1 le montélukast inhibe la bronchoconstriction induite par ces leucotriènes et réduit les sécrétions bronchiques de mucus.

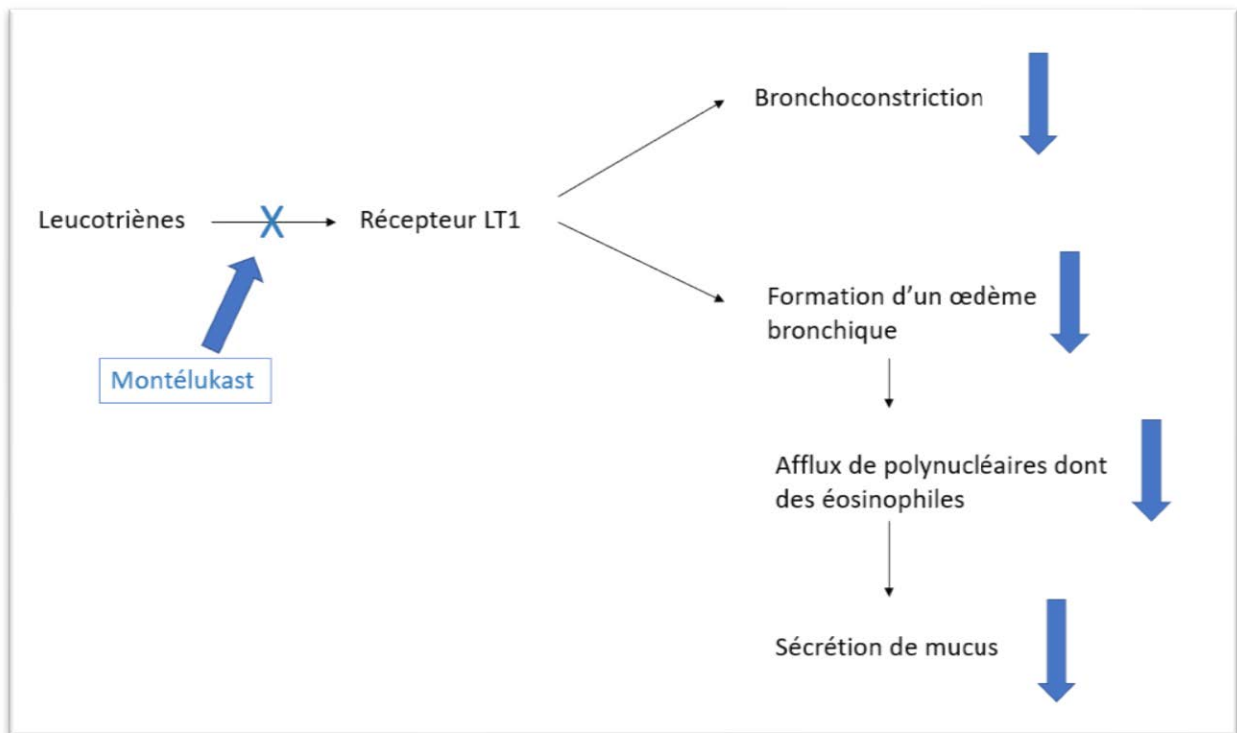


Figure 17 : Mécanisme d'action du montélukast

Indication

Il est indiqué dans le traitement de fond de l'asthme persistant en complément d'un traitement par corticoïdes inhalés quand ceux-ci sont insuffisants utilisés seuls. Il est également indiqué en prévention de l'asthme à l'effort.

Molécules disponibles

Le seul anti-leucotriène sur le marché à ce jour est le montélukast®, aussi commercialisé sous le nom princeps de Singulair®.

Posologie

Il est administré par voie orale sous forme de granulés pour les enfants de 6 mois à 5 ans à la posologie de 4 mg par jour, ou en comprimé à croquer pour les enfants de 6 à 15 ans à la posologie de 5 mg par jour.

Effets secondaires

Les effets indésirables sont rares : il s'agira de céphalées et de troubles digestifs principalement. (34,38,44)

d) L'omalizumab (Xolair®) :

Structure chimique et mécanisme d'action

L'omalizumab est un anticorps monoclonal humanisé qui se fixe sur les immunoglobulines de type E, ce qui diminue le taux d'immunoglobulines E circulants et donc l'activation des mastocytes et basophiles lors de la réaction allergique.

Indication, posologie, effets secondaires

Il s'agit d'un traitement par injection sous-cutanée de l'asthme allergique persistant sévère.

Il peut être utilisé à partir de 6 ans. Son utilisation reste exceptionnelle, réservée à des cas sévères où les autres traitements s'avèrent insuffisants et où la dépendance de la maladie asthmatique aux IgE a été établie. La posologie sera choisie en fonction du taux d'IgE circulant et du poids du patient avec des injections toutes les deux à quatre semaines.

Les effets secondaires retrouvés sont des maux de têtes et des réactions au point d'injection. (34,37,38,45)

4. L'immunothérapie allergénique ou désensibilisation

L'immunothérapie spécifique ou immunothérapie allergénique ou désensibilisation permet de modifier l'évolution de la maladie allergique, de réduire les symptômes de l'allergie et le recours aux médicaments.

Pour cela on administre de façon régulière au patient l'allergène auquel il est sensibilisé en doses infimes afin que le système immunitaire apprenne à le tolérer. Cela se fait par voie sublinguale ou par voie sous-cutanée selon le protocole. La voie sublinguale est aujourd'hui souvent préférée car plus sûre pour le patient.

L'immunothérapie est indiquée dans l'asthme persistant léger à modéré, stabilisé sous traitement pour les patients dont les allergènes responsables sont bien déterminés. Elle peut être débutée à partir de l'âge de 3 ans et le traitement peut durer plusieurs années : de 3 à 5 ans. (46,47)

H. Systèmes d'inhalations et bon usage

Les corticoïdes et β 2 stimulants sont administrés par voie inhalée grâce à plusieurs systèmes d'inhalation selon les spécialités. La technique d'utilisation de ces appareils doit être bien maîtrisée pour obtenir de bons résultats sur les symptômes. Une mauvaise technique conduirait à l'inefficacité du traitement et une aggravation des symptômes. Le dispositif doit donc être choisi par le médecin en fonction de l'âge du patient et des facilités et difficultés éprouvées par celui-ci.

Tableau 3 : Les différents dispositifs en fonction de l'âge

Dispositifs	Age			
	< 2 ans	2-4 ans	5-10 ans	> 11 ans
Aérosols doseurs	x	x	x	Oui
Aérosols doseurs avec chambre d'inhalation	Oui	Oui	Oui	Oui
Aérosols doseurs auto déclenchés	x	x	x	Oui
Inhalateurs à poudre	x	x	Oui	Oui
Nébuliseurs	Oui*	x	x	x

* Pas en première intention

1. L'aérosol-doseur ou « spray »

Dans ce dispositif le principe actif est en suspension dans un gaz propulseur sous pression dans une cartouche métallique. Chaque pression délivre une dose précise.

L'inconvénient principal de ce dispositif est l'obligation d'avoir une bonne coordination entre l'inspiration et le moment où l'on appuie pour déclencher la dose. Quand il est impossible d'obtenir une coordination optimale notamment quand l'enfant est trop jeune ces dispositifs doivent être utilisés avec une chambre d'inhalation.



Figure 18 : Aérosol-doseur ou "spray"

Ces dispositifs sont retrouvés dans les spécialités :

- Ventoline®, salbutamol, β 2-stimulant de courte durée d'action
- Bécotide®, béclométasone, corticoïde
- Flixotide®, fluticasone, corticoïde
- Serevent®, salmétérol, β 2-stimulant de longue durée d'action
- Seretide®, association de fluticasone et salmétérol
- ...

a) Utilisation du dispositif

1. Enlever le capuchon et agiter.
2. Expirer profondément.
3. Placer l'embout à l'entrée de la bouche, la cartouche métallique vers le haut, serrer les lèvres autour du dispositif.

4. Inspirer lentement en pressant la cartouche métallique
5. Retirer le dispositif de la bouche et retenir sa respiration une dizaine de secondes. (1,48,49)

2. Les aérosols auto-déclenchés

Dans ce dispositif le principe actif est en suspension dans un flacon pressurisé mais la libération ne se fait pas par action manuelle, elle est déclenchée par le flux inspiratoire. L'inspiration fait ouvrir un clapet qui actionne un mécanisme qui libère la dose. Ce mécanisme permet de ne plus avoir besoin de la coordination main-poumon.

Il existe deux systèmes d'aérosols auto-déclenchés : Autohaler® et Easi-breathe®.

a) Autohaler®

Ce système est retrouvé dans les spécialités Qvar® (béclométasone, corticoïde) et Airomir® (salbutamol, β 2-stimulant de courte durée d'action). Ce dispositif ne comporte pas de compteurs de doses et nécessite un débit d'inspiration important pour le déclenchement de la dose.



Figure 19 : Autohaler®

Utilisation du dispositif :

1. Retirer le capuchon et agiter.
2. Armer le système en levant le levier.
3. Expirer.

4. Appliquer les lèvres bien serrées autour de l'appareil.
5. Inspirer profondément et complètement. Un clic indiquera que la dose a été délivrée.
6. Retirer l'embout de la bouche. Retenir sa respiration une dizaine de secondes.
7. Expirer et rebaisser le levier.

b) Easi-breathe®

Ce système est retrouvé dans la spécialité Ecobec® (béclométasone, corticoïde). Ce dispositif ne nécessite qu'un bas débit d'inspiration pour le déclenchement de la prise.



Figure 20 : Easi-breathe®

Utilisation du dispositif :

1. Agiter l'appareil.
 2. Basculer le capuchon vers le bas.
 3. Expirer et placer l'embout buccal au niveau de la bouche, le dispositif placé verticalement, les lèvres serrées autour de l'embout.
 4. Inspirer profondément sans obstruer la grille d'aération au-dessus du dispositif.
 5. Retirer l'embout buccal et maintenir sa respiration une dizaine de secondes.
- (1,49–51)

3. Les systèmes d'inhalation à poudres

a) Le Turbuhaler®



Figure 21 : Turbuhaler®

Il s'agit d'un dispositif où le principe actif est sous forme de poudre, il n'y a pas de gaz propulseur. L'inspiration doit donc être suffisamment importante pour apporter elle-même le principe actif au niveau des bronches, ce qui peut être un inconvénient chez les jeunes enfants et les personnes en crise.

Ce système est retrouvé dans les spécialités :

- Pulmicort®, dont le principe actif est le budésonide, un corticoïde ;
- Symbicort®, une association de deux principes actifs : le budésonide et le formotérol, un corticoïde et un β 2-stimulant de longue durée d'action ;
- Bricanyl®, dont le principe actif est la terbutaline, un β 2-stimulant de courte durée d'action.

Les avantages de ce dispositif sont l'indicateur de doses restantes, le débit peu important nécessaire au déclenchement de la dose et le fait qu'il ne soit pas nécessaire d'avoir une coordination main-bouche.

Utilisation du dispositif :

1. Dévisser le capuchon. Garder la molette vers le bas.
2. Tourner à fond la molette vers la droite puis vers la gauche. Un clic doit se faire entendre.
3. Expirer profondément en dehors du dispositif
4. Placer l'embout buccal entre les dents, les lèvres autour de l'embout. Inspirer profondément.
5. Retirer le dispositif et le refermer. Retenir sa respiration une dizaine de secondes. (1,49,52)

b) Le Diskus®

Dans ce dispositif le principe actif est sous forme de poudre contenue dans des unidoses dans un blister circulaire.

Les avantages de ce dispositif sont la présence d'un indicateur de doses restantes et un débit peu important nécessaire au déclenchement de la dose. De plus ce système nous permet de nous abroger de la coordination main-bouche.



Figure 22 : Diskus®

Ce système d'inhalation est retrouvé dans les spécialités :

- Flixotide®, dont le principe actif est la fluticasone, un corticoïde ;
- Serevent®, dont le principe actif est le salmétérol, un β 2-stimulant de longue durée d'action ;
- Seretide®, une association de deux principes actifs : la fluticasone et le salmétérol.

Utilisation du dispositif :

1. Ouvrir le dispositif en glissant l'appareil le plus loin possible jusqu'à entendre un clic.
2. Armer l'appareil à l'aide du levier.
3. Expirer profondément en dehors du dispositif.
4. Placer l'embout buccal entre les lèvres et inspirer profondément.
5. Retirer l'appareil et le refermer. Retenir sa respiration pendant une dizaine de secondes. (1,49,53)

c) L'Aérolizer®

Dans ce dispositif le principe actif est sous forme de poudre contenue dans des gélules et est libéré après perforation de la gélule. L'inconvénient de ce dispositif est lié à son utilisation qui peut s'avérer complexe, de plus il existe un risque de confusion avec d'autres gélules par le patient.



Figure 23 : Aéroizer®

Ce dispositif est retrouvé dans les spécialités :

- Foradil®, dont le principe actif est le formotérol, un β_2 de longue durée d'action ;
- Miflasone®, dont le principe actif est la béclométhasone, un corticoïde ;
- Miflonil®, dont le principe actif est la béclométhasone, un corticoïde.

Utilisation du dispositif :

1. Enlever le capuchon.
2. Faire pivoter l'embout buccal en tenant la base d'appareil pour libérer le logement de la gélule.
3. Placer la gélule dans l'emplacement désigné et refermer l'appareil.
4. Appuyer sur les boutons presseurs placés sur le côté de l'appareil afin de perforer la gélule en maintenant l'appareil verticalement.
5. Expirer complètement en dehors de l'appareil puis placer les lèvres autour de l'embout buccal.
6. Inspirer profondément, on doit entendre la gélule bouger.
7. Enlever l'appareil et retenir sa respiration une dizaine de secondes.
8. Ouvrir le dispositif, vérifier que la gélule soit vide. Si elle est vide, la jeter, sinon recommencer les étapes précédentes. Refermer le dispositif. (1,49,54)

d) Le Novolizer®

Dans ce dispositif le principe actif est sous forme de poudre contenue dans une cartouche. Les avantages de ce dispositif sont le compteur de dose, le signal sonore et visuel qui valide la bonne prise du médicament et le débit inspiratoire requis est relativement faible.



Figure 24 : Novolizer®

Ce dispositif est retrouvé dans les spécialités :

- Novopulmon®, dont le principe actif est le budésonide, un corticoïde ;
- Ventilastin®, dont le principe actif est le salbutamol, un β 2-stimulant de courte durée d'action ;
- Asmelor®, dont le principe actif est le formotérol, un β 2-stimulant de longue durée d'action.

Utilisation du dispositif :

1. Retirer le capuchon.
2. Appuyer sur le bouton doseur jusqu'au clic sonore, la fenêtre de contrôle doit passer au vert pour indiquer que l'appareil est prêt à l'emploi.
3. Expirer en dehors de l'appareil.
4. Placer les lèvres autour de l'embout buccal et inspirer profondément. Un clic sonore doit se faire.
5. Retenir sa respiration une dizaine de secondes. La fenêtre de contrôle doit être passée au rouge pour indiquer que la prise a bien été réalisée.

e) Le Twisthaler®

Dans ce dispositif le principe actif est sous forme de poudre. La dose à inhaler se charge automatiquement lors du vissage du capuchon quand on referme le dispositif. Le dispositif ne doit donc pas être trop secoué.



Figure 25 : Twisthaler®

Ce dispositif est retrouvé dans la spécialité Asmanex® (mométasone).

Utilisation du dispositif :

1. Dévisser le capuchon
2. Placer l'embout buccal au niveau des lèvres puis inspirer profondément. Retenir sa respiration une dizaine de secondes.
3. Fermer l'appareil en tournant le capuchon, vous devez entendre un clic qui annonce que la prochaine dose est préparée. (1,55,56)

Pour tous ces dispositifs il est impératif de rincer la bouche après la prise du médicament quand il s'agit de corticoïdes.

4. Synthèse des différents systèmes d'inhalation sur le marché, avec une AMM dans le traitement de l'asthme de l'enfant

Tableau 4 : Synthèse des différents systèmes d'inhalation

Systeme d'administration	Spécialité	DCI	Classe thérapeutique	Avantages	Inconvénients
Aérosol doseur ou spray	Ventoline®	Salbutamol	Beta-2-stimulant de courte durée d'action	Peu encombrant	Coordination main-poumon (CMP) nécessaire
	Serevent®	Salmétérol	Beta-2-stimulant de longue durée d'action		
	Qvarspray®	Béclométasone	Corticoïde		
	Flixotide®	Fluticasone	Corticoïde		
	Becotide®	Béclométasone	Corticoïde		
	Seretide®	Salmétérol + béclométasone	Association corticoïde + B2-stimulant de LDA		
Autohaler®	Airomir®	Salbutamol	Beta-2-stimulant de courte durée d'action	Peu encombrant, pas besoin de CMP	Débit inspiratoire minimal (DMI) nécessaire important, pas de compteurs de doses
	Qvar®	Béclométasone	Corticoïde		
Easi-breathe®	Ecobec®	Béclométasone	Corticoïde	Pas de CMP, bas débit inspiratoire	
Turbuhaler®	Bricanyl®	Terbutaline	Beta-2-stimulant de courte durée d'action	Indicateur de doses restantes, débit inspiratoire minimal faible	
	Pulmicort®	Budésonide	Corticoïde		
	Symbicort®	Budésonide + Formotérol	Association corticoïde + B2-stimulant de LDA		
Aérolizer®	Foradil®	Formotérol	Beta-2-stimulant de longue durée d'action	Doses unitaires	Système complexe à manipuler, risque de gélules avalées, encombrant
	Miflasone®	Béclométasone	Corticoïde		
	Miflonil®	Budésonide	Corticoïde		
Diskus®	Flixotide®	Fluticasone	Corticoïde	Débit inspiratoire minimal faible, compteur de doses	
	Serevent®	Salmétérol	Beta-2-stimulant de longue durée d'action		
	Seretide®	Salmétérol + Béclométasone	Association corticoïde + B2-stimulant de LDA		
Novolizer®	Novopulmon®	Budésonide	Corticoïde	Compteur de doses, signal sonore et visuel, DMI faible	
	Ventilastin®	Salbutamol	Beta-2-stimulant de courte durée d'action		
	Asmelor®	Formotérol	Beta-2-stimulant de longue durée d'action		
Twisthaler®	Asmanex®	Momédasone	Corticoïde	Simple d'utilisation	

5. Les Chambres d'inhalation et leur utilisation

L'utilisation d'une chambre d'inhalation est indispensable pour administrer les médicaments par voie inhalée chez le jeune enfant qui n'a pas les capacités ou la coordination nécessaires pour utiliser les systèmes d'inhalation vus précédemment.

a) Les chambres d'inhalation existantes

Il existe de nombreuses chambres d'inhalation commercialisées en France et celles-ci ne sont pas équivalentes entre elles en termes d'efficacité.

En effet en tant que dispositif médical de classe I il n'est pas nécessaire d'effectuer d'études cliniques de bioéquivalence ou d'efficacité afin d'obtenir une mise sur le marché. Les dispositifs de classe I ont l'obligation d'avoir un marquage CE et doivent atteindre les performances que le fabricant déclare. Aucun organisme externe ne jugera sa conformité et seul le fabricant jugera si la chambre est conforme ou non, sur des critères qui lui sont propres. La qualité du produit résulte donc de la seule volonté du fabricant. Aux Etats-Unis, les chambres d'inhalation sont classées comme dispositif médical de classe II et doivent donc répondre à un cahier des charges plus important : respecter la norme ISO 13 485 qui garantit l'utilité médicale du produit et son innocuité. De plus des organismes externes certifieront alors de la conformité du produit.

Ainsi un médicament, chez un même patient, n'aura pas la même efficacité en fonction de la chambre d'inhalation, car il n'y aura pas la même quantité de principe actif déposée. Ces différences de quantités délivrées par les différentes chambres s'expliquent par leurs tailles différentes, l'impaction et l'effet électrostatique (diminué pour les chambres d'inhalation antistatique). Il serait très intéressant d'avoir des études à ce sujet afin d'être certains de délivrer une chambre d'inhalation ayant la meilleure efficacité possible quand on sait l'importance pour la santé des enfants asthmatiques des traitements.

A ce jour il existe très peu d'études qui démontrerait l'effet réel de chaque chambre d'inhalation avec chaque aérosol, car chaque aérosol a également un comportement aérodynamique différent dans une chambre d'inhalation. (57,58)

Tableau 5 : Liste des chambres d'inhalation les plus utilisées en France (57)

Chambre d'inhalation	Volume (en mL)	Masques	Spécificités
Ablespacer®	135	3 tailles disponibles : 0-1 an ; 2-6 ans ; > 6 ans	
Aerochamber Plus®	150	2 tailles disponibles : 0-18 mois ; 1-5 ans	Présence d'une valve permettant de visualiser les inspirations de l'enfant. Matériel antistatique.
Arrow® ou Flo+®	160	2 tailles disponibles : 0-18 mois ; 18 mois-6ans	
L'Espace®	220	3 tailles disponibles : 0-2 ans ; 2-6 ans ; > 6 ans	
Itinhaler®	325	2 tailles disponibles : < 9 mois et < 6 ans	Matériel antistatique.
OptiChamber Diamond®	140	3 tailles disponibles : small, medium, large	Matériel antistatique.
Tipshaler®	260	2 tailles : < 9 mois ; < 6 ans	
Vortex®	210	2 tailles disponibles : < 2 ans ; > 2 ans	Masques "animaux" colorés plus ludiques ; matériel antistatique

Ci-après les images des différentes chambres d'inhalations présentées.



Figure 26 : Chambre d'inhalation AbleSpacer®



Figure 27 : Chambre d'inhalation AeroChamber Plus®



Figure 28 : Chambre d'inhalation Arrow®



Figure 29 : Chambre d'inhalation L'Espaced®



Figure 30 : Chambre d'inhalation Itinhaler®



Figure 31 : Chambre d'inhalation OptiChamber Diamond®



Figure 32 : Chambre d'inhalation Tipshaler®



Figure 33 : Chambre d'inhalation Vortex®

b) Eléments influençant la déposition pulmonaire

La déposition pulmonaire optimale avec ces différentes chambres est obtenue avec l'usage d'un embout buccal, malheureusement impossible chez le jeune enfant.

La déposition pulmonaire est également réduite chez le jeune enfant de par son anatomie au niveau des voies aériennes et de sa mécanique ventilatoire : fréquence respiratoire élevée et volume courant faible. De plus des cris ou pleurs lors de la prise du médicament diminuent également la déposition pulmonaire. (57,59)

Des erreurs techniques de la part des parents peuvent également diminuer l'efficacité du traitement. Il est donc très important de réexpliquer au comptoir l'utilisation de la chambre d'inhalation en montrant les gestes afin d'être le plus clair possible. Il est également possible de leur fournir des documents rappelant le bon usage qu'ils pourront garder.

c) Utilisation de la chambre d'inhalation

- Agitez l'aérosol-doseur et enlever le capuchon.
- Introduire l'aérosol-doseur dans l'adaptateur à l'arrière de la chambre d'inhalation.
- Placer le masque sur le visage de l'enfant en englobant bien son nez et sa bouche. Le masque doit bien adhérer au visage afin de ne pas perdre de médicament lors de l'administration.
- Appuyer sur l'aérosol-doseur pour libérer une dose de médicament et attendre que l'enfant inhale dix à quinze secondes puis retirer le masque.
- Si une seconde bouffée est nécessaire il est préférable d'attendre trente secondes avant de recommencer. (60)

Pendant ces respirations l'enfant doit être calme, en position assise de préférence, avec la chambre d'inhalation en position horizontale.

6. Autre système d'inhalation : la nébulisation

L'aérosolthérapie par nébulisation est utilisée dans le cadre d'exacerbations de la maladie asthmatique.

a) Traitements des exacerbations

Conduite à tenir en cas d'exacerbations

Les formes sévères d'exacerbations de la maladie asthmatique peuvent devenir une urgence vitale, particulièrement chez l'enfant où toute crise d'asthme peut mettre en jeu le pronostic vital.

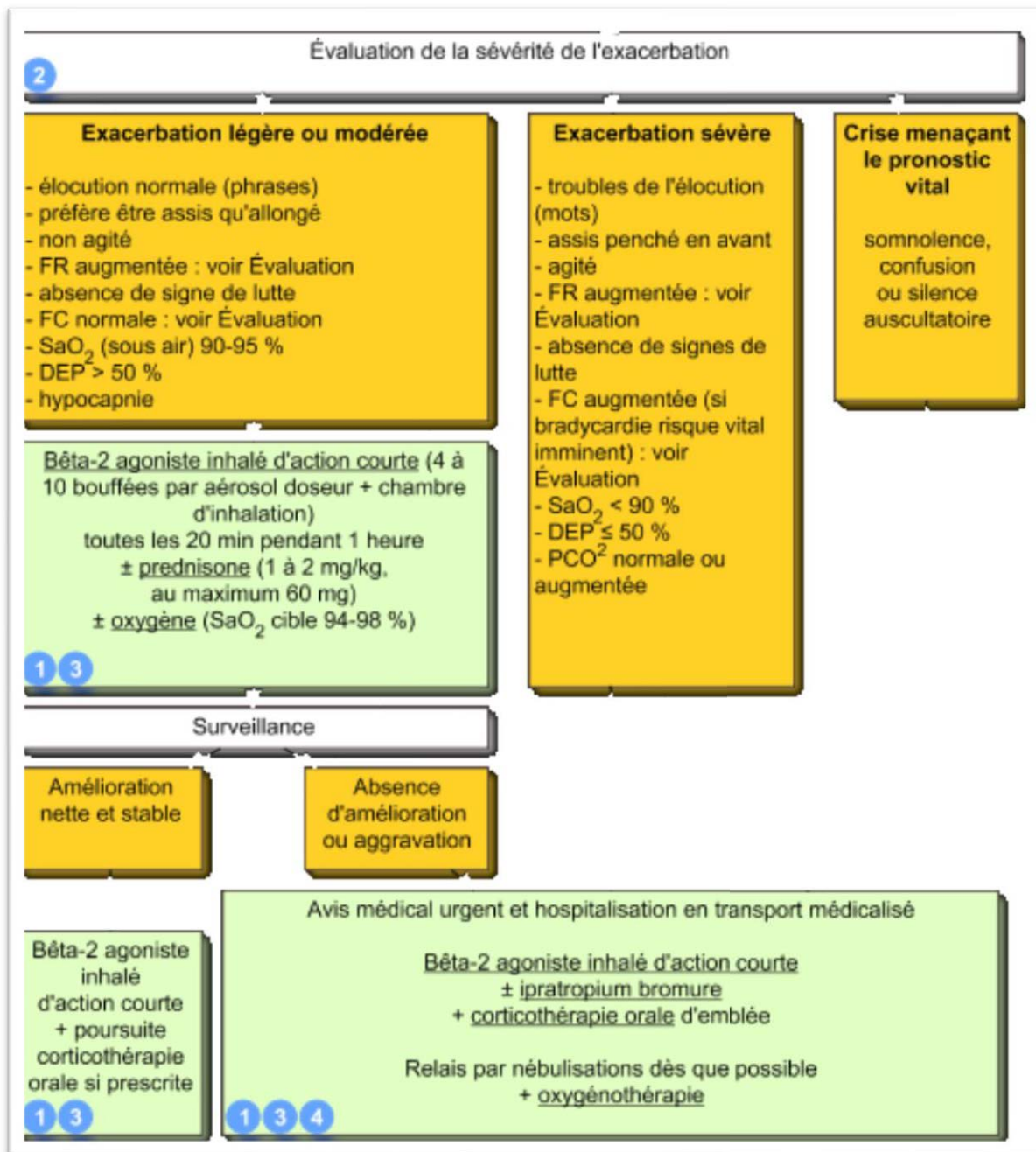


Figure 34 : Conduite à tenir en cas d'exacerbation de la maladie asthmatique (36)

Le premier traitement à mettre en place est le salbutamol par voie inhalée à administrer avec la chambre d'inhalation chez le jeune enfant le plus rapidement possible. Pour cela il est indispensable de connaître et de reconnaître les premiers signes : gêne respiratoire, sensation d'oppression au niveau de la poitrine, toux sèche, respiration sifflante.

Quand ce traitement n'est pas suffisant la corticothérapie orale peut être associée

pendant quelques jours.

On pourra également recourir à des traitements par nébulisation : salbutamol ($\beta 2$ agoniste d'action courte) accompagné ou non d'ipratropium (anticholinergique). Les nébulisations peuvent s'effectuer sous oxygénothérapie en fonction de la saturation en oxygène.

Suite à une exacerbation l'inflammation bronchique et les symptômes de dyspnées peuvent durer pendant une quinzaine de jours. Il est donc conseillé de continuer les bronchodilatateurs d'action courte en systématique pendant une à deux semaines. Pour cela il est souvent retrouvé des ordonnances de traitements par salbutamol et budésonide (bronchodilatateur et anti-inflammatoire) en nébulisation suite à une exacerbation comme ce fut le cas cet hiver pour Noé. (36)

Les différents traitements

Les bronchodilatateurs $\beta 2$ agoniste de courte d'action par nébuliseur

Ils sont recommandés en relai à la place des dispositifs d'inhalation classiques dans les crises d'asthme sévères.

La posologie de salbutamol est de 2,5 mg pour un enfant de moins de 16kg et de 5mg pour un patient de plus de 16kg par séance de nébulisation.

La terbutaline peut également être utilisée en nébulisation mais les unidoses disponibles en officine dosées à 5mg ne sont pas adaptées chez l'enfant car trop dosées (à la posologie de 0,1 à 0,2mg/kg par nébulisation l'enfant doit faire au minimum 25 à 50kg).

Les effets secondaires seront les mêmes que vu précédemment : tremblements des extrémités, crampes, tachycardie, céphalées. Parfois en cas de fortes doses il est possible de retrouver une hypokaliémie ou une modification de la glycémie. (36,61)

Les bronchodilatateurs anticholinergiques par nébulisation

L'ipratropium, qui en inhalation simple n'est pas indiqué, dans l'asthme de l'enfant a en revanche une AMM en association aux nébulisations de $\beta 2$ agonistes d'action courte dans les premières heures de la crise d'asthme sévère.

En agissant de façon compétitive au niveau des récepteurs cholinergiques du muscle lisse bronchique, il provoque un effet parasympholytique qui provoque une relaxation des muscles lisses bronchiques et donc une bronchodilatation.

La posologie préconisée par l'AMM est de 0.25 mg par prise chez l'enfant. Le Groupe de recherche sur les avancées en pneumopédiatrie (GRAPP) recommande une dose de 0.5mg par prise.

Les effets secondaires sont principalement locaux : sécheresse buccale, irritation pharyngée et rarement bronchospasme paradoxal ; on peut également retrouver des céphalées et de la tachycardie. (36,62)

La corticothérapie orale

Elle est indiquée dans le traitement de la crise d'asthme modérée à sévère ou en absence de réponse suffisante au traitement d'urgence par β 2-agoniste d'action courte afin de réduire le risque d'hospitalisation ou de rechute.

La prednisone et la prednisolone sont les molécules les plus étudiées mais la bétaméthasone (Célestène®), la dexaméthasone (Dectancyl®) et la méthylprednisolone (Medrol®) ont également l'AMM dans le traitement des exacerbations d'asthme.

Pour la prednisone et la prednisolone, la posologie est de 1 à 2 mg /kg/jour en une prise au moment de la crise puis le matin pendant 5 jours. Pour la bétaméthasone, la posologie est de 0.075mg/kg/jour à 0.3mg/kg/jour soit de 6 à 24 gouttes/kg/jour ; en moyenne on retrouve généralement une posologie de 10 gouttes/kg/jour sur les prescriptions.

Quand la voie orale est impossible, il faut alors passer à la voie injectable. (36)

Oxygénothérapie

Elle est indiquée pour maintenir une saturation en oxygène d'au moins 94% chez l'enfant.

b) Nébulisation et bon usage

L'aérosolthérapie par nébulisation permet d'avoir une action rapide au niveau bronchique sans demander d'efforts importants de la part du patient. Dans le cas de la nébulisation dans l'asthme on utilisera des appareils pour nébulisation pneumatiques.



Figure 35 : Exemple d'appareil pour nébulisation, ici de la marque PARI®

Chez le jeune enfant on raccordera à l'appareil un masque de taille adaptée couvrant le nez et la bouche (comme pour la chambre d'inhalation), chez l'adulte l'embout buccal est en revanche plus efficace et doit être privilégié quand cela est possible.

Après avoir bien nettoyé ses mains on place le médicament dans le nébuliseur. Avec les derniers nébuliseurs mis sur le marché il n'est souvent plus nécessaire de diluer le produit avec du sérum physiologique car le volume résiduel est très faible. Un volume moindre de liquide à nébuliser permet une séance plus courte et donc plus facile à gérer avec un enfant de bas âge, ce qui améliore l'observance.

Si ce n'est pas fait, on branche le masque, la tubulure à l'appareil et on connecte l'appareil sur le secteur.

La séance de nébulisation dure en général dix à quinze minutes. La séance est terminée quand il n'y a plus de « nuage » qui sort du masque. Pendant ce temps il est conseillé de garder l'enfant assis et calme et de maintenir le masque bien appuyé contre le visage de celui-ci afin d'éviter des fuites de produit actif.



Figure 36 : Notice explicative d'une séance de nébulisation – PARI® (63)

Une fois la séance terminée, il faudra nettoyer et rincer le visage de l'enfant s'il s'agit d'un traitement par corticoïdes ; et dans tous les cas, nettoyer le matériel. Pour cela, après avoir démonté le nébuliseur, on nettoiera chaque pièce à l'eau chaude et au liquide vaisselle. Il est également conseillé de désinfecter les pièces en les faisant

bouillir dans l'eau pendant au moins six minutes puis de les laisser sécher.

Il peut être intéressant de laisser des notices explicatives rappelant tout cela dans la mallette de l'aérosol délivré à la pharmacie pour aider au bon usage.

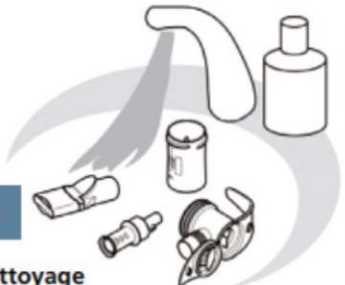

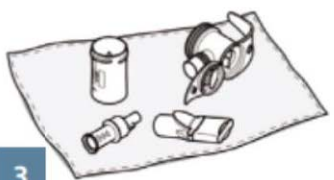
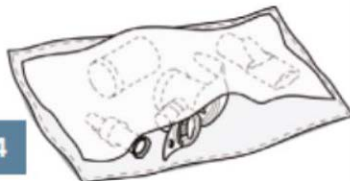

 <p>1</p> <p>Nettoyage (après chaque séance)</p> <ul style="list-style-type: none">• Jeter le volume résiduel de médicament.• Démontez le nébuliseur complètement (4 pièces).• Nettoyer toutes les pièces avec du détergent et de l'eau chaude.• Rincer toutes les pièces sous l'eau courante.	 <p>2</p> <p>Désinfection</p> <ul style="list-style-type: none">• Faire bouillir dans l'eau le nébuliseur au moins 6 minutes <p>ou :</p> <ul style="list-style-type: none">• Le passer dans un désinfecteur à vapeur pour biberons pendant au moins 5 minutes.	 <p>3</p> <p>Séchage</p> <ul style="list-style-type: none">• Laisser sécher 4 heures les pièces du nébuliseur démonté sur une surface propre et sèche. Les pièces seront complètement sèches en 4 heures environ.
 <p>4</p> <p>Conservation / rangement</p> <ul style="list-style-type: none">• Garder le nébuliseur dans un tissu propre et non pelucheux dans un endroit sec.	 <p>5</p> <p>Renouvellement</p> <ul style="list-style-type: none">• Remplacer le nébuliseur PARI LC SPRINT SP et sa tubulure au bout de SIX SEMAINES D'UTILISATION.	

Figure 37 : Notice explicative de l'entretien du matériel pour nébulisation – PARI® (63)

III. Discussion sur les cas

A. Présentation des trois cas

1. Antoine, 7 ans, crise inaugurale lors d'un entraînement de football

La mère d'Antoine présente à la pharmacie avec une ordonnance pour du Seretide® 250µg/50µg Diskus® (fluticasone 250 µg associée au salmétérol 50 µg) et de la Ventoline® (salbutamol 100 µg).

Elle explique qu'Antoine a fait une crise d'asthme lors de son entraînement de football cet après-midi qui les a obligés à se rendre aux urgences. En ce début de printemps il fait assez froid et une alerte à la pollution a été donnée ; de plus la saison des pollens commence également.

Centre Hospitalier de XXX.
Service des Urgences
Chef de Service Dr. Deschamps

Le 05/04/2018
Antoine, 7 ans

- Seretide Diskus 250/50
 - o Une bouffée matin et soir pendant un mois
- Ventoline
 - o Une à deux bouffées en cas de besoin

Rendez-vous de contrôle avec le médecin traitant dans un mois.

E. Faye (interne)

Figure 38 : Ordonnance d'Antoine

2. Gabriel, 1 an, et sa chambre d'inhalation

Les parents de Gabriel, 1 an, se présentent à la pharmacie en ce mois d'avril avec une ordonnance pour du Flixotide® 50 µg et de la Ventoline® en cas de besoin. Ce traitement a débuté il y a trois mois et se poursuit car l'enfant a toujours une gêne

respiratoire surtout la nuit ; gêne qui persiste depuis sa bronchiolite développée cet hiver. Gabriel a également une dermatite atopique depuis l'âge de deux mois qui semble s'être stabilisée.

Docteur X. Lefebvre Médecine générale	Le 06/04/18 Bébé Gabriel L., 1 an
<ul style="list-style-type: none">- Flixotide 50<ul style="list-style-type: none">o 1 bouffée matin et soir pendant 3 mois- Ventoline<ul style="list-style-type: none">o 1 bouffée si besoin- Dexeryl<ul style="list-style-type: none">o 1 application matin et soir pendant 3 mois	

Figure 39 : Ordonnance de Gabriel

3. Noé, 5 ans, et son asthme non-contrôlé

Noé est atteint d'asthme depuis plusieurs années. Cette année a été particulièrement éprouvante, Noé et ses parents ont fait de multiples allers-retours pharmacie / médecin pendant l'hiver. Noé a fait plusieurs crises d'asthme. Pour calmer les exacerbations plusieurs traitements par nébulisation ont été prescrits ainsi que de la bétamétasone par voie orale.

Lors du renouvellement de l'ordonnance de Flixotide® 50 et Ventoline® nous demandons à la maman si la prise du traitement se passe toujours bien et si le masque de la chambre d'inhalation est toujours de taille adaptée car la dernière délivrance est assez ancienne. Elle nous précise alors qu'elle ne l'utilise plus depuis longtemps et qu'elle lui administre « juste un coup de spray en face de sa bouche ouverte ».

Docteur M. Chollet

Médecine générale

Le 05/04/2018

Noé, 5 ans

- Flixotide 50
 - o Deux bouffées matin et soir pendant trois mois
- Ventoline
 - o Une à deux bouffées en cas de besoin

Figure 40 : Ordonnance de Noé

B. Analyse des ordonnances

Les ordonnances de Noé et Gabriel sont des prescriptions renouvelables établies par leur médecin généraliste. Celle d'Antoine a été rédigée par un interne à sa sortie du service des Urgences.

Ces trois ordonnances ont des points communs quant à la composition du traitement :

- Un traitement de la crise avec un β 2-agoniste de courte durée d'action
- Un traitement de fond avec un corticoïde inhalé accompagné ou non d'un β 2-agoniste de longue durée d'action.

1. Ordonnance d'Antoine

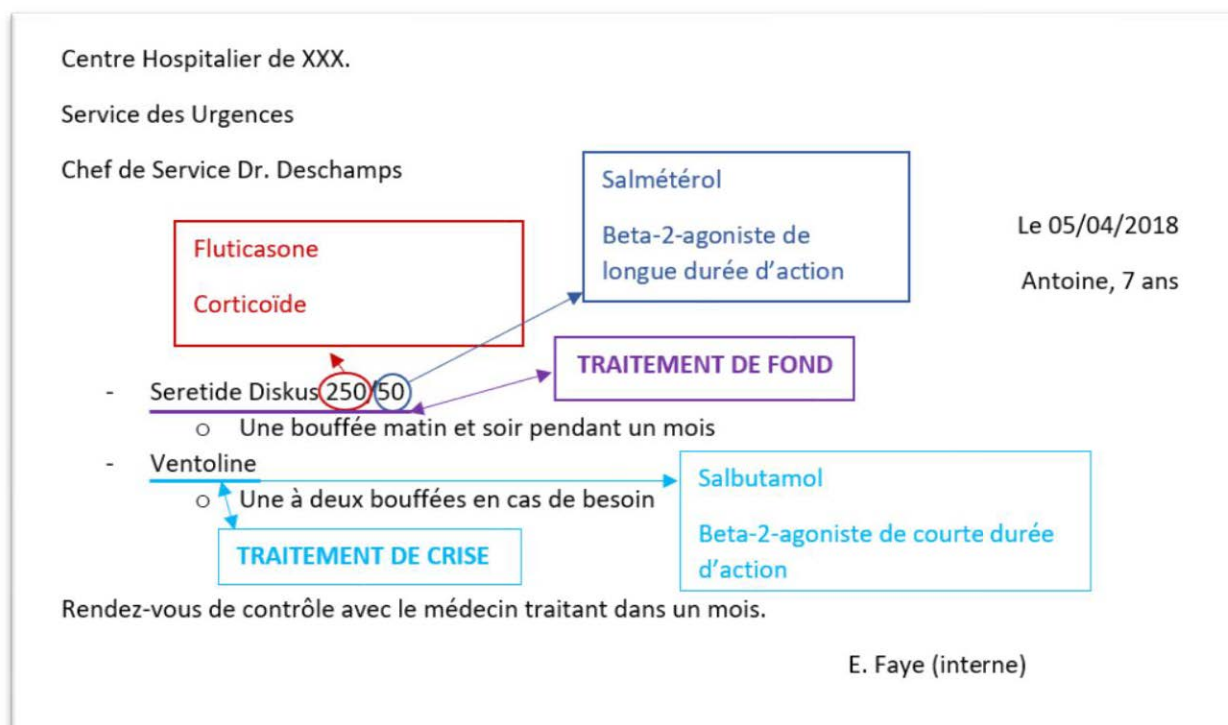


Figure 41 : Ordonnance d'Antoine

L'ordonnance d'Antoine comporte deux spécialités :

- La Ventoline®, composée de salbutamol à 100µg. Il s'agit d'un β_2 agoniste de courte durée d'action qui est le traitement de la crise.
- Le Seretide®, composé de fluticasone à 250µg, un corticoïde utilisé pour son action anti-inflammatoire et de salmétérol à 50µg, un β_2 agoniste d'action longue. Ces deux molécules composent le traitement de fond.

La Ventoline® se présente sous forme d'aérosol-doseur et le Seretide® sous forme Diskus®, deux systèmes d'inhalation différents que le patient et ses parents devront apprendre à maîtriser.

2. Ordonnance de Gabriel

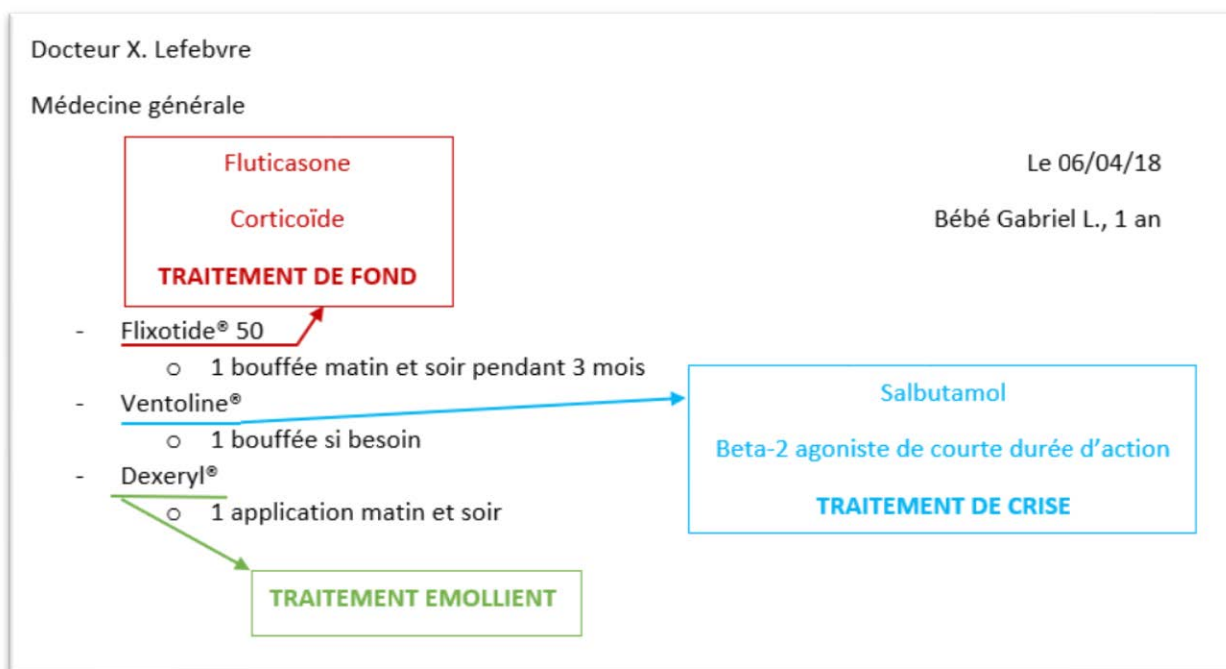


Figure 42 : Ordonnance de Gabriel

L'ordonnance de Gabriel comporte trois spécialités :

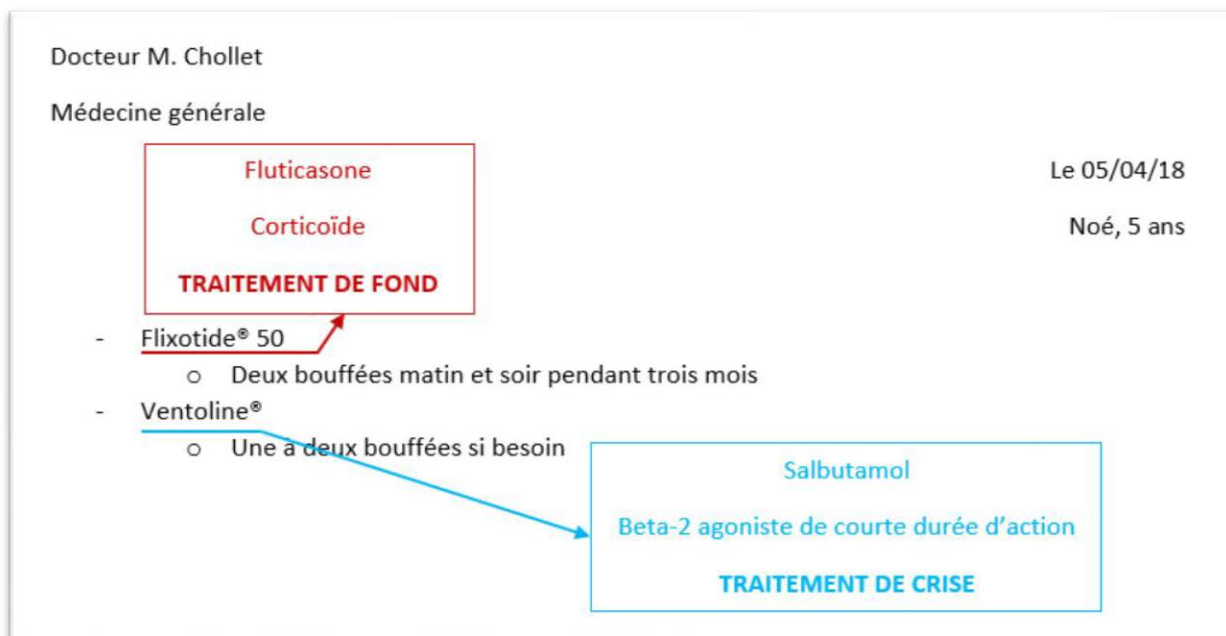
- La Ventoline®, composée de salbutamol à 100µg. Il s'agit d'un β 2 agoniste de courte durée d'action qui est le traitement de la crise d'asthme ;
- Le Flixotide®, composé de fluticasone à 50µg, un corticoïde utilisé pour son action anti-inflammatoire en traitement de fond de l'asthme ;
- Le Dexeryl®, crème émolliente utilisée en traitement de fond de la dermatite atopique.

Le Flixotide® et la Ventoline® sont deux traitements présentés sous forme d'aérosol-doseur. Pour Gabriel, un an, il est impératif d'utiliser une chambre d'inhalation pour administrer ces produits à l'enfant.

Le traitement de fond est composé d'un corticoïde seul (Flixotide® : fluticasone). Avant 4 ans, il n'est pas recommandé d'associer un beta-2 stimulant de longue durée. La fluticasone par voie inhalée n'a pas d'AMM chez l'enfant de moins d'un an, néanmoins face à des symptômes importants cette prescription est souvent envisagée par le prescripteur comme c'est le cas ici.

En cas d'asthme non contrôlé, on peut associer le montélukast, un anti-leucotriènes, à partir de 6 mois sous forme de granulés à prendre par voie orale à la posologie de 4mg le soir. (33,64)

3. Ordonnance de Noé



Docteur M. Chollet
Médecine générale

Le 05/04/18
Noé, 5 ans

Fluticasone
Corticoïde
TRAITEMENT DE FOND

- Flixotide® 50
 - o Deux bouffées matin et soir pendant trois mois
- Ventoline®
 - o Une à deux bouffées si besoin

Salbutamol
Beta-2 agoniste de courte durée d'action
TRAITEMENT DE CRISE

Detailed description: The image shows a medical prescription form for a 5-year-old child named Noé, dated 05/04/18, by Dr. M. Chollet, a general practitioner. The prescription includes two medications: Flixotide 50 (Fluticasone, a corticosteroid) and Ventoline (Salbutamol, a short-acting beta-2 agonist). The Flixotide 50 is designated as 'TRAITEMENT DE FOND' (maintenance treatment) and is to be taken as two puffs morning and evening for three months. The Ventoline is designated as 'TRAITEMENT DE CRISE' (rescue treatment) and is to be taken as one to two puffs as needed. Red and blue boxes highlight the drug names and their respective treatment categories, with arrows pointing from the boxes to the corresponding medication names in the list.

Figure 43 : Ordonnance de Noé

L'ordonnance de Noé comporte trois spécialités :

- La Ventoline®, composée de salbutamol à 100µg. Il s'agit d'un β 2 agoniste de courte durée d'action qui est le traitement de la crise d'asthme ;
- Le Flixotide®, composé de fluticasone à 100µg, un corticoïde utilisé pour son action anti-inflammatoire en traitement de fond de l'asthme.

Il s'agit donc du même traitement que Gabriel mais la fluticasone est à une dose plus élevée ; ce qui se comprend car l'enfant est plus âgé.

C. Prise en charge au comptoir de chaque cas

Une prise en charge complète et optimale au comptoir est proposée pour chaque cas. En pratique il est indispensable de s'adapter aux parents de l'enfant présent devant soi, à la clientèle présente dans la pharmacie, au bruit ambiant, etc... Cette prise en charge ne peut pas être faite en une seule fois, et même si c'était le cas le patient ne pourrait pas tout retenir de suite. Les échanges qui suivent s'établissent donc la plupart du temps en plusieurs étapes, au fil des visites à la pharmacie.

1. Antoine, 7 ans, crise inaugurale ce jour

- Bonjour, que puis-je faire pour vous ?
- Nous sortons tout juste de l'hôpital, Antoine a fait une crise d'asthme à l'entraînement de football cet après-midi et il nous faudrait tout ça !

Centre Hospitalier de XXX. Service des Urgences Chef de Service Dr. Deschamps	Le 05/04/2018 Antoine, 7 ans
<ul style="list-style-type: none">- Seretide Diskus 250/50<ul style="list-style-type: none">o Une bouffée matin et soir pendant un mois- Ventoline<ul style="list-style-type: none">o Une à deux bouffées en cas de besoin	
Rendez-vous de contrôle avec le médecin traitant dans un mois.	E. Faye (interne)

Figure 44 : Ordonnance d'Antoine

a) *Le traitement, sa bonne utilisation et l'importance de l'observance*

- Le traitement de votre fils est sous forme d'inhalation. Il aura deux systèmes à utiliser. Tout d'abord le système Diskus® : le Seretide® est son traitement de

fond composé d'un corticoïde la fluticasone, et d'un bronchodilatateur de longue durée d'action le salmétérol. C'est un traitement à prendre deux fois par jour, tous les jours afin d'éviter qu'Antoine fasse une nouvelle crise.



Figure 45 : Dispositif pour inhalation Diskus®

- L'utilisation est très simple, je vous montre à vous et à Antoine avec ce démonstrateur. Tout d'abord on ouvre l'appareil en le faisant glisser jusqu'à entendre un bruit. Ensuite on libère le produit grâce au levier, on expire profondément en dehors de l'appareil et enfin on place les lèvres bien autour de l'embout pour inspirer profondément le produit et l'on essaie de retenir sa respiration une dizaine de secondes. Sur le côté il y a un compteur de doses qui peut être bien pratique pour savoir si le traitement est bien pris et pour ne pas tomber à court. Il faudra bien rincer la bouche après avoir pris le médicament pour éviter le risque de mycoses buccales. Pour éviter ce problème, la prise de médicament peut se faire juste avant de se brosser les dents par exemple pour ne pas oublier. Tu as tout compris Antoine ? Tu veux essayer ?
- Ah oui, c'est plus simple à comprendre quand vous nous le montrez, le deuxième s'utilise de la même façon ?

- Non, pour la Ventoline® c'est un autre système. Ici il s'agit d'un bronchodilatateur d'action rapide, à utiliser quand Antoine fait une crise, ou sent qu'une crise va arriver. Pour l'utiliser il faut enlever le capuchon, agiter la cartouche, bien expirer. Ensuite on place la bouche autour de l'embout avec le fond de la cartouche bien vers le haut et on appuie sur la cartouche en même temps qu'on inspire. C'est donc un peu plus compliqué car il faut réussir à appuyer et inspirer en même temps. Et on retient aussi sa respiration une dizaine de secondes.
- Si cela est compliqué il faudra en reparler au médecin qui pourra alors soit opter pour une chambre d'inhalation adaptable à l'aérosol, ou pour un autre aérosol ayant le même principe actif mais qui serait auto-déclenché comme l'Airomir® Autohaler par exemple. Il est préférable qu'Antoine ait toujours une Ventoline à disposition : à la maison, au stade de football, à l'école. Dans le cadre scolaire un protocole spécifique, appelé Projet d'Accueil Individualisé (PAI) devra être signé par le médecin.

b) Les facteurs de déclenchement

- Avec tout ça Antoine ne fera plus de crise d'asthme vous pensez ? C'était sa toute première et cela me fait très peur.
- Sa crise d'aujourd'hui a probablement été déclenchée par la concordance de plusieurs facteurs environnementaux :

- L'effort physique ;
- Le froid : il faisait à peine 2°C cet après-midi ;
- La pollution : nous sommes en plein pic de pollution cette semaine ;
- Les allergènes : les pollens commencent à faire leur apparition en ce début de printemps.

- De plus dans la majorité des cas, l'asthme disparaît quand l'enfant grandit., Antoine ne fera pas nécessairement des crises d'asthmes toute sa vie.

c) La pratique sportive

- Mais alors il doit arrêter le foot sinon ça va recommencer ? Lui qui aime tant

ça....

- Non rien ne l'oblige à arrêter. Une petite pause tant que la pollution est importante et le temps qu'il se remette de sa crise est recommandée ; mais il ne doit pas arrêter complètement le sport. Au contraire le sport est bénéfique chez les personnes atteintes d'asthme, il permet de développer la capacité pulmonaire et de renforcer les muscles respiratoires.
- Cette pratique devra juste être bien encadrée. Il est bien sûr important de prévenir les professeurs et entraîneurs d'Antoine du risque de crise d'asthme et de la conduite à tenir si cela arrive. Antoine devra avoir avec lui son flacon de Ventoline®. Il faudra également qu'Antoine comprenne bien que s'il sent une gêne respiratoire lors de l'effort il ne doit pas hésiter à s'arrêter, faire une pause et prendre la Ventoline® si besoin, d'autant plus lors de journées où il fait froid et où la pollution est importante. (65)

d) Point sur les allergies

- Il peut être intéressant de faire un point également avec un allergologue un peu plus tard, surtout si les crises perdurent, afin de savoir si Antoine est effectivement allergique et à quel allergène afin de pouvoir mettre en place la conduite à tenir correspondante. En cas d'allergie aux pollens comme cela pourrait être le cas, plusieurs conseils sont à délivrer :

- Eviter de sortir lors des fortes périodes de pollinisation d'un pollen allergisant. Il est possible de se renseigner sur les périodes de pollinisation de chaque pollen, notamment via les cartes de vigilance du RNSA⁵.
- Prendre une douche, rincer les cheveux, changer les vêtements en rentrant chez soi afin de diminuer la charge pollinique présente sur soi.
- Aérer une vingtaine de minutes le lieu de vie de préférence tôt le matin, période où les pollens sont les moins présents de la journée.

⁵ Réseau National de Surveillance Allergologique

- Et bien merci beaucoup, cela fait beaucoup de choses à retenir mais grâce à vous je comprends mieux.
- C'est bien normal. Si vous avez la moindre question n'hésitez pas à revenir la poser, de même si vous n'êtes plus certaine de la bonne utilisation des produits.

2. Gabriel, 1 an, et sa chambre d'inhalation

- Bonjour, que puis-je faire pour vous ?
- Je viens faire renouveler le traitement de Gabriel pour son asthme.

Docteur X. Lefebvre Médecine générale	Le 06/04/18 Bébé Gabriel L., 1 an
<ul style="list-style-type: none">- Flixotide 50<ul style="list-style-type: none">o 1 bouffée matin et soir pendant 3 mois- Ventoline<ul style="list-style-type: none">o 1 bouffée si besoin- Dexeryl<ul style="list-style-type: none">o 1 application matin et soir pendant 3 mois	

Figure 46 : Ordonnance de Gabriel

- Il y a donc le Flixotide® à utiliser matin et soir avec la chambre d'inhalation. Il s'agit du traitement de fond. Il est impératif d'utiliser le traitement tous les jours afin que Gabriel n'ait plus de crise et le moins de gêne possible. La Ventoline® est à utiliser seulement s'il est gêné. Vous n'avez pas de problèmes particuliers avec l'utilisation de la chambre d'inhalation ?

a) Refus de l'enfant

- Ces derniers temps c'est plus facile qu'au début, Gabriel n'a plus peur de la chambre d'inhalation assez encombrante, et pour qu'il n'y pense pas nous lui faisons prendre le médicament pendant qu'il joue à « A dada » sur les genoux de son père.
- Il est vrai qu'il peut être difficile de garder l'enfant calme et en position assise. Chaque parent développe souvent sa méthode pour cela. La chambre d'inhalation au vu de sa taille peut être impressionnante et faire peur à l'enfant, il peut parfois être intéressant de lui montrer comment cela fonctionne sur un nounours par exemple pour dédramatiser. L'idée du jeu est très bonne, cela permet que l'enfant se laisse faire et ne se concentre pas sur la chambre d'inhalation.

La position de l'enfant pendant l'administration du médicament est très importante dans l'efficacité que celui-ci aura. En fonction de sa position, du fait qu'il soit calme, énervé, en pleurs... les concentrations de principe actif retrouvées au niveau bronchique seront différentes. Lors d'une séance d'inhalation réalisée pendant une crise de pleurs, le principe actif se retrouvera principalement au niveau de l'estomac plutôt que dans les poumons. (66)

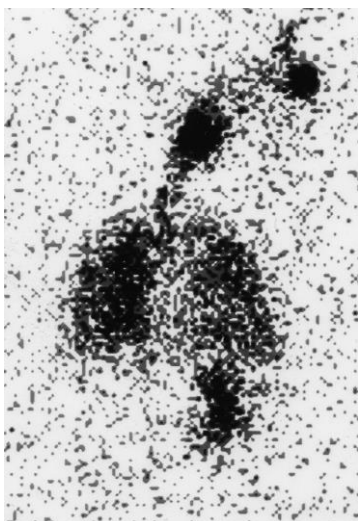


Figure 47 : Déposition observée chez un enfant de 25 mois calme et coopératif (66)

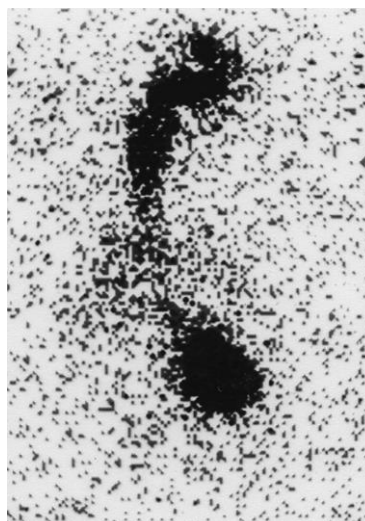


Figure 48 : Déposition observée chez un enfant de 12 mois non coopératif (66)

b) Rappels sur la prise du médicament

On rappellera également qu'après la prise de corticoïdes (Flixotide® ici) il faudra rincer la bouche de l'enfant (en le faisant boire ou passant un linge mouillé dans la bouche par exemple) ainsi que le pourtour de la bouche en contact avec le masque. Il faudra également nettoyer le masque.

c) Entretien de la chambre

- Pensez-vous bien à nettoyer régulièrement la chambre d'inhalation ?
- Oh oui un coup de chiffon sur le masque à chaque fois que l'on a terminé !
- C'est très bien, il est également recommandé de nettoyer la chambre chaque semaine. Pour cela, après avoir démonté les parties de la chambre d'inhalation, les tremper dans l'eau savonneuse puis sécher à l'air libre, il est important de ne pas frotter pour ne pas abîmer la chambre ou créer un effet électrostatique qui diminuerait son efficacité. En plus de tout cela il est préférable de changer de chambre d'inhalation au moins une fois par an ; ainsi que de changer de masque dès que celui-ci n'est plus à la bonne taille. La sécurité sociale rembourse jusqu'à une chambre d'inhalation tous les six mois.

d) Prix de la chambre d'inhalation : un frein potentiel

- Ah c'est bon à savoir en cas de casse également ! Je penserai à demander une ordonnance au médecin bientôt, cela fera six mois que nous avons celle-ci et il serait bien pratique d'en avoir une seconde à laisser chez Nounou !

Il est souvent nécessaire d'avoir plusieurs chambres d'inhalation : une à la maison (deux si les parents sont divorcés), une à la crèche, une à l'école, une chez la nourrice, une chez les grands-parents par exemple... Or la sécurité sociale ne rembourse qu'une seule chambre d'inhalation tous les six mois. De plus ce remboursement se fait sur la base de 18€14 (LPPR 1134783) pour les enfants de moins de 6 ans, or selon la chambre d'inhalation et la pharmacie qui peut fixer librement le prix de la chambre d'inhalation, la chambre peut coûter plus de 18€14. Il y a alors un reste à charge pour les parents qui peut expliquer la conservation d'une chambre d'inhalation non adaptée.
(27)

e) *Encombrement de la chambre d'inhalation*

- Le mieux serait d'avoir une chambre d'inhalation à disposition de l'enfant ainsi que la Ventoline® à tout moment en cas de crise.
- Oui mais vu la taille des chambres ce n'est pas toujours possible. Vous imaginez se promener avec tout ça pour faire de simples courses ?

D'autres éléments peuvent gêner les parents dans l'usage de la chambre d'inhalation comme le fait que celle-ci soit assez encombrante. La technologie évoluant leur taille est plus réduite qu'il y a quelques années mais reste importante. Elle est en effet assez difficile à transporter, et quand il est souvent recommandé d'avoir toujours avec soi un flacon de Ventoline® lorsque l'on est asthmatique. On peut concevoir que peu de parents transporte la chambre d'inhalation à chaque sortie avec leur enfant.

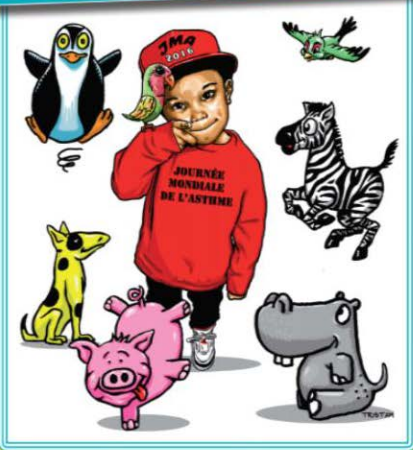
f) *Lutte contre les allergènes*

- Avez-vous eu les résultats des tests que Gabriel devait faire chez l'allergologue ?

- Oui, apparemment il serait allergique aux acariens ! Comme son père !
- Il arrive souvent que cela soit héréditaire. Je suppose que l'allergologue vous a expliqué tous les bons gestes pour réduire l'exposition aux acariens.
- Oui, il a même donné une feuille mais je l'ai perdue ? Pourriez-vous me les rappeler ?
- Bien sûr je vais vous laisser cette brochure éditée par l'Association Asthme et Allergies qui vous rappellera tout cela :


Votre enfant est asthmatique ?

Des conseils pratiques pour l'aider au quotidien.






Membre de la Fédération Française de Pneumologie
Avec le soutien de l'IEFA

Document réalisé avec le soutien du laboratoire 

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 couvettes ✓ 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
Pois 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

Figure 49 : Brochure "Votre enfant est asthmatique ?" disponible sur le site du Cespharm

- Afin d'avoir le moins d'acariens en contact avec Gabriel il faudrait :

- Aérer régulièrement, pendant une vingtaine de minutes
 - Utiliser des housses anti acariens pour la literie
 - Supprimer les tapis, moquettes de la chambre de l'enfant et les éviter dans le reste des pièces où il peut aller.
 - Eviter les nombreux nounours, doudous. S'il est impossible de les supprimer totalement les laver régulièrement de préférence à plus de 60°C ou les mettre au congélateur dans un sac hermétique
 - Laver régulièrement les draps à 60°C. (46)

- Très bien je ferai tout cela. Je vais vous prendre également ce spray derrière vous ; c'est écrit « anti-acariens » ça ne peut lui faire que du bien !
- Il s'agit d'un spray à base d'huiles essentielles, vous pouvez l'utiliser bien sûr surtout si votre conjoint est aussi allergique aux acariens mais il faudra faire bien attention à ne pas utiliser ce produit quand Gabriel est dans la pièce ! Il faudra aérer et attendre au moins une heure avant de faire entrer l'enfant dans la pièce traitée. Les sprays anti acariens à base d'huiles essentielles ou de pyréthriinoïdes (A-par® par exemple) peuvent être utiles pour traiter les tapis, housse de canapés, etc., qui ne peuvent être lavés en machine.

g) Arrêt du tabac

- Il est aussi bien sûr important que Gabriel ne soit pas en contact avec de la fumée de tabac.
- Bien sûr ! Je fume toujours à l'extérieur de la maison ou dans le garage s'il pleut. Je n'ai jamais réussi à arrêter pendant ma grossesse, j'avais seulement réduit ma consommation malgré les fortunes que m'ont coûté les patchs, les gommes, ... Rien à faire...
- Si jamais vous êtes à nouveau tentée d'essayer d'arrêter de fumer sachez que dorénavant les patchs et pastilles de nicotine sont remboursés sur ordonnance. Vous n'avez plus à faire l'avance des frais comme auparavant et il n'y a plus la limite de 150 euros par an. N'hésitez pas à en parler à votre médecin généraliste, à un tabacologue ou une personne de l'équipe officinale. Il existe également des plateformes téléphoniques et des applications comme « Tabac-Info-Service » mises en place par l'Assurance Maladie pour vous aider.
- C'est bon à savoir, j'en reparlerai à mon médecin.

3. Noé, 5 ans, et son asthme non-contrôlé

a) Dialogue au comptoir avec la maman de Noé

Docteur M. Chollet	
Médecine générale	
	Le 05/04/2018
	Noé, 5 ans
- Flixotide 50	
o Deux bouffées matin et soir pendant trois mois	
- Ventoline	
o Une à deux bouffées en cas de besoin	

Figure 50 : Ordonnance de Noé

Lors de la délivrance du traitement habituel de Noé nous redemandons si l'administration du médicament à Noé se passe toujours bien et si le masque de la chambre d'inhalation est toujours à la bonne taille. Elle nous répond qu'elle n'utilise plus la chambre d'inhalation depuis longtemps, la simple vue de celle-ci mettant Noé dans tous ses états. Elle fait donc « juste un coup de spray en face de la bouche ouverte de Noé ». « C'est pareil, non ? ».

D'après ce que la maman nous dit, on peut penser que le non-contrôle de l'asthme de Noé et ses nombreuses exacerbations récentes sont dus à une mauvaise utilisation du médicament qui ne peut pas agir en raison de son mode de délivrance.

Une discussion s'installe avec celle-ci pour lui faire comprendre l'importance d'utiliser correctement l'aérosol doseur avec la chambre d'inhalation pour que Noé ne fasse plus de crises d'asthme.

Néanmoins elle est catégorique. Il est impossible d'avoir Noé calme pendant une minute avec la chambre d'inhalation. Dès qu'il la voit il crie, pleure, part en courant, etc. Si elle parvient à lui faire prendre les traitements par nébulisation, c'est uniquement quand il est très fatigué de ses exacerbations et elle arrive rarement à lui faire prendre le médicament plusieurs fois dans la journée.

Nous lui proposons d'en discuter avec son médecin. Si effectivement la chambre

d'inhalation n'est plus du tout utilisable avec lui, le traitement n'agira plus, ce qui lui provoquera de plus en plus de crises. Il serait donc intéressant de passer à un autre système d'inhalation qui lui conviendrait mieux. La façon actuelle de donner le médicament ne permettant absolument pas une déposition du principe actif au niveau bronchique.

La maman ne se sent pas à l'aise d'expliquer tout cela au médecin. Elle n'a même jamais osé lui dire qu'elle n'arrivait pas à donner les médicaments à Noé. Elle demande que nous appelions directement le médecin.

b) Changements proposés au médecin

Le Flixotide® 100µg existe sous forme de Diskus®, indiqué dès 4 ans et pourrait remplacer les deux bouffées de Flixotide® 50 µg.

Le salbutamol composant de la Ventoline®, se retrouve également dans l'Airomir® Autohaler® à la même dose de 100µg. (67)

Nous appelons donc le médecin en proposant de substituer avec son accord :

- Flixotide® 50µg (fluticasone) suspension pressurisée pour inhalation, deux bouffées deux fois par jour, par Flixotide®100µg Diskus® (fluticasone) une bouffée deux fois par jour ;
- Ventoline® 100µg (salbutamol) suspension pressurisée par Airomir® Autohaler® 100µg (salbutamol).

L'utilisation de salbutamol sous forme d'Autohaler® permet également de transporter plus facilement le médicament au gré des sorties de Noé contrairement à la chambre d'inhalation. Ainsi il pourra toujours avoir un flacon avec lui, à utiliser dès le déclenchement d'une crise.

Le médecin semble très surpris d'apprendre la mauvaise utilisation des dispositifs prescrits jusque-là. Il donne son accord pour le changement de Ventoline® par Airomir®.

Concernant le Flixotide® 100µg (fluticasone) il préfère le remplacer par un autre

corticoïde : le Qvar® Autohaler® 100µg (béclométasone) une bouffée deux fois par jour ; il sera plus facile pour Noé d'utiliser le même système d'inhalation pour les deux médicaments.

Le médecin ne pouvant pas recevoir Noé et ses parents avant plusieurs jours nous demande d'avancer ces médicaments et souhaite les voir dans la semaine pour refaire le point avec eux.

c) Bilan après deux mois avec le nouveau traitement

La maman de Noé repasse au mois de juin à la pharmacie afin de préparer sa trousse de secours avant de partir en vacances. Nous lui demandons si Noé va mieux depuis qu'il prend son nouveau traitement et s'il est plus facile de lui donner celui-ci plutôt que l'ancien.

Elle nous répond que Noé va beaucoup mieux. Il n'a pas eu d'exacerbations ces deux derniers mois ce qui est un grand soulagement. De plus le fait de ne plus avoir à utiliser la chambre d'inhalation a considérablement facilité la vie à la maison : plus de cris et de pleurs chaque matin et chaque soir pour la prise du médicament. Noé sait utiliser lui-même ses dispositifs Autohaler® sous la surveillance de ses parents. Il prend même cela comme un jeu : le « clac » que fait le dispositif lorsque la prise est bonne lui permet de comprendre qu'il a bien fait.

IV. Conclusion

Même si les traitements de l'asthme sont souvent les mêmes d'une ordonnance à l'autre (un traitement de fond / un traitement de crise), chaque patient est différent.

L'asthme chez un enfant est une maladie qui fait souvent très peur aux parents. Il est donc indispensable de les accompagner afin que l'enfant soit le mieux traité en expliquant le bon usage des médicaments dispensés et en revoyant régulièrement certains conseils avec eux. Ce qui peut paraître logique à un professionnel de santé peut ne pas l'être chez le patient.

Le rôle du pharmacien au comptoir est essentiel quant à une bonne prise du médicament notamment sur le bon usage des dispositifs que les médecins n'ont pas toujours le temps d'expliquer.

Il ne faut pas avoir peur de se répéter afin de vérifier si le patient (ou les parents du patient dans le cas de l'enfant) ont bien compris. Toutes ces informations sont à prodiguer fréquemment au patient ; elles participeront à l'éducation thérapeutique de celui-ci afin qu'il appréhende au mieux sa maladie et son traitement. Les conseils parmi les plus importants à rappeler à chaque délivrance sont :

- Prendre son traitement de fond tous les jours comme prescrit par le médecin
- Rincer la bouche après la prise de corticoïdes inhalés
- Toujours avoir le traitement de crise à proximité en cas de besoin
- Rappeler que le sport n'est pas interdit à un asthmatique comme le pense beaucoup de parents.
- Ne pas fumer en présence d'une personne asthmatique
- Eviter les produits ménagers irritants et les produits à base d'huiles essentielles, très en vogue ces derniers temps, en présence de la personne asthmatique
- Faire attention aux pics de pollution, de pollens en cas d'allergie
- Aérer régulièrement l'habitation (mais éviter de laisser ouvert au moment où il y a le plus de pollens)
- Prendre une douche, rincer les cheveux, changer de vêtements lors des périodes de pollinisation importante en cas d'allergie au pollen associée.
- Aspirer régulièrement, éviter les moquettes, tapis, et les nombreuses peluches en cas d'allergie aux acariens associée. Utiliser des housses anti-acariens pour

la literie et laver les draps à 60°C.

L'éducation thérapeutique permet au patient de mieux contrôler son asthme et de préserver ainsi sa qualité de vie. Cette éducation engage tous les professionnels de santé intervenants. Chacun a son domaine de compétence et une coopération interprofessionnelle permet d'accéder à une éducation de qualité bénéfique au patient.

Chaque professionnel a un rapport différent avec le patient et obtient de lui des informations parfois différentes. Ainsi la transmission de ces données permet d'optimiser et de décloisonner le parcours de soin du patient.

Le pharmacien d'officine, profession de santé de proximité, est impliqué dans cet exercice coopératif pour aider chaque patient à mieux vivre avec leur maladie.

V. Bibliographie

1. Asthme : pathologie, traitements, entretiens. Le Moniteur des Pharmacies. 28 janv 2017;Cahier 2(3161).
2. Demoly P. Allergie aux acariens. Diagnostic, prise en charge et modalités de l'ITA chez les patients poly-allergiques. Rev Fr Allergol. 1 mars 2017;57(2):83-90.
3. Caillaud D. Moisissures intérieures et santé respiratoire : résultats des études épidémiologiques longitudinales récentes. Rev Fr Allergol. 1 sept 2018;58(5):389-91.
4. Just J, Nikasinovic L, Laoudi Y, Grimfeld A. Pollution de l'air et asthme de l'enfant. Rev Fr Allergol Immunol Clin. 1 avr 2007;47(3):207-13.
5. Bosdure E, Dubus JC. Les effets du tabac chez l'enfant. Rev Mal Respir. 1 déc 2006;23(6):694-704.
6. Just J, Nisakinovic L, Laoudi Y, Grimfeld A. Pollution et asthme de l'enfant. Arch Pédiatrie. 1 juill 2006;13(7):1055-60.
7. Dessaint J-P. Génétique de l'asthme et des allergies. Rev Fr Allergol Immunol Clin. avr 2005;45(3):200-7.
8. Just J. De la dermatite atopique à l'asthme. Rev Fr Allergol. 1 nov 2011;51(7):629-32.
9. Scheinmann P, Pham Thi N, Karila C, de Blic J. Marche allergique chez l'enfant, de la rhinite à l'asthme : prise en charge, place de la désensibilisation. Arch Pédiatrie. 1 mars 2012;19(3):330-4.
10. Dirou S, Germaud P, Bruley des Varannes S, Magnan A, Blanc F-X. Reflux gastro-œsophagien et pathologies respiratoires chroniques. Rev Mal Respir. 1 déc 2015;32(10):1034-46.
11. Didier A. Asthme et reflux gastro-œsophagien Asthma and gastro-esophageal reflux. Rev Fr Allergol Immunol Clin. janv 2004;44(1):79-82.
12. Labbé A. Allaitement et pneumallergènes. Rev Fr Allergol [Internet]. 28 mars 2017 [cité 28 mars 2017]; Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877032017300544>
13. Lavaud F, Dutau G. Asthme, rhinite et obésité : les liaisons dangereuses. [Httpwwwem-Premiumcomressources-Electron-Lillefrdatarevues18770320v57i5S1877032017303792](http://www.em-premium.com/ressources-electroniques-univ-lille.fr/article/1143328/resultatrecherche/4) [Internet]. 19 sept 2017 [cité 19 oct 2018]; Disponible sur: <http://www.em-premium.com.ressources-electroniques.univ-lille.fr/article/1143328/resultatrecherche/4>
14. Underner M, Perriot J, Peiffer G, Meurice J-C. Influence du tabagisme sur le

- risque de développement de l'asthme. *Rev Mal Respir.* févr 2015;32(2):110-37.
15. Martinez FD, Vercelli D. Seminar: Asthma. *The Lancet.* 19 oct 2013;382:1360-72.
 16. GINA D. Global Strategy for Asthma Management and Prevention [Internet]. 2016 [cité 12 oct 2016]. Disponible sur: http://www.cairn.info/article.php?ID_ARTICLE=ERES_NAIN_2009_01_0007
 17. Demoly P, Godard P, Bousquet J. Une synthèse sur l'épidémiologie de l'asthme. *Rev Fr Allergol Immunol Clin.* oct 2005;45(6):464-75.
 18. Sears MR. Trends in the prevalence of asthma. *Chest.* févr 2014;145(2):219-25.
 19. von Hertzen L, Haahtela T. Signs of reversing trends in prevalence of asthma. *Allergy.* mars 2005;60(3):283-92.
 20. Delmas M-C, Guignon N, Leynaert B, Com-Ruelle L, Annesi-Maesano I, Herbet J-B, et al. Prévalence de l'asthme chez l'enfant en France. *Arch Pédiatrie.* sept 2009;16(9):1261-9.
 21. Delmas M-C, Guignon N, Leynaert B, Annesi-Maesano I, Com-Ruelle L, Gonzalez L, et al. Prévalence et contrôle de l'asthme chez le jeune enfant en France. *Rev Mal Respir.* mai 2012;29(5):688-96.
 22. Delmas M-C, Guignon N, Leynaert B, Moisy M, Marguet C, Fuhrman C. Augmentation de la prévalence de l'asthme chez le jeune enfant en France. *Rev Mal Respir* [Internet]. 2016 [cité 21 févr 2017]; Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0761842516301991>
 23. Généralités sur l'asthme [Internet]. [cité 9 mai 2019]. Disponible sur: <http://www.edurespi.com/index.php/familles-patients/generalites-sur-l-asthme>
 24. Collège des Enseignants de Pneumologie. Asthme de l'adulte, Item 226 [Internet]. [cité 16 avr 2018]. Disponible sur: http://194.167.35.92/enseignement/cycle_2/MIA/Autres_ressources/Asthme_Adulte_226.pdf
 25. Pneumologie : référentiel pour la préparation de l'ECN / Collège des enseignants de pneumologie.
 26. Le bon usage du débitmètre de pointe - EurekaSanté par VIDAL [Internet]. EurekaSanté. [cité 30 juill 2018]. Disponible sur: <https://eurekasante.vidal.fr/maladies/voies-respiratoires/asthme.html>
 27. Tarex. 2018.
 28. Battu V, Saint-Paul A. L'asthme et son traitement. *Actual Pharm.* 1 juin 2014;53(537, Supplement):5-12.

29. Rambaud A. Comment se passe un test allergique cutané ? *Monit Pharm.* 7 mai 2016;(3127):32.
30. de Blic J, Scheinmann P. Asthme de l'enfant et du nourrisson. :21.
31. Battu V, Saint-Paul A. L'asthme : maladie et diagnostic -. *Actual Pharm* [Internet]. 2014 [cité 16 avr 2018];(537). Disponible sur: <https://www-sciencedirect-com.doc-distant.univ-lille2.fr/science/article/pii/S0515370014001566>
32. de Blic J, Deschildre A. Suivi de l'enfant asthmatique : définition et outils de mesure. *Rev Mal Respir.* juin 2008;25(6):695-704.
33. Société Pédiatrique de Pneumologie & Allergologie. Asthme de l'enfant de moins de 36 mois ; diagnostic, prise en charge et traitement en dehors des épisodes aigus - Recommandations [Internet]. HAS; 2009 mars. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-05/asthme_de_l'enfant_de_moins_de_36_mois_-_recommandations.pdf
34. Asthme de l'enfant : traitement de fond - Prise en charge - VIDAL eVIDAL [Internet]. 2018 [cité 29 mai 2018]. Disponible sur: https://evidal.vidal.fr/recos/details/1803/asthme_de_l'enfant_traitement_de_fond/prise_en_charge
35. Sapet A, Oudyi M, Dubus J-C. Traitements inhalés en pédiatrie. *Rev Pneumol Clin.* 1 août 2013;69(4):198-206.
36. Asthme de l'enfant : traitement des crises - Prise en charge - VIDAL eVIDAL [Internet]. 2018 [cité 29 mai 2018]. Disponible sur: https://evidal.vidal.fr/recos/details/2749/asthme_de_l'enfant_traitement_des_cris/es/prise_en_charge
37. Talbert M, Willoquet G, Gervais R. *Guide Pharmaco Clinique.* 4^e éd. Les Editions le Moniteur des Pharmacies; 2015. 1730 p.
38. Vaubourdolle M. *Médicaments - Tome 4.* 4^e éd. Wolters Kluwer SA; 2013. (Le Moniteur Internat).
39. Allen DB, Bronsky EA, LaForce CF, Nathan RA, Tinkelman DG, Vandewalker ML, et al. Growth in asthmatic children treated with fluticasone propionate. *J Pediatr.* 1998;132(3):472–477.
40. Norjavaara E, de Verdier MG, Lindmark B. Reduced height in Swedish men with asthma at the age of conscription for military service. *J Pediatr.* 2000;137(1):25–29.
41. Silverstein MD, Yunginger JW, Reed CE, Petterson T, Zimmerman D, Li JC, et al. Attained adult height after childhood asthma: effect of glucocorticoid therapy. *J Allergy Clin Immunol.* 1997;99(4):466–474.
42. Kelly HW, Sternberg AL, Lescher R, Fuhlbrigge AL, Williams P, Zeiger RS, et al.

Effect of Inhaled Glucocorticoids in Childhood on Adult Height. *N Engl J Med.* 6 sept 2012;367(10):904-12.

43. Philip J. The Effects of Inhaled Corticosteroids on Growth in Children. *Open Respir Med J.* 31 déc 2014;8:66-73.
44. Moulin M, Coquerel A. *Pharmacologie.* 2^e éd. Masson; 2002. 845 p. (Abrégés).
45. XOLAIR 75 mg sol inj - Monographie [Internet]. [cité 3 sept 2018]. Disponible sur: https://evidal.vidal.fr/medicament/xolair_75_mg_sol_inj-92488.html
46. Blic J de. Asthme de l'enfant et du jeune enfant. [Httpwwwem-Premiumcomressources-Electron-Lillefrdatatraitespem04-69873](http://www.em-premium.com/ressources-electroniques-univ-lille.fr/article/1025293) [Internet]. 30 déc 2015 [cité 15 oct 2018]; Disponible sur: <http://www.em-premium.com.ressources-electroniques.univ-lille.fr/article/1025293>
47. Begne C, Didier A. Quelle place pour la désensibilisation? *Rev Mal Respir Actual.* 1 mai 2015;7(2):172-5.
48. VENTOLINE 100 µg/dose susp p inhal en flacon pressurisé - VIDAL Hoptimal [Internet]. [cité 3 sept 2018]. Disponible sur: https://evidal.vidal.fr/medicament/html/17381/ventoline_100_g_dose_susp_p_inhal_en_flacon_pressurise.html
49. Battu V. Dispositifs d'inhalation, conseils d'utilisation et précautions d'emploi. *Actual Pharm.* 1 nov 2012;51(520):51-4.
50. Notice patient - QVAR AUTOHALER 100 microgrammes/dose, solution pour inhalation en flacon pressurisé - Base de données publique des médicaments [Internet]. [cité 3 sept 2018]. Disponible sur: <http://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/affichageDoc.php?specid=67089369&typedoc=N>
51. Notice patient - ECOBEC 250 microgrammes/dose, solution pour inhalation en flacon pressurisé - Base de données publique des médicaments [Internet]. [cité 3 sept 2018]. Disponible sur: <http://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/affichageDoc.php?specid=66594817&typedoc=N>
52. Notice patient - SYMBICORT TURBUHALER 100/6 microgrammes par dose, poudre pour inhalation - Base de données publique des médicaments [Internet]. [cité 3 sept 2018]. Disponible sur: <http://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/affichageDoc.php?specid=67916395&typedoc=N>
53. Notice patient - SERETIDE DISKUS 500 microgrammes/50 microgrammes/dose, poudre pour inhalation en récipient unidose - Base de données publique des médicaments [Internet]. [cité 4 sept 2018]. Disponible sur: <http://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/affichageDoc.php?specid=60569419&typedoc=N>
54. Notice patient - MIFLONIL 400 microgrammes, poudre pour inhalation en gélule

- Base de données publique des médicaments [Internet]. [cité 4 sept 2018]. Disponible sur: <http://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/affichageDoc.php?specid=68684505&typedoc=N>
55. Le matériel de l'asthmatique. Le Moniteur des Pharmacies. 6 avr 2013;(2978):14.
56. Notice patient - ASMANEX TWISTHALER 200 microgrammes/dose, poudre pour inhalation - Base de données publique des médicaments [Internet]. [cité 4 sept 2018]. Disponible sur: <http://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/affichageDoc.php?specid=69337532&typedoc=N>
57. Gachelin E, Vecellio L, Dubus J-C. Évaluation critique des chambres d'inhalation commercialisées en France. Rev Mal Respir. 1 sept 2015;32(7):672-81.
58. Dubus J-C, Gachelin E, Baravalle-Einaudi M, Carsin A, Vecellio L. Asthme: la jungle des chambres d'inhalation. Arch Pédiatrie. 1 mai 2015;22(5, Supplement 1):157-8.
59. Pourchez J, Leclerc L, Sarry G, Vergnon J-M, Dubus JC. Chambres d'inhalation pour délivrance de fluticasone chez le nourrisson au banc d'essai. Rev Mal Respir. 1 janv 2017;34(1):29-35.
60. ABLE SPACER 2 chbre inhal avec masque nourrisson 0-1 an - VIDAL eVIDAL [Internet]. [cité 18 oct 2018]. Disponible sur: https://evidal.vidal.fr/parapharmacie/able_spacer_2_chbre_inhal_avec_masque_nourrisson_0_1_an-154376.html
61. Notice patient - TERBUTALINE MYLAN 5 mg/2 ml, solution pour inhalation par nébuliseur en récipient unidose - Base de données publique des médicaments [Internet]. [cité 22 oct 2018]. Disponible sur: <http://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/affichageDoc.php?specid=63274566&typedoc=N>
62. Dictionnaire Vidal. 2017.
63. Dessanges J-F. La nébulisation, comment ça marche ? [Internet]. [cité 10 déc 2018]. Disponible sur: https://www.pari.com/fileadmin/user_upload/PARI.com_France/Doc/Docs/041D0252-La-Nebulisation-Comment-ca-marche.pdf
64. Notice patient - MONTELUKAST TEVA 4 mg, granulés - Base de données publique des médicaments [Internet]. [cité 15 oct 2018]. Disponible sur: <http://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/affichageDoc.php?specid=60069339&typedoc=N>
65. Labarde S. Asthme et sport, une association bénéfique. Actual Pharm. juin 2016;55(557):43-6.

66. Schueepp KG, Devadason SG, Roller C, Minocchieri S, Moeller A, Hamacher J, et al. Aerosol delivery of nebulised budesonide in young children with asthma. *Respir Med.* nov 2009;103(11):1738-45.
67. Notice patient - FLIXOTIDE DISKUS 100 microgrammes/dose, poudre pour inhalation - Base de données publique des médicaments [Internet]. [cité 22 oct 2018]. Disponible sur: <http://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/affichageDoc.php?specid=61856322&typedoc=N>

Université de Lille

FACULTE DE PHARMACIE DE LILLE
DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE
Année Universitaire 2018/2019

Nom : SUEUR
Prénom : Audrey

Titre de la thèse : Asthme de l'enfant : Prise en charge, Accompagnement et Conseils à l'officine à travers trois cas concrets

Mots-clés :

Asthme / Enfants / Accompagnement / Conseils / Education thérapeutique / Officine / Pharmacien

Résumé :

A travers trois cas concrets, nous verrons comment l'éducation thérapeutique, l'accompagnement et les conseils peuvent être réalisés au comptoir par le pharmacien d'officine.

Membres du jury :

Président : Monsieur Carnoy Christophe, Maître de conférences en Immunologie, Faculté de Pharmacie, Université de Lille

Assesseur(s) : Roger Nadine, Maître de conférences en Immunologie, Faculté de Pharmacie, Université de Lille

Membre(s) extérieur(s) : Fournet Grégoire, Pharmacien, Lomme, Pharmacie Victor Hugo
