

Asthme du nourrisson, de l'enfant et de l'adolescent

Dr Virginie JUBIN

PH, MD, PhD HFME Lyon

Cours de DESC d'immuno-allergologie 11/03/2016



Bronchiolite et bronchite sifflante

Bronchopathies virales

Maladies inflammatoires aiguës des bronches et des bronchioles acquises

- **Par un virus**

- VRS, rhinovirus, métapneumovirus, coronavirus, adénovirus....
- Mode de transmission

directe : par la **toux** et les **éternuements** et indirecte: par les **mains/matériel : survie du virus** 30mn sur peau, 6 -7h sur objets

- Atteintes des voies aériennes inférieures (≠ rhinopharyngite isolée ; ≠ pneumopathie isolée)

- précédés et/ou accompagnés de **signes généraux et rhinopharyngés**

- **Epidémie saisonnière**

- **Formes cliniques:**

- **Bronchite simple**

- **Bronchopathies obstructives**

- **« Bronchiolite ? » : bronchiolite ou bronchite sifflante**

- En France 460.000 nourrissons par an (30 % de la population) ½ ont < 3 mois

- **Terrain favorisant:** tabac, garçon, prématurité, hypotrophie, trouble maturation pulmonaire, assistance ventilatoire, chorioamniotite...

bronchiolite et bronchite sifflante

Clinique

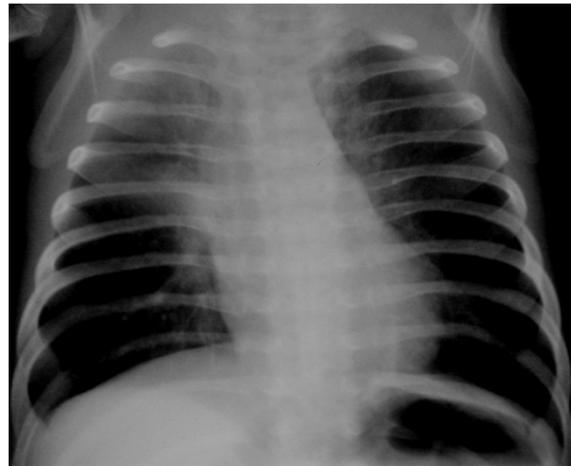
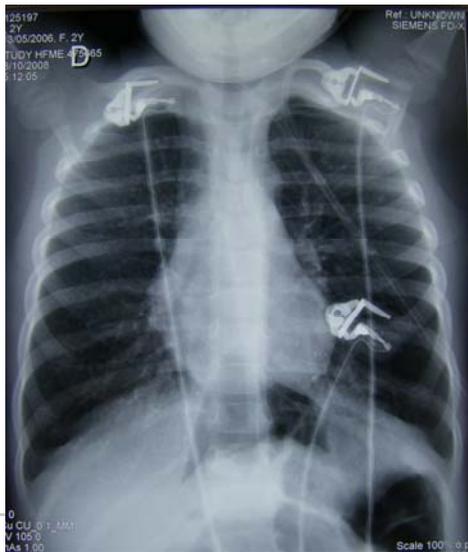
- **Infection respiratoire haute** : fièvre, rhinorrhée, 2 jours
- **Début brutal** :
 - signes fonctionnels:
 - dyspnée avec **polypnée**, 50-80/mn, signes de **détresse respiratoire** : tirage intense, battement des ailes du nez
 - expiration bruyante et sifflante
 - toux sèche
 - signes généraux:
 - fièvre 38°-38°5
 - signes physiques :
 - cyanose inconstante
 - thorax distendu, hyper sonore ;
 - auscultation : **sibilants et crépitants** diffus.
 - Le silence auscultatoire est un témoin d'obstruction sévère.
- **identifier les critères cliniques de gravité -> hospitalisation?**

bronchiolite et bronchite sifflante

Examens complémentaires

- **Aucun**
- **Virologie/bactériologie des sécrétions pharyngées**
- **Radio pulmonaire :**

normale/distension thoracique/foyer de surinfection/ atélectasie



Bronchiolite et bronchite sifflante

Critères de gravité

- **Clinique**

aspect " toxique " (altération importante de l'état général)
survenue d'apnée,
fréquence respiratoire > 60/minute
présence d'une cyanose saturation artérielle transcutanée en oxygène (SpO_{2tc}) < 94 %
sous air et au repos ou lors de la prise des biberons
troubles digestifs compromettant l'hydratation,
déshydratation avec perte de poids > 5 %
présence d'un trouble de ventilation confirmé par une radiographie thoracique, pratiquée d'après des arguments cliniques.

- **Terrain**

âge < 6 semaines
prématurité < 35 SA, âge corrigé < à 3 mois
Sexe masculin
cardiopathie sous-jacente: Cardiopathies avec shunt gauche – droit; Cardiopathies cyanogène, HTAP
pathologie pulmonaire chronique grave: Dysplasie bronchopulmonaire > mucoviscidose
Immunodépression constitutionnelle ou acquise
Pathologie neuromusculaire, T21
Environnement défavorable; difficultés psychosociales, Tabagisme passif,
hypotrophie

Critères de gravité

■ Classification:

	Légère	modérée	sévère
AEG	NON	NON	OUI
FR	> 60/min	60-69/min	> 70/min
Muscles accessoires	Absent ou léger	modérée	importante
Sao2	> 92%	90-92%	<90%
Alimentation	> 50%	<50%	<50%

■ Critères de recours aux urgences

Prématurité

Facteurs environnementaux: tabac passif, mère jeune, faible niveau socio économique, difficultés d'accès aux soins

■ Critères d'hospitalisation:

- Formes grave
- Forme modérée relevant d'une intervention ou associée à un facteur de vulnérabilité (age, pathologie sous jacente, contexte social)

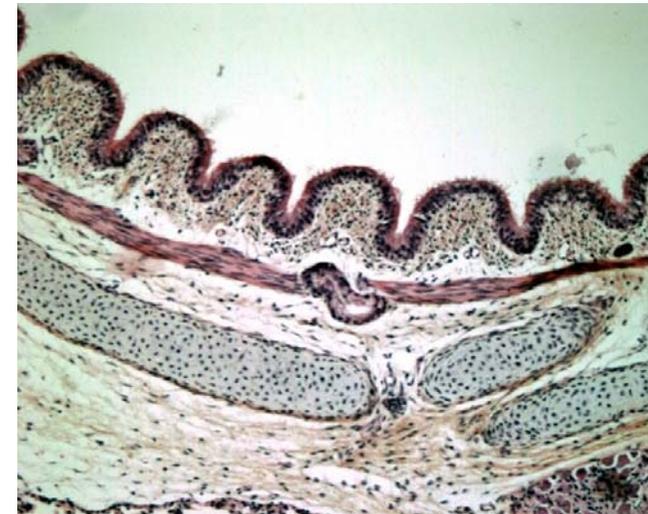
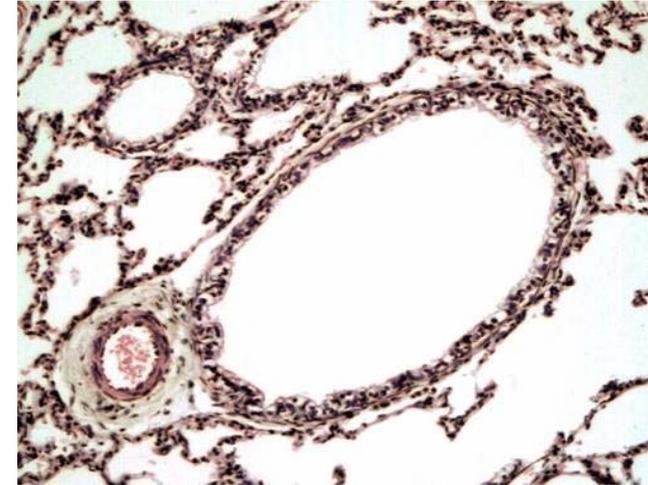
bronchiolite et bronchite sifflante

Evolution

- **Évolution simple**
 - Acmé atteinte en 2 à 4 jours
 - Évolution ensuite le + souvent rapidement favorable
 - Disparition des signes d'obstruction en 8 à 10 jours
 - Toux résiduelle, sèche, jusqu' à 10-15 jours
 - Désaturation jusqu' à 3-4 semaines (sommeil, enfants de petit poids)
 - Anomalies radiologiques en moins de 10 jours
- **Mortalité au stade aigu**
 - 0,005 à 0,2 % pour l' ensemble des « bronchiolites » à VRS
 - Mort subite ?
 - 1 à 3 % des formes hospitalisées
- **Évolution à distance**
 - Guérison
 - Séquelles anatomiques
 - Bronchiolite oblitérante
 - DDB localisée
 - IRC obstructive
 - Exceptionnelles après VRS
 - Asthme

Bronchiolite et bronchite sifflante ?

- Bronchiolite → bronchioles *
 - Petites bronches membraneuses
 - Calibre <1 mm
 - Ni cartilage ni glande
 - Entre bronches cartilagineuses
 - (7-10) et acinus (13-16)
- Bronchite sifflante → bronches de gros calibre *
 - Calibre > 1 mm
 - Sous muqueuse vascularisée
 - Cartilage et glandes
 - Muscle hélicoïdal
- = physiopathologie différente



* Atteintes de façon sinon exclusive, au moins largement prédominante

Bronchiolite et bronchite sifflante ?

De nombreux points communs...

Une même cause : souvent le virus

Un même début : la rhinopharyngite

Toutes deux sont des bronchopathies obstructives :

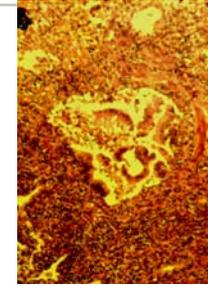
toux

dyspnée expiratoire

surdistension...



Bronchite sifflante ≠ bronchiolite



	Bronchite sifflante	Bronchiolite
Âge	> 3 voire 6 mois	< 6 semaines voire 3 mois
Séméiologie		
▪ Wheezing	D'emblée au premier plan, bruyant	Accessoire (intermittent ou absent au début)*
▪ Toux	Rapidement grasse et productive	D'abord sèche, quinteuse, grasse après 2 à 3 jours
▪ Auscultation	Sibilants expiratoires ou 2 temps ; crépitants et sous-crépitanants, discrets ou absents	Sous crépitants ± crépitants Râles et sibilants après quelques jours
▪ Physiopathologie	Hyper réactivité bronchique	Facteur anatomique mécanique

Rôle propre du virus ?

Traitement des bronchopathies obstructives

(à partir de la conférence de consensus bronchiolite de septembre 2000)

Les recommandations concernent :

- Un premier épisode (\neq asthme avéré)
- De « bronchiolite » (ou de bronchite sifflante)
- Liée au VRS
(Étiologie démontrée ou épisode survenant en période épidémique)
- Chez un nourrisson âgé de 1 mois à 2 ans

Alors que la signification d'une première bronchopathie obstructive n'est certainement pas la même chez un nourrisson de moins de 6 mois et un enfant de plus de 18 mois...

... en pratique la bronchiolite *stricto sensu*

Traitement des bronchopathies obstructives

2016 Predict.org.au

- **Kinésithérapie respiratoire**

- Désobstruction des VAS (en évitant les aspiration par sonde, sérum physiologique et mouchette, en particulier avant l'alimentation)
- Désobstruction des VAI (augmentation lente du flux expiratoire, toux provoquée)
- Réalisation pratique
 - Prescription non systématique (mais dès que la toux est grasse)
 - Évaluation en cours de séance (efficacité et tolérance)
 - Fréquence et nombre de séances (Fonction de l'évolution clinique)
- Validation (?) :
- revue cochrane avec bcp d'erreurs
- Kiné en hospitalisation: Gadjos Plos One 2010 pas de différence
- Kiné en libéral: Bronkinou amélioration après 1^{ère} séance/ Bronchilib: efficacité

- **Mesures générales**

- Hydratation, nutrition (\neq humidificateur)
Fractionnement des repas (épaississement des biberons),
Alimentation entérale (nasogastrique) ou parentérale si nécessaire
- Couchage (décubitus dorsal, tête surélevée sur un plan dur)
- Aération, température $\approx 19^\circ$

Traitement des bronchopathies obstructives

2016 Predict.org.au

- **Médicaments**

- Bronchodilatateurs (β_2) : pas d'indication (?)
 - *Vrai dans la bronchiolite du petit nourrisson*
 - *Dans la bronchite sifflante, après 6 mois, un essai à valider*
- Serum salé hypertonique?
3-5-6%
Métaanalyse Heikkika et al: pas d'efficacité
- Corticoïdes : pas d'indication (?)
Sauf trouble de ventilation ou évolution prolongée
(pas d'amélioration au 5^e jour)
 - Avant 6 mois
Pas d'indication devant un tableau de bronchiolite *stricto sensu*
 - Après 6 mois
À discuter en fonction de l'évolution (bronchite sifflante) et des antécédents (eczéma, asthmes familiaux)
- Antiviraux : pas d'indication

Traitement des bronchopathies obstructives

2016 Predict.org.au

- **Médicament**

- Antibiotiques

- Non indiqués en première intention

- **A discuter (surinfection bactérienne ou fragilité particulière)**

Fièvre $\geq 38^{\circ}$ 5 plus de 48 heures, Otite moyenne aiguë

Pathologie pulmonaire ou cardiaque sous-jacente

Foyer pulmonaire radiologiquement documenté,

élévation de la CRP et/ou des PNN

(type amoxicilline – acide clavulanique)

- Antitussifs, mucolytiques et mucorégulateurs

- Pas d'indication (contre indication)

- Oxygénothérapie

- Indiquée en milieu hospitalier si désaturation marquée (**reco si ≤ 92 %**)

- Lunettes à haut Débit:

Franklin 2018: améliore alimentation, pas de réduction du temps d'hospit

Prévention (VRS)

- **Mesures communes**

- Lavage des mains (Stérilium® ou Purell®)
- Les gants sont inutiles
- Décontamination des objets (stéthoscope) et des surfaces après examen de chaque patient

- **En période épidémique**

- Limitation des hospitalisations programmées
- Éviter le partage du personnel avec les patients à risque
- Port du masque par le personnel médical et paramédical n' est pas conseillé sauf sujet symptomatique
- Prévention médicamenteuse
 - Anticorps monoclonaux anti-VRS
 - Ancien prématuré ≤ 32 semaines âgé de moins de 3 mois ayant présenté une dysplasie bronchopulmonaire (oxygénodépendance pendant plus d' 1 mois)
 - Dysplasie patente chez un nourrisson de moins de 2 ans

Asthme

Définition de l'asthme et caractéristiques cliniques

1^{ere} maladie chronique de l'enfant

Prévalence: 8% enfants d'âge scolaire >20% enfants < 36 mois

Une des premières causes de consultation aux urgences pédiatriques

Maladie inflammatoire chronique des voies aériennes

se manifestant par des **épisodes récidivants** variables en intensité et fréquence de **dyspnée expiratoire, sibilants, toux, oppression thoracique**

Disparition des symptômes, spontanée ou à l'aide de bronchodilatateurs

épisodes de toux **nocturne**, notamment en 2^e partie de nuit

a fortiori s'il existe un terrain atopique personnel et/ou familial.

Facteurs déclenchants: infection virale, exposition allergénique, exposition à des polluants (tabac), après l'**effort** ou ses équivalents (**rires, pleurs**), stress, émotion

Radiographie de thorax

- **Radiographie du thorax de face SYSTEMATIQUE**
En inspiration et expiration

cliché en expiration si doute sur asymétrie, réalisée en période intercritique



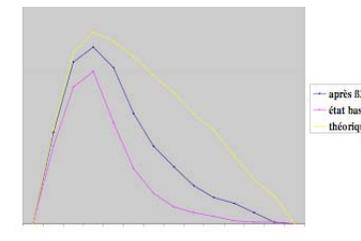
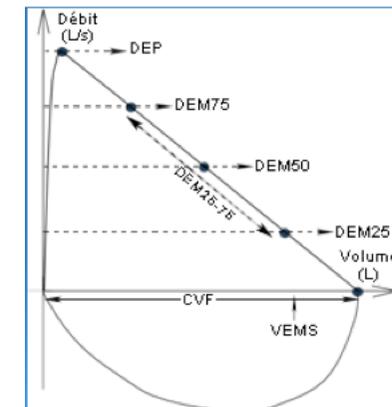


Explorations fonctionnelles respiratoires

• Boucle débit-volume

- Objectif : connaître l'obstruction de base éventuelle et sa réversibilité sous bronchodilatateur
- **Confirme l'existence d'une limitation du débit aérien**
 - Objective, au moins une fois, la réduction du rapport VEMS/CVF (VEMS/CVF normalement $> 0,90$ chez l'enfant).
 - **Confirme la réversibilité excessive** sous bronchodilatateur (augmentation prévue $> 12\%$ chez l'enfant)
- **Intérêt du suivi par EFR**
 - 3 mois après l'initiation de traitement
 - Et après chaque modification du traitement

A noter : chez l'enfant, fréquence des EFR normales, même en cas d'asthme sévère. Un test à la métacholine peut alors être indiqué ^(5,6)



Entre 3 et 6 ans: résistances des voies aériennes

> 6ans: comme l'adulte, avec manœuvres d'expiration forcée



Explorations fonctionnelles respiratoires

- Variabilité du Peak flow



- Test à la métacholine:
- Inhalation de métacholine
 - > diminution du VEMS de 12 %
 - Augmentation des résistances des voies aériennes x 3

Tests cutanés aux pneumallergènes

- **Il est recommandé de faire une enquête allergologique chez tout asthmatique âgé de plus de 3 ans (A).**
- **Les prick-tests** sont recommandés **en première intention** dans le bilan allergologique (NP3). (B).
- Il est recommandé de **répéter les PT** si l'asthme persiste au cours de l'enfance ou si l'évolution clinique n'est pas favorable (NP4, avis d'experts).
- Il est recommandé de **confronter** le résultat d'un PT à un allergène **aux données de l'interrogatoire et de la clinique.**(B)

Tests cutanés aux pneumallergènes

- Réalisés en première intention par l'allergologue
- Technique du prick-test (piqûre à travers l'épiderme au travers de la goutte de l'extrait allergénique à l'aide d'une pointe en plastique)
- Lecture immédiate en 20 minutes
- Fiables, sensibles et reproductibles
- Coût faible



Quels pneumallergènes testés?

Selon l'âge et la périodicité des symptômes

Avant 2 ans

acariens (DP, DF) ; chat

2 à 5 ans

acariens ; chat ; 5 graminées ; chien

Après 5 ans

acariens (DP, DF) ; chat, chien

5 graminées

Bétulacées, oléacées, cupressacées

Moisissures

Ambroisie, armoise

Blatte



Chez le nourrisson: Rechercher une sensibilisation allergénique

- **Test de dépistage à réponse globale:**

But: Prédicatif de l'évolution vers un asthme atopique

Indication: en absence de symptômes suspects d'allergie

- **Prick tests aux pneumallergènes:**

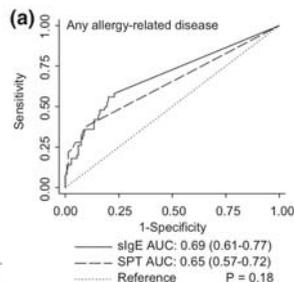
- **Quelle batterie?:**

En absence de symptômes:

Dermatophagoides pteronyssinus, farinae, chat, chien, 5 graminées, bétulacées

Orientée en présence des symptômes

Une sensibilisation à 2 ans prédictif d'une maladie allergique à 6 ans



SPT OR = 6.5 (95% CI 2.3–18.6)

IgE OR = 4.1 (95% CI 1.9–9.0)

Anne Dorthea Rø PAI 2015

Chez l'enfant: rechercher des comorbidités allergiques

....Car l'allergie est une maladie évolutive

- Rhinite allergique
- **Nouvelles sensibilisations allergéniques aux pneumallergènes**

TC de 170 patients avec asthme RA DA en Tre 2005-2007 répétés 3 ans après

Table 3 Changes in skin tests according to diseases

	Allergic rhinitis n: 84	Asthma n: 151
Stable (%)	43 (51.2)	100 (66.2)
Development of new sensitization (%)	29 (34.5)	35 (23.2)
Loss of sensitization (%)	12 (14.3)	16 (10.6)

Table 5 Factors affecting change in sensitivity

	Odds ratio	%95 confidence interval	P
The development of new sensitivity			
Family atopy	5.88	1.7-20.6	0.005
The presence of allergic rhinitis	20.91	3.4-130.4	0.001
Elevation of immunoglobulin E	7.97	1.6-39.9	0.012
Loss of sensitivity			
Multiple allergens sensitivity	7.97	1.6-54.6	0.035

Mahmut Dogru, Allergy International 2014

- **Dermatite atopique:** disparition avant 7 ans/réapparition à l'adolescence

- **Oesophagite à éosinophiles:**

- dysphagie, impactions alimentaires

attention aux comportements d'évitement (verre d'eau à chaque bouchée)

- **Sd oral aux fruits crus chez les patients ayant une allergie pollinique**

Asthme du nourrisson

entité clinique spécifique

Tout enfant âgé de **moins de 36mois**

ayant eu **au moins trois épisodes dyspnéiques avec sibilants**

Et ce, quels que soient:

l'âge de début,

l'existence ou non de signes d'atopie,

et la cause apparemment déclenchante des épisodes

Diagnostic de l'asthme chez l'enfant de moins de 5 ans (GINA 2015)

- **Toux:**

Récurrente ou persistante
quinteuse, Sèche

Aggravation ½ nuit

Aggravation avec effort, rire, pleurs, tabac
association à wheezing, dyspnée

Réponse aux B2A

- **Wheezing:**

Récurrent

Nocturne

Ou favorisé par Rhinite, effort, rire, pleur, exposition au tabac pollution

- **Dyspnée**

Expiratoire

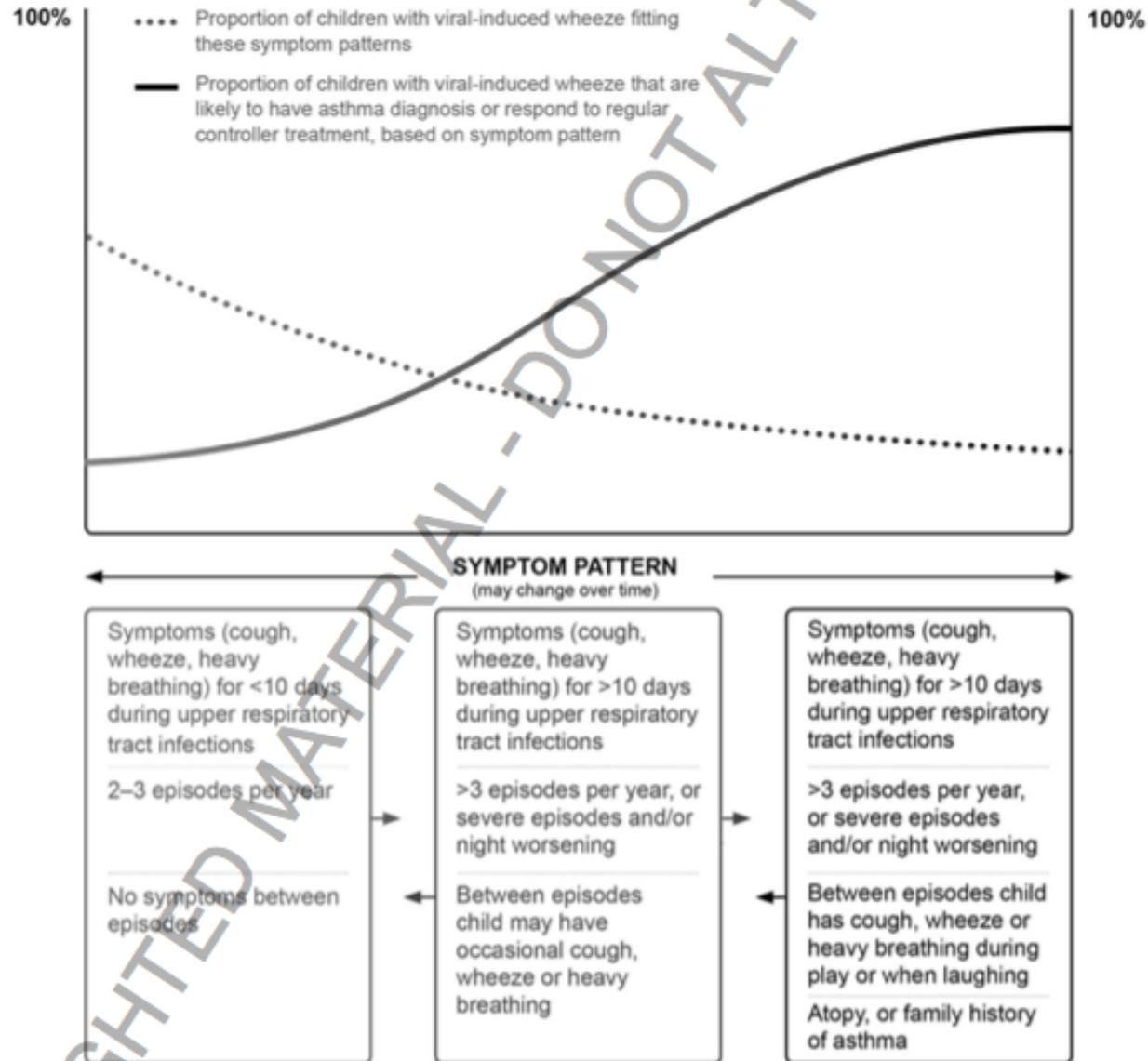
favorisé par Rhinite, effort, rire, pleur, exposition au tabac pollution

- **Histoire personnelle ou familial d'atopie**

- **Efficacité d'un traitement par CSI faible dose +/- B2ACA**

2-3 mois et aggravation à l'arrêt

Box 2. Probability of asthma diagnosis or response to asthma treatment



Eliminer les diagnostics différentiels

A évoquer devant :

Symptômes inhabituels

Cassure de la courbe de croissance, diarrhée chronique

Apparition néonatale ou très précoce

Vomissements associés

Absence d'association à des facteurs déclenchants (infections virales)

Signes cardiovasculaires ou pulmonaire ou hippocratisme digital

Hypoxémie en dehors d'un contexte d'infection virale

FR, Infections ORL, bactériennes fréquentes

symptômes persistants malgré ttt de fond

l'absence d'intervalles libres entre les exacerbations, avec des signes intercritiques :

- stridor, cornage
- dyspnée aux deux temps, *wheezing*
- bronchorrhée

Anomalies radiologiques

Obstruction des voies aériennes proximales

- Dynamique
 - Dyskinésie (malacie) trachéale
 - Dyskinésie (malacie) bronchique
- Mécanique
 - Corps étranger inhalé
 - Anomalie des arcs aortiques
 - Kyste bronchogénique
 - Sténose trachéale
 - Sténose bronchique
 - Tumeur
 - Adénopathie
 - Granulome (tuberculose, mycobactérie atypique, corps étranger)
 - Compression par cavité cardiaque dilatée

Obstruction des petites voies aériennes

- Mucoviscidose
- Dysplasie bronchopulmonaire
- Dyskinésie ciliaire primitive
- Séquelle grave de virose (bronchiolite oblitérante)

Pathologie d'aspiration

- Reflux gastro-œsophagien
- Fistule œsotrachéale
- Troubles de déglutition

Cardiopathie congénitale

- Shunt gauche droit
- Cardiomégalie

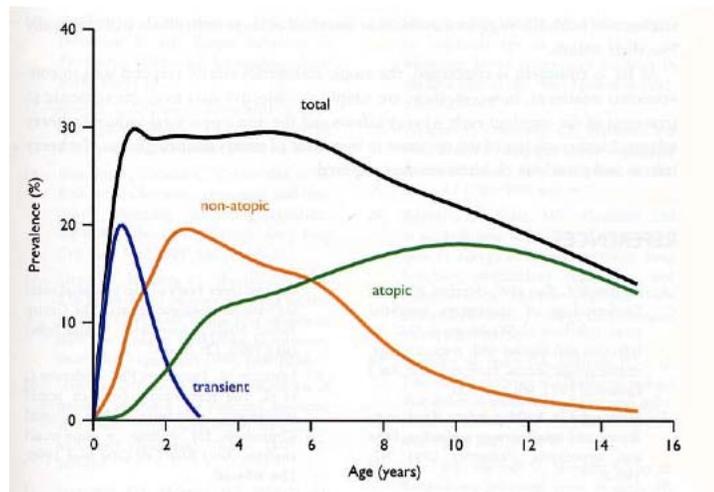
Pneumopathies répétées en contexte d'immunodépression

Différents phénotypes d'asthme du nourrisson

- **Asthme léger viro induit**
- **Asthme atopique à facteur déclenchant multiples
(virus, pollution, allergènes)**
- **Asthme non atopique sévère**
- **Asthme hypersécrétant**
- **happy wheezer :**
 - sifflements persistants
 - sans retentissement sur l'état général ni sur l'activité
 - sans toux ni dyspnée en intercritique

Pronostic de l'asthme du nourrisson

Ex de la cohorte de TUCSON
(Martinez NEJM 1995)



Stein Thorax 1997; Martinez FD Child 2003; Morgan AJRCCM 200; Stern DA Lancet 2007

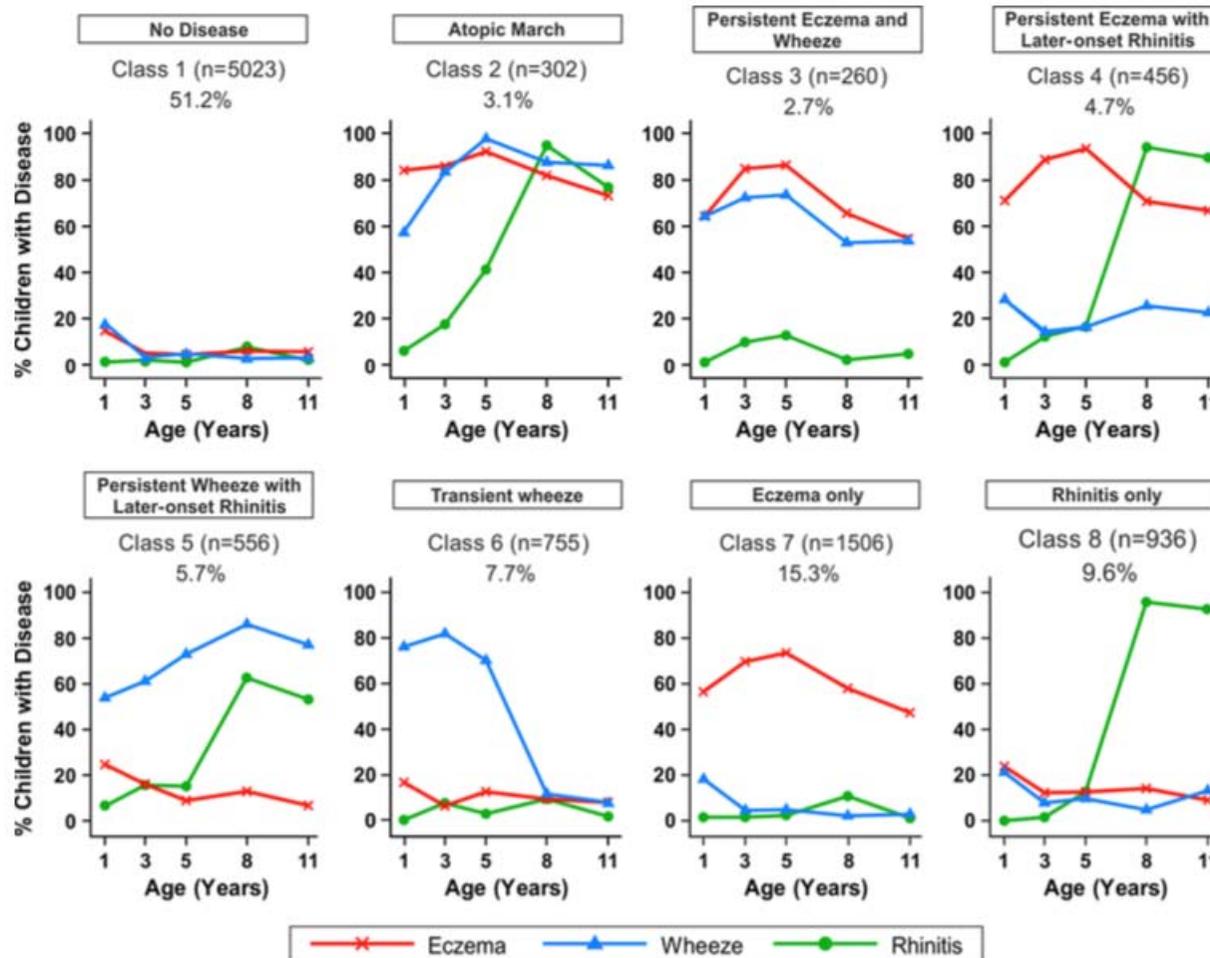
60% des nourrissons avec sifflements avant l'âge de 36 mois n'avaient plus de symptômes d'asthme après 36 mois

Phénotype en fonction

de **l'âge de début**: début précoce, tardif, siffleur persistant..
des **facteurs déclenchants**:
asthme viro-induit: fréquent, bon pronostic à long terme
asthme associé à eczéma, sensibilisation allergénique... persiste

Une maladie évolutive ... dépendante du statut atopique

Différentes évolution de l'asthme du nourrisson



2 cohortes NN
MAS et ALSPAC

Une évolution dépendante de la sensibilisation allergénique

Table 3. Sensitisation distribution in different classes (data on sensitisation from both MAAS and ALSPAC cohorts at age 8 y).

Class Number	Class	Not Sensitised, <i>N</i> (Percent)	Sensitised, <i>N</i> (Percent)	OR (95% CI)	<i>p</i> -Value
1	No disease	3,036 (93.0)	228 (7.0)	Baseline	Baseline
2	Atopic march	62 (29.0)	152 (71.0)	32.6 (23.6–45.2)	<0.001
3	Persistent eczema and wheeze	136 (70.1)	58 (29.9)	5.7 (4.1–7.9)	<0.001
4	Persistent eczema with later-onset rhinitis	159 (47.5)	176 (52.5)	14.7 (11.4–19.0)	<0.001
5	Persistent wheeze with later-onset rhinitis	203 (53.8)	174 (46.2)	11.4 (9.0–14.6)	<0.001
6	Transient wheeze	439 (90.1)	48 (9.9)	1.5 (1.0–2.0)	0.024
7	Eczema only	869 (86.3)	138 (13.7)	2.1 (1.7–2.6)	<0.001
8	Rhinitis only	458 (68.2)	184 (31.8)	5.3 (4.3–6.7)	<0.001
	Total	5,265 (81.9)	1,162 (18.1)		

Trajectories of Lung Function during Childhood

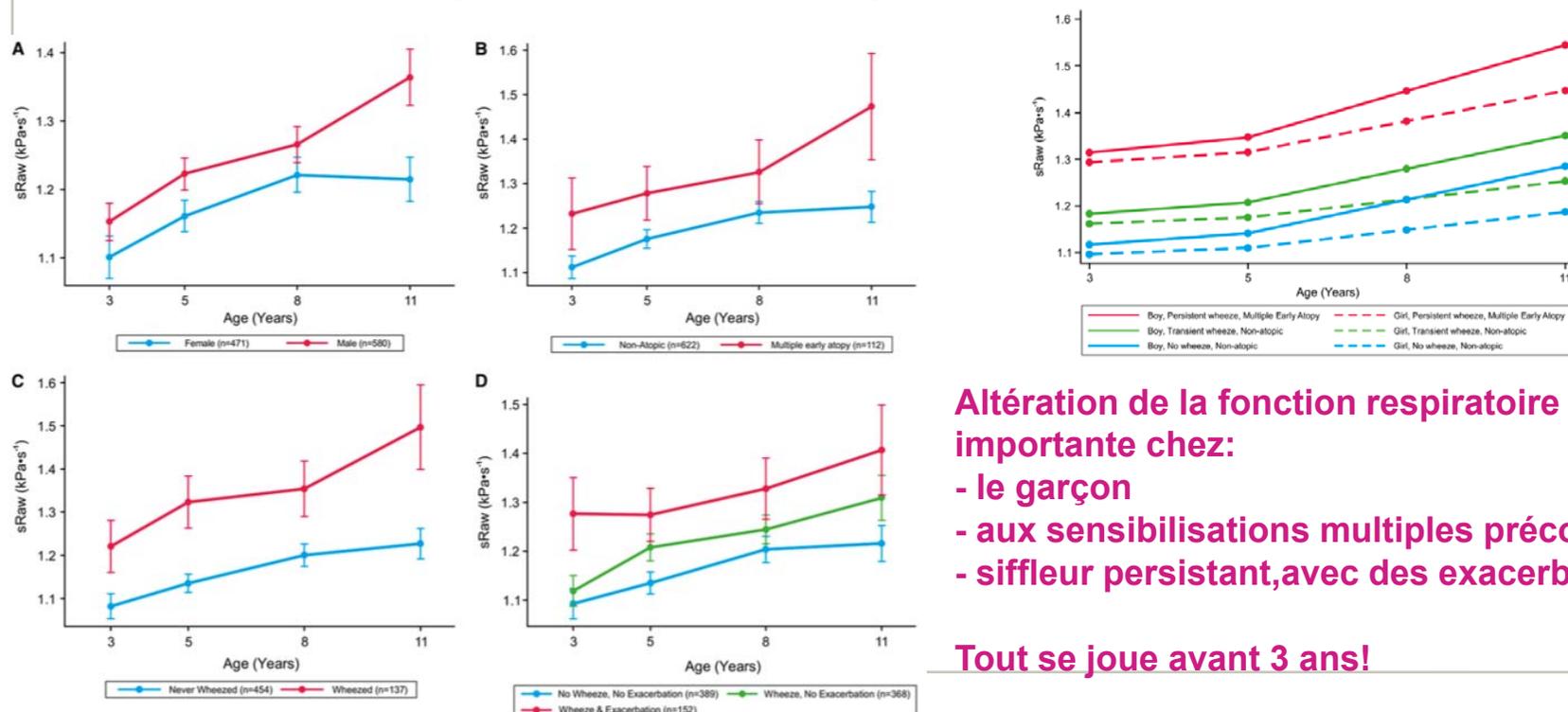
Belgrave D. and al. Am J Respir Crit Care Med Vol 189 (9) pp 1101–1109, May 1, 2014

Objectif: explorer la trajectoire de la fonction respiratoire durant l'enfance et les facteurs associés au déclin de la fonction respiratoire

Méthode:

Etude longitudinale prospective de cohorte néonatale MAAS Manchester Asthma and Allergy Study

Evaluation des sRaw phénotypes siffleurs/phénotypes atopiques



Altération de la fonction respiratoire plus importante chez:

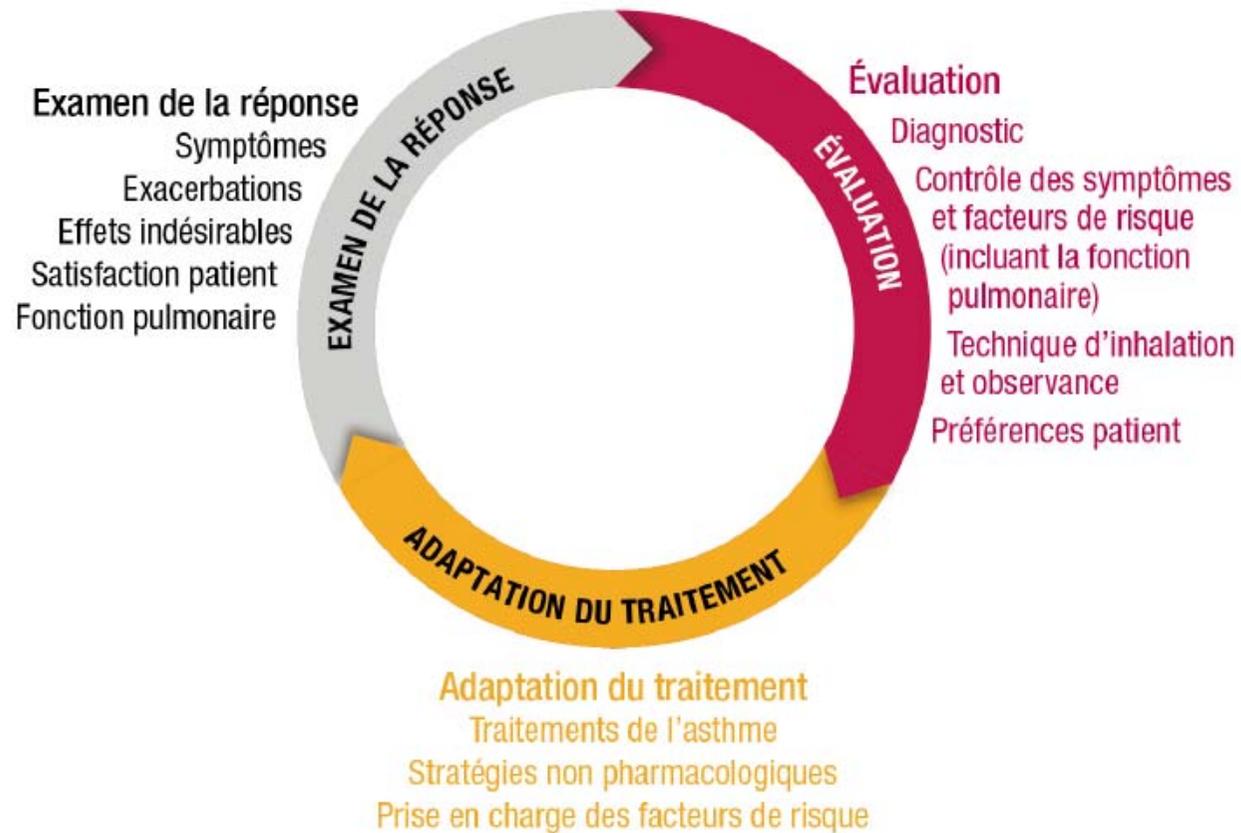
- le garçon
- aux sensibilisations multiples précoces
- siffleur persistant, avec des exacerbations

Tout se joue avant 3 ans!

Les principaux facteurs de persistance de l'asthme à rechercher

- 1 - le **tabagisme passif** dans la petite enfance
- 2 - la sensibilisation allergénique **précoce** (avant 3 ans) et **persistante** aux **pneumallergènes** domestiques (acariens, chat, chien) et graminées
- 3 - la sensibilisation aux **trophallergènes**
- 4 - l'**atopie parentale**
- 5 - la présence d'une obstruction bronchique et d'une hyperréactivité bronchique aux **EFR** (si elles sont réalisées)
- 6 - la **fréquence** des manifestations respiratoires dans la petite enfance

Evaluation du contrôle de l'asthme



Objectif: contrôle total de l'asthme

Paramètres	Asthme contrôlé (tous les paramètres)
Symptômes diurnes	Aucun
Limitation des activités	Aucune
Symptômes/réveils nocturnes	Aucun
Nécessité des recours aux bêta-2-agonistes de courte durée d'action	Aucun (en dehors de la prévention)
Fonction respiratoire	Normale, y compris débits distaux
Exacerbations	Aucune (1/an tolérée)

Evaluation du contrôle de l'asthme chez l'enfant de moins de 5 ans

A. Niveau de contrôle des symptômes d'asthme

Dans les 4 dernières semaines, l'enfant a eu:

- Symptômes diurnes plusieurs min, plus d'1/sem
- Limitation d'activité (jeu, marche)
- Nécessité de B2ACA plus d'1/sem (exclu avant effort)
- Réveil nocturne, toux nocturne à cause de l'asthme

Bien contrôlé: aucun

Partiellement contrôlé 1-2 item

Non contrôlé 3-4 item

B. FDR de mauvais contrôle

FDR d'exacerbations dans les prochains mois

Asthme non contrôlé

≥ 1 exacerbation dans l'année précédente

Exacerbations automno-hivernale

Exposition fumée de tabac, pollution intérieur/extérieur, allergènes du milieu intérieur

Pb psychosociaux ou socio économique ou familiaux

Faible adhérence au ttt , mauvaise prise des ttt inhalés

FDR d'obstruction fixée

Asthme sévère avec plusieurs hospitalisations

ATCD bronchiolite

FDR d'EI des médoc

Systemiques: recours fréquents aux CSO, forte dose et/ou puissant CSI

Locaux: Dose modérée/forte CSI, mauvaise technique d'inhalation, défaut de protection de la peau/yeux avec nébuliseur

Indication d'un traitement de fond chez < 5 ans

- Symptômes suggérant un asthme et symptômes respiratoires non contrôlé
- Épisodes de sifflements fréquents (3 ou plus dans la saison)
- Episodes de sifflements plus rares (1-2 par saison) mais sévères • Wheezing episodes are frequent (e.g. three or more episodes in a season)
- Doute sur le diagnostic d'asthme et B2CA doivent être répétés fréquemment (> 1-2 fois par semaine). Essai d'un ttt de fond step 2 pour confirmer que les symptômes sont en rapport avec de l'asthme.

Traitement de l'asthme chez l'enfant < 5 ans

	Factors			
PREFERRED CONTROLLER CHOICE	STEP 1	STEP 2	STEP 3	STEP 4
		Daily low dose ICS	Double 'low dose' ICS	Continue controller & refer for specialist assessment
<i>Other controller options</i>		Leukotriene receptor antagonist (LTRA) Intermittent ICS	Low dose ICS + LTRA	Add LTRA Inc. ICS frequency Add intermittent ICS
RELIEVER	As-needed short-acting beta ₂ -agonist (all children)			
CONSIDER THIS STEP FOR CHILDREN WITH:	Infrequent viral wheezing and no or few interval symptoms	Symptom pattern consistent with asthma and asthma symptoms not well-controlled, or ≥3 exacerbations per year Symptom pattern not consistent with asthma but wheezing episodes occur frequently, e.g. every 6–8 weeks. Give diagnostic trial for 3 months.	Asthma diagnosis, and not well-controlled on low dose ICS	Not well-controlled on double ICS
			First check diagnosis, inhaler skills, adherence, exposures	
KEY ISSUES	ALL CHILDREN <ul style="list-style-type: none"> • Assess symptom control, future risk, comorbidities • Self-management: education, inhaler skills, written asthma action plan, adherence • Regular review: assess response, adverse events, establish minimal effective treatment • (Where relevant): environmental control for smoke, allergens, indoor/outdoor air pollution 			

LD ICS:
 Fluticasone 100
 Beclomethasone 100
 Budesonide nebu 500

Education thérapeutique des parents et soignants

- Explications basiques sur l'asthme et les facteurs influençant les exacerbations
- Formation à la technique d'inhalation et l'utilisation des nébuliseurs
- Adhésion au traitement prescrit
- Plan d'action en cas de crise d'asthme

Chambres d'inhalation avec masque



Déposition pulmonaire x2 quand on peut enlever le masque

Exacerbation d'asthme chez < 5 ans

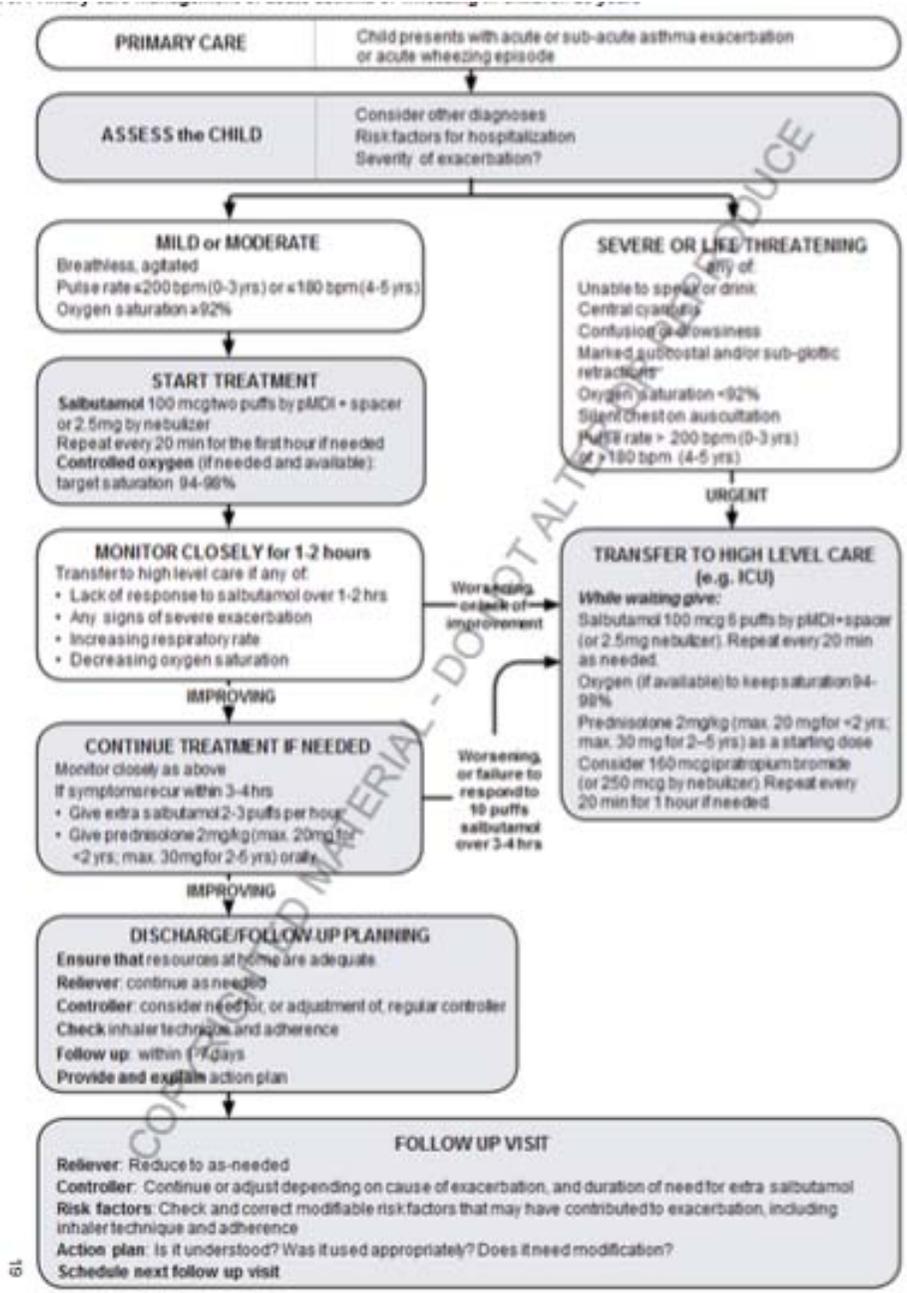
- Augmentation aiguë ou subaiguë de sibilants et oppression thoracique
- Augmentation de la toux, en particulier au sommeil
- Asthénie, diminution de la tolérance à l'effort
- Réduction des activités quotidiennes, en particulier de l'alimentation
- Pauvre réponse au traitement d'urgence
- Une rhinite précède fréquemment les symptômes

Symptoms	Mild	Severe*
Altered consciousness	No	Agitated, confused or drowsy
Oximetry on presentation (SaO ₂)**	>95%	<92%
Speech [†]	Sentences	Words
Pulse rate	<100 beats/minute	>200 beats/minute (0–3 years) >180 beats/minute (4–5 years)
Central cyanosis	Absent	Likely to be present
Wheeze intensity	Variable	Chest may be silent

Traitement d'une exacerbation d'asthme chez < 5 ans

B2CA

1 bouffée/2kg max 10 bf



Plan d'action personnalisé en cas de crise d'asthme

PLAN D'ACTION PERSONNALISE EN CAS DE CRISE D'ASTHME

DATE :

NOM :

POIDS : Kg

Dans tous les cas Respecter le rythme de l'enfant, pratiquer un échauffement progressif, **AIROMIR autohaler 2 bouffées avant l'effort**

EN CAS DE CRISE D'ASTHME = **Toux sèche** et/ou **sifflements** et/ou **difficultés respiratoires**

Donner : **VENTOLINE spray** avec la chambre d'inhalation: bouffées en fonction de l'intensité de la gêne respiratoire
A répéter si besoin toutes les 10 minutes pendant une heure.

**SEULES 2 BOUFFEES ONT
ETE NECESSAIRES**



Noter la date et les circonstances

VENTOLINE spray + chambre :

Bien secouer le flacon avant
5 à 10 insufflations par bouffée

**NETTE AMELIORATION EN
UNE HEURE**



Poursuivre **VENTOLINE** :

bouffées
6 fois par jour pendant 2 jours
puis 4 fois par jour pendant 2 jours
puis 3 fois par jour 2 jours
puis 2 fois par jour 2 jours

**Si SIGNES DE GRAVITE ou
PAS D'AMELIORATION en 1 heure**

- Difficultés à la parole
- Toux incessante
- Contour des lèvres bleues



IMMEDIATEMENT, donner :
SOLUPRED cp 20 mg :

Et poursuivre la **VENTOLINE** pendant 1 h

Si amélioration poursuivre **SOLUPRED** 3 jours de suite le matin et **VENTOLINE** à dose décroissante

**Urgences /SAMU si absence
d'amélioration au bout de 2 h**

Asthme de l'enfant de plus de 6 ans et de l'adolescent

1. A history of variable respiratory symptoms

Typical symptoms are wheeze, shortness of breath, chest tightness, cough

- People with asthma generally have more than one of these symptoms
- The symptoms occur variably over time and vary in intensity
- The symptoms often occur or are worse at night or on waking
- Symptoms are often triggered by exercise, laughter, allergens or cold air
- Symptoms often occur with or worsen with viral infections

2. Evidence of variable expiratory airflow limitation

- At least once during the diagnostic process, e.g. when FEV₁ is low, document that the FEV₁/FVC ratio is below the lower limit of normal[†]. The FEV₁/FVC ratio is normally more than 0.75–0.80 in adults, and more than 0.85 in children.
- Document that variation in lung function is greater than in healthy people. For example, excess variability is recorded if:
 - FEV₁ increases by >200mL and >12% of the baseline value (or in children, increases by >12% of the predicted value) after inhaling a bronchodilator. This is called 'bronchodilator reversibility'.
 - Average daily diurnal PEF variability* is >10% (in children, >13%)
 - FEV₁ increases by more than 12% and 200mL from baseline (in children, by >12% of the predicted value) after 4 weeks of anti-inflammatory treatment (outside respiratory infections)
- The greater the variation, or the more times excess variation is seen, the more confident you can be of the diagnosis of asthma.
- Testing may need to be repeated during symptoms, in the early morning, or after withholding bronchodilator medications.
- Bronchodilator reversibility may be absent during severe exacerbations or viral infections. If bronchodilator reversibility is not present when it is first tested, the next step depends on the clinical urgency and the availability of other tests.
- For other tests to assist in diagnosis, including bronchial challenge tests. see Chapter 1 of the GINA 2019 report.

Diagnostics différentiels

Age	Condition	Symptoms
6–11 years	Chronic upper airway cough syndrome	Sneezing, itching, blocked nose, throat-clearing
	Inhaled foreign body	Sudden onset of symptoms, unilateral wheeze
	Bronchiectasis	Recurrent infections, productive cough
	Primary ciliary dyskinesia	Recurrent infections, productive cough, sinusitis
	Congenital heart disease	Cardiac murmurs
	Bronchopulmonary dysplasia	Pre-term delivery, symptoms since birth
	Cystic fibrosis	Excessive cough and mucus production, gastrointestinal symptoms
12–39 years	Chronic upper airway cough syndrome	Sneezing, itching, blocked nose, throat-clearing
	Vocal cord dysfunction	Dyspnea, inspiratory wheezing (stridor)
	Hyperventilation, dysfunctional breathing	Dizziness, paresthesia, sighing
	Bronchiectasis	Productive cough, recurrent infections
	Cystic fibrosis	Excessive cough and mucus production
	Congenital heart disease	Cardiac murmurs
	Alpha ₁ -antitrypsin deficiency	Shortness of breath, family history of early emphysema
	Inhaled foreign body	Sudden onset of symptoms

Evaluation de l'asthme

Box 2-1. Assessment of asthma in adults, adolescents, and children 6–11 years

1. Assess asthma control = symptom control and future risk of adverse outcomes

- Assess symptom control over the last 4 weeks (Box 2-2A)
- Identify any other risk factors for exacerbations, fixed airflow limitation or side-effects (Box 2-2B)
- Measure lung function at diagnosis/start of treatment, 3–6 months after starting controller treatment, then periodically

2. Assess treatment issues

- Document the patient's current treatment step (Box 3-5, p31)
- Watch inhaler technique, assess adherence and side-effects
- Check that the patient has a written asthma action plan
- Ask about the patient's attitudes and goals for their asthma and medications

3. Assess comorbidities

- Rhinitis, rhinosinusitis, gastroesophageal reflux, obesity, obstructive sleep apnea, depression and anxiety can contribute to symptoms and poor quality of life, and sometimes to poor asthma control

GINA 2019

A. Level of asthma symptom control					
In the past 4 weeks, has the patient had:	Well controlled	Partly controlled	Uncontrolled		
Daytime symptoms more than twice/week? Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>					
Any night waking due to asthma? Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	None	1-2	3-4		
Reliever needed more than twice/week? Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	of these	of these	of these		
Any activity limitation due to asthma? Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>					
B. Risk factors for poor asthma outcomes					
Assess risk factors at diagnosis and periodically, at least every 1-2 years, particularly for patients experiencing exacerbations.					
Measure FEV ₁ at start of treatment, after 3-6 months of controller treatment to record personal best lung function, then periodically for ongoing risk assessment.					
Having uncontrolled asthma symptoms is an important risk factor for exacerbations					
Additional potentially modifiable risk factors for exacerbations, even in patients with few asthma symptoms, include:					
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Medications</i>: ICS not prescribed; poor adherence; incorrect inhaler technique; high SABA use (with increased mortality if >1x200-dose canister/month) • <i>Comorbidities</i>: obesity; chronic rhinosinusitis; gastro-esophageal reflux disease; confirmed food allergy; anxiety; depression; pregnancy • <i>Exposures</i>: smoking; allergen exposure if sensitized; air pollution • <i>Setting</i>: major socioeconomic problems • <i>Lung function</i>: low FEV₁, especially if <60% predicted; higher reversibility • <i>Other tests</i>: sputum/blood eosinophilia; elevated FENO in allergic adults on ICS 				<p>Having any of these risk factors increases the patient's risk of exacerbations even if they have few asthma symptoms.</p>	
Other major independent risk factors for flare-ups (exacerbations) include:					
<ul style="list-style-type: none"> • Ever being intubated or in intensive care for asthma • Having 1 or more severe exacerbations in the last 12 months. 					
Risk factors for developing fixed airflow limitation include preterm birth, low birth weight and greater infant weight gain; lack of ICS treatment; exposure to tobacco smoke, noxious chemicals or occupational exposures; low FEV ₁ ; chronic mucus hypersecretion; and sputum or blood eosinophilia					
Risk factors for medication side-effects include:					
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Systemic</i>: frequent OCS; long-term, high dose and/or potent ICS; also taking P450 inhibitors • <i>Local</i>: high-dose or potent ICS; poor inhaler technique 					

ICS: short-acting b₂-agonist; OCS: oral corticosteroid; SABA: short-acting b₂-agonist

Evaluation du contrôle de l'asthme chez l'enfant de 4-11 ans C-ACT (JACI 2007) questionnaire enfant

As-tu beaucoup d'asthme aujourd'hui ?

Oui, beaucoup 0	Oui, modérément 1	Oui, un peu 2	Non, pas du tout 3	POINTS
--------------------	----------------------	------------------	-----------------------	--------

Est-ce que ton asthme t'embête quand tu cours ou quand tu fais du sport ?

Oui, c'est très embêtant, je ne peux pas faire ce que je veux 0	Oui, c'est embêtant et cela m'ennuie 1	Oui, c'est un peu embêtant mais ça va 2	Non, ce n'est pas embêtant 3	POINTS
--	--	---	------------------------------------	--------

Est-ce que tu tousses à cause de ton asthme ?

Oui, tout le temps 0	Oui, presque tout le temps 1	Oui, parfois 2	Non, jamais 3	POINTS
-------------------------	------------------------------------	-------------------	------------------	--------

Est-ce que tu te réveilles la nuit à cause de ton asthme ?

Oui, tout le temps 0	Oui, presque tout le temps 1	Oui, parfois 2	Non, jamais 3	POINTS
-------------------------	------------------------------------	-------------------	------------------	--------

Evaluation du contrôle de l'asthme chez l'enfant de 4-11 ans C-ACT (JACI 2007) questionnaire parents

Au cours des 4 dernières semaines, combien de jours votre enfant a-t-il eu des symptômes d'asthme pendant la journée ?

Aucun	Entre 1 et 4 jours	Entre 4 et 10 jours	Entre 11 et 18 jours	Entre 19 et 24 jours	Tous les jours	POINTS
5	4	3	2	1	0	

Au cours des 4 dernières semaines, combien de jours votre enfant a-t-il eu une respiration sifflante pendant la journée à cause de son asthme ?

Aucun	Entre 1 et 4 jours	Entre 4 et 10 jours	Entre 11 et 18 jours	Entre 19 et 24 jours	Tous les jours	POINTS
5	4	3	2	1	0	

Au cours des 4 dernières semaines, combien de jours votre enfant s'est-il réveillé la nuit à cause de son asthme ?

Aucun	Entre 1 et 4 jours	Entre 4 et 10 jours	Entre 11 et 18 jours	Entre 19 et 24 jours	Tous les jours	POINTS
5	4	3	2	1	0	

0

20

27

Asthme non contrôlé

Asthme contrôlé

GINA 2019

	STEP 1	STEP 2	STEP 3	STEP 4	STEP 5
	CSI faible dose à chaque prise de B2ACA	CSI faible dose	CSI faible dose +LABA	CSI dose modérée/forte+LABA	+ biothérapie Anti IgE
	B2ACA si besoin	LTRA	CSI dose modérée	CSI modérée/forte +LTRA	tiotropium
		CSI faible dose à chaque prise de B2CA	CSI dose faible+ LTRA	Tiotropium	

Prescription initiale d'un traitement de fond chez l'enfant de > 6 ans

- Débuter un traitement d'entretien précocement
 - Le plus tôt possible après le diagnostic de l'asthme
- Indications des corticoïdes inhalés (CSI) à faibles doses
 - Symptômes d'asthme plus de 2 fois par mois
 - Réveil à cause de l'asthme une fois par mois ou plus
 - Tout symptôme d'asthme + facteur de risque d'exacerbations
- Envisager un passage au palier supérieur si
 - Symptômes d'asthme gênants presque chaque jour
 - Réveil à cause de l'asthme une fois par semaine ou plus, en particulier si facteurs de risque d'exacerbations
- Si présentation initiale de l'asthme avec exacerbation
 - Prescrire un traitement court de corticoïdes oraux et débiter un traitement d'entretien régulier (ex. : CSI forte dose ou dose moyenne CSI/ bêta-2-agoniste de longue durée d'action, puis diminuer le traitement)

Depuis 2014

Adults & adolescents 12+ years

Personalized asthma management:

Assess, Adjust, Review response

Symptoms
Exacerbations
Side-effects
Lung function
Patient satisfaction



Confirmation of diagnosis if necessary
Symptom control & modifiable risk factors (including lung function)
Comorbidities
Inhaler technique & adherence
Patient goals

Treatment of modifiable risk factors & comorbidities
Non-pharmacological strategies
Education & skills training
Asthma medications

Asthma medication options:

Adjust treatment up and down for individual patient needs

PREFERRED CONTROLLER

to prevent exacerbations and control symptoms

Other controller options

PREFERRED RELIEVER

Other reliever option

	STEP 1	STEP 2	STEP 3	STEP 4	STEP 5
PREFERRED CONTROLLER	As-needed low dose ICS-formoterol*	Daily low dose inhaled corticosteroid (ICS), or as-needed low dose ICS-formoterol*	Low dose ICS-LABA	Medium dose ICS-LABA	High dose ICS-LABA
Other controller options	Low dose ICS taken whenever SABA is taken†	Leukotriene receptor antagonist (LTRA), or low dose ICS taken whenever SABA is taken†	Medium dose ICS, or low dose ICS+LTRA#	High dose ICS, add-on tiotropium, or add-on LTRA#	Refer for phenotypic assessment ± add-on therapy, e.g tiotropium, anti-IgE, anti-IL5/5R, anti-IL4R
PREFERRED RELIEVER	As-needed low dose ICS-formoterol*		As-needed low dose ICS-formoterol‡		
Other reliever option	As-needed short-acting β ₂ -agonist (SABA)				

* Off-label; data only with budesonide-formoterol (bud-form)

† Off-label; separate or combination ICS and SABA inhalers

‡ Low-dose ICS-form is the reliever for patients prescribed bud-form or BDP-form maintenance and reliever therapy

Consider adding HDM SLIT for sensitized patients with allergic rhinitis and FEV1 >70% predicted

For children 6–11 years, the preferred Step 3 treatment is low dose ICS-LABA or medium dose ICS.

O'Byrne et al, NEJMed 2018: ICS-formoterol > SABA chez les patients avec un asthme modéré

Dose journalière de CSI

Adults and adolescents (12 years and older)			
Drug	Daily dose (mcg)		
	Low	Medium	High
Beclometasone dipropionate (CFC)*	200–500	>500–1000	>1000
Beclometasone dipropionate (HFA)	100–200	>200–400	>400
Budesonide (DPI)	200–400	>400–800	>800
Ciclesonide (HFA)	80–160	>160–320	>320
Fluticasone propionate(DPI)	100–250	>250–500	>500
Fluticasone propionate (HFA)	100–250	>250–500	>500
Mometasone furoate	110–220	>220–440	>440
Triamcinolone acetonide	400–1000	>1000–2000	>2000
Children 6–11 years (for children 5 years and younger, see Box 6-6, p96)			
Beclometasone dipropionate (CFC)*	100–200	>200–400	>400
Beclometasone dipropionate (HFA)	50-100	>100-200	>200
Budesonide (DPI)	100–200	>200–400	>400
Budesonide (nebules)	250–500	>500–1000	>1000
Ciclesonide	80	>80-160	>160
Fluticasone propionate (DPI)	100–200	>200–400	>400
Fluticasone propionate (HFA)	100–200	>200–500	>500
Mometasone furoate	110	≥220–<440	≥440
Triamcinolone acetonide	400–800	>800–1200	>1200

Proposer une éviction allergénique

▪ Eviction des acariens:

- aspiration avec filtre HEPA
- Réduction de l'humidité <45% à 20-22°C
- Sommier à lattes
- laver draps > 60°C 1/sem, oreiller, duvet couette T°C max 1/mois
- Housse antiacariens pour oreiller et matelas
- laver peluches > 60°C sécher en machine 1/sem
ou passer au congélateur puis broser 1 /mois

▪ Eviction du chat/chien:

↘ taux Feld1 dans la poussière équivalent à celui dans une maison sans chat: **6 mois**

Laver le chat 1/semaine, retirer moquettes, meubles capitonnés

▪ Moisissures

Réduction des déchets organiques, contrôle humidité, Javel

Proposer une immunothérapie spécifique

- **Indication:**

Symptomatologie clinique de rhinite ou asthme
corrélée à une **sensibilisation allergénique IgE** (TC+ et/ou IgE sp) pour
l'allergène

Consensus ARIA (Allergic Rhinitis and its impacts on asthma):

Rhinite intermittente modérée à sévère ou persistante légère, modérée,
sévére

Consensus GINA (Global Initiative on Asthma)

Asthme persistant léger à modéré

- **Efficacité démontrée:**

↘ symptômes et recours aux médicaments d'urgence

Rhinite allergique *Calderon Cochrane Data Base Syst Rev 2007; Wahn U JACI 2009*

Asthme *Ambramson Cochrane Data Base Syst Rev 2010 Bufe A JACI 2009*

- **Effet immunomodulateur dans l'asthme:**

Éviter de nouvelles sensibilisations *Des Roches A. et al. JACI 1997 Marogna M et
al. Allergy 2004*

Une opportunité pour modifier la marche atopique si fait précocément

Proposer l'omalizumab en cas d'asthme sévère

▪ Indication de l'omalizumab:

Adultes et enfants à partir de 6 ans

Asthme persistant sévère d'origine allergique non contrôlé malgré CSI

HD/BLDA

TC+ ou IgE sp pneumallergène perannuel. IgE totales entre 30 et 1500 UI /ml

▪ Efficacité:

- ↘ dose CSI, ↘ exacerbations, pas d'effet sur la fonction respiratoire
- **Omalizumab en traitement additionnel saisonnier pour prévenir les exacerbations à l'automne?** *Teach JACI 2015*

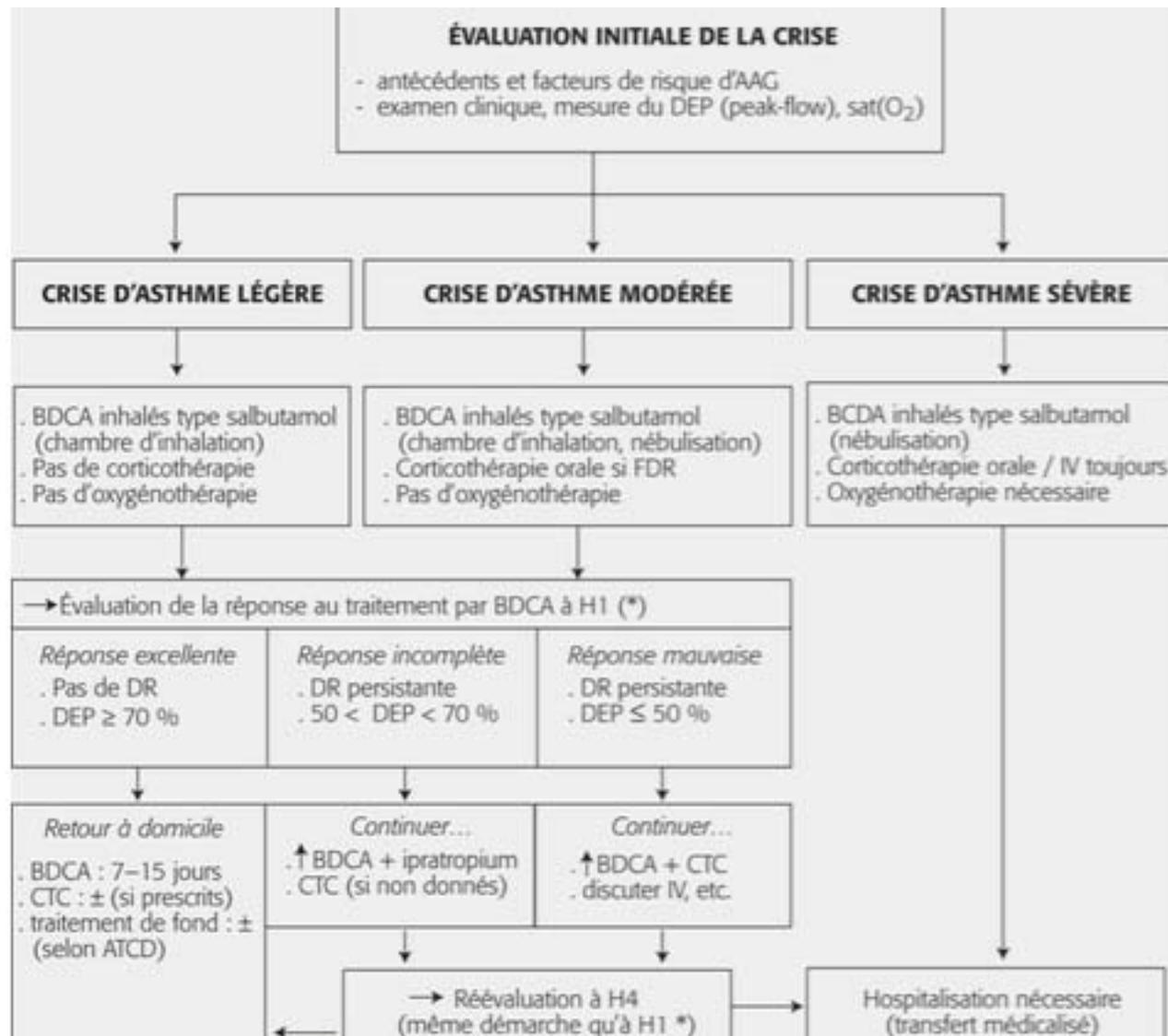
513 enfants 6-17 ans exacerbations sévères <19 mois, Sensibilisation allergénique, zone défavorisée, Fluticasone 200 µg/j. run in phase de 4-9 sem pour optimiser CTL

Comparaison OMZ/Fluticasone x2/placebo 4-6 semaines avant rentrée. Eval J90 après rentrée

Chez les patients ayant eu au moins une exacerbation durant la phase de run in:

↘ nb d'exacerbation 6.4% vs 36.3%; OR, 0.12; 95% CI, 0.02-0.64

↘ dose de CSI 2.0% vs 27.8%; OR, 0.05; 95% CI, 0.002-0.98



Phénotypes de l'asthme sévère à l'adolescence

- **2 phénotypes les plus sévères:**

- Female-early-childhood-onset-atopic-wheeze-with-impaired-lung-function

- male-late-childhood-onset- atopic-wheeze-with-impaired-lung-function.

= forte prévalence de l'atopie et de comorbidités allergiques, altération de la fonction respiratoire, Réversibilité et HRB élevées à 18 ans

- **Prévalence du tabagisme actif:**

Female-early-childhood-onset-atopic-wheeze-with-impaired-lung-function

Female undiagnosed asthma

Prise en charge thérapeutique de l'asthme sévère chez l'adolescent

- **Tenir compte de la psychologie de l'adolescent:**
 - Expliquer.... sans être professoral...
 - Les rendre acteurs de leur traitement...tout en maintenant l'aide de l'autorité parentale
 - Utiliser des galéniques favorisant l'observance
 - Utiliser leurs outils (smartphone...) pour favoriser l'observance
- **Tenir compte du phénotype de l'asthme chez l'adolescent:**
 - Eviction des allergènes
 - Prise en charge des comorbidités allergiques: rhinite allergique, allergies alimentaires (ETP)
 - Prévention du tabagisme actif
 - Motiver la pratique d'une activité physique régulière
 - Prise en charge d'une obésité
 - Place de la vitamine D dans les asthmes non allergique avec infl° éosino (De Groot JACI 2015)
- **Les aider à se projeter dans l'avenir:**
 - orientation professionnelle

Déroulement de la consultation

- **1^{ère} partie avec l'adolescent seul:**
 - **Interrogatoire:** connaissance, observance, tabagisme....
.....des informations « entre nous »...
 - **Examen clinique:**
.....pas devant papa ou le petit frère de 10 ans!

- **2^{ème} partie avec les parents:**
 - Leur point de vue
 - Aide thérapeutique

Les aider à comprendre leur maladie

- **Définir l'asthme :**

inflammation chronique des VA

>> épisodes récidivant de dyspnée expiratoire sifflante sensible aux B2-A

- **Identifier les symptômes :**

crise d'asthme, crise grave, syndrome d'attaque d'asthme

- **Identifier les facteurs déclenchant les crises d'asthme**

- **Expliquer les paramètres de l'EFR**

- **Expliquer l'évolution du VEMS avec l'âge et avec le tabac**



**Séances d'éducation thérapeutique spécifiques pour
l'adolescent**

des outils pour faciliter l'observance thérapeutique

- **Des médicaments adaptés à leur rythme de vie:**
 - Réduire le nombre de médicament
 - Utilisation d'association CSI+LABA
 - Réduire le nombre de prises
 - 1 prise >> 2 prises
- **Adapter l'horaire de prise au rythme de vie**

Il vous dit que c'est la course le matin >> traitement le soir!!

- Inviter à **utiliser l'alarme de son smartphone**

Aide au sevrage tabagique chez l'adolescent

- **Adolescent surpris par sa difficulté au sevrage**

attribue son échec à une faiblesse de caractère > abandon plus facile

- **Plus difficile si début précoce, entourage amical fumeur**
- **Substitut nicotinique: dose < adulte**
- **Revalorisation de leur estime d'eux-mêmes**
- **Thérapies cognitivo comportementales**

Aide à l'orientation professionnelle

Le choix d'un métier= un moment décisif pour l'adolescent

- **Poser la question sur ses projets professionnels** et de les discuter en fonction de ses facteurs de risque individuels
- **Informé sur les métiers à risque** de Maladie Professionnelle:

Prévention primaire+++

Métiers à potentiels connus pour provoquer des allergies.

Secteurs	Exemples d'allergènes	Peau	Voies respiratoires
Coiffure	Colorants, persulfates, nickel	+++	+
Alimentation, restauration	Farine, produits de la mer, œufs, latex	+++	+++
Santé et soins	Désinfectants, latex, médicaments, acrylates	+++	++
Construction, travaux publics	Ciment, résines époxy, additifs du caoutchouc	+++	+
Mécanique, métallurgie	Métaux, huiles de coupe, de refroidissement, peintures	+++	++
Bois	Poussières, résines, vernis	+	++
Chimie, animaux de laboratoire	Divers composés, rongeurs, protéines animales	+	+++
Agriculture, contacts avec végétaux et animaux	Agents biologiques, protéines végétales et animales, fleurs	++	+++

Aide à l'orientation professionnelle

- Adapter les recommandations en fonction de la sévérité de l'asthme et des sensibilisations allergéniques

	asthme modéré/sévère		asthme actuel intermittent				antécédent d'asthme sans crise depuis 2 ans			
	anormale		normale				normale			
Spirométrie										
HRBns (test méthacholine/bronchodilatation)	+		+		-		+		-	
Bilan allergologique (pneum-allergènes courants-atopie)	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
- allergène HPM						Info Surv				Info Surv
- allergène BPM ou irritants					Info Surv	Info Surv			Info Surv	Info Surv

Tabl. 1 : Orientation de l'adolescent asthmatique
Proposition d'algorithme d'aide à la décision
(issu de l'expérience des auteurs)

HRBns : hyperréactivité bronchique non spécifique

HPM : haut poids moléculaire

BPM : bas poids moléculaire

Info Surv : information et surveillance

■ Contre-indiqué

■ Fortement déconseillé

■ Déconseillé

Conclusion

- **L'asthme est une maladie inflammatoire chronique des voies aériennes inférieures**
- **Se manifestant par des épisodes récidivants de dyspnée, toux, wheezing/sibilants, oppression thoracique**
- **D'intensité et de fréquence variable**
- **Réversible spontanément ou sous B2**
- **Des phénotypes différents selon l'âge avec un profil évolutif différent**
- **L'objectif du traitement: un contrôle total de l'asthme**
- **Dans l'avenir:**
 - **Classification en cluster phénotypique**
 - **Détermination de biomarqueur de sévérité**
 - **traitement personnalisé**
 - **Désensibilisation précoce pour modifier le profil évolutif?**