

CHAMBRES A INHALER ET TRAITEMENT ANTI-ASTHMATIQUE

1. TYPES DE CHAMBRE A INHALER

Les chambres à inhaler existantes se distinguent par leur matériau et leur compatibilité avec les **aérosols-doseurs** (nébuliseur) disponibles sur le marché (cf tableaux ci-après). Elles ne sont pas destinées à être utilisées avec les inhalateurs de poudre (Turbuhaler).

Certains matériaux comme l'inox ou le métal confèrent aux chambres des propriétés antistatiques favorisant une répartition optimale de l'aérosol dans la chambre. Les chambres en plastique doivent être entretenues de manière particulière pour éviter la formation d'électricité statique (voir aspects pratiques point 3).

1.1 Chambres disponibles aux HUG

	VORTEX®	AEROCHAMBER® PLUS	BABYHALER®
FABRICANT	Pari	GlaxoSmithKline (GSK)	GlaxoSmithKline (GSK)
MATERIAU / PROPRIETES	Métal / non électrostatique	Plastique / électrostatique*	Plastique / électrostatique*
INDICATIONS AUX HUG	<ul style="list-style-type: none"> - Enfants hospitalisés > 2 ans - Enfants < 2 ans utilisant des produits de fabricants autres que GSK 	<ul style="list-style-type: none"> - Enfants en ambulatoire 0-18 mois (orange) - Enfants en ambulatoire 1-5 ans (jaune) - Enfants en ambulatoire >5 ans (bleu) - Adultes (bleu) 	Enfants < 2 ans Masque facial petit (< 1 an), grand (1-4 ans). Peut être utilisé sans masque.
COMPATIBILITES	Tous les aérosols disponibles en Suisse (adaptateur universel)	Tous les aérosols disponibles en Suisse	Produits GSK Ex. Axotide, Serevent, Seretide, Ventolin
NETTOYAGE / STERILISATION	Chambre réutilisable Décontamination ou stérilisation selon protocoles internes	Usage individuel Non réutilisable pour autre patient, pas de protocole de décontamination ou stérilisation prévu pour le milieu hospitalier	Chambre réutilisable Décontamination ou stérilisation selon protocoles internes
DISPONIBILITE AUX HUG	En stock au magasin de pédiatrie Code articles : 407242 (chambre) + différentes tailles de masques	En stock à la Pharmacie Codes articles : - orange : 405005 - jaune : 405006 - bleu : 405007	En stock au magasin de pédiatrie
PRIX PUBLIC MOYEN** selon grossiste Galexis, consulté le 05.06.13	Chambre : Frs 52 Masques (A ou B) : Frs 15	Orange (0-18 mois): Frs 50 Jaune (1-5 ans) : Frs 50 Bleu (adulte ss masque) Frs 44	Chambre : Frs 50 Masque petit 8 Frs / grand 10 Frs Valve recharge 4 Frs
		0 – 18 mois (orange)  1 – 5 ans (jaune)  >5 ans (bleu) 	

*suivre les directives d'entretien pour diminuer les propriétés électrostatiques.

**selon LiMA [1], remboursement d'un masque et une chambre par année, à hauteur de 6.60 Frs et 31.50 Frs respectivement pour les enfants et nourrissons

1.2 Autres chambres sur le marché suisse, non stockées aux HUG [2]

	NEBUNETTE®	ABLE SPACER®	ACE MDI®	OPTICHAMBER®	BRONCORT® spacer
FABRICANT	Astra Zeneca	ResMed	Lamprecht	Philips Respironics	Boehringer Ingelheim
MATERIAU / PROPRIETES	Acier inox / non électrostatique	Plastique / électrostatique	Plastique / électrostatique	Plastique / électrostatique	Plastique / électrostatique
INDICATION	Nourrissons >3 kg et enfants <5 ans. A utiliser avec masque facial	Nourrisson, enfants et adultes (masque facial en 3 tailles)	Nourrisson et enfant <4ans : masque facial ; enfants et adultes avec embout buccal	Trois tailles de masque facial, ou utilisé sans masque	Enfants > 4ans et adultes
COMPATIBILITES	Vannair	Universel	Tous les aerosols (sauf Seretide)	Universel	Atrovent N, Berodual N, Berotec N
PRIX PUBLIC MOYEN selon grossiste Galexis, consulté le 05.06.13	Frs 70	Frs 30 + masque petit : 13 / moyen : 14 / grand : 15	Frs 33	Frs 29 + masque petit et moyen : Frs 21; grand : Frs 27	Gratuit à commander directement à Boehringer
					

Les chambres Volumatic®, Nebuhaler® et Fisonair® ont été retirées du commerce et ne sont donc plus disponibles sur le marché suisse.

2. AEROSOLS DOSEURS DISPONIBLES SUR LE MARCHÉ SUISSE

LABORATOIRE	PRODUITS	DCI*	Dosages	PRIX PUBLIC MOYEN selon grossiste Galexis, consulté le 09.08.13
ASTRA ZENECA	Vannair®	budesonide + formoterol	100/6 ou 200/6 mcg	Frs 102 et 114
GLAXOSMITHKLINE	Axotide® Nébuliseur-doseur	fluticasone	50, 125 et 250 mcg	Frs 26 ; 46 et 66
	Ventolin® Nébuliseur-doseur	salbutamol	100 mcg	Frs 8,75
	Serevent® Nébuliseur-doseur	salmeterol	25 mcg	Frs 62
	Seretide® Nébuliseur-doseur	salmeterol + fluticasone	25/50, 25/125, 25/250 mcg	Frs 71 ; 96 et 134
BOEHRINGER INGELHEIM	Atrovent N® Aérosol-doseur	bromure d'ipratropium	20 mcg	Frs 20
	Berodual N®	fénotérol bromhydrate + bromure d'ipratropium	50/20 mcg	Frs 27
	Berotec N®	fénotérol bromhydrate	100 mcg	Frs 15
SANOFI-AVENTIS	Lomuda® Nébuliseur	cromoglycate sodique	1 mg	Frs 20
NOVARTIS	Foradil® HFA Aérosol doseur	formoterol	12 mcg	Frs 91
TEVA PHARMA	Salamol Autohaler®	salbutamol	100 mcg	Frs 20
	Qvar Autohaler®	dipropionate de béclométasone	100 mcg	Frs 40

Classes thérapeutiques et asthme: quelques exemples [15]

ABREVIATION	Classe thérapeutique	Principes actifs
SABA	β2-mimétique d'action rapide	salbutamol, terbutaline
LABA	β2-mimétique d'action prolongée	formoterol, salmeterol
CSI	Corticostéroïdes inhalés	budesonide, fluticasone, ciclesonide
-	Parasympatholytiques	bromure d'ipratropium
LTRA	Antagonistes des récepteurs des leucotriènes	montelukast

3. AVANTAGES ET INCONVENIENTS DES CHAMBRES A INHALER

Les **aérosols-doseurs** utilisés pour le traitement de l'asthme exigent une technique d'inhalation particulière pour garantir un effet optimal de l'agent inhalé au niveau pulmonaire. Cette technique nécessite une force suffisante dans les mains pour déclencher une nébulisation et une bonne coordination main-poumon, ce qui n'est pas le cas de tous les patients [3-6].

La déposition pulmonaire dépend du mode respiratoire; la déposition chez un enfant qui pleure est très mauvaise [15].

Technique d'inhalation d'un aérosol-doseur [4]	Technique d'inhalation d'un aérosol-doseur avec chambre d'inhalation (avec embout buccal) [5]	Technique d'inhalation d'un aérosol-doseur avec chambre d'inhalation (avec masque facial) [5]
<ol style="list-style-type: none"> 1. Retirer le capuchon de l'aérosol-doseur 2. <u>Secouer</u> l'aérosol-doseur 3. Tenir l'aérosol verticalement, embout buccal en bas 4. Expirer doucement, sans forcer par la bouche 5. Prendre l'embout buccal dans la bouche sans respirer 6. Inspirer lentement et très profondément par la bouche en appuyant une fois sur l'aérosol au cours de la 1^{ère} seconde de l'inspiration 7. Retenir la respiration pendant 5-10 secondes 8. Retirer l'embout de la bouche et expirer lentement 9. Attendre 30 à 60 secondes avant la bouffée suivante puis reprendre la procédure à partir du point 2 10. Se rincer la bouche en cas d'inhalation de corticostéroïdes 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Retirer le capuchon de l'aérosol-doseur 2. <u>Secouer</u> l'aérosol-doseur 3. Tenir l'aérosol verticalement, embout buccal en bas et l'insérer dans l'ouverture de la chambre d'inhalation 4. Serrer l'embout buccal de la chambre d'inhalation avec les lèvres (bien refermer la bouche sur l'embout) 5. Administrer 1 dose de spray dans la chambre, en appuyant sur l'aérosol 6. Inspirer calmement et profondément par la bouche (5 respirations) et expirer par la bouche ou inspirer lentement et profondément par la bouche puis retenir la respiration pendant 10 sec. S'assurer que l'enfant ne respire pas par le nez, mais uniquement par la bouche (pincer le nez au besoin) 7. Retirer la chambre et expirer lentement 8. Attendre 5 à 10 respirations avant la bouffée suivante puis reprendre la procédure à partir du point 2 9. Oter le spray et replacer le capuchon sur l'embout buccal 10. Se rincer la bouche en cas d'inhalation de corticostéroïdes 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Retirer le capuchon de l'aérosol-doseur 2. <u>Secouer</u> l'aérosol-doseur 3. Tenir l'aérosol verticalement, embout buccal en bas et l'insérer dans l'ouverture de la chambre d'inhalation 4. Appliquer le masque sur le nez et la bouche de l'enfant de manière étanche 5. Administrer 1 dose de spray dans la chambre, en appuyant sur l'aérosol 6. <u>Pour les chambres Vortex[®] et Aerochamber[®]</u> 5 respirations dans la chambre d'inhalation <u>Pour le Babyhaler[®]</u> compter 5 à 10 respirations (compter les mouvements de la valve) 7. Retirer la chambre du visage de l'enfant 8. Attendre 5 à 10 respirations avant la bouffée suivante puis reprendre la procédure à partir du point 2 9. Oter le spray et replacer le capuchon sur l'embout buccal 10. Essuyer le visage et faire boire/manger ou rincer la bouche de l'enfant en cas d'inhalation de corticostéroïdes

Les **chambres à inhaler** facilitent l'utilisation des aérosols-doseurs [4, 7, 8]. Si la réponse à un traitement est insuffisante ou non présente, il est recommandé de vérifier la technique d'inhalation.

Pour l'utilisation de la chambre à inhaler Vortex[®], une procédure de soins spécifique pédiatrique est disponible à l'adresse :

<http://www.hug-ge.ch/procedures-de-soins/aerosol-avec-chambre-dinhalation-type-vortex-rpari>

3.1 Avantages des chambres à inhaler:

- Facilité d'administration : pas de coordination main-poumon nécessaire,
- Diminution des dépôts oro-pharyngés/amélioration du dépôt bronchique: diminution de la vitesse du flux du gaz au niveau pharyngé et grosses particules retenues dans la chambre (diminution des effets indésirables locaux et systémiques; diminution du risque de dysphonie et de candidose oro-pharyngée avec corticostéroïdes) et augmentation de l'efficacité du produit
- Efficacité similaire à un nébuliseur lors de traitement de crises d'asthme aiguës nécessitant une admission dans un service d'urgence.

3.2 Désavantages des chambres à inhaler:

- Encombrement (utilisation généralement réservée pour les traitements administrés matin et soir au domicile et à l'hôpital)
- Nécessite une manipulation adéquate
- Nécessite un nettoyage hebdomadaire

4. ASPECTS PRATIQUES [8-13]

Peut-on utiliser n'importe quelle chambre à inhaler avec n'importe quel produit?

La chambre Vortex® est compatible avec tous les aérosols grâce à un adaptateur universel. Les chambres AeroChamber® Plus s'adaptent également sur tous les aérosols commercialisés en Suisse (aucun adaptateur n'est nécessaire).

Peut-on mélanger plusieurs produits dans la chambre à inhaler?

Il est **déconseillé de mélanger** plusieurs produits dans la chambre à inhaler pour les raisons suivantes:

- Un délai de 10 secondes entre 2 bouffées doit être respecté si plusieurs doses doivent être inhalées
- A chaque changement d'aérosol, on ouvre la chambre avec le risque de perdre de la substance
- Il n'existe pas de données de compatibilités entre les différents produits

Les différents aérosols-doseurs doivent donc **être administrés successivement** et non simultanément dans la chambre. Il existe toutefois sur le marché une préparation en aérosol-doseur combinant un corticoïde (fluticasone) et un β 2-agoniste à longue durée d'action (salmétérol), le Seretide®. La compatibilité des deux agents thérapeutiques a été évaluée dans ce cas et permet leur administration simultanée.

Dans quel ordre introduire les produits dans la chambre à inhaler?

Plusieurs bouffées du même produit à inhaler:

Il est recommandé de n'administrer qu'**une seule bouffée à la fois** (1 bouffée par cycle d'inhalation). Si plusieurs bouffées doivent être inhalées, attendre 5 à 10 respirations entre chaque cycle.

Plusieurs bouffées de différents produits à inhaler:

Comme mentionné plus haut, les différents produits ne doivent pas être mélangés mais administrés successivement (l'un après l'autre). Lors de l'utilisation de **β 2-agonistes à courte durée d'action**, il est recommandé de les administrer **en premier**, avant le corticoïde, de façon à obtenir une bronchodilatation rapide facilitant ensuite la pénétration pulmonaire du corticoïde.

Lors de l'utilisation de **β 2-agonistes à longue durée d'action**, cela **ne joue aucun rôle**. C'est la raison pour laquelle il existe sur le marché une préparation en aérosol-doseur combinant un corticoïde (fluticasone) et un β 2-agoniste à longue durée d'action (salmétérol): le Seretide®.

Que faut-il faire après l'inhalation de corticostéroïdes?

Pour prévenir les risques de candidoses oro-pharyngées ou d'autres effets locaux (rougeur de la peau), il est recommandé de rincer la bouche des patients après l'administration de corticostéroïdes. Ainsi, après l'inhalation, faire boire ou manger un peu l'enfant et laver le visage lors de l'utilisation d'un masque facial.

Les enfants qui poursuivent une inhalation de longue durée avec des corticostéroïdes doivent être contrôlés régulièrement sur le plan de la croissance afin de détecter suffisamment tôt un ralentissement de cette dernière.

Entretien d'une chambre à inhaler

→ Aux HUG

Suivre les protocoles d'entretien et de décontamination internes recommandés dans les procédures de soins du GRESI et par le SPCI sous :

<http://www.hug-ge.ch/procedures-de-soins/aerosol-avec-chambre-dinhalation-type-vortex-rpari>

http://vigigerme.hug-ge.ch/library/pdf/traitement_dispositifs_medicaux_janvier_2012.pdf

- **Vortex**[®], **Babyhaler**[®]: après **7 jours** d'utilisation chez le même enfant ou **au départ de l'enfant**, envoyer la chambre d'inhalation à la **stérilisation centrale**. Lors de la stérilisation, les chambres sont séchées à l'air comprimé ce qui empêche la formation d'électricité statique.

- **Aerochamber**[®] **Plus** : à **usage individuel**, non réutilisable par un autre patient, car il n'existe pas de protocole de décontamination ou stérilisation prévu pour le milieu hospitalier.

→ A domicile

Il est recommandé de **nettoyer** une chambre à inhaler **avant la première utilisation** puis **une fois par semaine**. La chambre doit être démontée avant le nettoyage. Toutes les pièces doivent être lavées avec de **l'eau savonneuse** puis **séchées à l'air libre** en prenant soin de **ne pas les rincer** à l'eau claire et de **ne pas les essuyer** avec un chiffon. Ces précautions permettent de garder les chambres en plastique non électrostatiques pendant une semaine.

Où conserver une chambre à inhaler?

La chambre à inhaler doit être conservée à l'abri de la chaleur, du rayonnement solaire direct et du gel. Ne pas conserver la chambre dans la salle de bain (humidité) mais dans un **endroit sec, par exemple dans un linge propre changé quotidiennement**.

Quelle est la durée de vie d'une chambre à inhaler?

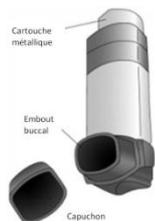
Le Babyhaler[®] a une durée de vie de 6 mois, pour autant que le nettoyage et l'utilisation soient faits de manière adéquate. Il est ensuite recommandé de changer de chambre. La chambre Vortex[®] doit être jetée et remplacée après 60 désinfections. Les chambres Aerochamber[®] Plus doivent être remplacées après 12 mois.

Entretien d'un aérosol-doseur

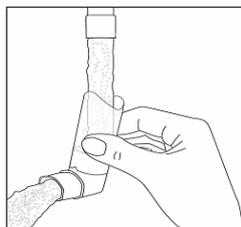
Les aérosols-doseurs sont **attribués à un patient unique** et ne doivent pas être utilisés pour plusieurs patients.

Il convient de **nettoyer l'embout buccal** au moins **une fois par semaine**, ceci afin d'éviter que des dépôts de médicament n'entravent le bon fonctionnement du spray.

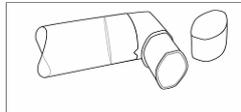
Pour nettoyer l'embout buccal la procédure suivante doit être suivie [13] :



1) Retirez le capuchon et séparer l'embout buccal de la cartouche métallique



2) Laver l'embout buccal à l'eau chaude jusqu'à ce que tous les dépôts aient disparu



3) Secouer l'embout une fois nettoyé, afin d'éliminer tout excédent d'eau et laisser sécher à l'air sans utiliser d'appareil chauffant



4) Replacer avec précaution la cartouche métallique dans l'embout en plastique afin de ne pas endommager la valve (pourrait aboutir à une dose non conforme de produit administré) et remettre le capuchon de protection

Comment vérifier si l'aérosol doseur est vide ?

Les récipients des aérosols-doseurs ne sont pas transparents, il n'est donc pas possible de vérifier leur niveau de remplissage directement. Ils sont destinés à délivrer 100, 120 ou 200 doses. Après avoir distribué cette quantité, le récipient peut encore contenir du liquide. Toutefois, comme il n'est plus garanti que l'aérosol-doseur délivre la bonne quantité pour le traitement, il doit être remplacé. En cas de doute sur le niveau de remplissage des aérosols-doseurs il est possible de s'assurer que le flacon n'est pas vide en employant la manière suivante :

FABRICANT	Produits	Nombre total de doses	Mode de vérification du niveau de remplissage
ASTRA ZENECA	Vannair®	120	Vérifier le compteur de dose intégré au dispositif
GLAXOSMITHKLINE	Axotide N® Nébuliseur-doseur	120	Si posologie de 2 doses/j, vide après 60 jours d'utilisation (noter date d'expiration sur le flacon)
	Ventolin® Nébuliseur-doseur [13]	200	Peser la cartouche métallique* , en l'ôtant de l'embout en plastique§ Poids plein = 28g; Poids ¾ plein = 25g; Poids ½ plein = 21g; Poids ¼ plein = 18g; Poids vide = 15g
	Serevent® Nébuliseur-doseur	120	Si posologie de 2 doses/j, vide après 60 jours d'utilisation (noter date d'expiration sur le flacon)
	Seretide® Nébuliseur-doseur	120	Vérifier le compteur de dose intégré au dispositif
BOEHRINGER INGELHEIM	Atrovent N® aérosol-doseur	200	Immerger la cartouche métallique dans de l'eau (voir Figure 1)
	Berodual N®	200	Immerger la cartouche métallique dans de l'eau (voir Figure 1)
	Berotec N®	200	Immerger la cartouche métallique dans de l'eau (voir Figure 1)
SANOFI-AVENTIS	Lomudal® Nébuliseur	200	Données non fournies par le laboratoire
NOVARTIS	Foradil® HFA Aérosol doseur	100	Si posologie de 2 doses/j, vide après 50 jours d'utilisation (noter date d'expiration sur le flacon)
TEVA PHARMA	Salamol Autohaler®	200	Peser la cartouche métallique* , en l'ôtant de l'embout en plastique§. Poids plein : 15g, Poids vide : < 9g

Méthode de la pesée (Ventolin®, Salamol®) [14]:

* La pesée doit être effectuée à l'aide d'une balance électronique avec une précision au gramme près.

§ Il convient de replacer avec précaution la cartouche dans l'embout en plastique après la pesée, afin de ne pas endommager la valve (pourrait aboutir à une dose non conforme de produit administré)

Méthode de l'immersion (produits Boehringer Ingelheim®)

Vérification du niveau de remplissage des aérosols-doseurs par immersion dans l'eau

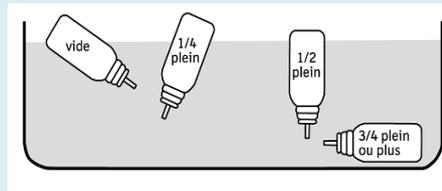


Figure 1 : d'après [13]

Détacher la cartouche métallique de l'embout buccal en plastique et le placer dans un récipient contenant de l'eau. Le niveau de remplissage peut être évalué en fonction de sa position dans l'eau, comme représenté sur la figure.

Attention cette technique ne doit être utilisée qu'avec les aérosols de la marque Boehringer Ingelheim®, les autres n'étant pas étanches. De plus elle devrait être effectuée de façon exceptionnelle, car des immersions répétées augmentent le risque de pénétration d'eau dans le flacon. Après immersion et séchage avec un linge sec, la cartouche doit être replacée dans l'embout en plastique avec précaution afin de ne pas endommager la valve (pourrait aboutir à une dose non conforme de produit administré).

REFERENCES :

- [1] Liste des moyens et appareils (LiMA) commentée du 15 juillet 2015 Available from:www.bag.admin.ch/lima. [2] PharManuel. PharmaSuisse. 2011. [3] Roche, N., Mise en route et surveillance d'un traitement inhalé dans les maladies bronchiques chroniques: aspects pratiques. Med Hyg 1996. 54: p. 792-8. [4] Cespharm. Grilles d'évaluation de l'utilisation des systèmes d'inhalation utilisés dans l'asthme. avril 2013; Available from:<http://www.cespharm.fr/fr/Prevention-sante/Catalogue/Grilles-d-evaluation-d-utilisation-des-systemes-d-inhalation-utilises-dans-l-asthme-decembre-2014-outil-pedagogique>. [5] Chinet, T. and G. Huchon, [Misuse of pressurized metered-dose aerosols in the treatment of bronchial diseases. Incidence and clinical consequences]. Ann Med Interne (Paris), 1994. 145(2): p. 119-24. [6] Corlett, A.J., Aids to compliance with medication. BMJ, 1996. 313(7062): p. 926-9. [7] Informations officielles des produits Vortex (Pari), Babyhaler et Aerochamber Plus (GlaxoSmithKline). [8] PharmaSuisse, L'asthme. pharmActuel, 1994-1995. XI - 2(1994-95: Science et conseil). [9] Wildhaber, J. and e. al., Babyhaler ou Aerochamber? Paediatrica, 2007. 18: p. 36. [10] Frey, U. and J. Wildhaber. Mon enfant doit inhaler : et maintenant ? Brochure d'information de la Clinique Universitaire de Pédiatrie, Hôpital de l'île, Bern, 2003. [11] Roth, S., et al., Recommandations pour la prise en charge des maladies obstructives des voies respiratoires de l'enfant (SGPP/PIA-CH 2009). Paediatrica, 2009. 20(4). [12] Site internet "monenfantestmalade.ch", rubrique "Mon enfant doit prendre un médicament par inhalation". Available from:<http://www.monenfantestmalade.ch/fiches/medicament-par-inhalation> [13] Information patient Atrovent, 2011. Available from:<http://www.kompendium.ch/mpub/pnr/116709/html/fr>. [14] Martignoni, S. et al., Comment savoir quand mon spray de Ventolin® (sabutamol) est vide?, poster présenté aux 18^{ème} Journées Franco-Suisses de Pharmacie Hospitalière, 28-29.11.13. [15] Recommandations pour la prise en charge des maladies obstructives des voies respiratoires de l'enfant (SGPP/PIA-CH 2009). Paediatrica 2009;20:41-8