



**HAL**  
open science

## Vers une amélioration de la prise en charge de l'asthme de l'enfant en Aquitaine

Sophie Falguières

► **To cite this version:**

Sophie Falguières. Vers une amélioration de la prise en charge de l'asthme de l'enfant en Aquitaine. Médecine humaine et pathologie. 2014. dumas-01090787

**HAL Id: dumas-01090787**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01090787>**

Submitted on 4 Dec 2014

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

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

Université de Bordeaux  
U.F.R DES SCIENCES MEDICALES

Année 2014

N° 130

Thèse pour l'obtention du  
DIPLOME d'ETAT de DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement

Par FALGUIERES Sophie

Née le 9 août 1983 à Rodez

Le 20 novembre 2014

Titre de la thèse

**Vers une amélioration de la prise en charge de l'asthme de  
l'enfant en Aquitaine**

Directeur de thèse

Professeur Michael FAYON

Jury

Professeur RAHERISON-SEMJEN Chantal	Présidente
Docteur DUCOS Gérard	Rapporteur
Professeur LAMIREAU Thierry	Assesseur
Docteur WERBROUCK Jean-Jacques	Assesseur

## **REMERCIEMENTS**

**A Monsieur le Professeur FAYON Michael,**

Je vous suis reconnaissante pour la formation que vous m'avez donnée durant mon stage d'internat dans votre service de pédiatrie. Pour m'avoir proposé ce sujet, m'avoir dirigée et accompagnée, m'avoir appris à persévérer tout au long de ce travail de recherche, pour votre disponibilité, votre écoute et votre confiance, je ne vous remercierai jamais assez.

**A Madame le Professeur RAHERISON-SEMJEN Chantal,**

Vous m'avez fait l'honneur d'accepter de présider ce jury de thèse, veuillez trouver ici le témoignage de ma considération et de ma profonde estime.

**A Monsieur le Docteur DUCOS Gérard, professeur associé,**

Vous avez accepté très aimablement d'être le rapporteur de ma thèse et de faire partie de mon jury. Votre implication dans la démarche pédagogique au sein de notre Université et la qualité de vos enseignements donnent une grande importance à votre jugement. Acceptez mes sincères remerciements.

**A Monsieur le Professeur LAMIREAU Thierry,**

Je vous remercie d'avoir accepté de faire partie de mon jury ainsi que de vos enseignements et de votre accompagnement lors de mon passage en stage dans votre service de pédiatrie.

**A Monsieur le Docteur WERBROUCK Jean-Jacques,**

Je vous remercie d'avoir accepté de faire partie de mon jury, d'avoir participé à l'élaboration de ce travail, de m'avoir transmis la passion de ce métier et de m'avoir permis de prendre confiance en moi grâce à mon premier remplacement.

### **Je remercie également :**

Le service d'informatique médicale du CHU de Bordeaux nous ayant fait parvenir les données épidémiologiques.

Les médecins et les patients qui ont accepté de participer aux différentes études.

La participation du réseau Aquirespi avec le Dr Bui Stéphanie pédiatre, le Dr Petit Thomas médecin généraliste coordinateur, Mr Thuillier Phillipe kinésithérapeute coordinateur ainsi que Mme Grima Marie infirmière puéricultrice d'éducation thérapeutique et Mme Jullion Audrey kinésithérapeute intéressées par le projet.

Les bibliothécaires du centre hospitalier de Pau m'ayant beaucoup aidée pour la bibliographie.

### **Remerciements particuliers :**

**A mes parents**, pour toutes ces innombrables choses, petites et grandes, qui font ce que je suis aujourd'hui.

**A mes frères et sœur, et leurs conjoints**, pour votre aide, votre soutien tout au long de ces longues années d'études.

**A mes neveux et nièces**, pour votre joie de vivre et tous les moments de bonheur que vous m'avez apportés depuis le début de ces années de fac ! Et oui, Jade et Sissi vous êtes nés l'année de mon concours de première année !

**A Fabrice**, pour ton aide immense, ton amour tout aussi grand et tout ce qui n'appartient qu'à nous !

**A toute ma famille** pour votre soutien, plus particulièrement **à ma tatie Annie** pour ton aide et tes précieux conseils, et **à mon tonton Francis et ma tatie Henriette** pour vos petits repas en famille lors de mes années d'internat ! Une pensée particulière à mes grands-parents.

**A mes amies d'enfance Charlène et Aurélie** pour cette amitié si grande depuis nos premiers jours soit à l'école, soit au collège, toujours là pour me soutenir !

**A Anne-Laure et Anaïs**, merci, merci les filles ! **A toute « la bande » de Pont-Les-Bains** pour votre soutien et tous ces moments d'amitié inoubliables passés et à venir! Et oui les copains, je peux enfin le dire, fini la vie étudiante !

**A Laure, Hélène, et tous les copains de fac** pour toutes ces années passées ensemble à étudier avec de sacrés moments de folies !!! Une pensée pour notre virée au bout du monde avec Laure ! **A Sandrine**, toujours là de Toulouse à Paris en passant par Rennes (Rennes Bordeaux : pas si loin que ça !). **A Aurore et Aude**, des Co-internes de choc ! Un semestre de colocation bien sympathique et des retrouvailles à la Réunion. Pour tous ces bon moments passés et à venir !

**A mes amis de l'harmonie de Marcillac** pour votre soutien, pour ces moments musicaux si importants, ainsi que pour votre aide dans mes recherches en « capsulologie » !

**A mes amis des Brunels et tous ceux** qui m'ont soutenue durant ces années.

# **SOMMAIRE** :

Page

Introduction .....	9
<b>1<sup>ère</sup> partie = Epidémiologie.....</b>	<b>13</b>
1 Etat des lieux en France .....	14
2 Epidémiologie du Centre Hospitalier Universitaire de Bordeaux .....	18
2.1 Matériel et Méthodes .....	18
2.2 Résultats.....	19
3 Prise en charge de l'asthme chronique avant l'hospitalisation.....	23
4 Conclusion.....	25
<b>2<sup>ième</sup> partie = Prévention des exacerbations à la rentrée de septembre .....</b>	<b>27</b>
1 Définitions, épidémies de septembre et place des antileucotriennes dans l'asthme :...	28
1.1 Définition : .....	28
1.2 Epidémie de septembre : .....	31
1.3 Place des antagonistes des récepteurs des leucotriènes dans l'asthme .....	34
2 Matériel et Méthodes : .....	42
3 Résultats : .....	44
4 Discussion : .....	48
<b>3<sup>ième</sup> partie = Prise en charge après la crise d'asthme.....</b>	<b>50</b>
1 Introduction : .....	51
2 Matériel et Méthodes : .....	53
3 Résultats : .....	55
4 Discussion : .....	66
<b>Conclusion .....</b>	<b>68</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>71</b>
<b>Annexes .....</b>	<b>76</b>

<b><u>Liste des figures :</u></b>	Page
Figure 1. Structure du RAMP (Regional Asthma Management and Prevention)	11
Figure 2. Prévalence de l'asthme selon l'âge et le sexe	15
Figure 3. Taux standardisés d'hospitalisation pour asthme chez les enfants et les adultes, France métropolitaine, 1998-2007	16
Figure 4. Nombre global d'hospitalisations pour asthme en pédiatrie de septembre 2008 à juin 2013	19
Figure 5. Nombre d'hospitalisations en pédiatrie pour asthme en fonction de l'âge	20
Figure 6. Nombre global d'hospitalisations pour asthme aigu grave en pédiatrie de septembre 2008 à juin 2013	21
Figure 7. Nombre d'hospitalisations en pédiatrie pour asthme aigu grave en fonction de l'âge	22
Figure 8. Cycle annuel des hospitalisations pour asthme chez les enfants de 2 à 15 ans au Canada de 1990 à 2004	31
Figure 9. Evolution des infections virales respiratoires	33
Figure 10. Adaptation du traitement en fonction du contrôle de l'asthme chez l'adulte, l'adolescent et les enfants âgés de 6 ans et plus selon le GINA 2014	37
Figure 11. Adaptation du traitement en fonction du contrôle de l'asthme chez les enfants d'âge $\leq 5$ ans selon le GINA 2014	38
Figure 12. Pourcentages de jours avec exacerbation des symptômes selon le sexe, l'âge et le traitement	40
Figure 13. Pourcentages de jours d'aggravation en fonction de l'âge	45
Figure 14. Pourcentages de jours d'aggravation selon le sexe	46
Figure 15. Pourcentages de jours d'aggravation selon le traitement	46

## **Liste des tableaux :**

Page

Tableau 1. Prévalence cumulée de l'asthme (crises d'asthme au cours de la vie)	14
Tableau 2. Caractéristiques des patients	24
Tableau 3. Caractéristiques démographiques	44

## **Liste des Annexes :**

Annexe 1. Chiffres d'hospitalisations pour asthme au CHU de Bordeaux pôle pédiatrie de septembre 2008 à août 2013	77
Annexe 2. Chiffres hospitalisations pour asthme aigu grave au CHU de Bordeaux pôle pédiatrie de septembre 2008 à août 2013	78
Annexe 3. Calendriers 2011 et 2012	79
Annexe 4. Questionnaire étude	81
Annexe 5. Questionnaire aux médecins pour le projet de création de filière du réseau	82



## **Liste des abréviations :**

HAS	Haute Autorité de Santé
ISAAC	International Study of Asthma and Allergies in Childhood
RAMP	Regional Asthma Management and Prevention
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
IDRES	Institut de Recherche et Documentation en Economie de la Santé
INVS	Institut de Veille Sanitaire
PMSI	Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information
RSS	Résumé de Sortie Standardisé
RUM	Résumé d'Unité Médical
GINA	Global Initiative for Asthma
ARLT	Antagoniste des Récepteurs des Leucotriènes
CI	Corticoïdes Inhalés

## **Introduction**

L'asthme est une des maladies chroniques les plus fréquentes au cours de l'enfance. C'est une maladie multigénique et multifactorielle caractérisée par une atteinte inflammatoire de l'épithélium des voies respiratoires qui entraîne des épisodes d'exacerbations récurrents à type d'épisodes sifflants, de dyspnée, de gêne respiratoire, de toux et particulièrement la nuit ou en début de matinée [1]. Son mécanisme physiopathologique sous-jacent associe une inflammation des voies aériennes et une hyperréactivité bronchique. De nombreuses cellules et des éléments cellulaires jouent un rôle: en particulier, les mastocytes, les éosinophiles, les lymphocytes T, les macrophages, les neutrophiles et les cellules épithéliales. L'inflammation peut aboutir à un remodelage des voies aériennes (hypertrophie de la membrane basale, fibrose sous épithéliale, néo-angiogenèse, hyperplasie, hypertrophie des muscles lisses) [2, 3].

Les sibilants expiratoires sont les signes les plus caractéristiques retrouvés lors de l'examen médical. Il existe cependant une haute variabilité du spectre clinique avec de nombreux phénotypes selon l'âge d'apparition des symptômes et leurs persistances, l'âge des enfants, les facteurs étiologiques, la sévérité [1, 4 - 6].

Selon l'HAS il n'existe pas de définition consensuelle de l'asthme du nourrisson et du jeune enfant dans la littérature internationale. La proposition des experts français est la suivante : la définition de l'asthme est clinique. L'asthme de l'enfant de moins de 36 mois est défini comme tout épisode dyspnéique avec râles sibilants qui s'est produit au moins trois fois depuis la naissance et cela quel que soit l'âge de début, la cause déclenchante, l'existence ou non d'une atopie. Ces épisodes de sifflements sont discontinus, avec des périodes pendant lesquelles l'enfant est asymptomatique. D'autres tableaux cliniques doivent faire évoquer un asthme : toux induite par l'exercice, toux nocturne, toux chronique ou récidivante, toux persistante après une bronchiolite, sifflements persistants. Cette définition large est nécessaire pour éviter le sous-diagnostic et par conséquent le sous-traitement. Poser le diagnostic d'asthme suppose d'avoir évoqué et éliminé les principaux diagnostics différentiels [7].

L'asthme a une prévalence élevée chez l'enfant en France, il est une priorité de santé publique. Plusieurs enquêtes ont permis ces dernières années d'en évaluer l'importance notamment l'étude internationale multicentrique ISAAC (International Study of Asthma and Allergies in Childhood) [8]. On note des pics saisonniers inhérents à cette pathologie.

Une vision globale de la pathologie et une prise en charge des différents facteurs est donc importante.

En Californie une organisation RAMP (Regional Asthma Management and Prevention) a comme objectif de réduire la charge que représente l'asthme à travers une approche globale allant de la gestion de la pathologie à la protection environnementale. Elle évolue à travers différentes missions de prévention, de coordination des soins, d'anticipation, d'éducation thérapeutique précoce, d'information aux professionnels, d'évaluation et de gestion des facteurs environnementaux [9]. Elle propose un schéma d'approche de la pathologie asthmatique qui est le suivant :

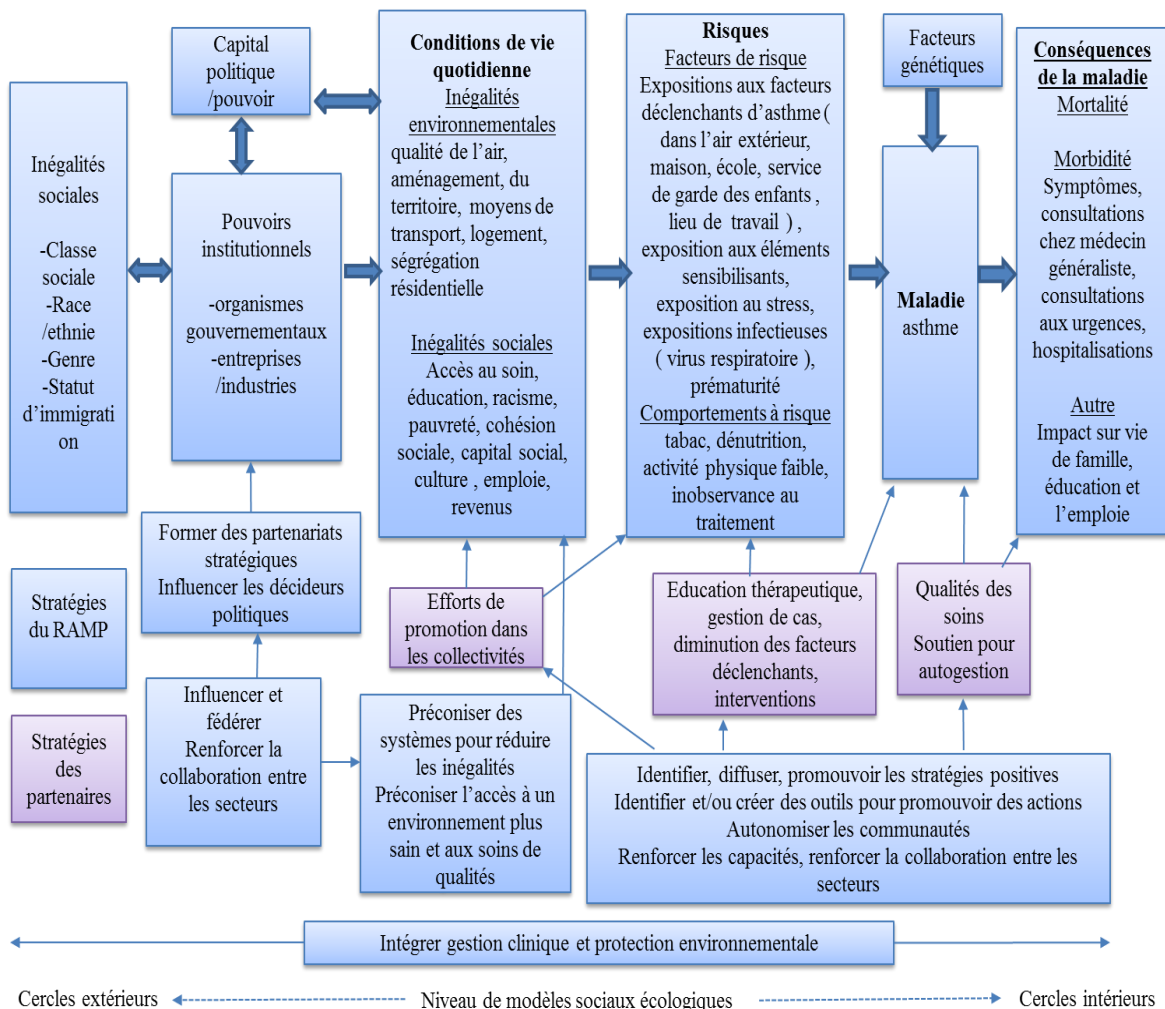


Figure 1. Structure du RAMP (Regional Asthma Management and Prevention)

Son objectif est de réduire la charge de l'asthme, de démontrer les liens de causalité des multiples facteurs ayant un impact dans les disparités de l'asthme et les stratégies employées pour atténuer leurs effets.

Devant ces éléments, nous avons souhaité dans un premier temps évaluer **l'épidémiologie de l'asthme** à l'hôpital des enfants en regardant le nombre d'enfants consultants au pôle pédiatrique du CHU de Bordeaux, mensuellement de septembre 2008 à juillet 2013, et les traitements de ces patients à l'entrée du service de pneumo-pédiatrie lors des différentes hospitalisations.

Dans un deuxième temps, nous avons fait une enquête de faisabilité correspondant à une évaluation des pratiques dans un protocole ville-hôpital, ayant pour but de voir l'efficacité **des corticoïdes et des antileucotriennes en prophylaxie des exacerbations viro-induites de la rentrée scolaire** (septembre-octobre) dans une population d'enfant en Aquitaine durant deux années consécutives (2011 et 2012).

Dans un troisième temps, afin d'améliorer la prise en charge de ces enfants et d'éviter les hospitalisations d'urgence à répétition, notre réflexion s'est alors portée sur la nécessité d'intervention et les différentes actions possibles des professionnels médicaux et paramédicaux, après les crises d'asthme. **L'optimisation du réseau** existant incluant praticiens libéraux et hospitaliers, kinésithérapeutes, infirmières et infirmières puéricultrices pourrait alors peut être permettre un meilleur suivi et une coordination de soins plus efficace. Nous avons donc élaboré un questionnaire avec des kinésithérapeutes et des infirmières puéricultrices afin de recueillir leurs attentes. Nous l'avons pour notre part, adressé à un panel de médecins libéraux et hospitaliers.

**1<sup>ère</sup> partie = Epidémiologie**

## **1 Etat des lieux en France:**

Depuis 1990, plusieurs études ont été menées au niveau national et international. Il faut noter que les données relèvent d'enquêtes déclaratives.

Tout d'abord dans la première moitié des années 1990, deux grandes études internationales multicentriques ont été réalisées :

- l'étude ISAAC chez les enfants [8, 10, 11],
- l'étude European Community Respiratory Health Survey (ECRHS) chez l'adulte.

En 1995 dans la première phase de l'étude ISAAC-I, cinq centres de France métropolitaine ont participé [8].

Tableau 1.Prévalence cumulée de l'asthme (crise d'asthme au cours de la vie) :

	<b>Adolescent 13 à 14 ans</b>	<b>Enfants 6 à 7ans</b>
Strasbourg	10,1	6,7
Département de la Marne	10,7	-
Montpellier	14,2	-
Marseille	14,4	-
<b>Bordeaux</b>	<b>15,0</b>	<b>9,3</b>

Les données indiquées correspondent à des pourcentages (%)

En 1999-2000 dans l'enquête ISAAC-II six centres en France ont participé. La prévalence cumulée chez des enfants de 9 à 11 ans était de 9,8% [8,10].

Le protocole ISAAC avait prévu une troisième phase 10 ans après la première afin de voir l'évolution de la prévalence. Cette dernière a été réalisée à Montpellier et à Bordeaux. Les résultats montrent une stabilité des résultats [10 - 12].

Ensuite, d'autres enquêtes faites en France abordent l'asthme :

-le cycle triennal d'enquête en milieu scolaire depuis 1999 est effectué chez des enfants de grande section de maternelle, de CM2 et de troisième,

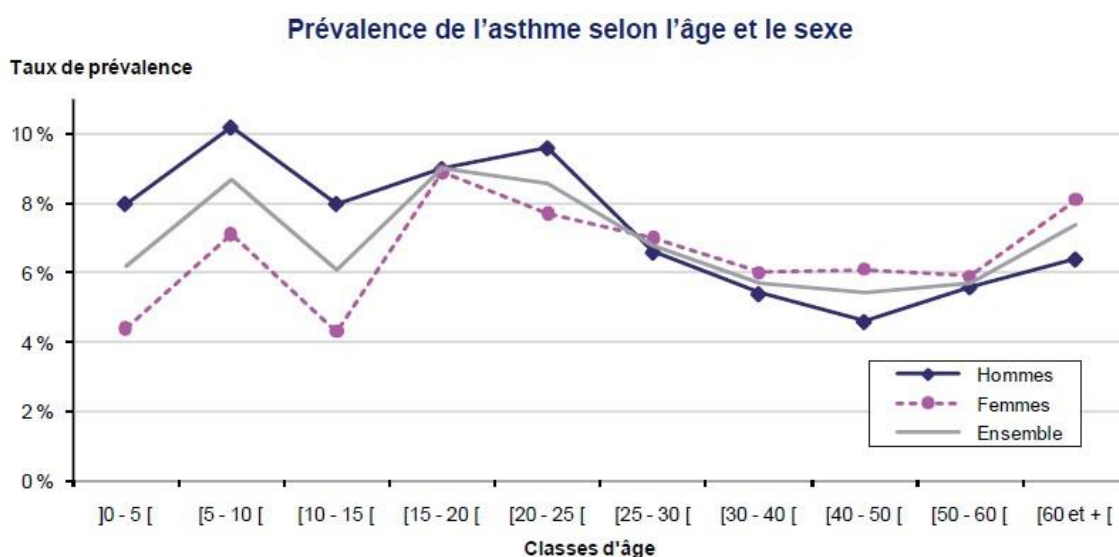
-l'enquête décennale santé de l'INSEE sur la santé respiratoire des enfants âgés de 11 à 14 ans 2002 et 2003,

-les enquêtes santé et protection sociale faites par l'IRDES (Institut de Recherche et Documentation en Economie de la Santé) de 1998 à 2006.

Les données de l'enquête décennale santé 2003 et du cycle triennal en troisième 2003-2004 et en CM2 2004-2005 montrent une prévalence cumulée qui varie, selon l'enquête, de 12,3% pour les classes de CM2 à 13,4% pour les classes de troisième.

Huit pour cent des élèves de classe de troisième et de CM2 ont déclaré avoir pris un traitement au cours de l'année précédente, donnant une prévalence de l'asthme actuel de 9% [8].

L'enquête santé et protection sociale montre une augmentation de la prévalence de l'asthme actuel tout âge confondu de 5,8% en 1998 à 6,7% en 2006. De plus on note une variation du taux de prévalence selon l'âge et le sexe [13].



Source : Irdes. Données : Enquête santé protection sociale 2006.

Figure 2. Prévalence de l'asthme selon âge et sexe [13]



Nous remarquons une diminution des taux de mortalité de 1980 à 2005. Cependant, il faut noter que le taux d'hospitalisation pour les enfants de moins de 10 ans ne diminue pas et est même en augmentation pour les enfants de 0 à 1 an entre 1998 et 2007. De plus, il existe un contrôle insuffisant dans 60% des cas [8, 10,14].

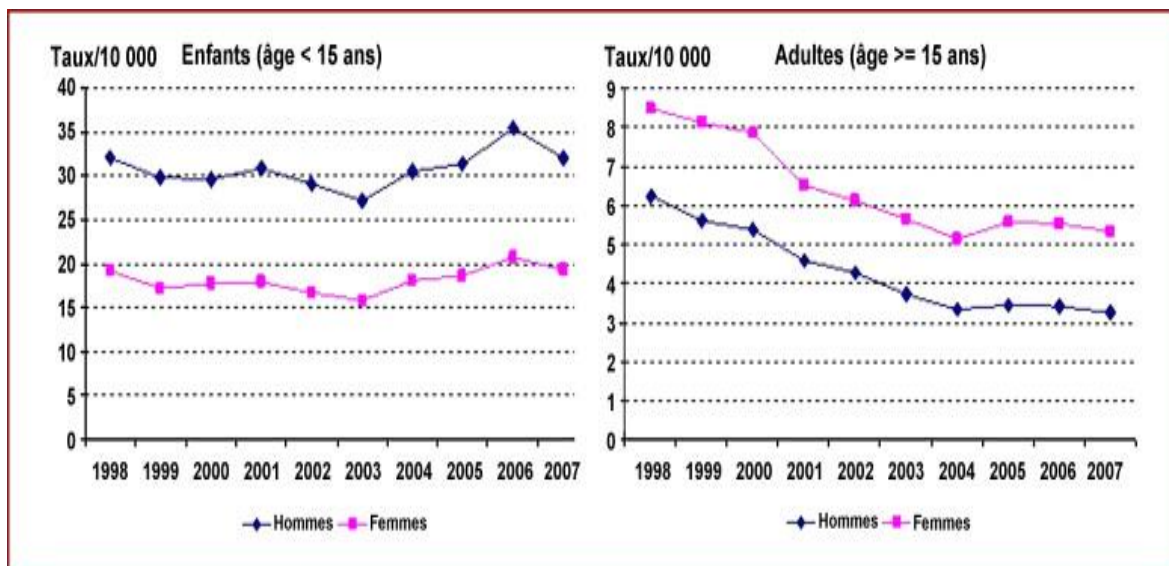


Figure 3. Taux standardisé d'hospitalisation pour asthme chez les enfants et les adultes, France métropolitaine, 1998-2007 [8].

Une étude a décrit les hospitalisations pour asthme de l'enfant en France entre 2002 et 2010 à partir de la base nationale du programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI) [15]. Les investigateurs ont utilisé les séjours survenus entre 2002 et 2010 chez les enfants (âge < 15 ans) résidant en France et ayant un diagnostic principal d'asthme ou d'asthme aigu grave, ou d'insuffisance respiratoires aiguë (IRA) avec diagnostic associé un code d'asthme ou d'asthme aigu grave. Le nombre de séjours pour asthme ou pour IRA associé à un asthme est passé de 27 604 en 2002 à 34 768 séjours en 2010 et les taux annuels standardisés d'hospitalisation ont augmenté de 2,5% par an en moyenne (<0,001). Cette augmentation a porté sur la période 2002-2006 et est restée stable de 2006 à 2010. Elle concernait les enfants les plus jeunes. Dans cette population il a été noté un taux de réadmissions particulièrement élevé.

Ceci se retrouve sur les données des PMSI qu'apporte l'INVS [16]. Elles montrent que les taux annuels d'hospitalisations pour asthme (asthme (J45) ou asthme aigu grave (J46) en DP) ont diminué entre 1998 et 2011 chez l'adulte mais pas chez l'enfant.

Devant cet état des lieux, il nous a semblé important de voir l'évolution et de quantifier le nombre d'enfants hospitalisés à l'hôpital des enfants au CHU de Bordeaux durant une période récente donnée.

## **2 Epidémiologie du Centre Hospitalier Universitaire de Bordeaux**

### **2.1 Matériel et Méthodes:**

La source de cette étude correspond à l'utilisation des PMSI des différents services de l'hôpital des enfants du CHU de Bordeaux (urgences, réanimation, 5<sup>ième</sup> A, 5<sup>ième</sup> B ...) soit du pôle pédiatrie dans sa totalité. Ces données ont pu nous être transmises grâce au DIM (Département d'Information Médicale).

Chaque hospitalisation en court séjour fait l'objet d'un résumé standardisé (RSS) contenant des informations médico-administratives, il est constitué d'un ou plusieurs résumés d'unité médicale (RUM) ordonnés chronologiquement [15].

Cette analyse a été faite de septembre 2008 à juin 2013. Les enfants étaient âgés de 0 à 18 ans.

Les codes utilisés ont été les suivants :

- J450 asthme de l'enfance, asthme allergique et/ou atopique, bronchite allergique SAI, rhinite allergique avec asthme, rhume de foins avec asthme,
- J451 asthme non allergique,
- J459 asthme sans précision, bronchite asthmatiforme, hyperactivité bronchique, crise d'asthme,
- J46 asthme aigu grave, état de mal asthmatique, asthme à dyspnée continue,
- Z501 éducation thérapeutique chez l'asthmatique.

Ces derniers ont été pris ensemble dans le calcul des hospitalisations pour asthme et il a été fait une analyse particulière pour l'asthme aigu.

## 2.2 Résultats:

De septembre 2008 à juin 2013, nous avons comptabilisé un nombre total d'enfants de 4326 hospitalisés pour asthme. Le nombre de RUM est de 5853 et celui de RSS est de 4437.

On remarque une augmentation du nombre chaque année, avec par exemple, pour les mois de janvier, un passage de RUM de 63 en 2009 à 126 en 2013 soit un nombre multiplié par 2. Pour les mois de mai, cette augmentation est similaire : 61 en 2009 à 113 en 2013. Pour les mois de septembre, le nombre paraît plus stable avec 110 en 2008 à 141 en 2012.

Cependant en septembre il y a chaque année un pic d'hospitalisation. On note un nombre de RSS passant de 22 en août 2009 à 80 en septembre soit un nombre multiplié par 4 (RUM en août 2009=29 à septembre 2009=115) et de 31 en août 2012 à 94 en septembre et 145 en octobre 2012 soit un nombre 5 fois plus important (RUM en août 2012=39, en septembre 2012=141, en octobre 2012=206).

On note donc un nombre croissant d'hospitalisations avec des variations saisonnières notables et des pics d'exacerbation correspondants chaque année à la rentrée scolaire.

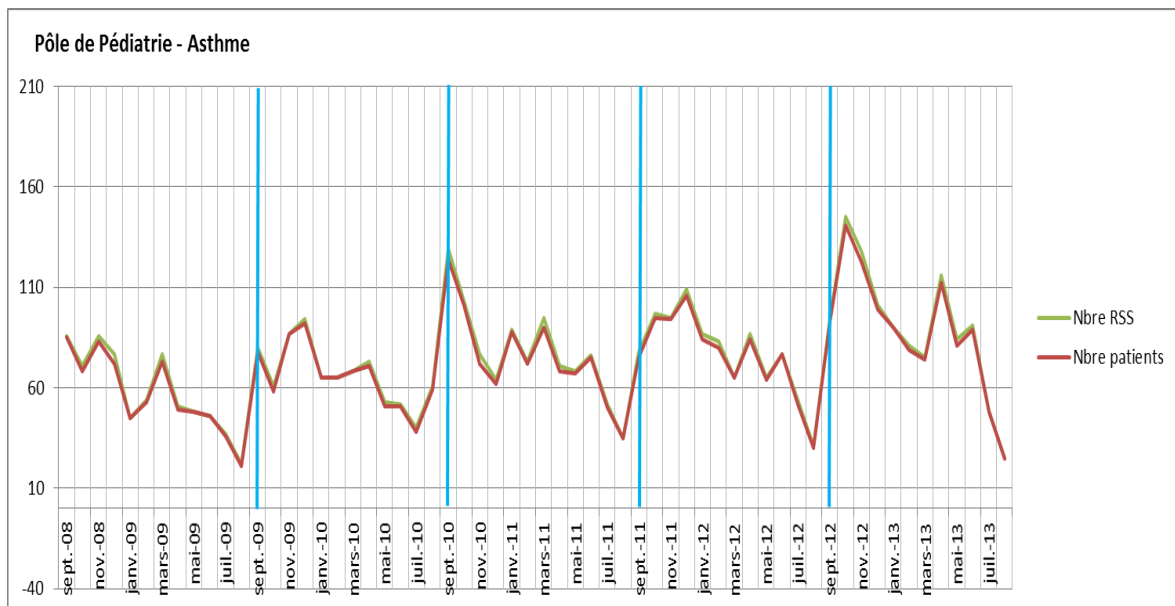


Figure 4. Nombre global d'hospitalisations pour asthme en pédiatrie de septembre 2008 à juin 2013

Ces données ont pu être étudiées selon l'âge des enfants. (Annexe 1)

On note que 78% des enfants soit 3385 ont moins de 5ans, 18% soit 775 ont entre 5 et 12 ans et 4% soit 166 ont plus de 12 ans. Les enfants de moins de 5 ans sont donc largement majoritaires, et cela correspond donc aux enfants en âge scolaire et préscolaire. Les variations saisonnières apparaissent avec les pics retrouvés à la rentrée scolaire.

En 2010, le nombre de patients était de 609 avec de la même façon une majorité d'enfants de moins de 5 ans (préscolaires) soit de 473 enfants.

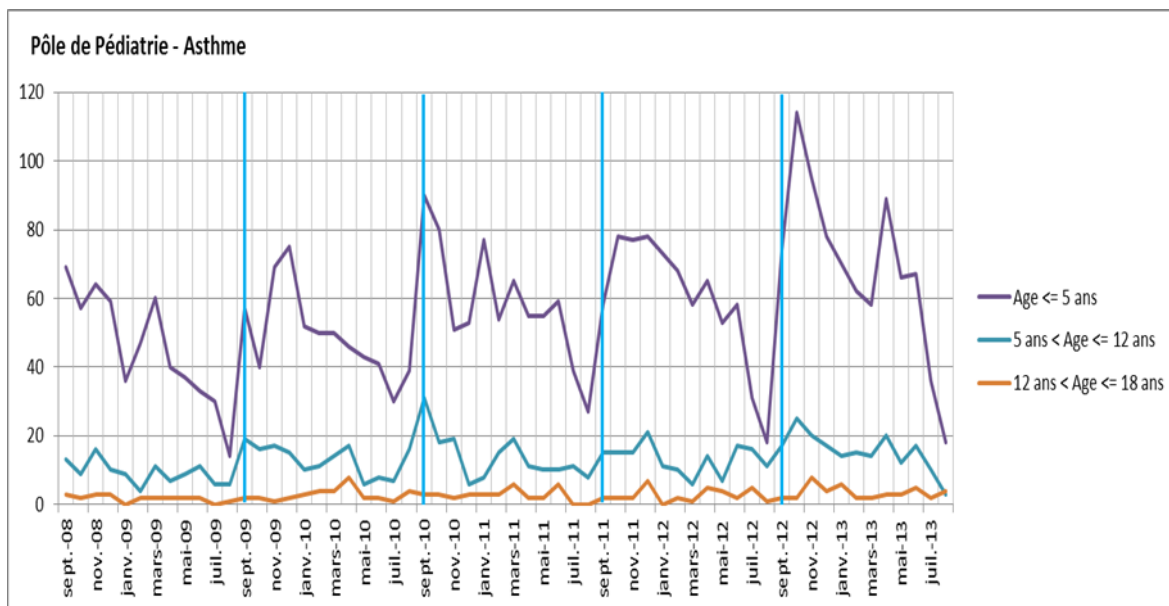


Figure 5. Nombre d'hospitalisations en pédiatrie pour asthme en fonction de l'âge

Les chiffres correspondants aux hospitalisations pour asthme aigu grave de septembre 2008 à juin 2013 (Annexes 2) évoluent quasiment de la même façon.

Le nombre total d'enfants hospitalisés pour asthme aigu grave est de 2023, le nombre de RUM est de 2737 et le nombre de RSS est de 2053. On remarque une augmentation du nombre de RUM avec par exemple pour les mois de janvier un passage de 13 en 2009 à 70 en 2013 soit un nombre multiplié par 5. Pour les mois de mai, cette augmentation est similaire : 16 en 2009 à 65 en 2013 soit un nombre multiplié par 4. Pour les mois de septembre, le nombre augmente de façon moins importante avec 31 en 2008 à 65 en 2012 soit un nombre multiplié par 3.

Cependant, en septembre, il y a chaque année un pic d'hospitalisation.

On note un nombre de RSS passant de 5 en août 2009 à 41 en septembre soit un nombre multiplié par 8 (RUM en août 2009=5 à septembre 2009=55) et, de 14 en août 2012 à 69 en septembre et 87 en octobre 2012 soit un nombre 6 fois plus important (RUM en août 2012=21, en septembre 2012=98, en octobre 2012=119).

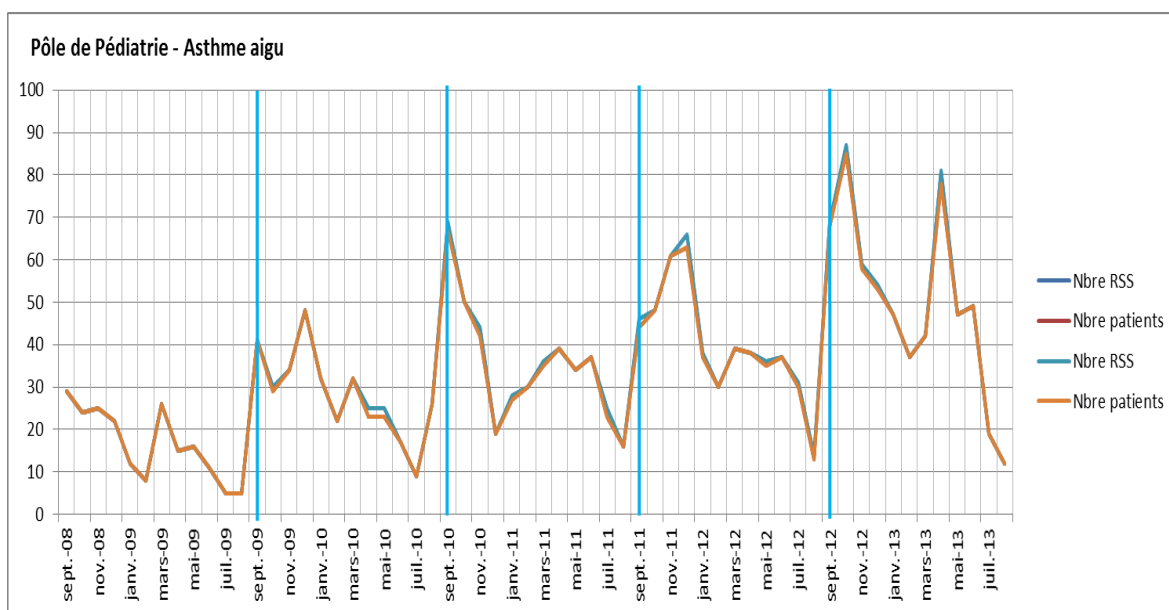


Figure 6. Nombre global d'hospitalisations pour asthme aigu grave en pédiatrie de septembre 2008 à juin 2013

De la même façon, une étude en sous-groupe selon l'âge a été effectuée. On note que 80% des enfants soit 1624 ont moins de 5 ans, 18% soit 356 ont entre 5 et 12 ans et 2% soit 43 ont plus de 12 ans. Les enfants de moins de 5 ans restent donc largement majoritaires.

Les variations saisonnières se retrouvent de la même façon avec les pics retrouvés à la rentrée scolaire.

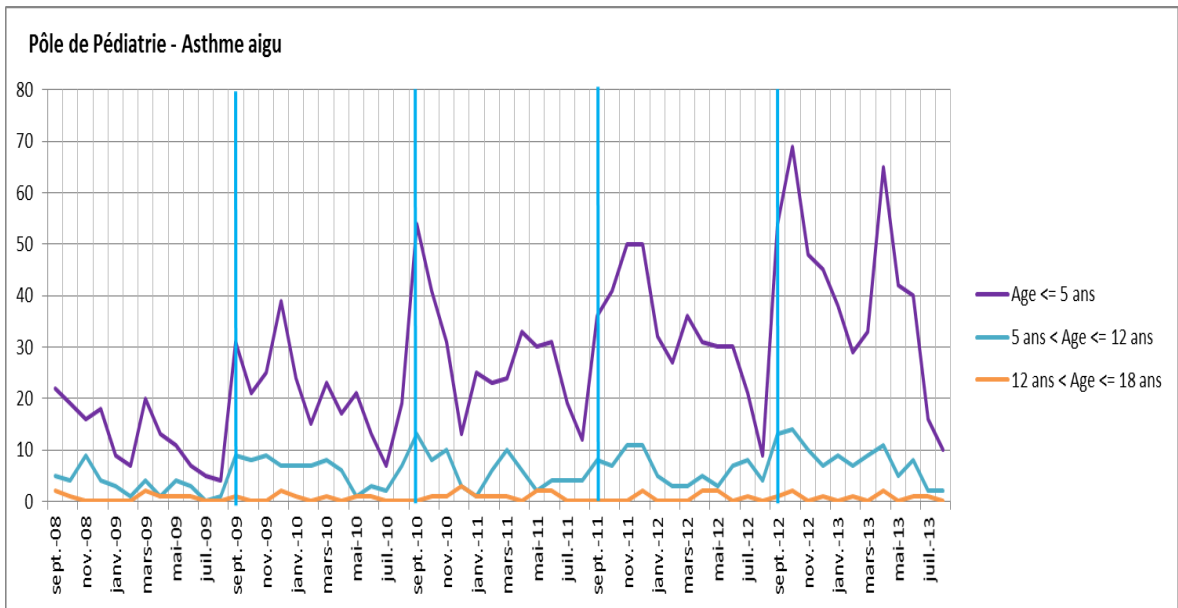


Figure 7. Nombre d’hospitalisations en pédiatrie pour asthme aigu grave en fonction de l’âge

Au total, ces éléments nous montrent un nombre important d’hospitalisations et surtout croissant entre 2008 et 2013, avec des pics de septembre retrouvés chaque année et un nombre d’enfants de moins de 5 ans proportionnellement plus nombreux.

### **3 Prise en charge de l'asthme chronique avant l'hospitalisation:**

Dans une étude faite dans 6 villes françaises, réalisée en population générale, parmi les 7781 enfants recrutés, 903 étaient asthmatiques (12 %) dont 526 avec un diagnostic d'asthme confirmé par un médecin (58 %). Parmi ces enfants, 353 avaient été traités au cours des 12 derniers mois. On a observé que 12 % de ces enfants asthmatiques traités avaient connu des épisodes de sifflements empêchant la parole au cours des 12 derniers mois, 11 % avaient été réveillés au moins une fois par semaine en moyenne, 31 % avaient eu au moins une crise grave par mois et 11 % avaient été hospitalisés dans l'année précédant l'enquête [17].

L'augmentation des taux d'hospitalisations et de réadmissions montre une prise en charge non-optimale de la pathologie asthmatique [15].

L'asthme est un réel problème de santé publique chez l'enfant avec un problème de sous-diagnostic et de contrôle insuffisant.

Aussi il nous a paru intéressant d'évaluer la prise en charge et les traitements à l'entrée du service de pneumo-pédiatrie des enfants hospitalisés pour asthme.

Les données ont été récupérées par les externes du service du 5<sup>ème</sup> A de l'hôpital des enfants du CHU de Bordeaux lors de l'entrée des enfants hospitalisés pour asthme. Un échantillon de patients non-consécutif a été étudié entre septembre 2013 et septembre 2014.

Il y a eu 37 enfants inclus dans le recueil.

Pour chaque enfant, lors de son entrée en hospitalisation, il a été noté : leur âge, le médecin habituel, la pose d'un diagnostic d'asthme, la présence d'un traitement de fond, l'intensification ou la mise en place d'un traitement fin août /début septembre et l'acquisition d'un plan d'action.

Il faut noter que pour 5 enfants cela correspondait à leur première crise d'asthme, dont 2 avaient un diagnostic d'asthme posé. Sur ces 2 enfants, un avait déjà un traitement initié fin août/début septembre et un avait eu déjà un plan d'action.

Deux enfants de moins de 5 ans ont eu un passage en réanimation sur crise d'asthme sévère soit une fille et un garçon.



Un des enfants n'avait pas de diagnostic d'asthme posé, ni de traitement de fond, ni de mise en place de traitement fin août/début septembre, ni de plan d'action. Le second avait un diagnostic posé, sans traitement de fond ni intensification, mais avec un plan d'action.

Tableau 2. Caractéristiques des patients :

<b>Sexe ratio</b>	G : F = 1 : 0,61
<b>Age (ans)</b>	3,60 [0,61 – 14,47]
Enfants < 5 ans	(78)
≥ 5 ans	(22)
<b>Médecins assurant leur suivi</b>	
Médecin généraliste	19/37 (51)
Pédiatre/pneumo pédiatre	16/37 (43)
Pneumologue	2/37 (6)
<b>Diagnostic posé</b>	22/37 (59)
<b>Traitement de fond</b>	12/37 (32)
<b>Intensification ou mise en place en septembre</b>	7/37 (19)
<b>Plan d'action avant l'hospitalisation</b>	14/36 (39)

n/N (%), (%), Médiane [extrêmes]. Pas de différences significatives entre les groupes de prescripteurs (analyse ANOVA)

Nous constatons que les médecins généralistes assurent une majorité de suivi.

Nous retrouvons une majorité de garçons (62%) et d'enfants de moins de 5 ans. On note une part importante d'enfants sous-diagnostiqués et une prise en charge différente selon les médecins. Le plan d'action paraît important, il est trop souvent non donné et la période d'épidémie lors de la rentrée scolaire en septembre non identifiée.

#### **4 Conclusion:**

L'asthme est un réel enjeu de santé publique chez l'enfant. Son taux de prévalence est important. Au niveau local du CHU de Bordeaux, nous retrouvons une augmentation progressive du nombre d'hospitalisations des enfants pour asthme de 2008 à 2013. De plus, notre attention doit se porter chez les moins de 5 ans restant majoritairement les plus nombreux.

Devant ces éléments, nous pouvons donc penser que cette augmentation du nombre d'hospitalisations peut être liée à plusieurs facteurs :

- une forte prévalence de la maladie avec une possible augmentation de cette dernière (selon l'enquête de protection sociale), cependant peu de données épidémiologiques récentes sont retrouvées,
- une meilleure sensibilisation de la population et des professionnels à la pathologie avec un diagnostic amélioré et des bilans hospitaliers plus demandés (pas de différence avec l'utilisation des PMSI pour les enfants entrés pour exacerbations ou pour bilan programmé),
- un biais de recrutement possible devant un centre hospitalier ayant un plateau technique spécialisé,
- une facilité d'accès aux soins de par les urgences en milieu urbain.

Il faut noter l'existence d'un pic d'exacerbation retrouvé en septembre, qui engendre l'admission aux urgences de nombreux enfants d'âge préscolaire ou scolaire. Connu sous le nom d'épidémies d'asthme de septembre, celles-ci sont décrites dans beaucoup de pays mais méconnues et peu évoquées en France. Plusieurs études faites dans des pays étrangers ont montré ces tendances épidémiques après les vacances scolaires [18, 19]. Dans l'étude française concernant les hospitalisations pour asthme chez l'enfant entre 2002 et 2010, une recrudescence des hospitalisations en septembre a été observée au mois de septembre [15].

L'asthme reste sous-diagnostiqué et bien souvent mal contrôlé.

Dans notre recueil fait durant 2 années consécutives à l'entrée du service du 5<sup>iem</sup> A de l'hôpital des enfants du CHU de Bordeaux, nous retrouvons une majorité d'enfants de moins de 5ans, avec 41% des enfants sans diagnostic posé et une majorité non traitée, sans plan d'action.

Seulement 19% des enfants ont bénéficié d'une intensification du traitement ou d'une mise en place de traitement fin août /début septembre. La période d'épidémie de septembre ne paraît alors pas identifiée.

Devant ces éléments, notre attention s'est alors portée sur cette période et l'intérêt d'intensification du traitement en septembre chez les enfants asthmatiques et notamment l'ajout de montelukast, comme cela avait pu être fait dans l'étude de Johnston au Canada en 2007 [20].

**2<sup>ème</sup> partie = Prévention des exacerbations à la rentrée de  
septembre**

# **1 Définitions, épidémies de septembre et place des antileucotriennes dans l'asthme:**

## **1.1 Définition:**

### **Exacerbation**

L'exacerbation est définie par la persistance des symptômes respiratoires, à type de dyspnée expiratoire sifflante avec obstruction bronchique variable, au-delà de 24h, quel que soit le mode de début progressif ou brutal. Elle doit être différenciée de l'instabilité et de la crise d'asthme aiguë, qui, pour cette dernière correspond à un accès paroxystique de durée brève. L'exacerbation est une déstabilisation symptomatique d'amplitude suffisante qui peut justifier d'une intervention thérapeutique [21].

Elle peut être déclenchée par différents éléments tels que les viroses, les allergènes, l'exercice physique.

### **Rhinovirus**

Le rhinovirus est la première cause virale d'infections des voies respiratoires et cela à travers toutes les classes d'âge, du nouveau-né au patient très âgé. L'usage d'outils diagnostiques moléculaires a permis de mieux caractériser la diversité des présentations cliniques qui ne se limitent pas au simple rhume.

Il est dorénavant clairement établi que le rhinovirus est capable d'infecter l'arbre respiratoire supérieur et inférieur qui est aussi le siège d'une répllication virale.

Il fait partie de la famille des Picornaviridae. L'ensemble des différents sérotypes de rhinovirus (RVH) circulant chez l'homme est actuellement regroupé en trois espèces. Les RVH sont des virus non enveloppés, possédant une capsidie icosaédrique. À l'intérieur de cette capsidie se trouve le génome viral, un ARN simple brin de polarité positive et long d'environ 7200 paires de bases [22].

Le cycle infectieux des rhinovirus est similaire à celui de l'ensemble des picornavirus et se déroule uniquement dans le cytoplasme des cellules infectées.

Après avoir été déposés de façon manu portée ou par inhalation de gouttelettes respiratoires, les rhinovirus accèdent au nasopharynx via le transport mucociliaire nasal. La transmission par aérosols est plausible mais certainement inhabituelle. Le virus résiste relativement longtemps dans l'environnement favorisant ainsi les opportunités de transmission. Une fois les végétations adénoïdes du nasopharynx atteintes, le virus se lie aux cellules de l'épithélium respiratoire. C'est dans cette région que l'infection est habituellement initiée.

Au contraire des entérovirus capables d'infecter les tractus digestifs ou le système nerveux central et malgré les similitudes génomiques, le tropisme des rhinovirus semble largement restreint au système respiratoire.

Une fois infecté par le rhinovirus, l'épithélium respiratoire reste relativement intact. Ce qui suggère que les effets pathogènes liés à l'infection découlent principalement d'une activation indirecte de diverses cytokines et chemokines liées à la réponse immune.

Plusieurs médiateurs, comme des kinines, des leucotriènes, l'histamine, les interleukines 1, 6 et 8, le TNF- $\alpha$  (tumor necrosis factor alpha) et le RANTES (regulated upon activation, normal T cell expressed and secreted) ont été retrouvés en quantités élevées dans les sécrétions nasales. Ces médiateurs sont responsables d'une réaction inflammatoire, entraînant une vasodilatation et une augmentation de la perméabilité capillaire responsables de la rhinorrhée et de l'obstruction nasale caractéristiques du rhume, ainsi que du recrutement de leucocytes au niveau de l'épithélium respiratoire, amplifiant l'inflammation.

Le taux d'infection est maximal dans la petite enfance et décroît avec l'âge, probablement en raison de l'immunité induite par l'exposition cumulée à différents sérotypes, mais aussi en raison d'une diminution de contacts rapprochés avec des personnes infectées.

Les rhinovirus circulent toute l'année dans la population, mais deux pics annuels sont caractéristiquement observés ; l'un en automne et l'autre de moindre importance, au printemps. Ils sont retrouvés sur l'ensemble de la planète.

L'infection par ce virus est une cause importante d'exacerbation de maladies respiratoires chroniques telle que l'asthme. Des observations récentes incitent à considérer le couple asthme et rhinovirus avec une attention particulière. De larges études épidémiologiques ont prouvé que les rhinovirus jouaient un rôle essentiel dans les exacerbations asthmatiques.

La plupart des décompensations asthmatiques sont provoquées par un virus respiratoire chez les enfants, et la moitié environ chez les adultes, les rhinovirus étant les plus fréquents [23,24].

Des expériences *in vitro* démontrent que les cellules épithéliales bronchiques des patients atteints de maladie asthmatique présentent une réponse inadéquate à l'infection. En étudiant les réponses innées de cellules épithéliales bronchiques de patients asthmatiques et de sujets sains infectés par un rhinovirus prototype (RVH-16), une production insuffisante d'IFNs de type I a été constatée dans les cellules bronchiques provenant des patients asthmatiques. Il en résulte une réplication virale accrue (augmentation jusqu'à huit fois de l'ARN viral produit) entraînant une réaction inflammatoire importante, que l'on postule être potentiellement à l'origine d'une hyperréactivité bronchique [22]. Une autre étude montre le rôle d'un possible déficit de production d'IL-15 (cytokine impliquée dans la réponse immunitaire virale innée et acquise) dans la pathogénicité des exacerbations d'asthme viro-induites [25]. La production d'IL-15 par les macrophages du liquide broncho-alvéolaire induite par les infections à rhinovirus est déficiente chez les asthmatiques et est inversement proportionnelle à la sévérité des symptômes durant l'épisode infectieux. Le taux d'IL-15 du liquide broncho-alvéolaire est diminué chez les asthmatiques, il est inversement proportionnel à l'hyperréactivité bronchique et à la charge virale durant l'infection à rhinovirus.

En termes de complications inattendues on note la maladie asthmatique dont la première cause d'exacerbation est l'infection rhino virale qui s'associe à un déficit immunitaire local spécifique favorisant cette infection [24, 25].

L'utilisation de méthodes de screenings moléculaires génériques a mis le doigt sur une diversité génétique jusque-là ignorée.

L'émergence de nouveaux génotypes souligne la nécessité d'adapter continuellement nos méthodes diagnostiques et thérapeutiques.

## 1.2 Epidémie de septembre:

Plusieurs pays ont identifié la période de septembre comme période d'épidémie pour les exacerbations chez les enfants asthmatiques et cela depuis plusieurs années [18,20]. En 1984, Goldstein et Currie ont étudié la saisonnalité des admissions pour asthme dans le service d'urgence de New York et ont retrouvé une augmentation des entrées pour asthme pour atteindre un pic en octobre et novembre et diminuer ensuite. Plusieurs études de différents pays ont retrouvé durant la période de septembre cette tendance épidémique. On peut citer l'étude de Silverman et al au Long Island Jewish Medical Center (NY) retrouvant une augmentation significative des admissions aux urgences pour asthme à la rentrée de septembre chez des enfants en âge scolaire, celle de Lincoln et al en Australie à Brisbane avec un risque multiplié par 1,5 à 3 chez les enfants de 5 à 14 ans, celle de Julious et al retrouvant ces pics d'admission en Ecosse à Aberdeen, et en Angleterre à Doncaster et en Israël celle de Scheuerman avec un taux en septembre de 6% pour les admissions pour exacerbation d'asthme [18,19].

En 2007, au Canada, Sears et Johnston ont étudié les épidémies de septembre en corrélation avec la rentrée scolaire grâce à des données de différentes études, allant de 1990 à 2004, en provenance de plusieurs pays (Canada, Suède, Angleterre) [26].

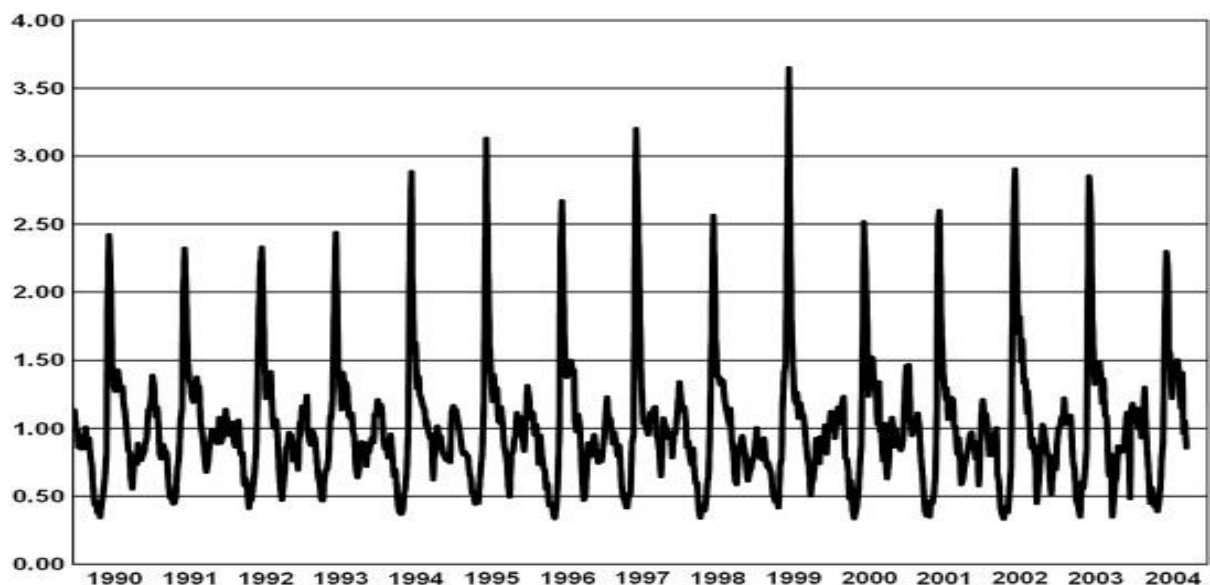


Figure 8. Cycle annuel des hospitalisations pour asthme chez les enfants de 2 à 15 ans au Canada de 1990 à 2004



Ils nous montrent donc des pics d'hospitalisation récurrents annuellement en septembre chez les enfants en âge scolaire. Ces pics se produisent en moyenne 17,7 jours après le jour de la fête du travail du Canada (premier lundi de septembre) chez ces enfants-là (IC<sub>95%</sub>= 16,8-18,8, rang= 15,2-20,3). Ils notent des épidémies d'ampleur moins importante chez les enfants en âge préscolaire 1,7 jours plus tard (IC<sub>95%</sub>= 0,9-2,5 , p<0,001) et 6,3 jours plus tard chez les adultes (IC<sub>95%</sub>= 4,7-7,9 , p<0,001).

Les enfants en âge scolaire sont probablement les premiers affectés par les agents causant notamment les infections virales et permettent donc une transmission notamment intra familiale suivante.

Il existe des variations selon l'âge et la localisation géographique concernant l'amplitude des pics.

En France cela reste méconnue même si l'INVS (Institut de Veille Sanitaire) montre aussi de façon statistique la survenue des épidémies de septembre [16].

Il existe plusieurs causes à ces épidémies:

- les conditions favorisant la prolifération des acariens (températures, hygrométrie, fermeture des pièces),
- la rencontre avec de nombreux allergènes augmentée à la rentrée (importation dans les écoles des allergènes animaux, repousses des graminées en septembre, octobre),
- les infections virales notamment les infections à rhinovirus. Une étude française faite à Caen en 2009 a décrit l'évolution des infections virales respiratoires notamment des bronchiolites aiguës entre 1999 et 2009 [27]. Concernant les infections à rhinovirus, sur l'année elles variaient peu entre septembre et avril, mais elles représentaient 54,6% des virus identifiés en septembre et octobre.

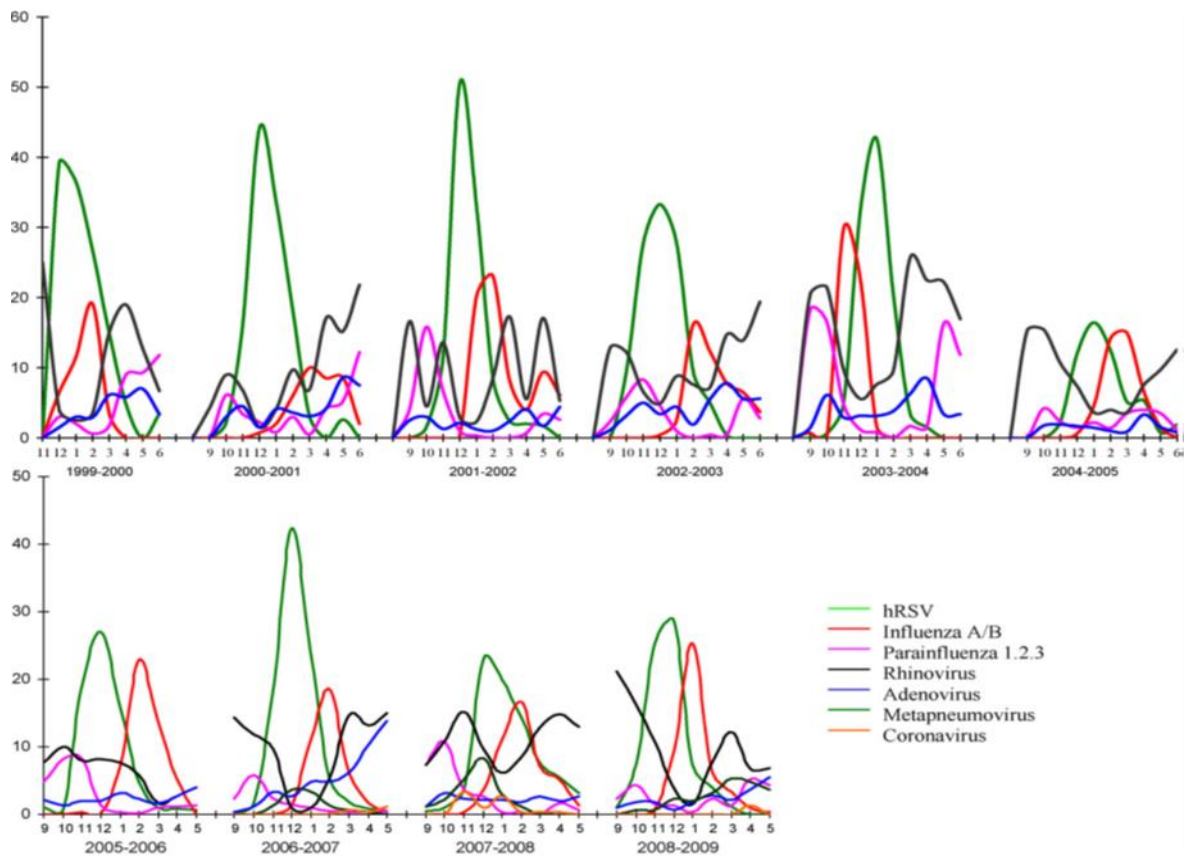


Figure 9. Evolution des infections virales respiratoires. En ordonnée : pourcentage des virus respiratoires isolés par mois chez les enfants hospitalisés au CHU de Caen et à l'hôpital de Flers. En abscisse : répartition mensuelle entre le 1<sup>er</sup> septembre et le 30 mai 2009. hRSV : virus respiratoire syncytial humain, PIV : virus para-influenza.

L'arrêt des traitements pendant les vacances et la non reprise de ces derniers constituent des facteurs favorisants. Il existe donc un réel intérêt d'évaluer les enfants à la rentrée scolaire et de porter une attention particulière à cette période dans le cadre de la santé publique [19, 26].

### **1.3 Place des antagonistes des récepteurs des leucotriènes dans l'asthme:**

Contrairement au traitement de l'asthme chez l'adulte, plusieurs aspects du traitement de l'asthme chez l'enfant ne sont pas encore clairement définis. En effet malgré la publication de plusieurs lignes directrices sur ce sujet, l'asthme selon l'âge, les objectifs de traitement, ainsi que la place de certains médicaments sont controversés. [28].

Les leucotriènes ont une action pro-inflammatoire avec une action dans le processus physiopathologique complexe de l'asthme (bronchospasme, exsudation, sécrétion de mucus, infiltration cellulaire et prolifération du muscle lisse) [29].

En France un seul antagoniste des récepteurs des leucotriènes (ARLT) est commercialisé : le montelukast. Son efficacité a d'abord été prouvée chez l'enfant de 6 à 14 ans avec asthme persistant et sa tolérance s'est révélée semblable à celle du placebo. Puis son efficacité a été démontrée dans l'asthme léger et provoqué par l'exercice. En 1998, il a été évalué chez des enfants de 2 à 5 ans au dosage de 4mg avec asthme persistant. Il a entraîné une amélioration significative de la toux, des sibilants et de la gêne respiratoire [29].

Ensuite l'étude PREVIA (Prévention of Viral Induced Asthma) a été conçue pour enquêter sur le rôle du montelukast dans la prévention des exacerbations d'asthme viro-induites chez les enfants de 2 à 5 ans avec asthme intermittent. Elle conclut à une diminution significative du taux d'épisodes d'exacerbation d'asthme dans le groupe traité par rapport au groupe placebo (taux de réduction du risque= 31,9%, RR= 0,68, IC<sub>95%</sub>= 0,56-0,83 , p<0,001). De plus on note un retard d'apparition des premiers épisodes d'environ 2 mois (apparition moyenne à 206 jours sous montelukast et à 147 jours sous placebo, p=0,024). Le montelukast diminue le taux d'utilisation de corticoïdes (tous les modes d'administration confondus) de 31,6% (p=0,024) et le taux de corticoïdes inhalés de 39,8% (p=0,027) par rapport au placebo. Sa tolérance était bonne [30].

Les ARLT et les corticoïdes inhalés ont un effet anti-inflammatoire indépendant et peuvent donc être associés.

Les ARLT peuvent être une alternative possible si difficulté technique pour l'inhalation ou si les parents refusent la corticothérapie. Ils ont un intérêt pour l'asthme viro induit, même en monothérapie [1, 6, 7, 29, 30].

Il existe donc plusieurs dosages pour le montelukast : 4mg pour les 2 à 5 ans, 5 mg pour les 5 à 14 ans et 10 mg à partir de 15 ans. Dans les recommandations 2008 de l'HAS pour les nourrissons de moins de 36 mois, le montelukast n'apparaît pas car il n'avait pas à ce moment-là de forme galénique adaptée disponible [7].

En 2009, le montelukast 4mg a reçu l'AMM et peut donc être intégré aux recommandations selon l'HAS [31]. Il est indiqué en traitement additif chez les patients présentant un asthme persistant léger à modéré insuffisamment contrôlé par corticothérapie inhalée et chez qui les bêta-2 mimétiques à action immédiate et de courtes durées administrées « à la demande » n'apportent pas un contrôle clinique suffisant de l'asthme. Il est également indiqué en traitement préventif de l'asthme induit par l'effort. Il peut également être une alternative aux corticoïdes inhalés à faibles doses chez les patients présentant un asthme persistant léger sans antécédent récent de crises d'asthme sévères ayant justifié une corticothérapie orale, et dont l'incapacité à adhérer à un traitement par corticoïdes inhalés est démontrée. Chez l'enfant de 6 mois à 5 ans, la posologie préconisée est de 1 sachet de granulés à 4 mg par jour le soir. Il n'y a pas lieu de prévoir une adaptation posologique dans cette tranche d'âge. Les données d'efficacité à partir d'essais cliniques réalisés chez l'enfant de 6 mois à 2 ans présentant un asthme persistant sont limitées. La réponse au traitement par le montelukast doit être évaluée après 2 à 4 semaines, le traitement doit être interrompu devant l'absence de réponse.

L'asthme intermittent représente une grande partie de l'asthme chez l'enfant. Devant la rapidité de l'efficacité du montelukast, une étude australienne faite par l'équipe de F-Robertson et al [32] a souhaité évaluer son intérêt en traitement de courte durée au début de l'épisode d'exacerbation. Il a été initié alors par les parents chez des enfants de 2 à 14 ans. L'étude était multicentrique, randomisée, contrôlée et en double aveugle. Les doses de montelukast étaient adaptées selon l'âge. Au total 220 enfants ont été randomisés, 107 ont reçu le montelukast et 113 le placebo. Le critère principal de jugement était le recours aux soins spécifiques non prévus (visite médecin généraliste, consultation spécialiste, consultation aux urgences et hospitalisation). Le traitement était donné dès le début des symptômes d'asthme ou d'infection des voies respiratoires par les parents et poursuivi pendant une durée de 7 à 20 jours maximum jusqu'à résolution des symptômes pendant 48h. Il y a eu 681 épisodes traités soit 345 dans le groupe montelukast et 336 dans le groupe placebo.

Le groupe montelukast a présenté 163 recours aux soins en général contre 228 dans le groupe placebo (odds ratio=0,65, IC<sub>95%</sub>=0,47-0,89 , p=0,007), soit 28,5% de moins de recours aux soins dans le groupe montelukast. Cependant, il n'y a pas eu de réduction significative de la fréquentation des spécialistes et des hospitalisations, de la durée des épisodes, ni de l'utilisation de  $\beta_2$  agoniste et des corticoïdes oraux.

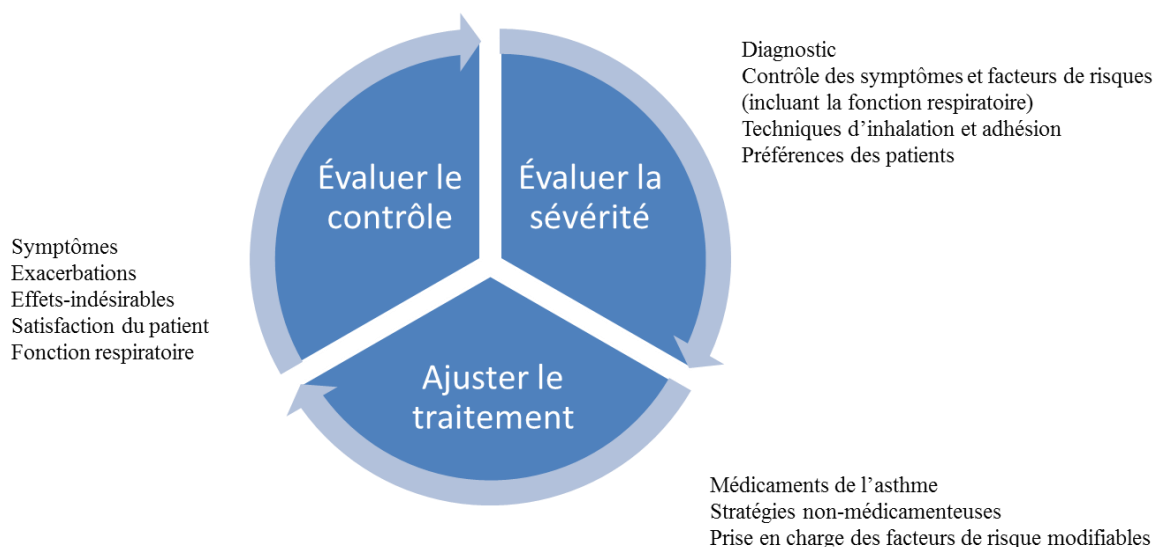
Un traitement de courte durée introduit dès le début des symptômes entraîne une réduction modeste de l'utilisation des soins pour asthme (consultation médecin généraliste et urgences), sur les symptômes nocturnes, l'absence scolaire et l'absence au travail des parents chez l'enfant ayant un asthme intermittent.

Devant l'intérêt du montelukast dans l'asthme viro-induit, une étude américaine [33] randomisée en double aveugle montelukast versus placebo a été faite chez les adultes de novembre 2006 à décembre 2008 après inoculation volontaire du rhinovirus-16. L'inoculation a été faite par spray intra nasal chez 19 patients de 18 à 65 ans inclus avec sérologie initiale négative. Le critère principal était le changement du contrôle de l'asthme journalier. L'utilisation du débitmètre de pointe a permis le suivi des patients. Les résultats n'ont pas montré de différence sur les symptômes du rhume, pas de différence dans la présence du virus quantifiée sur les prélèvements nasals, pas de différence sur les symptômes de l'asthme quantifiés par un questionnaire donné au patient. Cependant une baisse de la mesure du débitmètre de pointe s'est avérée plus importante significativement lors de la randomisation et des épisodes d'exacerbation dans le groupe placebo versus le groupe montelukast (placebo : -31 [-37 ; -6] l/min versus montelukast : 5 [-13 ; 19] l/min, p=0,05).

On peut attribuer un effet protecteur possible au montelukast. Il a été noté une diminution de l'inflammation à éosinophile quantifiée par des prélèvements sur sécrétions nasales, crachats et sang, lors de la phase 3 de l'étude c'est-à-dire 14 jours après l'inoculation (placebo=2% [0,3-2,7] versus montelukast= 0,3% [0,1-0,3], p=0,05).

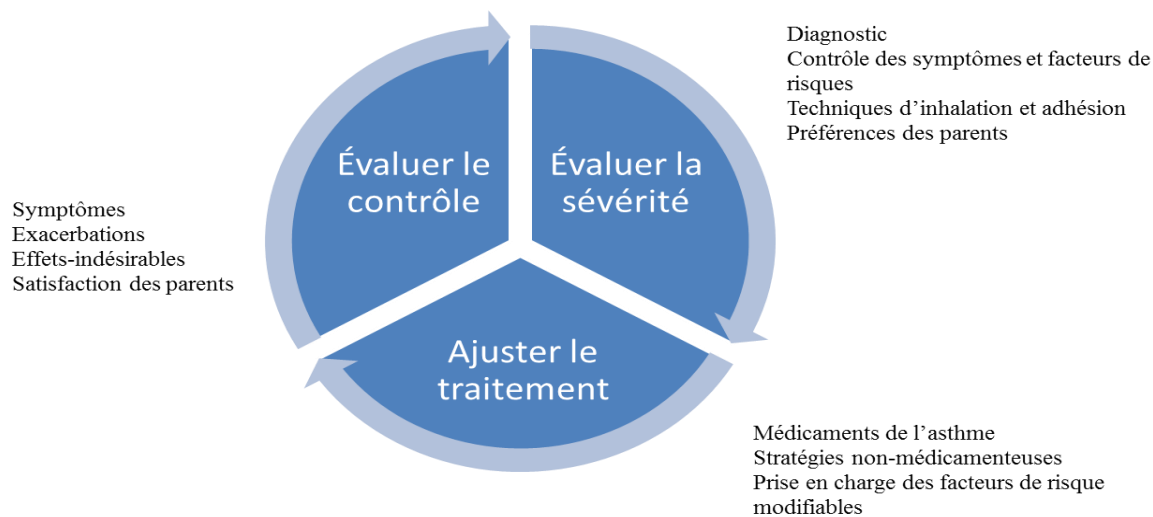
Cette molécule est préconisée selon le GINA 2014 selon le contrôle de l'asthme [34].

Dans cette mise à jour récente, nous retrouvons une attitude différente selon l'âge de l'enfant.



	Palier 1	Palier 2	Palier 3	Palier 4	Palier 5
Choix de préférence pour le contrôle		Faibles doses de CI (Corticoïdes inhalés)	- A partir de 11ans Faibles dose de CI/BALA - Pour les 6-11 ans moyennes doses CI	Moyenne/haute dose CI/BALA (β2 agoniste longue durée d'action)	Avis spécialisé Ajout traitement par IgE
Alternative	Considérer faibles doses CI	- ARLT ( antileucotriènes ) - Faibles dose de théophylline chez les plus de 11ans, non recommandé pour les 6-11ans	- Moyennes / Hautes doses de CI - Faibles dose CI+ARLT ( ou théophylline , mais non recommandé pour les 6-11ans )	- Hautes doses CI+ARLT ( ou théophylline , mais non recommandé pour les 6-11ans )	Ajout de faibles doses de corticoïdes oraux
Traitement de crise	β2 agoniste courte durée d'action à la demande		β2 agoniste courte durée d'action à la demande ou faibles doses CI/formotérol ( pour les patients qui ont des faibles doses de budesonide/formoterol ou faibles doses beclomethasone/formoterol en traitement de fond et de crise )		

Figure 10. Adaptation du traitement en fonction du contrôle de l'asthme chez l'adulte, l'adolescent et les enfants âgés de 6 ans et plus selon le GINA 2014



	Palier 1	Palier 2	Palier 3	Palier 4
Choix de préférence pour le contrôle		Faibles doses de CI (Corticoïdes inhalés) journalières	Doubler les faibles doses de CI	Avis spécialisé
Alternative		-ARLT( antileucotriènes ) -CI intermittent	-Faibles doses CI+ARLT	- Ajout ARTL - Augmenter la fréquence des CI - Ajouter des CI en intermittence
Traitement de crise	β2 agoniste courte durée d'action à la demande			

Considérer ces paliers pour les enfants avec :	Épisodes viraux sifflants peu fréquents et peu ou pas de symptôme entre les exacerbations	Symptômes compatibles avec diagnostic d'asthme et asthme non contrôlé, ou ≥3 exacerbations par an  Symptômes non compatibles avec diagnostic d'asthme mais épisodes sifflants très fréquents, chaque 6-8 semaines. Donner un essai diagnostic pour 3mois.	Asthme diagnostiqué et contrôle non optimal avec faibles doses de CI	Mauvais contrôle malgré double dose de CI
			Réévaluation première hypothèse diagnostic, Technique d'inhalation, Observance, Expositions	

Figure 11. Adaptation du traitement en fonction du contrôle de l'asthme chez les enfants d'âge ≤ 5 ans selon le GINA 2014

L'étude canadienne randomisée en double aveugle, Johnston et al [20] a montré l'efficacité des antileucotriennes notamment du montelukast lors des épidémies de septembre.

Les enfants inclus dans l'étude âgés de 2 à 14 ans, ont été recrutés de mi-mai à août 2005. L'étude s'est faite du 1<sup>er</sup> septembre au 15 octobre 2005. Le critère de jugement principal était le nombre de jours avec symptômes d'asthme et le critère de jugement secondaire était le recours à une visite chez le médecin pour asthme imprévu.

Cent quatre-vingt-quatorze enfants ont été inclus dans l'analyse (MK, n = 98 / Placebo, n = 96). Les patients collaient quotidiennement des gommettes de couleur selon leur état respiratoire.

Dans cette étude, les critères d'inclusion comprenaient un diagnostic d'asthme posé, une nécessité de traitement inhalé d'urgence l'année précédente, une absence scolaire liée à l'asthme, âge de 2 à 14 ans, et une histoire d'asthme liée aux épidémies virales préférentiellement.

Le montelukast était ajouté au traitement habituel. Plus de 90% des enfants avaient des corticoïdes inhalés dans leur traitement de fond. Dans chaque groupe (groupe montelukast + traitement habituel et placebo + traitement habituel) 30% des enfants avaient une association corticoïdes inhalés /  $\beta_2$  agoniste longue durée d'action. Il n'avait pas d'enfants ayant des  $\beta_2$  agoniste longue durée d'action sans corticoïde.

Dans le groupe montelukast, il y a eu une diminution de 53% des jours avec aggravation des symptômes par rapport au groupe placebo (3,9% versus 8,3%,  $p < 0,02$ ), ainsi qu'une diminution de 78% des visites en urgence chez le médecin pour asthme (4 versus 18,  $p < 0,011$ ).

Une analyse a été faite selon les traitements habituels. Le montelukast a significativement réduit le risque d'exacerbation d'asthme parmi les enfants ayant régulièrement des corticoïdes inhalés (odds ratio=0,13 ; IC<sub>95%</sub>,= 0,03-0,51) et chez ceux n'ayant pas de corticoïdes inhalés (odds ratio=0,14 ; IC<sub>95%</sub>,= 0,04-0,53). Dans le groupe des enfants ayant des corticoïdes inhalés de façon intermittente, l'effet du montelukast est similaire mais pas statistiquement significatif.



Chez les enfants ayant une association corticoïdes inhalés /  $\beta_2$  agoniste longue durée d'action en traitement de fond ou de façon intermittente le bénéfice du montelukast versus placebo n'est pas significatif.

De plus une analyse selon l'âge et le sexe a été réalisée. Avec l'ajout de montelukast au traitement habituel à partir du premier septembre chez les garçons de 2 à 5 ans, une réduction du risque significative a été notée de 97% (odds ratio=0,03 ; IC<sub>95%</sub>,= 0,01-0,21 , p<0,001) et chez les filles de 10 à 14 ans de 83% (odds ratio=0,17; IC<sub>95%</sub>,= 0,05-0,52 , p=0,03).

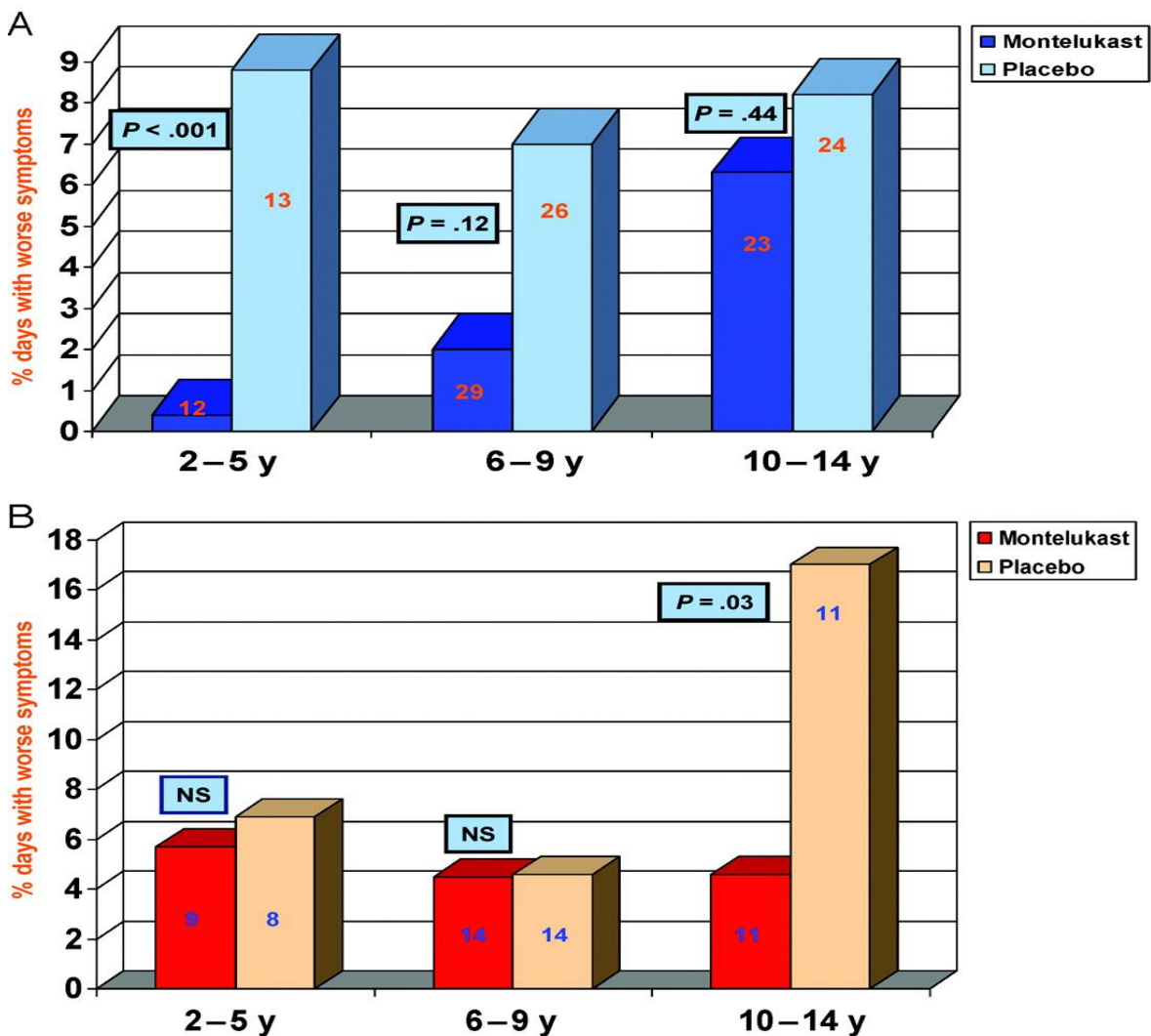


Figure 12. Pourcentages de jours avec exacerbation des symptômes selon le sexe, l'âge et le traitement [20]

A, Garçons: différences entre les traitements par montelukast et placebo en pourcentage de jours avec exacerbation des symptômes selon l'âge. Le nombre de sujets dans chaque groupe est représenté en orange sur les barres.

B, Filles: différences entre les traitements par montelukast et placebo en pourcentage de jours avec exacerbation des symptômes selon l'âge. Le nombre de sujets dans chaque groupe est représenté en bleu sur les barres. NS indique la non significativité.

Malgré ces résultats probants, une attitude préventive claire n'est pas proposée dans les recommandations, notamment le GINA 2014. D'autres études sont nécessaires afin de valider définitivement le fait que les traitements anti-asthmatiques réduisent les exacerbations à la période automnale.

Le montelukast peut être donc un élément intéressant dans la prise en charge médicamenteuse de l'asthme, utilisé chez l'enfant, notamment dans l'asthme viro-induit.

C'est pour cela que nous avons établi une étude de faisabilité avec un protocole ville-hôpital pour évaluer l'utilisation du montelukast avec ou sans corticoïdes inhalés en prévention à la rentrée scolaire.

## **2 Matériel et Méthodes:**

Notre enquête correspond à une évaluation des pratiques non randomisée, ouverte, effectuée sur deux années consécutives 2011 et 2012 pendant 6 semaines à partir du 1<sup>er</sup> septembre, en Aquitaine.

La question posée est la suivante : quel est l'impact des antileucotriènes (montelukast) en association avec les corticoïdes inhalés ou seuls mis en place en septembre pendant 6 semaines dans les exacerbations lors de cette période à fort risque chez les enfants asthmatiques en Aquitaine ?

Les critères d'inclusion étaient :

- enfants de 2 à 14 ans,
- diagnostic d'asthme posé persistant léger à modéré, avec exacerbations viro-induites,
- enfants ayant eu au moins 1 épisode durant l'année en cours ayant limité leur activité, ou entraînant un absentéisme scolaire, ou nécessitant un traitement de crise,
- traitement de fond mis en place par corticoïdes inhalés seuls ou sans traitement de fond,
- arrêt de l'utilisation d'anti-leucotriène avant l'étude > 4 semaines ou pas d'antileucotriènes

Les critères d'exclusion étaient les suivants :

- prématuré < 34 SA,
- comorbidité cardio respiratoire,
- utilisation de B2 longue durée d'action,
- corticothérapie orale régulière.

Il a été proposé à des médecins à la fois hospitaliers et libéraux, spécialistes et généralistes de participer en incluant des patients avant le 1<sup>er</sup> septembre de chaque année. Dix-huit spécialistes ont été contactés sur l'Aquitaine et 13 ont accepté de participer.

Concernant les médecins généralistes, nous avons ciblé un secteur particulier qui est le secteur 4 de Pau, 10 médecins ont été sollicités et 4 ont participé. L'inclusion consistait à donner aux patients en consultation un « pack » comprenant un calendrier débutant le premier septembre avec des gommettes (Annexe 1) et un questionnaire à remplir par les parents avec l'aide des médecins si besoin. (Annexe 2). Il a été proposé d'introduire du montelukast chez 1 patient sur 2 entrant dans les critères d'inclusion. Les crises d'asthme durant le mois d'août ont été notifiées.

Durant les 6 semaines, les enfants collaient quotidiennement une gommette de couleur correspondante à leur état respiratoire :

- verte = pas de symptôme,
- bleue = symptômes légers sans utilisation de traitements de crise ni intensification du traitement,
- jaune = symptômes modérés avec intensification du traitement et utilisation de  $\beta_2$  agoniste de courte durée d'action type salbutamol (Ventoline\*),
- rouge = consultation chez le médecin et/ou utilisation de corticoïdes per os (bétaméthasone Célestene\*, prednisolone Solupred\*) et/ou consultation aux urgences.

A l'issue des 6 semaines les enfants ont renvoyé le calendrier et les questionnaires dans une enveloppe timbrée qui leur avait été fournie dans le pack.

Le critère d'évaluation principal correspond au pourcentage de jours d'aggravation des symptômes d'asthme pendant la période donnée. Il correspond au total des gommettes rouges et jaunes de chaque enfant sur le calendrier rendu qui est exprimé sous la forme d'un pourcentage du total de gommettes vertes, bleues, jaunes, et rouges, appliqué pour chaque enfant [20].

Les tests statistiques utilisés ont été les suivants : pour les données quantitatives, un Student t-test (ou Mann et Whitney), une ANOVA à 1 critère de classification ou MANOVA selon le nombre de groupe à comparer. Un test était considéré significatif si la valeur de  $p$  était inférieure à 0,05.

### 3 Résultats:

Nous avons pu inclure 29 enfants. Vingt-six ont renvoyé les calendriers et questionnaires. Lors de l'analyse des éléments complétés, 2 enfants (une fille et un garçon) avaient des critères d'exclusion. Au total, 24 dossiers ont été analysés.

Tableau 3. Caractéristiques démographiques :

	Tout traitement confondu		Montelukast 13/24(54)		Pas de Montelukast 11/24(46)		Total
	Filles	Garçons	Filles	Garçons	Filles	Garçons	
<b>Sexe ratio</b>	G : F = 1 : 0,71		G : F = 1 : 0,62		G : F = 1 : 0,83		
<b>Age (ans)</b>							5 [2-12]
<b>De 2 - &lt; 6 ans</b>	(50)	(64)	(60)	(62)	(40)	(67)	(58)
<b>De ≥ 6 - 14ans</b>	(50)	(36)	(40)	(38)	(60)	(33)	(42)
<b>Cort inhal</b>							
<b>Oui</b>	6/10 (60)	10/14 (71)	3/5 (60)	4/8 (50)	3/5 (60)	6/6 (100)	16/24 (67)
<b>Non</b>	4/10 (40)	3/14 (21)	2/5 (40)	3/8 (38)	2/5 (40)	-	7/24 (29)
<b>Ne sait pas</b>	-	1/14 (7)	-	1/8 (12)	-	-	1/24 (4)
<b>Tabagisme</b>							
<b>In utéro</b>	-	2/14 (14)	-	2/8 (25)	-	-	2/24 (8)
<b>Passif</b>	1/10 (10)	3/14 (21)	-	1/8 (12)	1/5 (20)	2/6 (33)	4/24 (17)
<b>Prématurité</b>	1/10 (10)	1/14 (7)	1/5 (20)	1/8 (12)	-	-	2/24 (8)
<b>Personnel</b>							
<b>Allergies</b>	6/10 (60)	8/14 (57)	2/5 (40)	5/8 (62)	4/5 (80)	3/6 (50)	14/24 (58)
<b>Eczéma</b>	-	3/14 (21)	-	1/8 (12)	-	2/6 (33)	3/24 (12)
<b>Familial</b>							
<b>Allergies</b>	5/10 (50)	7/14 (50)	1/5 (20)	4/8 (50)	4/5 (80)	3/6 (50)	12/24 (50)
<b>Eczéma</b>	3/10 (30)	-	-	-	3/5 (60)	-	3/24 (12)
<b>Asthme</b>	6/10 (60)	7/14 (50)	1/5 (20)	4/8 (50)	5/5 (100)	3/6 (50)	13/24 (54)
<b>Hospitalisations antérieure</b>							
<b>0</b>	8/10 (80)	8/14 (57)	3/5 (60)	4/8 (50)	5/5 (100)	4/6 (66)	16/24 (66)
<b>1</b>	1/10 (10)	1/14 (7)	1/5 (20)	-	-	1/6 (17)	2/24 (8)
<b>2à3</b>	1/10 (10)	5/14 (36)	1/5 (20)	4/8 (50)	-	1/6 (17)	6/24 (25)
<b>Age de début</b>							
<b>&lt; 3 ans</b>	4/10 (40)	12/14 (86)	2/5 (40)	7/8 (87)	2/5 (40)	5/6 (83)	16/24 (66)
<b>De 3 à 6ans</b>	1/10 (10)	1/14 (7)	1/5 (20)	-	1/5 (20)	1/6 (17)	2/24 (8)
<b>Après 6ans</b>	2/10 (20)	-	-	-	1/5 (20)	-	2/24 (8)
<b>Inconnu</b>	3/10 (30)	1/14 (7)	2/5 (40)	1/8 (12)	1/5 (20)	-	4/24 (17)

n/N (%), (%), Médiane [extrêmes]. Il n'y avait pas de différence significative entre les différents groupes (NS).

**Pourcentages de jours d'aggravation selon l'âge :** les enfants les plus jeunes ont une tendance d'aggravation plus importante avec une moyenne de pourcentage de jours d'aggravation à  $22,7 \pm 4,2$  pour les  $2 - < 6$  ans, versus une moyenne de  $7,1 \pm 4,7$  pour les enfants  $\geq 6 - 14$ ans.

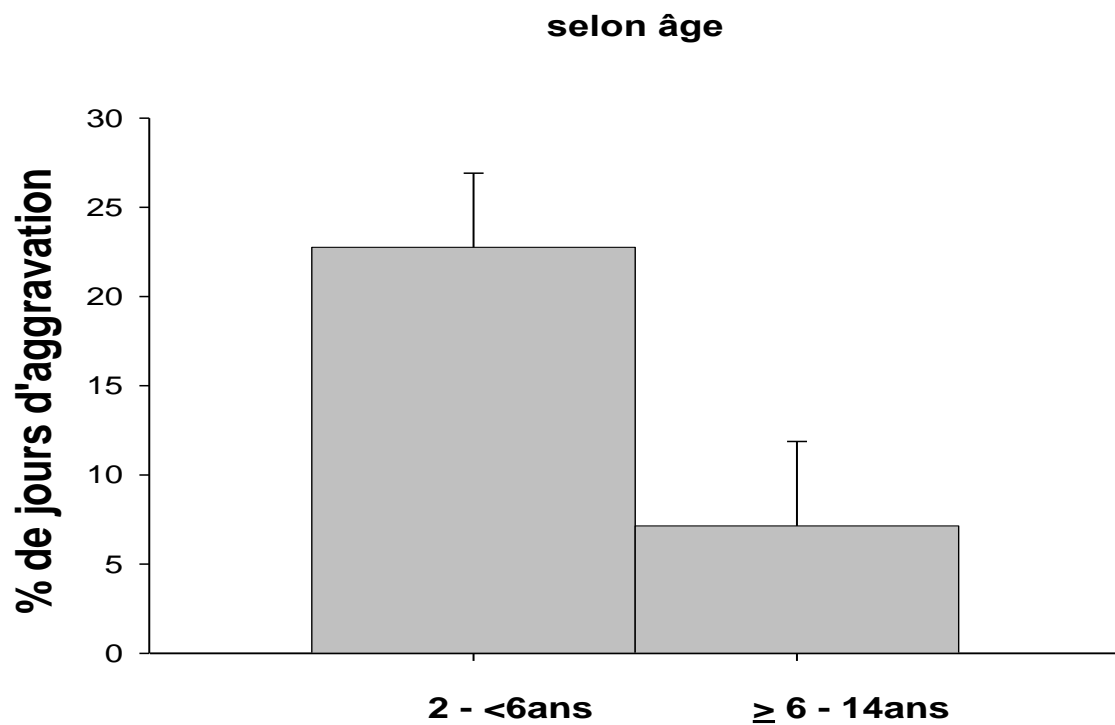


Figure 13 = Pourcentages de jours d'aggravation en fonction de l'âge, groupe de 2 - < 6 ans n=13, groupe  $\geq 6 - 14$  ans n=10, NS

**Poutcentages de jours d'aggravation selon le sexe :** les garçons ont une tendance d'aggravation plus importante avec une moyenne de pourcentage de jours d'aggravation à  $23,7 \pm 5,2$  versus une moyenne de  $10,0 \pm 5,9$  pour les filles.

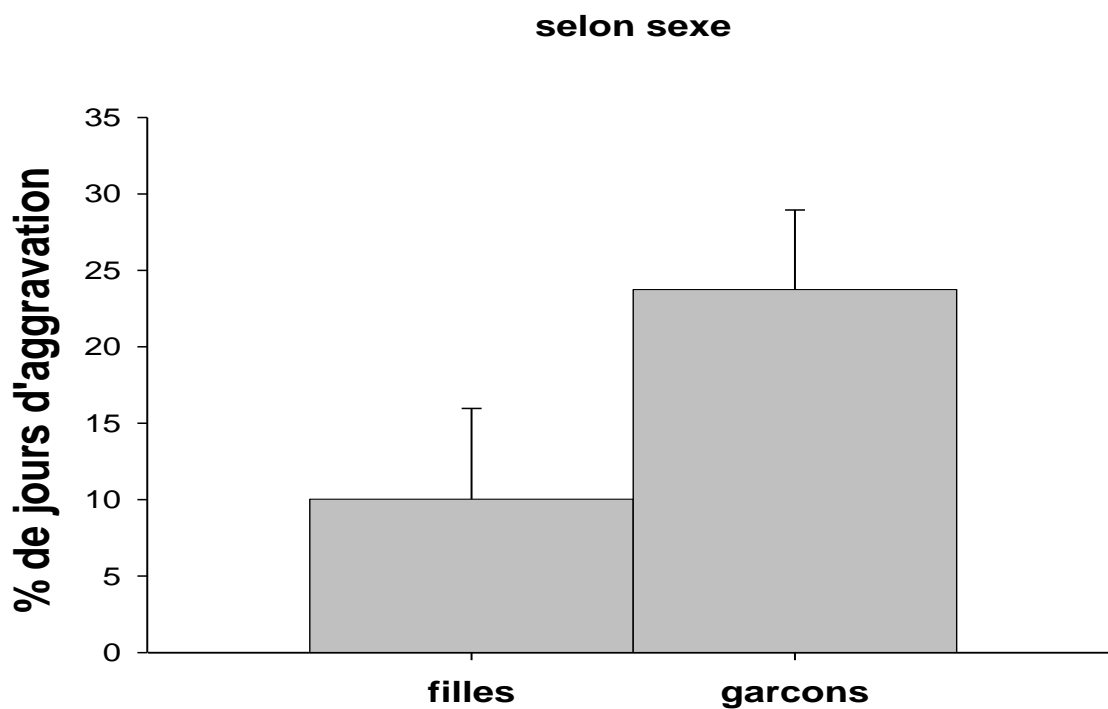


Figure 14. Pourcentages de jours d'aggravation selon le sexe, groupe des filles n=10, groupe des garçons n=13, NS.

**Pourcentages de jours d'aggravation selon le traitement** : il existe une tendance non-significative vers une meilleure protection contre l'aggravation en cas d'association montelukast et corticoïdes inhalés.

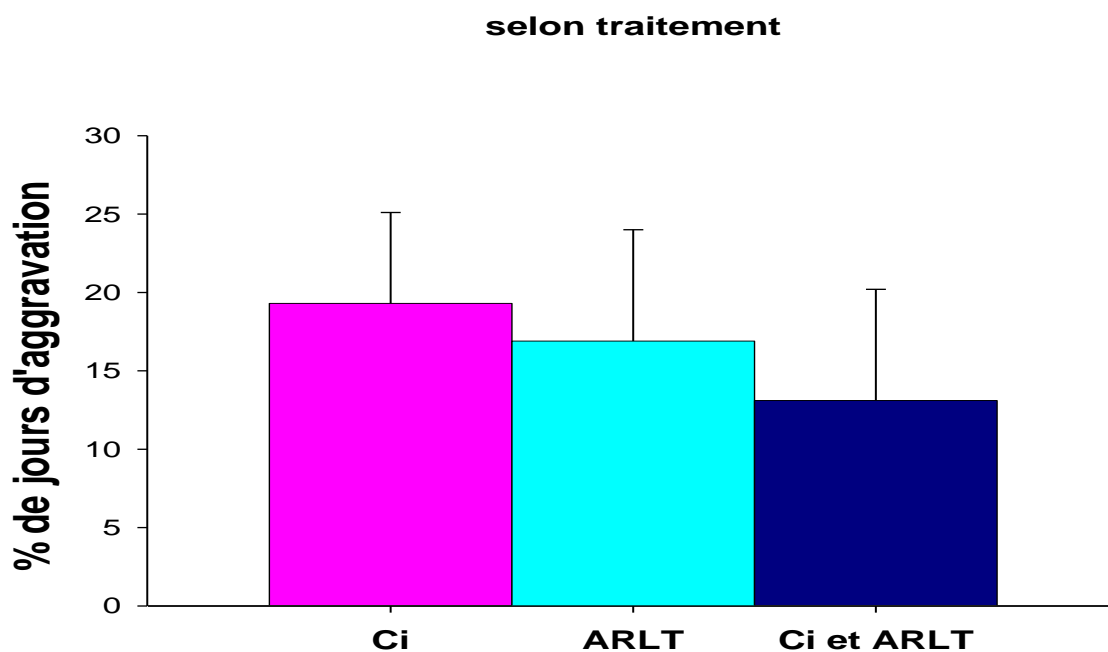


Figure 15. Pourcentages de jours d'aggravation selon le traitement, groupe corticoïdes (Ci) n=9, groupe antileucotriènes (ARLT) n=6, association des 2 (Ci et ARLT) n=6, NS.

On retrouve une moyenne de pourcentage de jours d'aggravation de  $19,2 \pm 5,8$  pour les corticoïdes seuls,  $16,9 \pm 7,1$  pour le montelukast seul et  $13,1 \pm 7,1$  pour l'association des deux traitements.



#### **4 Discussion:**

Le risque d'exacerbation d'asthme est nettement augmenté à la rentrée scolaire (septembre – octobre), principalement en raison des infections virales à rhinovirus. Ceci entraîne un absentéisme scolaire, voire des absences au travail pour les parents. Les consultations sont fréquentes pour les enfants à cette période-là pour des motifs différents (certificat de non contre-indication à la pratique sportive par exemple) et le médecin généraliste a, à ce moment-là, alors un rôle primordial dans la prévention chez les enfants asthmatiques. Devant ces épidémies de septembre, l'évaluation de la prise en charge des enfants asthmatiques nous a paru intéressante. Ceci est un enjeu de santé publique qui nous paraît peu évoqué et surtout peu individualisé.

Dans l'étude Canadienne de Johnston et al [20] où le montelukast était ajouté au traitement habituel, plus de 90% des enfants avaient des corticoïdes inhalés dans leur traitement de fond. Dans chaque groupe (groupe montelukast + traitement habituel et placebo + traitement habituel) 30% des enfants avaient une association corticoïdes inhalés /  $\beta_2$  agoniste longue durée d'action. Il n'y avait pas d'enfants ayant des  $\beta_2$  agoniste longue durée d'action sans corticoïde.

Il y avait eu dans le groupe montelukast une diminution de 53% des jours avec aggravation des symptômes par rapport au groupe placebo. Le montelukast a significativement réduit le risque d'exacerbation d'asthme parmi les enfants ayant ou pas des corticoïdes inhalés régulièrement. Dans le groupe des enfants ayant des corticoïdes inhalés de façon intermittente, l'effet du montelukast est similaire mais pas statistiquement significatif. Chez les enfants ayant une association corticoïdes inhalés /  $\beta_2$  agoniste longue durée d'action en traitement de fond ou de façon intermittente le bénéfice du montelukast versus placebo n'est pas significatif.

Nous avons établi notre protocole en ne l'appliquant qu'aux enfants n'ayant pas de traitement ou ayant comme traitement de fond des corticoïdes inhalés seuls. Tous les enfants étaient traités, il n'y avait pas de groupe placebo. Le nombre d'enfants inclus était insuffisant malgré une tentative faite sur 2 années consécutives indiquant que l'attitude préventive n'a pas encore été adoptée par les praticiens. Les médecins contactés ont montré, pour certains, une crainte de chronophagie importante malgré les kits préparés.

Il s'agit en réalité d'une étude de faisabilité et de preuve de concept. Cependant, nous avons noté un réel investissement des patients recrutés, avec des calendriers bien remplis et des questionnaires complétés. Il n'y a pas eu de résistance de la part des parents à initier un traitement par antileucotriènes. Nous avons remarqué que ce n'était pas une pratique habituelle des médecins, notamment des médecins généralistes qui sont les acteurs de soins principaux dans la prévention de ces exacerbations à la rentrée scolaire.

Dans notre enquête, la population présentant le plus de jours d'aggravation était les garçons jeunes, d'âge préscolaire. L'association corticoïdes et montelukast a eu une meilleure efficacité sur le pourcentage de jours d'aggravation non significative par rapport aux corticoïdes seuls ou au montelukast seul. Dans l'étude canadienne, avec l'ajout de montelukast au traitement habituel à partir du premier septembre, l'intérêt se retrouvait surtout chez les garçons de 2 à 5 ans pour qui une réduction du risque significative avait été notée de 97% (odds ratio= 0,03 ; IC<sub>95%</sub>= 0,01-0,21, p<0,001) et chez les filles de 10 à 14 ans de 83% (odds ratio= 0,17 ; IC<sub>95%</sub>= 0,05-0,52 , p=0,03).

Dans l'ensemble l'utilisation des antileucotriènes en complément de corticoïdes inhalés, semble intéressante pour diminuer les risques d'exacerbation notamment lors de cette période de septembre. De plus, sa facilité d'utilisation permet une bonne observance des patients. Ceci est un élément thérapeutique très important. La nécessité d'autres études pour évaluer l'efficacité et les différences des effets des différents traitements afin d'avoir une prise en charge plus standardisée selon les différentes catégories de patients (âge, sexe, étiologie) paraît importante.

Notre réflexion s'est ensuite portée sur la prise en charge après les crises d'asthme notamment pour les enfants hospitalisés aux urgences et l'intérêt de l'amélioration du suivi.

**3<sup>ième</sup> partie = Prise en charge après la crise d'asthme**

## **1 Introduction:**

Il existe un véritable problème de sous-diagnostic et de sous-traitement concernant la population des enfants asthmatiques [17, 35]. Notre réflexion s'est alors portée sur le meilleur moyen d'améliorer ces éléments et notamment d'optimiser le suivi des enfants ayant été pris en charge aux urgences ou en hospitalisation. L'éducation thérapeutique doit aussi être mise en œuvre, notamment ces épisodes-là peuvent constituer des moments propices à l'instauration de programmes d'éducation et à la discussion de la prise en charge. Plusieurs études notamment Américaines ont cherché à évaluer les différents moyens pour améliorer ce suivi (coaching téléphonique, incitation financière, plaquettes information) [36, 37].

Une étude prospective randomisée contrôlée a été menée aux urgences de l'hôpital universitaire de Pennsylvanie de mai à novembre 1998 chez des adultes de 16 à 44 ans entrés pour exacerbation d'asthme. Deux groupes ont été formés : un groupe intervention recevant des éléments pour organiser la prévision du suivi après le passage aux urgences (bons pour le médecin généraliste, plaquette d'informations sur l'asthme, plaquette d'informations sur les traitements, contact téléphonique à 48h du passage aux urgences leur rappelant la nécessité de prendre rendez-vous avec leur médecin traitant) et un groupe contrôle recevant des explications et laissant le choix du traitement de fond au médecin traitant. Le principal élément étudié était le suivi avec leur médecin traitant dans les semaines après le passage aux urgences. 178 patients ont été suivis (95 groupe intervention et 83 dans le groupe contrôle). Le suivi a été significativement meilleur avec le médecin généraliste dans le groupe intervention (44 patients soit 46,3%) que dans le groupe contrôle (24 patients soit 28,9%) (RR= 1,6 ; IC<sub>95%</sub>= 1,1-2,4) [38].

Une autre étude prospective, randomisée a été faite à l'hôpital Saint Louis à Washington, de février 1995 à mai 2001, afin d'évaluer l'impact du coaching téléphonique associé à une aide pécuniaire après les crises d'asthme aux urgences sur le suivi ultérieur [39]. Les enfants inclus avaient 2 à 12 ans. Le critère d'évaluation primaire était la visite de contrôle chez le médecin traitant dans les 15 jours suivant le passage aux urgences avec notation des symptômes et de l'utilisation des bronchodilatateurs. Un groupe contrôle et un groupe intervention (soit appel téléphonique à J2 et J5 avec discussion sur l'importance du suivi et aide pécuniaire) ont été formés.

Cinq cent vingt-sept enfants ont été inclus, 264 pour le groupe contrôle et 263 pour le groupe intervention. Il a été retrouvé une différence significative pour la première visite de suivi avec 35,7% pour le groupe intervention versus 18,9% pour le groupe contrôle ( $p < 0,0001$ ) avec diminution des symptômes diurnes et/ou nocturnes à deux semaines de la visite aux urgences. Cependant il n'a pas été noté de différence pour le suivi ultérieur à 15 jours et pendant 6 mois. On ne retrouve pas de persistance des effets dans le temps.

En Californie, une organisation RAMP (Regional Asthma Management and Prevention) a été créée avec comme mission de réduire la charge que représente l'asthme à travers une approche globale allant de la gestion de la maladie à la protection environnementale. RAMP collabore, coordonne, partage les ressources, recommande et promeut un changement de politique pour diminuer les inégalités, renforcer les efforts de prévention pour l'asthme et augmenter l'accompagnement pour toutes les communautés. Cette organisation a évolué au cours du temps en augmentant petit à petit ses missions et en étendant au fur et à mesure ses actions à un territoire plus important [9].

Devant ces éléments, nous avons alors réfléchi qui pourrait assurer le lien entre les secteurs hospitaliers et la médecine de ville et créer de cette façon un suivi organisé et efficace.

Le réseau de soins se fonde sur la coordination des professionnels qui s'engagent à assurer la continuité des soins et à améliorer leur qualité. L'objectif d'un réseau est aussi d'accompagner des patients mal ou non soignés et leur faciliter les démarches difficiles à effectuer seuls. L'article L. 6321-1 du Code de la santé publique précise les missions des réseaux de santé : « Les réseaux de santé ont pour objet de favoriser l'accès aux soins, la coordination, la continuité ou l'interdisciplinarité des prises en charge sanitaires, notamment de celles qui sont spécifiques à certaines populations, pathologies ou activités sanitaires. Ils assurent une prise en charge adaptée aux besoins de la personne tant sur le plan de l'éducation à la santé, de la prévention, du diagnostic que des soins. Ils peuvent participer à des actions de santé publique. Ils procèdent à des actions d'évaluation afin de garantir la qualité de leurs services et prestations. » [40].

Le réseau pourrait permettre alors une meilleure prise en charge de ces enfants asthmatiques.

Pour cela nous nous sommes mis en lien avec le réseau Aquirespi déjà existant afin de proposer l'optimisation d'une filière spécialisée à la pathologie asthmatique.

## **2 Matériel et Méthodes:**

Devant un projet d'optimisation de la filière du réseau Aquirespi, avec comme mission la coordination des soins et le suivi des enfants asthmatiques, une réflexion avec médecins, kinésithérapeutes et infirmières a été mise en place en octobre 2013.

Il a alors été décidé de faire une enquête auprès des professionnels de santé concernés afin de recueillir leurs attentes et de voir leur intérêt pour ce projet. Pour cela, nous avons établi un questionnaire, pour notre part adressé aux médecins généralistes et spécialistes. Un kinésithérapeute s'est chargé de le faire pour sa profession, de même qu'une infirmière du CHU. Ce questionnaire a été établi à partir d'un questionnaire d'évaluation des attentes fait lors de la mise en place du réseau Aquimuco ayant permis l'acceptation du projet par l'agence régionale de santé et établi par un collectif de recherche et d'évaluation des soins thérapeutiques (Société CREST, Paris). Il comprend des questions fermées permettant de comparer les attentes des différents professionnels et des questions ouvertes afin de permettre de recueillir les attentes de chacun.

Ce questionnaire a été adressé aux médecins en novembre 2013. Il a été décidé de le proposer à des médecins spécialistes en pédiatrie hospitaliers de chaque hôpital général, aux médecins généralistes du secteur 4 d'Artix, aux médecins ayant déjà été sollicités pour le premier protocole, ainsi qu'à des médecins faisant parti du réseau Aquirespi, ces derniers ont été proposés par le réseau.

J'ai donc contacté par téléphone un nombre de 60 médecins au total, soit 38 médecins généralistes et 22 médecins spécialistes en leur expliquant le projet et mon travail de thèse. Il a été proposé de répondre au questionnaire soit après envoi par mail, par courrier ou par téléphone. Après l'accord, il y a eu 3 tentatives de relance téléphonique et plusieurs tentatives de relance par mail lorsque cela était possible.

Vingt-six médecins généralistes et 16 spécialistes soit 42 médecins ont été d'accord pour répondre au questionnaire. Neuf spécialistes ont souhaité répondre par mail et 7 par courrier. Seize médecins généralistes ont souhaité répondre par mail, 1 par téléphone, 9 par courrier.

Cela nous montre la difficulté d'adhésion des médecins malgré l'intérêt du projet présenté lors des appels téléphoniques. Le temps est le facteur principal de non réponse avec la peur de la chronophagie pour la participation.

Le questionnaire comprenait 14 questions. (Cf annexe 5). Ceci nous renseignait sur le médecin et sa pratique, ses attentes devant sa prise en charge de l'enfant asthmatique et l'intérêt de l'optimisation de la filière du réseau.

### 3 Résultats:

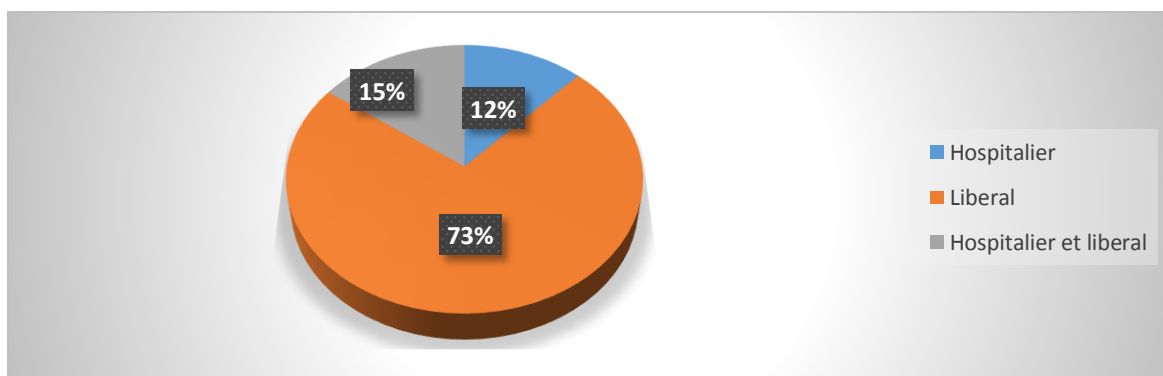
Il y a eu 17 réponses renvoyées de médecins généralistes et 9 de spécialistes (soit 5 pédiatres, 3 pneumo-pédiatres et un pneumologue). Il n'y a pas eu de réponses des kinésithérapeutes ni des infirmières.

Pour les médecins généralistes, cela représente 65% des médecins d'accord au départ et 44% des médecins contactés au total. Pour les spécialistes, cela représente 56% des réponses des médecins d'accord au départ et 40% des réponses des médecins contactés au total.

Il y a donc eu au total 43% de réponses sur les médecins contactés au départ et 61% de réponses de médecins d'accord pour répondre. Le taux de réponse n'est pas très élevé et l'échantillon est donc faible.

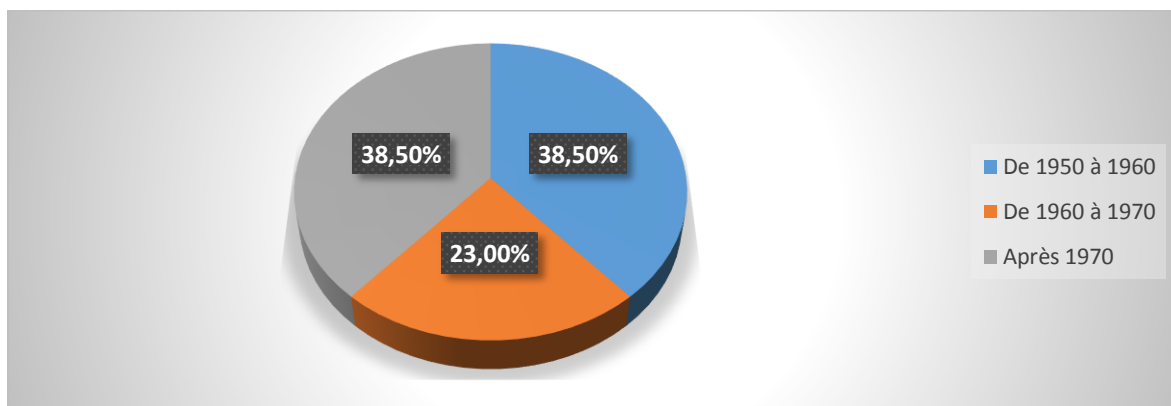
Nous allons donc voir question par question les différents résultats apportés par cette enquête.

**-lieux d'exercice** : la majorité des médecins exerce en libéral (Libéraux : n= 19/26, Hospitaliers= 3/26 et mixte= 4/26)

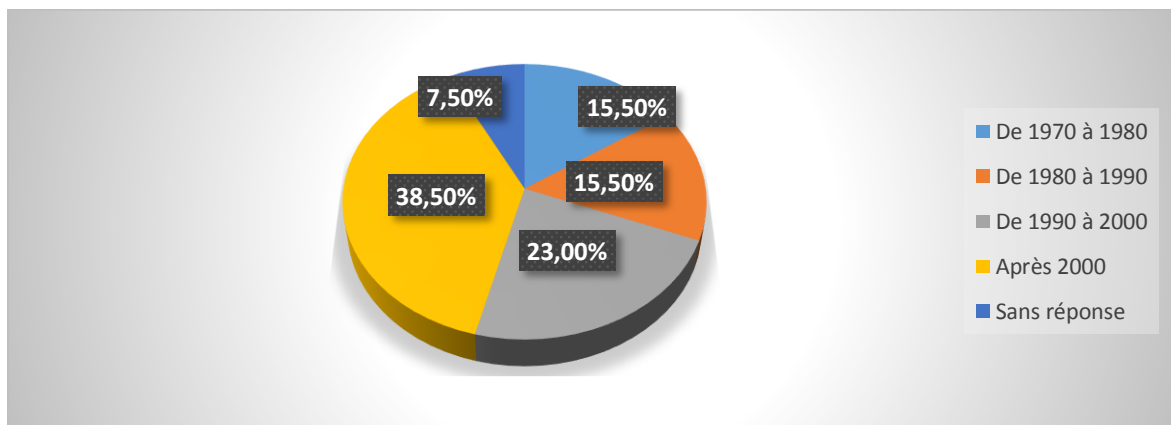




**-année de naissance** : les praticiens les plus nombreux sont ceux nés entre 1950 et 1960 et après 1970 (soit 10 pour ces deux tranches d'âge et 6 pour ceux nés entre 1960 et 1970).

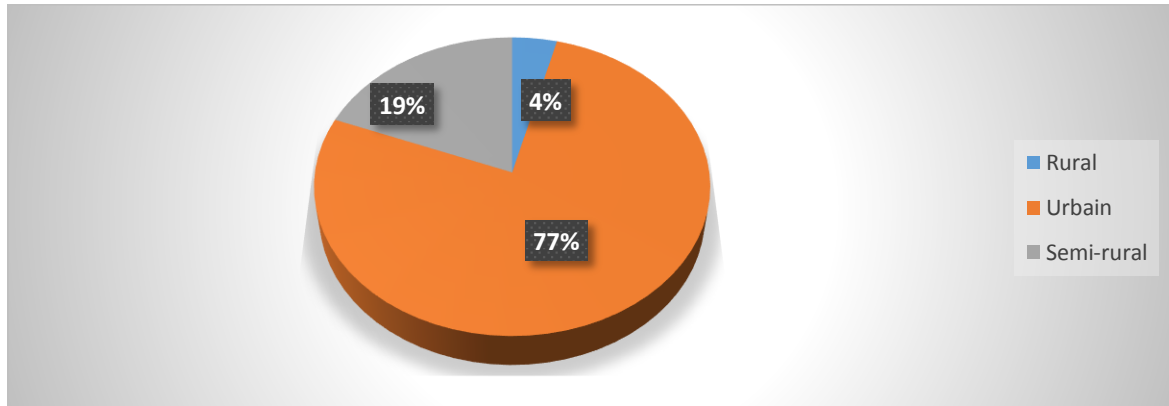


**-année d'obtention du diplôme d'exercice** : la plus grande partie des médecins ayant répondu ont obtenu leur diplôme après 2000 (après 2000 : n= 10/26, de 1990 à 2000 : n= 6/26, de 1970 à 1980 et de 1980 à 1990 n= 4/26) et 2 n'ont pas répondu.



**-sexe ratio** : H:F = 1:1 soit 13 hommes et 13 femmes soit 50% d'hommes et 50% de femmes.

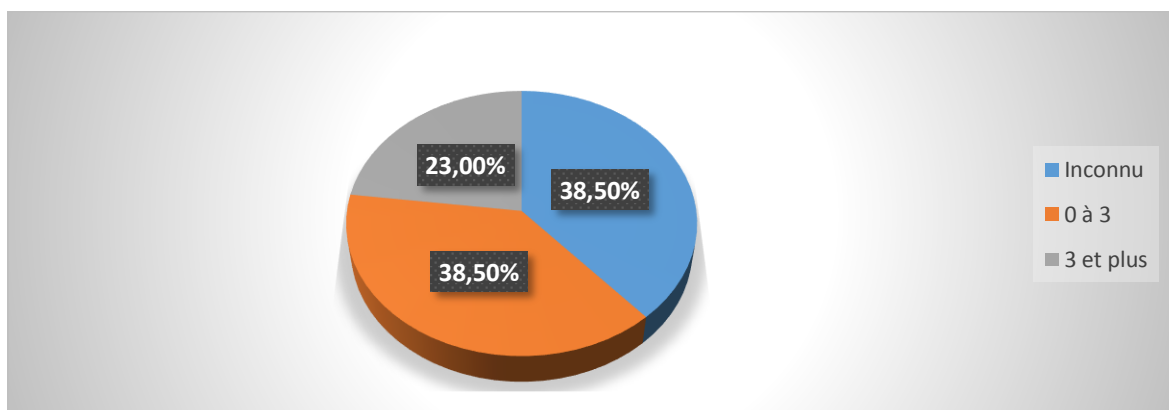
**-mode d'exercice** : la majorité des médecins ont un mode d'exercice urbain (urbain n= 20/26, rural = 1/26, semi rural= 5/26). On peut expliquer ces résultats notamment par la participation des médecins hospitaliers ou spécialisés qui sont en milieu urbain



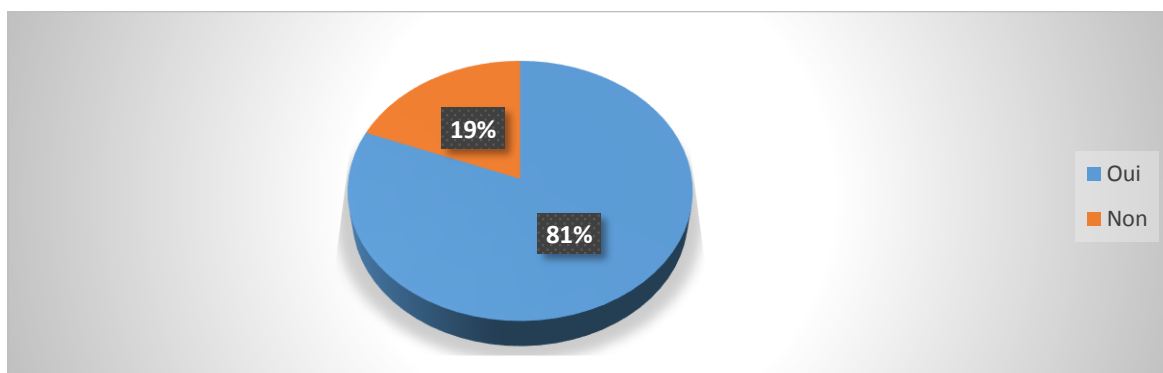
**-nombre d'enfants hospitalisés par an pour asthme** : 10 praticiens ne peuvent pas répertorier ces enfants-là. Les causes les plus évoquées sont : pas de suivi après les hospitalisations systématiques, courriers reçus tardivement après l'hospitalisation, pas de courrier systématique après un passage aux urgences, pas de consultation prévue après.

L'absence de logiciel statistique pour les répertorier est évoquée chez certains praticiens.

Il y en a 10 qui en répertorient de 0 à 3 et 6 qui en répertorient 3 et plus.



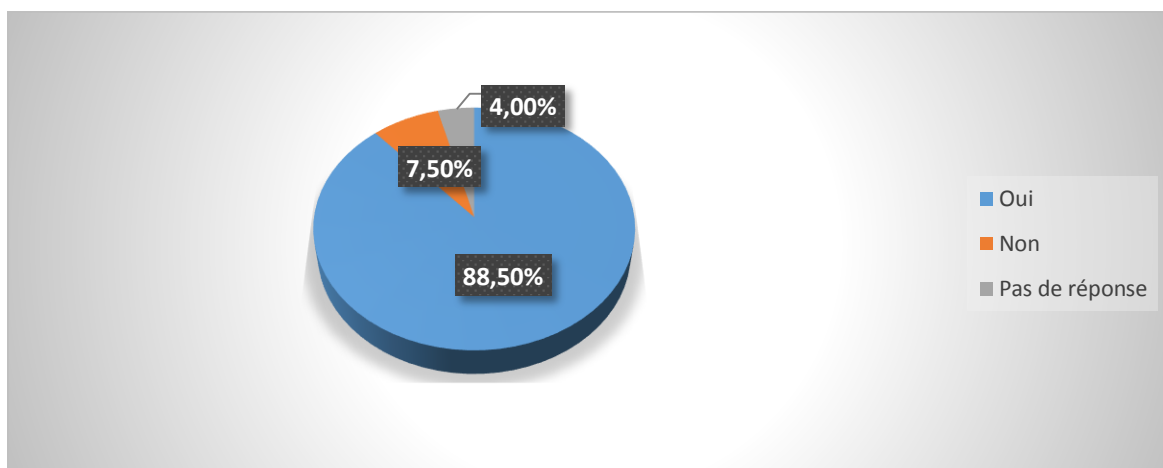
**-Plan d'action établi pour chaque enfant** : 21 praticiens font un plan d'action pour chaque enfant et 5 n'en font pas.



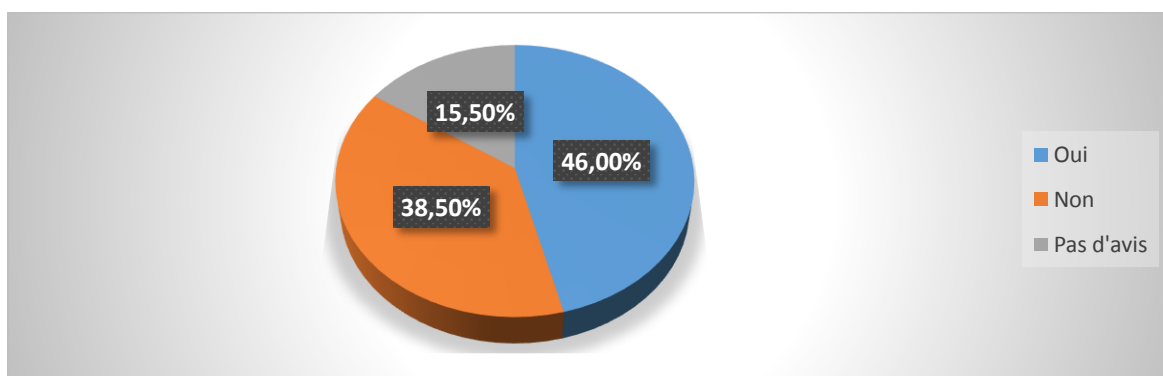
Lorsque le plan d'action n'est pas établi, les raisons données sont les suivantes : urgences gérées au coup par coup, pas habitué à le faire, manque de temps, fait par le CHU, ne le font pas.

**-Education thérapeutique faite** : 23 font de l'éducation thérapeutique, 2 n'en font pas. Dans les 23 praticiens ayant répondu oui, 10 ont précisé la faire seuls au cabinet, et 6 avec d'autres professionnels.

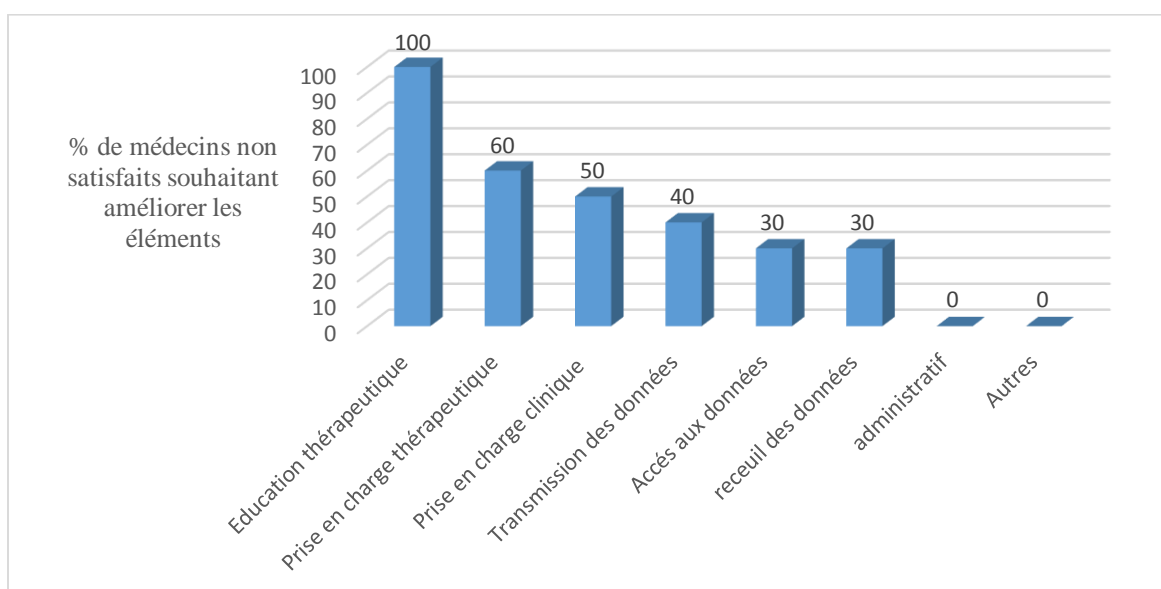
Pour les réponses négatives, le manque de temps est la raison donnée.



**-Satisfaction de la prise en charge** : on note une prise en charge qui ne paraît pas optimale pour 10 d'entre eux, 12 sont satisfaits de leur prise en charge et 4 n'ont pas d'avis.



Champs d'améliorations souhaités :

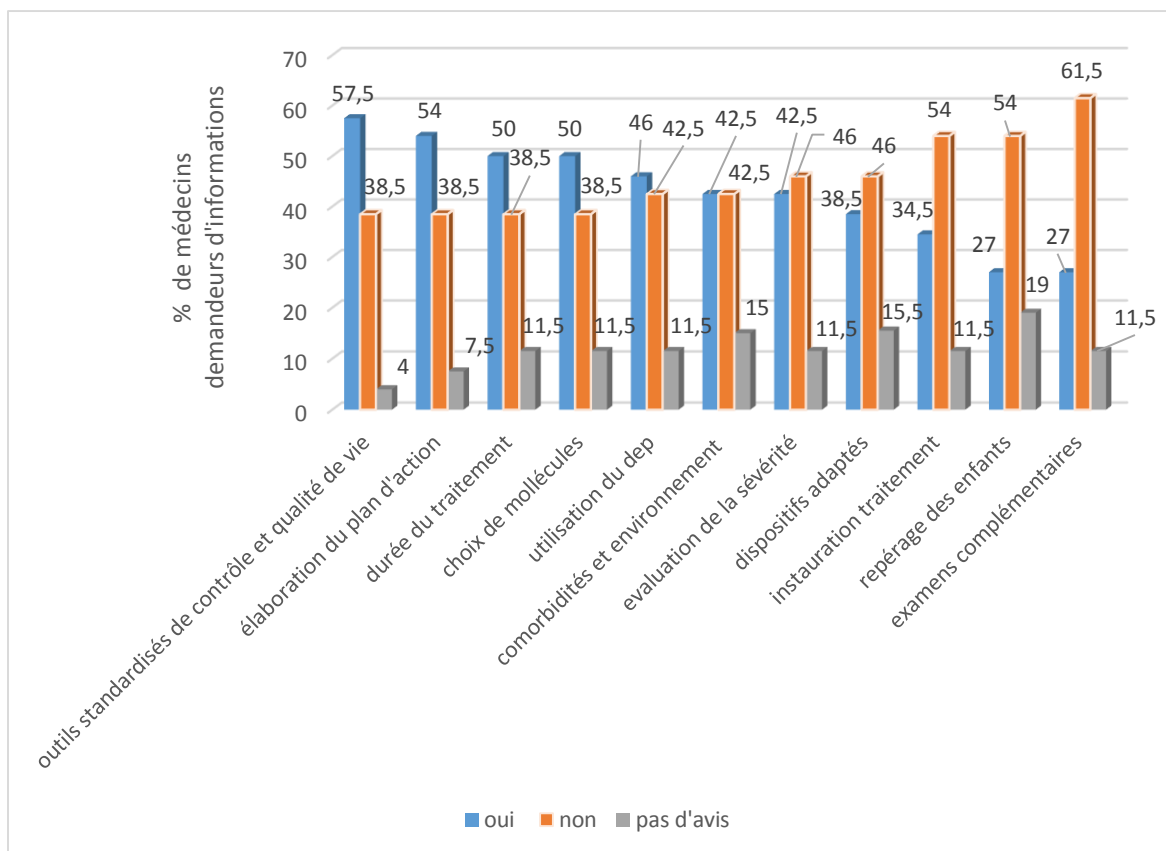


**-Demande de complément d'information** : concernant le repérage et les examens complémentaires les médecins sont pour la majorité non intéressés (oui= 7/26, non= 14/26, sans avis= 5/26).

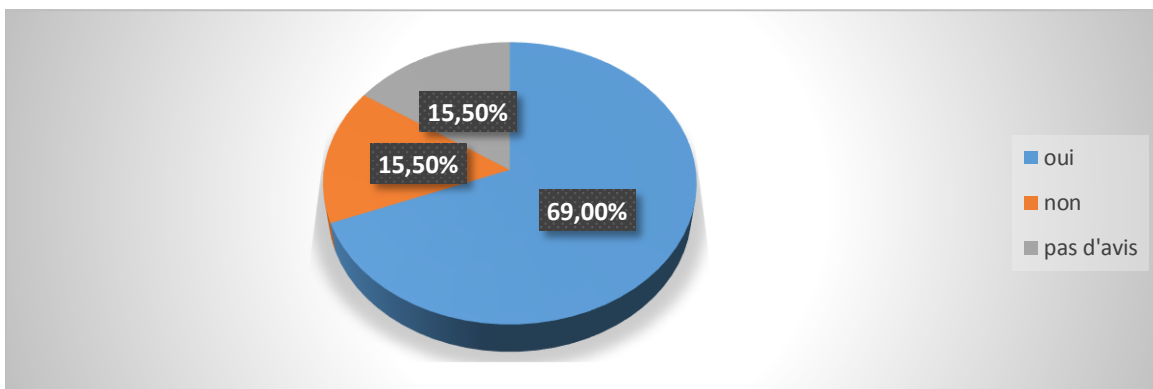
Pour les comorbidités et l'environnement ainsi que l'évaluation de la sévérité les avis sont partagés (nombre de oui= 11/26 pour les 2 éléments et nombre de non= 11/26 pour le premier item et 12/26 pour le deuxième. Quatre médecins pour les comorbidités et l'environnement et 3 pour l'évaluation de la sévérité n'ont pas d'avis).

Pour les traitements, l'instauration du traitement ne semble pas nécessiter, pour la majorité, d'information complémentaire (oui= 9/26, non= 14/26, pas d'avis= 3/26) mais le choix et la durée des traitements semblent plus problématiques (oui= 13/26, non= 10/26, pas d'avis= 3).

Pour les dispositifs et l'utilisation du DEP, ils montrent des avis partagés (dispositif : oui= 10/26, non= 12/26, pas d'avis= 4/26 ; utilisation du DEP= oui/12, non= 11, pas d'avis= 3). Pour le contrôle, la qualité et de vie et le plan d'action, qui peuvent être considérés comme des éléments de suivi de l'enfant, il existe une demande d'information supplémentaire (oui= 15 praticiens pour le contrôle et 14 pour le plan d'action, non= 10 pour les deux item et 3 n'ont pas d'avis)

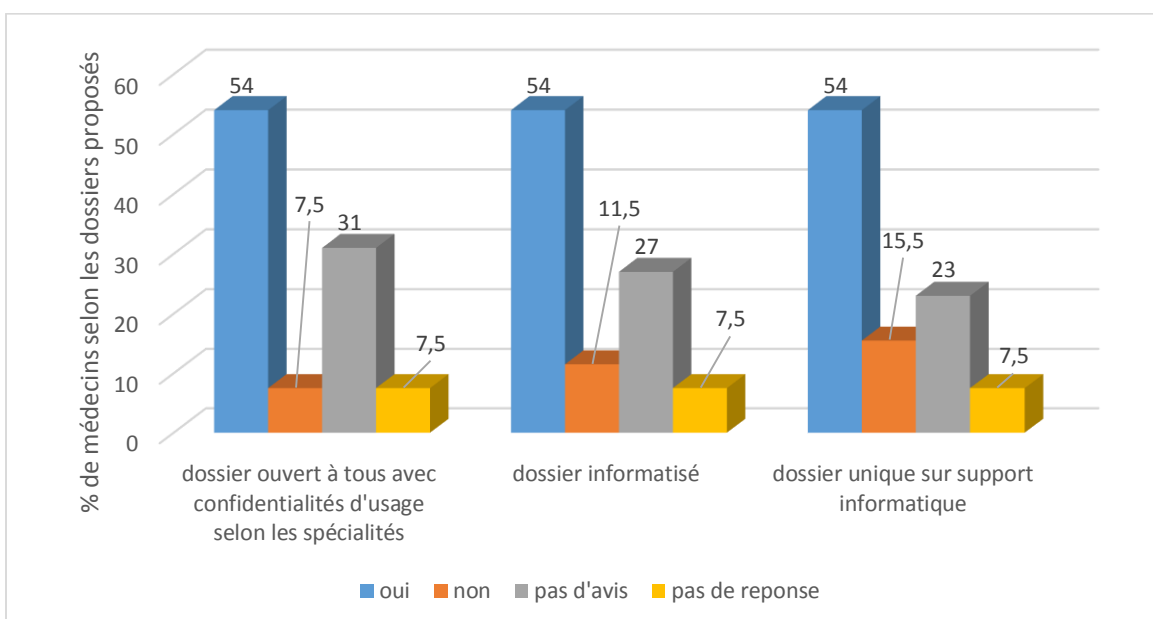


**-Favorable à l'élaboration du réseau** : 18 praticiens sont favorables à l'élaboration du réseau

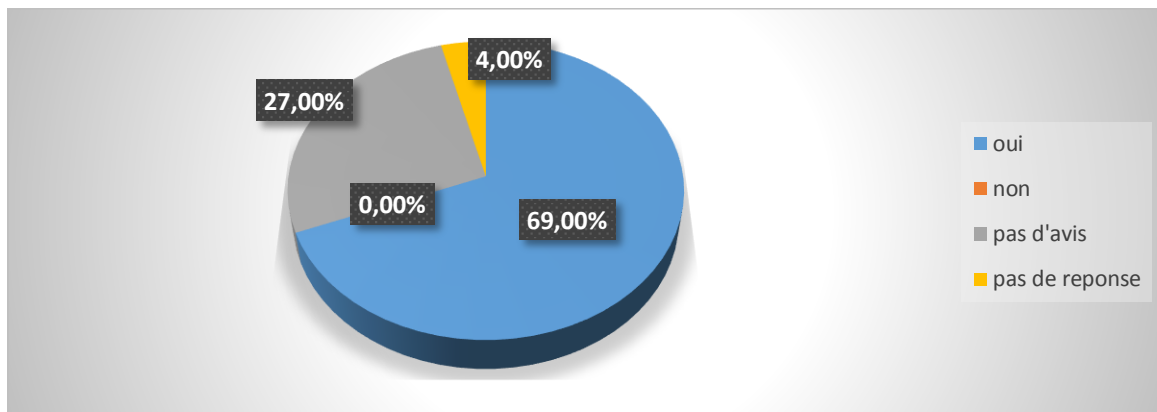


Les freins à la participation répertoriés sont : le manque d'intérêt retrouvé, le manque de temps, et la multiplicité des réseaux.

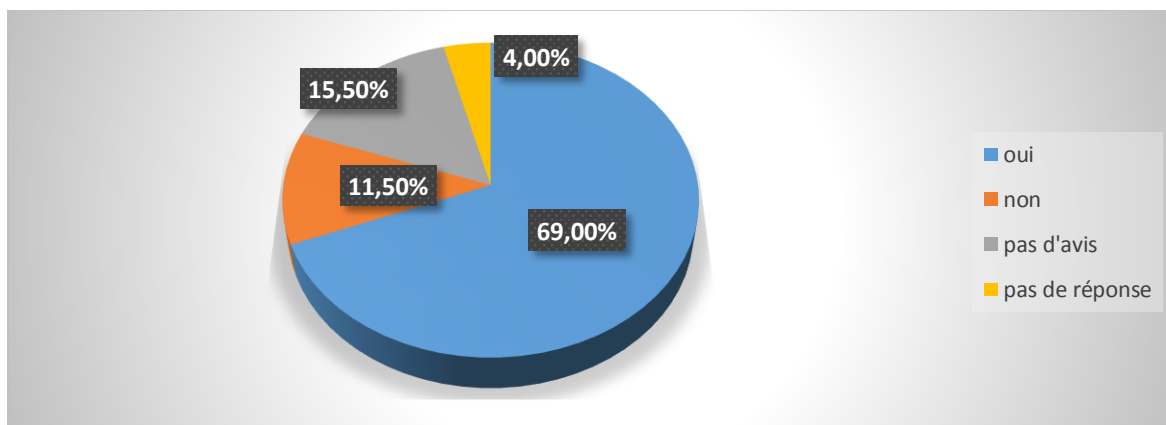
**-Type de dossier proposé pour l'utilisation en tant que participant au réseau** : la plupart des praticiens sont favorables à un dossier ouvert à tous avec confidentialités d'usage selon les spécialités (oui= 14/26, non= 2/26, pas d'avis ou pas de réponse= 10/26), à un dossier informatisé (oui= 14/26, non= 3/26, pas d'avis ou pas de réponse= 9/26) et à un dossier unique sur support informatique (oui= 14/26, non= 4/26, pas d'avis ou pas de réponse= 8/26).



**-Information en temps réel souhaité en tant que participants au réseau** : 18 praticiens souhaiteraient être informés en temps réel, ce qui représente une forte demande. Huit n'ont pas d'avis ou n'ont pas répondu.



**-Proposition de simplification de la prise en charge en tant que participants au réseau** : 18 praticiens aimeraient une simplification de la prise en charge, 3 ne le souhaitent pas, et 5 n'ont pas d'avis ou n'ont pas répondu.

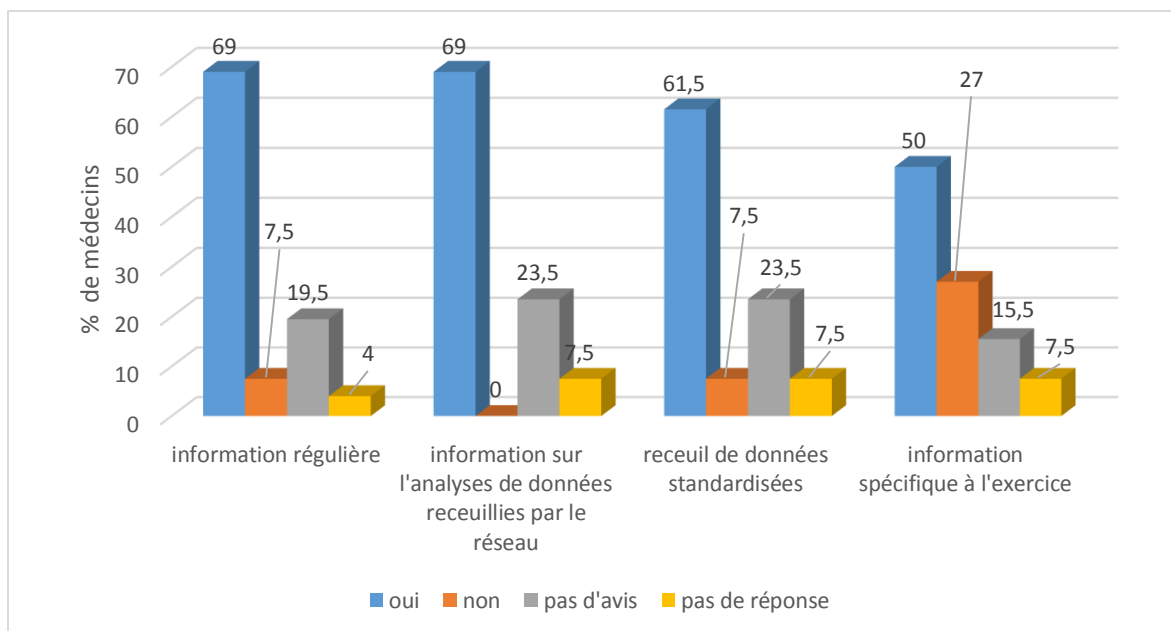


Les demandes de simplifications ont été faites sur la communication entre les différents médecins, l'observance, les hospitalisations d'urgences, la création d'interrogatoires types, l'élaboration de questionnaires évaluant la sévérité type.

Des propositions ont été faites avec la possibilité d'appels téléphoniques pour des questions particulières, le contact avec des pneumo-pédiatres si nécessaire, l'accès à certains traitements hospitaliers en cas d'urgence.

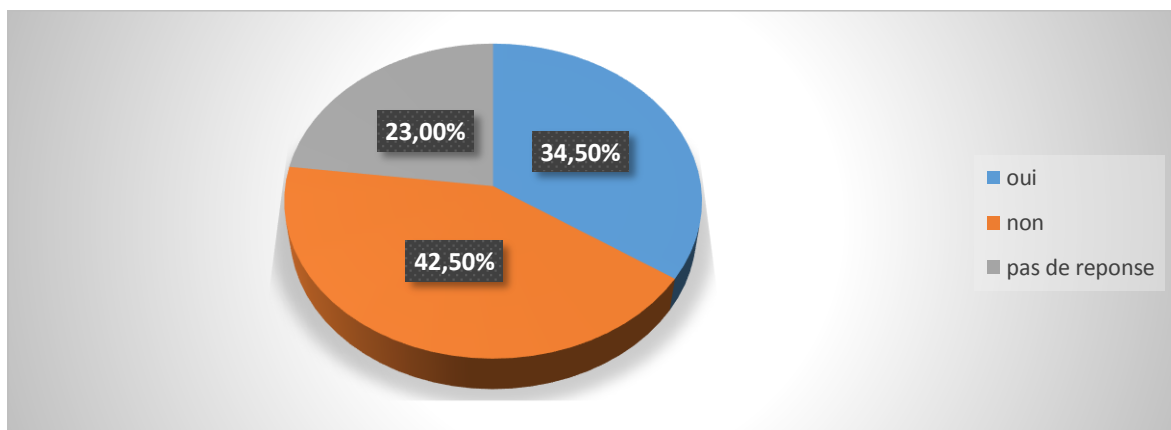
**-Information et recueils de données dans le cadre du réseau** : l'information reste une attente importante. Dix-huit praticiens souhaiteraient une information régulière pour laquelle plusieurs outils ont été proposés. Six n'ont pas d'avis ou pas répondu et 2 ne le souhaitent pas.

Quatorze praticiens opteraient pour le système informatique du réseau, 8 pour une « revue » personnalisée, 5 pour des formations sur des journées et des propositions par mail ont été faites. L'information spécifique à l'exercice intéresse 13 praticiens, 6 n'ont pas d'avis ou n'ont pas répondu et 7 ne le souhaitent pas. Le recueil de données standardisées et l'information sur l'analyse de données recueillies par le réseau apparaît aussi comme une attente importante des médecins (respectivement oui= 16 et 18, non= 2 et 0, pas de réponse ou pas d'avis= 6 et 2).





**-Suggestions particulières** : 9 médecins ont eu des suggestions particulières.



Les suggestions proposées ont été les suivantes :

- les demandes de données sur les asthmes allergiques et la désensibilisation,
- la mise en place rapide du réseau,
- la création d'un dossier consultable par les parents afin de favoriser le suivi, l'observance , l'éducation thérapeutique et les adaptations de traitement en cours de surinfection bronchique ou autres évènements intercurrents,
- l'inclusion de praticiens allergologues dans le réseau,
- la réalisation de réunions de tous les intervenants volontaires pour les modalités de mise en place,
- l'inquiétude sur les difficultés avec les différents logiciels informatiques,
- le développement de l'information et de la formation du personnel scolaire qui mettent en œuvre les PAI (Plan d'Aide Individualisé),
- le développement de l'éducation thérapeutique,
- la formation des médecins généralistes sur l'asthme de l'enfant.

Des réflexions personnelles ont été données :

« Un réseau de soins s'élabore pour favoriser la coordination entre professionnels et permet la prise en charge des actes non remboursables par les caisses du patient, dans le but de diminuer les prises en charge coûteuses à l'hôpital et de faire de la prévention.

En exemple, les supports informatiques performants du réseau Répop ont permis aux professionnels de s'impliquer dans le suivi des enfants en surpoids à la suite de formations adaptées au dépistage et à la prévention. Ces formations ont été faites par des structures de FMC (Formation Médicale Continue) reconnues. Le médecin généraliste est réellement acteur dans le réseau. »

« La mise en place du réseau Gironde BPCO n'a pas bénéficié du même investissement sur le plan de la formation qui a été une information Aquirespi en soirée. La plateforme Gironde BPCO ne permet pas la même action du médecin généraliste sur le site Aquirespi au dossier réseau du patient. Pour l'asthme chez l'enfant, en partant de la notion que l'enfant affecté est suivi par le pédiatre ou le pneumo pédiatre, ou l'allergologue, l'idée d'un site collaboratif de coordination interprofessionnel autour de l'enfant, DMP bis, carnet de santé bis, est louable mais .... La lourdeur des procédures d'inclusion et d'évaluation est chronophage et rebutante dans la pratique de médecine générale actuelle. »

« Le réseau n'est probablement pas la bonne réponse à un vrai problème de multiplication des allergènes doublé d'un accès libre à l'hôpital. L'alternative d'un droit à l'accès en tiers payant total du petit asthmatique ( non ALD ) chez son médecin ou pédiatre dans le cadre de regroupements de soins de premier recours pluridisciplinaires en ambulatoire incluant l'éducation thérapeutique et la kiné serait une réponse adaptée et correspondrait à la stratégie nationale de santé proposée actuellement. »

« Ce qui sera difficile dans une pathologie aussi fréquente c'est d'utiliser un outil complexe. Faudra-t-il le restreindre selon des critères de gravité ? Comment impliquer les pneumologues et les médecins généralistes ? Et à quel coût ? »

#### **4 Discussion:**

Le nombre de réponses données est en dessous du nombre souhaité (80%) malgré l'intérêt qui pouvait apparaître lors de mes appels téléphoniques. Il existe une réelle difficulté à sensibiliser les praticiens pour la participation à ce type d'étude, le manque de temps est le facteur principal de non-réponse. De plus, nous n'avons pas pu croiser nos résultats avec ceux des kinésithérapeutes et des infirmières devant l'absence de réponse de ces derniers.

Notre étude montre cependant une attente des médecins bien présente sur l'amélioration de la prise en charge de cette pathologie notamment au niveau de l'éducation thérapeutique (100% des praticiens non satisfaits de leur prise en charge), de la prise en charge clinique et thérapeutique (50 et 60% des praticiens non satisfaits de leur prise en charge) et de la gestion des données du patient (30 à 40% des praticiens non satisfaits de leur prise en charge).

Nous remarquons que le plan d'action et l'éducation thérapeutique ne sont pas toujours pratiqués, des compléments d'informations sont souhaités sur ces domaines-là. Le contrôle de la qualité de vie des patients, la durée et le choix des molécules sont aussi des domaines où l'information complémentaire paraît nécessaire pour la majorité d'entre eux.

La plupart sont favorables à l'optimisation du réseau et seraient prêts à y participer. Devant ces réponses et avec les études retrouvées sur le suivi des patients, nous pouvons élaborer plusieurs propositions.

Tout d'abord, voici les propositions concernant le fonctionnement, classées par ordre de priorité et selon leur complexité de mise en œuvre:

- élaborer un dossier commun, soit sur support informatique ou papier, afin d'avoir un recueil de données complet, de pouvoir programmer les différentes consultations ou les différents examens souhaités, dossier qui pourrait être consultable par les membres du réseau et les parents de l'enfant concerné,
- apporter des informations complémentaires concernant l'asthme (études récentes, épidémiologie, information sur les traitements....) aux professionnels par support informatique ou autre (revue, mails, journée d'information...),

- élaborer une « boîte à outils » facile d'accès, utilisable par les professionnels, comportant par exemple un plan d'action type, différents traitements et dispositifs existants, un bilan initial, des éléments de contrôle de la pathologie,
- favoriser la communication entre médecins spécialistes et généralistes participants. (appel téléphonique possible, échange d'informations par mail en cas de questions précises...),
- avoir un lien, par exemple informatique, qui permettrait d'informer le réseau et les praticiens y participant des entrées pour asthme dans les différents services de l'hôpital des enfants, et donc de recenser les patients. Nous pourrions penser mettre en œuvre ce lien avec tous les hôpitaux généraux d'Aquitaine afin de pallier aux difficultés de recensement retrouvées,
- favoriser et développer l'accès aux écoles du souffle, ainsi qu'à toutes les structures d'éducation thérapeutiques existantes.

Pour le suivi des patients après les épisodes d'exacerbations, les propositions sont les suivantes :

- permettre un contact avant la sortie avec une infirmière puéricultrice hospitalière ou du réseau afin d'expliquer aux parents l'intérêt du suivi et débiter l'éducation thérapeutique,
- contacter le patient après sa sortie d'hospitalisation ou son passage aux urgences afin de s'assurer de la prise de consultation de suivi. Ceci pourrait être fait par un membre du service hospitalier concerné participant au réseau,
- remettre aux parents une plaquette à la sortie comprenant les contacts du réseau et des informations générales sur l'asthme.

Ces éléments pourraient permettre d'avoir un meilleur suivi et une meilleure coordination des soins.

## **Conclusion**

L'asthme chez l'enfant est un enjeu majeur de santé publique et doit être appréhendé dans sa globalité.

Il existe une forte prévalence de cette pathologie et une stabilisation des taux d'hospitalisation pour les enfants de moins de 10 ans sur le plan national [8]. Cependant nous notons une augmentation du nombre de patients à l'hôpital des enfants du CHU de Bordeaux de 2008 à 2013 avec de pics retrouvés à la rentrée scolaire, les enfants de moins de 5 ans étant en majorité les plus touchés. L'augmentation de ce nombre peut être due à plusieurs éléments : une augmentation du nombre de cas, une meilleure sensibilisation de la population et des professionnels, un biais de recrutement, une facilité d'accès en milieu urbain. Ceci pourrait faire l'objet d'une étude plus approfondie sur la région Aquitaine afin de savoir si la tendance est la même dans les hôpitaux généraux ou si cela est spécifique au CHU.

De plus, il existe un véritable problème de sous-diagnostic et de sous-traitement des enfants asthmatiques. Cela nous a conduit à évaluer la prise en charge en pré hospitalier des patients asthmatiques à la rentrée scolaire. Nous retrouvons, suite à la mise en place d'un recueil dans le service de pneumo-pédiatrie de l'hôpital des enfants de Bordeaux, une majorité d'enfants suivie par des médecins généralistes. Les moins de 5 ans représentent la plus grande partie des enfants (78%), avec 41% des enfants sans diagnostic posé et une majorité non-traitée, sans plan d'action. La période d'épidémie de septembre n'est pas identifiée.

Cette période, peu connue en France, mérite une attention particulière. C'est pour cela que dans un deuxième temps, nous avons fait une enquête de faisabilité correspondant à une évaluation des pratiques dans un protocole ville-hôpital, ayant pour but de voir l'efficacité des corticoïdes et des antileucotriennes en prophylaxie des exacerbations viro-induites de la rentrée scolaire (septembre-octobre) dans une population d'enfant en Aquitaine durant deux années consécutives (2011 et 2012). Nous retrouvons une tendance non significative similaire à l'étude Canadienne de Johnston et al [20] avec un bénéfice de l'association montelukast et corticoïdes inhalés. Nous nous sommes confrontés aux difficultés de participation des professionnels. Cette étude comporte donc un nombre insuffisant de patients pour avoir des résultats significatifs. Elle pose la question alors de l'intérêt de refaire ce type d'étude à plus grande échelle afin de pouvoir adapter au mieux les traitements aux besoins de chaque enfant.

Cependant, devant les éléments bibliographiques et les tendances de notre étude, je vais mettre en pratique, dans les catégories d'enfants suivantes : garçons de 2 à 5 ans et chez les filles plus âgées, l'ajout de montelukast au traitement habituel à la rentrée de septembre.

Pour finir, devant les nombreux cas d'enfants sous-traités et sous-diagnostiqués, nous nous sommes intéressés à l'amélioration de la prise en charge des enfants après une crise d'asthme. L'optimisation du réseau déjà existant pour les pathologies respiratoires en Aquitaine paraît alors importante pour la filière asthme. Les praticiens interrogés ont montré un réel intérêt. Ceci a permis d'évaluer les domaines qu'ils souhaitent améliorer.

Nous avons proposé les objectifs suivants pour améliorer le fonctionnement du réseau et le suivi post hospitalier des épisodes d'exacerbations:

- élaborer un dossier commun,
- apporter des informations complémentaires concernant l'asthme aux professionnels par support informatique ou autre,
- élaborer une « boîte à outils » facile d'accès, utilisable par les professionnels,
- favoriser la communication entre médecins spécialistes et généralistes participants,
- avoir un lien qui permettrait d'informer, le réseau et les praticiens y participant, des entrées pour asthme dans les différents services de l'hôpital des enfants, et donc le recensement des patients. Nous pourrions penser mettre en œuvre ce lien avec tous les hôpitaux généraux d'Aquitaine afin de pallier aux difficultés de recensement retrouvées,
- favoriser et développer l'accès aux écoles du souffle, ainsi qu'à toutes les structures d'éducation thérapeutiques existantes,
- permettre un contact avant la sortie avec une infirmière puéricultrice hospitalière ou du réseau, afin d'expliquer aux parents l'intérêt du suivi et débiter l'éducation thérapeutique,
- contacter le patient après sa sortie d'hospitalisation ou son passage aux urgences afin de s'assurer de la prise de consultation de suivi,
- remettre aux parents une plaquette à la sortie comprenant les contacts du réseau et des informations générales sur l'asthme.

## **Bibliographie**



- [1]. Global Initiative For Asthma (GINA). Global strategy for asthma management and prevention [en ligne]. 2010 [consulté le 7 juillet 2012] ; [119 pages]. Disponible à partir de l'URL : [http://www.ginasthma.org/local/uploads/files/GINA\\_Report\\_2010\\_1.pdf](http://www.ginasthma.org/local/uploads/files/GINA_Report_2010_1.pdf)
- [2]. Just J. Asthme de l'enfant et de l'adulte. Rev Prat 2011;61:699–708.
- [3]. National asthma education and prevention program, Third Expert Panel (TEP) on the diagnosis and management of asthma. Expert panel report 3 : guidelines for the diagnosis and management of asthma, section 2, definition, pathophysiology and pathogenesis of asthma, and natural history of asthma [en ligne]. 2007 aug [consulté le 2 mai] ; [12 pages]. Disponible à partir de l'URL : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7223/>
- [4]. Just J, Gouvis-Echraghi R, Guillemot- Lambert N. Comprendre l'asthme à partir de ses différents phénotypes : asthme du jeune enfant. Concours Med 2012 ;4,134 :278–80.
- [5]. Just J, Wanin S. Les phénotypes de l'asthme de l'enfant. Rev Fr Allergol 2009;49:66–71.
- [6]. Brand PLP, Baraldi E, Bisgaard H, et al. Definition, assessment and treatment of wheezing disorders in preschool children: an evidence-based approach. Eur Respir J 2008;32:1096–110.
- [7]. Haute Autorité de Santé (HAS). Recommandations Professionnelles : asthme de l'enfant de moins de 36 mois : diagnostic, prise en charge et traitement en dehors des épisodes aigus [en ligne]. 2009 [consulté le 7 juillet 2011]. Disponible à partir de l'URL : <http://www.has-sante.fr>
- [8]. Delmas M-C, Fuhrman C, Annesi-Maesano I, et al. L'asthme en France : synthèse des données épidémiologiques descriptives. Rev Mal Respir 2010;27:151–9.
- [9]. Kelsey Lamb A, Peters J, Ervice J. Regional Asthma Management and Prevention in California (RAMP). Pediatr Allerg Immunol and Pneumol 2011;24(3):1–4.
- [10]. Raheison C. Epidémiologie de l'asthme et de la BPCO en France: état des lieux. Rev Mal Respir 2010;27:108–9.
- [11]. Asher MI, Keil U, Anderson HR, et al. International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC): rationale and methods. Eur Respir J 1995 1;8(3):483–91.

- [12]. Annesi-Maesano I, Mourad C, Daures J-P, et al. Time trends in prevalence and severity of childhood asthma and allergies from 1995 to 2002 in France. *Allerg* 2009;64:798–800.
- [13]. Afrite A, Allonier C, Com-Ruelle L, et al. Institut de Recherche et Documentation en Economie de la Santé (IRDES). L'Asthme en France en 2006 : prévalence, contrôle et déterminants [en ligne]. 2011 Jan [consulté le 7 mai 2012] ; rapport no 549 [117 pages]. Disponible à partir de l'URL: <http://www.irdes.fr/Publications/Rapports2011/rap1820.pdf>
- [14]. Direction de la Recherche des Etudes de l'Evaluation et des Statistiques (DREES). L'Etat de santé de la population en France, suivi des objectifs annexés à la loi de santé publique [en ligne]. 2011 [consulté le 7 mai 2012] ; [pages 300–3]. Disponible à partir de l'URL: [http://www.drees.sante.gouv.fr/IMG/pdf/esp2011\\_71\\_maladies\\_cardio\\_obj74.pdf](http://www.drees.sante.gouv.fr/IMG/pdf/esp2011_71_maladies_cardio_obj74.pdf)
- [15]. Delmas MC, Marguet C, Raheison C et al. Les hospitalisations pour asthme chez l'enfant en France, 2002-2010. *Arch Pediatr* 2013;20:739-747.
- [16]. Delmas MC, Boussac-Zarebska M, Houot M, et al. L'apport des bases médico-administratives dans la surveillance des maladies respiratoires chroniques en France. *Bull Epidemiol Hebd* 2013 ;(hors-série):30-5.
- [17]. Annesi-Maesano I, Sterlin C, Caillaud D, et al. Factors related to under-diagnosis and under-treatment of childhood asthma in metropolitan France. *Multidiscip Respir Med* 2012 ; 8;7(1):24.
- [18]. Dutau G, Labbe A. Rentrée des classes...retour de l'asthme. *Rev fr allergol* 2011;51(8):690–3.
- [19]. Dutau G. L'enfant asthmatique à la rentrée. *Réalité pediatri* 2011;163:7–11.
- [20]. Johnston N, Mandhane P, Dai J, et al. Attenuation of the september epidemic of asthma exacerbations in children: a randomized, controlled trial of montelukast added to usual therapy. *Pediatr* 2007;120(3):e702–712.
- [21]. Groupe de Recherche sur les Avancées en PneumoPédiatrie (GRAPP). Prise en charge de la crise d'asthme de l'enfant (nourrisson inclus). *Rev Mal Respir* 2007;24:427–39.
- [22]. Cordey S, Schibler M, Tapparel C, et al. Rhinovirus : diversité clinique et génomique. *Virolog*. 2008;12(5):361–73.

- [23]. Emuzyte R, Firantiene R, Petraityte R, et al. Human rhinoviruses, allergy, and asthma: a clinical approach. *Medicina (Kaunas)* 2009;45(11):839–47.
- [24]. Johnston SL, Pattemore PK, Sanderson G, et al. Community study of role of viral infections in exacerbations of asthma in 9-11 year old children. *BMJ* 1995 ;310 :1225-1229.
- [25]. Laza-Stanca V, Message SD, Edwards MR, et al. The role of IL-15 deficiency in the pathogenesis of virus-induced asthma exacerbations. *PloS Pathog* 2011 ;7(7) : e1002114
- [26]. Sears MR, Johnston NW. Understanding the september asthma epidemic. *J Allerg Clin Immunol* 2007;120(3):526–9.
- [27]. Freymuth F, Vabret A, Dina J, et al. Les virus des bronchiolites aiguës. *Arch Ped* 2010 ;17 : 1192-1201.
- [28]. Thanh-Thao Ngo, Xi Hui Xu. Mise à jour des connaissances sur le traitement de l’asthme chez les enfants. *Pharmactuel* 2012;45(1):24–37.
- [29]. Lopes dos Santos JM. Rôle du Montelukast dans le traitement de l’asthme de l’enfant en âge préscolaire. Réflexions sur l’étude PREVIA. *Rev Fr Allergol Immunol Clin* 2005;45(7):538–41.
- [30]. Bisgaard H, Zielen S, Garcia-Garcia ML, et al. Montelukast reduces asthma exacerbations in 2- to 5-year-old children with intermittent asthma. *Am J Respir Crit Care Med* 2005;171(4):315–22.
- [31]. HAS. Commission de transparence, singulier CT 6895 [en ligne]. 2009 Mar [consulté le 7 juillet 2011]. Disponible à partir de l’URL :  
[http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-11/singulier\\_4\\_mg\\_-\\_ct-6895.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-11/singulier_4_mg_-_ct-6895.pdf)
- [32]. Robertson CF, Price D, Henry R, et al. Short-course montelukast for intermittent asthma in children. *Am J Respir Crit Care Med* 2007;175:323–9.
- [33]. Kloepfer K, DeMore J, Vrtis R et al. Effects of montelukast in subjects with asthma after experimental inoculation with rhinovirus-16. *Ann Allerg Asthma Immunol* 2011;106(3):252–7.

- [34]. Global Initiative For Asthma (GINA). Global strategy for asthma management and prevention [en ligne]. 2014 [consulté le 6 octobre 2014] ;[132 pages]. Disponible à partir de l'URL : <http://www.ginasthma.org>
- [35]. Lintzenich Andrews A, Teufel RJ, Basco WT. Low rates of controller medication initiation and outpatient follow-up after emergency department visits for asthma. *J Pediatr* 2012;160(2):325–30.
- [36]. Schatz M, Rachelefsky G, Krishnan JA. Follow-up after acute asthma episodes : what improves future outcomes ? *J Allerg Clin Immunol* 2009 ;124 :S35-42.
- [37]. Osman LM, Calder C. Implementing asthma education programmes in paediatric respiratory care: settings, timing, people and evaluation. *Pediatr Respir Rev* 2004;5:140–6.
- [38]. Baren JM, Shofer FS, Ivey B, et al. A randomized, controlled trial of a simple emergency department intervention to improve the rate of primary care follow-up for patients with acute asthma exacerbations. *Ann Emergency Med* 2001;38(2):115–22.
- [39]. Smith SR, Jaffe DM, Fisher EB, et al. Improving follow-up for children with asthma after an acute emergency department visit. *J Pediatr* 2004;145(6):772–7.
- [40]. HAS. Réseaux de santé : guide d'évaluation [en ligne]. 2004 [consulté le 20 septembre 2013]. Disponible à partir de l'URL: [http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/Reseaux\\_2004.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/Reseaux_2004.pdf)

**Annexes :**

## Annexe 1. Chiffres d'hospitalisations pour asthme au CHU de Bordeaux

### pôle pédiatrie de septembre 2008 à août 2013

<b>Pôle Pédiatrie</b>												
<b>Asthme</b>												
	sept-08	oct-08	nov-08	déc-08	janv-09	févr-09	mars-09	avr-09	mai-09	juin-09	juil-09	août-09
Nbre RUM	110	89	114	100	63	62	107	65	61	62	46	29
Nbre RSS	86	71	86	77	45	54	77	51	48	46	37	22
Nbre patients	85	68	83	72	45	53	73	49	48	46	36	21
Age <= 5 ans	69	57	64	59	36	47	60	40	37	33	30	14
5 ans < Age <= 12 ans	13	9	16	10	9	4	11	7	9	11	6	6
12 ans < Age <= 18 ans	3	2	3	3	0	2	2	2	2	2	0	1

sept-09	oct-09	nov-09	déc-09	janv-10	févr-10	mars-10	avr-10	mai-10	juin-10	juil-10	août-10	sept-10	oct-10	nov-10
115	82	110	121	85	77	89	91	69	72	47	80	172	128	102
80	61	87	94	65	65	68	73	53	52	40	61	129	103	77
78	58	87	92	65	65	68	71	51	51	38	59	124	101	72
57	40	69	75	52	50	50	46	43	41	30	39	90	80	51
19	16	17	15	10	11	14	17	6	8	7	16	31	18	19
2	2	1	2	3	4	4	8	2	2	1	4	3	3	2

déc-10	janv-11	févr-11	mars-11	avr-11	mai-11	juin-11	juil-11	août-11	sept-11	oct-11	nov-11	déc-11	janv-12
78	111	95	122	95	88	105	67	49	102	121	131	142	108
64	89	73	95	71	68	76	52	35	78	97	95	109	87
62	88	72	90	68	67	75	50	35	75	95	94	106	84
53	77	54	65	55	55	59	39	27	58	78	77	78	73
6	8	15	19	11	10	10	11	8	15	15	15	21	11
3	3	3	6	2	2	6	0	0	2	2	2	7	0

févr-12	mars-12	avr-12	mai-12	juin-12	juil-12	août-12	sept-12	oct-12	nov-12	déc-12	janv-13	févr-13	mars-13	avr-13	mai-13	juin-13	juil-13	août-13
103	83	111	82	99	79	39	141	206	173	132	126	103	106	173	113	127	62	33
83	65	87	65	77	54	31	94	145	128	101	90	81	75	116	84	91	48	25
80	65	84	64	77	52	30	93	141	123	99	90	79	74	112	81	89	48	25
68	58	65	53	58	31	18	74	114	95	78	70	62	58	89	66	67	36	18
10	6	14	7	17	16	11	17	25	20	17	14	15	14	20	12	17	10	3
2	1	5	4	2	5	1	2	2	8	4	6	2	2	3	3	5	2	4

## Annexe 2. Chiffres hospitalisations pour asthme aigu grave au CHU de Bordeaux pôle pédiatrie de septembre 2008 à août 2013

<b>Asthme aigu grave</b>													
	sept-08	oct-08	nov-08	déc-08	janv-09	févr-09	mars-09	avr-09	mai-09	juin-09	juil-09	août-09	
Nbre RUM	31	28	29	25	13	8	32	15	16	11	7	5	
Nbre RSS	29	24	25	22	12	8	26	15	16	11	5	5	
Nbre patients	29	24	25	22	12	8	26	15	16	11	5	5	
Age <= 5 ans	22	19	16	18	9	7	20	13	11	7	5	4	
5 ans < Age <= 12 ans	5	4	9	4	3	1	4	1	4	3	0	1	
12 ans < Age <= 18 ans	2	1	0	0	0	0	2	1	1	1	0	0	

	sept-09	oct-09	nov-09	déc-09	janv-10	févr-10	mars-10	avr-10	mai-10	juin-10	juil-10	août-10	sept-10	oct-10	nov-10
	55	35	41	58	44	27	45	37	36	20	13	32	84	63	56
	41	30	34	48	32	22	32	25	25	17	9	26	69	50	44
	41	29	34	48	32	22	32	23	23	17	9	26	67	50	42
	31	21	25	39	24	15	23	17	21	13	7	19	54	41	31
	9	8	9	7	7	7	8	6	1	3	2	7	13	8	10
	1	0	0	2	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1

	déc-10	janv-11	févr-11	mars-11	avr-11	mai-11	juin-11	juil-11	août-11	sept-11	oct-11	nov-11	déc-11	janv-12
	26	40	43	48	57	45	53	35	23	62	64	86	88	54
	19	28	30	36	39	34	37	25	16	46	48	61	66	38
	19	27	30	35	39	34	37	23	16	44	48	61	63	37
	13	25	23	24	33	30	31	19	12	36	41	50	50	32
	3	1	6	10	6	2	4	4	4	8	7	11	11	5
	3	1	1	1	0	2	2	0	0	0	0	0	2	0

	févr-12	mars-12	avr-12	mai-12	juin-12	juil-12	août-12	sept-12	oct-12	nov-12	déc-12	janv-13	févr-13	mars-13	avr-13	mai-13	juin-13	juil-13	août-13
	36	53	51	46	48	47	21	98	119	85	69	70	48	64	110	65	75	27	15
	30	39	38	36	37	31	14	69	87	59	54	47	37	42	81	47	49	19	12
	30	39	38	35	37	30	13	68	85	58	53	47	37	42	78	47	49	19	12
	27	36	31	30	30	21	9	54	69	48	45	38	29	33	65	42	40	16	10
	3	3	5	3	7	8	4	13	14	10	7	9	7	9	11	5	8	2	2
	0	0	2	2	0	1	0	1	2	0	1	0	1	0	2	0	1	1	0

### Annexe 3. Calendriers 2011 et 2012

Prévention des exacerbations d'asthme  
lors du pic à la rentrée de septembre



*Nom & Prénom =*

*Date de naissance =*

Si vous avez des questions : contacter Sophie Falguières au numéro suivant =  
06 07 69 08 48 ou par email = [sophie-falguieres@hotmail.fr](mailto:sophie-falguieres@hotmail.fr)

DIMANCHE      LUNDI      MARDI      MERCREDI      JEUDI      VENDREDI      SAMEDI

<i>Début = 1 septembre 2011</i>				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	octobre 1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15

*Merci de coller une gommette chaque soir avant d'aller au lit correspondant à l'état respiratoire de votre enfant*



Pas de  
symptôme



Symptômes  
légers sans  
utilisations de  
traitements de  
crise ni  
intensification du  
traitement



Symptômes  
modérés avec  
intensification  
du traitement  
et utilisation de  
B2 courte  
durée d'action  
type ventoline



Consultation  
chez le médecin  
et/ou utilisation  
de corticoïdes  
per os (celestene,  
solupred)et/ou  
consultation aux  
urgences



Prévention des exacerbations  
d'asthme à la rentrée de  
septembre



Nom et Prénom de l'enfant :

Date de naissance :

Si vous avez des questions : contacter Sophie Falguières au numéro suivant = 06 07 69 08 48 ou par  
email = [sophie-falguieres@hotmail.fr](mailto:sophie-falguieres@hotmail.fr)

lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi	samedi	dimanche
<b>Début : 1 septembre 2012</b>					<b>1</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>
<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>
<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
<b>Octobre</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>1</b>						
<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>

*Merci de coller une gommette chaque soir avant d'aller au lit correspondant à l'état respiratoire de votre enfant*



Pas de symptômes



Symptômes légers sans  
utilisations de  
traitements de crise ni  
intensification du  
traitement



Symptômes modérés  
avec intensification du  
traitement et utilisation  
de B2 courte durée  
d'action type ventoline



Consultation chez le  
médecin et/ou utilisation  
de corticoïdes per os  
(celestene, solupred)  
et/ou consultation aux  
urgences

## Annexe 4. Questionnaire étude

### QUESTIONNAIRE CONCERNANT VOTRE ENFANT

Sexe =  M  F

Date de naissance = / /

Traitement : singulier  OUI  NON

Autres traitements  OUI  NON

Si oui lequel =  
posologie=

#### Antécédents :

##### Néonatal:

• Prématurité (<37 SA)  OUI  NON

• Tabac durant la grossesse  OUI  NON

##### Personnels:

• Allergies  OUI  NON

Si oui, nature de l'allergie :

• Eczéma  OUI  NON

• Autres antécédents :

##### Familiaux:

• Asthme  OUI  NON

• Allergies  OUI  NON

Si oui, nature de l'allergie :

• Eczéma  OUI  NON

##### Environnement :

• tabac passif  OUI  NON

#### Histoire de l'asthme:

Age d'apparition de l'asthme :

Nombre total de consultations aux urgences pour l'asthme :

-depuis la naissance=

-depuis 1ans(septembre 2011 à septembre 2012 )=

Nombre total d'hospitalisations pour l'asthme :

-depuis la naissance =

-depuis 1ans(septembre 2011 à septembre 2012 )=

Toux nocturne, épisodes sifflants dans l'année précédente (septembre 2011 à septembre 2012) :

OUI  NON

si oui : fréquence par jour/semaine/mois

Signes respiratoires à l'effort dans l'année précédente (septembre 2011 à septembre 2012)

OUI  NON

Utilisation de corticoïdes inhalées (exemple:flixotide,becotide, pulmicort, novopulmon,qvar ,miflonil,miflonasone , béclospray) dans l'année précédente (septembre 2011 à septembre2012)

OUI  NON

Si oui : molécule /posologie=

durée des traitements totale=

Utilisation de corticoïdes par voie orale( par exemple : solupred, celestene, cortancyl) :

OUI  NON

Si oui : nombre de cures=

Utilisation de corticoïdes inhalées associées à des bêta 2 mimétiques de longues durée d'actions (exemple : seretide, symbicort ,asmélor, foradil serevent,formoair) dans l'année précédente (septembre 2011 à septembre 2012)

OUI  NON

Si oui : molécule /posologie=

durée des traitements totale=

## Annexe 5. Questionnaire aux médecins pour le projet de création de filière

### du réseau :

1- Profession =

2- Lieux d'exercice =

- Hospitalier
- Libéral

Année de naissance =

Année d'obtention de votre diplôme d'exercice=

Sexe=

3- Mode d'exercice =

- Rural
- Urbain

4- Combien d'enfants dans votre clientèle sont hospitalisés pour exacerbation d'asthme par an ?  
Si impossibilité de répondre, quelles en sont les causes = impossibilité de les répertorier, non prévu, pas de suivi après les hospitalisations ?

5-Etablissez-vous un plan d'action pour chacun d'entre eux ?

- Oui
- Non, si non, pourquoi ?
- 

6-Faites-vous de l'éducation thérapeutique ?

- Oui, si oui, comment ? seul au cabinet ou faites-vous appel à d'autres professionnels ?
- Non, si non, pourquoi ?

7 -Actuellement, êtes-vous satisfait de votre prise en charge des enfants asthmatiques?

oui  non  pas d'avis

Si non, quel(s) est /sont le/les domaine(s) que vous voudriez voir s'améliorer :

- Administratif
- Prise en charge clinique (mesure du DEP, évaluation des critères de contrôle...)
- Prise en charge thérapeutique
- Recueil des données
- Accès aux données
- Transmission des données
- Education thérapeutique
- Autre(s)

8- En fonction de votre spécificité personnelle, dans le cadre de la prise en charge de ces patients, souhaiteriez-vous avoir plus d'informations sur :

a)- Le diagnostic :

Repérage des enfants  oui  non  pas d'avis  
Examens complémentaires  oui  non  pas d'avis  
Comorbidités et environnement  oui  non  pas d'avis

b)- l'évaluation de la sévérité  oui  non  pas d'avis

c)- le traitement :

L'instauration  oui  non  pas d'avis  
Le choix des molécules utilisées  oui  non  pas d'avis  
La durée  oui  non  pas d'avis  
Les dispositifs adaptés  oui  non  pas d'avis

d)- Le suivi :

Utilisation de DEP et peak flow  oui  non  pas d'avis  
Le contrôle et la qualité de vie  oui  non  pas d'avis  
L'élaboration d'un plan d'action  oui  non  pas d'avis

9- Concernant l'asthme chez l'enfant seriez-vous favorable à l'élaboration d'un réseau de soin particuliers à cette pathologie?  oui  non  pas d'avis

Si oui, seriez-vous prêt à y participer ?

Sinon quels seraient les freins à cette participation ?

10- En fonction de votre spécificité et en tant que participant au réseau, quel type de dossier patient souhaiteriez-vous utiliser ?

a) - un dossier patient ouvert à tous, avec confidentialités d'usage selon les spécialités:

oui  non  pas d'avis

b) - un dossier informatisé :

oui  non  pas d'avis

c) - un seul dossier patient à consulter et à remplir en continu via un support informatique :

oui  non  pas d'avis

11- En fonction de votre spécificité et en tant que participant au réseau souhaiteriez-vous être informé en temps réel des autres éléments de prise en charge (examens complémentaires, thérapeutiques, suivi avec autres professionnels) :  oui  non  pas d'avis

12- En fonction de votre spécificité et en tant que participant au réseau, souhaiteriez-vous que la prise en charge soit simplifiée pour gagner du temps :  oui  non  pas d'avis

Si oui, à quel niveau ou de quelle manière? :

13- Pensez-vous que dans le cadre du réseau de soin, il soit nécessaire d'avoir, qu'elle que soit votre spécificité :

a) Une information régulière sur la pathologie en général :  oui  non  pas d'avis

Si oui, quel(s) outil(s) serait pour vous le plus adapté ?

Système informatique du réseau :  oui  non  pas d'avis

Une « revue » personnalisé :  oui  non  pas d'avis

Autre : précisez = .....

b) une information concernant spécifiquement votre exercice :  oui  non  pas d'avis

c) un recueil de données standardisées :  oui  non  pas d'avis

d) des informations concernant l'analyse des données recueillies et analysées par le réseau de soin :

oui  non  pas d'avis

14- Avez-vous des suggestions particulières concernant la création et la mise en place d'un réseau de soin ?  oui  non  pas d'avis

Si oui , lesquelles :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## **Résumé en Français:**

L'asthme chez l'enfant est un enjeu majeur de santé publique, il doit être appréhendé dans sa globalité. Il existe une forte prévalence de cette pathologie (9%) et une stabilisation des taux d'hospitalisation pour les enfants de moins de 10 ans sur le plan national. Sur le plan local, nous retrouvons une augmentation du nombre de patients à l'hôpital des enfants du CHU de Bordeaux de 2008 à 2013, avec des pics retrouvés à la rentrée scolaire. Les enfants de moins de 5 ans sont en majorité les plus touchés. Devant ces éléments, nous avons souhaité évaluer la prise en charge thérapeutique des patients asthmatiques et notamment des enfants présentant un asthme léger à modéré à la rentrée de septembre. Cette période, méconnue en France, mérite une attention particulière. Nous avons réalisé une étude de faisabilité et de preuve de concept. Nous avons retrouvé alors une tendance similaire non significative à une étude Canadienne de Johnston et al avec un bénéfice de l'association montelukast et corticoïdes inhalés. Dans l'étude canadienne, il existe un réel intérêt chez les garçons de 2 à 5 ans et chez les filles plus âgées. Pour finir, devant les nombreux cas d'enfants sous-traités et sous-diagnostiqués, nous nous sommes intéressés à l'amélioration de la prise en charge des enfants après une crise d'asthme. L'optimisation d'un réseau déjà existant pour les pathologies respiratoires en Aquitaine paraît alors importante pour la filière asthme. Un questionnaire a donc été élaboré et les praticiens interrogés ont exprimé leurs attentes. Nous avons proposé des objectifs pour améliorer le fonctionnement du réseau et le suivi post-hospitalier des épisodes d'exacerbation.

---

## **Titre en Anglais :**

Improving paediatric asthma care in the Aquitaine region

---

## **Discipline :**

Médecine générale

---

## **Mots-clefs :**

Asthme, enfant, épidémiologie, rhinovirus, épidémies de septembre, traitement, prise en charge, réseau

---

## **U.F.R :**

U.F.R des sciences médicales, Université Bordeaux Segalen

Département de Médecine Générale, Case 148,146 rue Léo Saignat, 33076 Bordeaux