

Chambre d'inhalation : un maillon essentiel du traitement inhalé trop souvent oublié

**Pourquoi le choix de la chambre
d'inhalation compte pour
vos patients !**



*Coordination scientifique :
Abelia Science*

Editorial



Pr Nicolas ROCHE

Pneumologue

La chambre d'inhalation est aujourd'hui bien ancrée dans la pratique clinique respiratoire.

Elle est reconnue pour améliorer l'efficacité des traitements inhalés administrés par aérosol-doseur pressurisé lorsque ces derniers sont mal utilisés, et réduire leurs effets secondaires locaux. Pourtant, derrière cette apparente évidence, une réalité moins connue persiste : toutes les chambres d'inhalation ne se valent pas.

Face à une offre pléthorique (plus de 20 marques remboursées sur le marché français), des performances très variables, et en l'absence de recommandations officielles sur les critères de choix d'un modèle de chambre d'inhalation, il devient essentiel pour les professionnels de santé, prescripteurs, pharmaciens et acteurs de l'éducation thérapeutique, de comprendre ce qui différencie ces dispositifs entre eux. Il revient également aux sociétés savantes de se pencher sur les exigences minimales que ces dispositifs devraient remplir. Car un mauvais choix peut compromettre l'efficacité, la tolérance, et par ce biais l'observance du traitement et, *in fine*, altérer la qualité de vie du patient.

En mars 2025, à l'initiative de Trudell Medical International, des pharmaciens, médecins généralistes et pneumologues issus d'horizons variés, médecine de ville, hôpital, officine et industrie, se sont réunis. Tous étaient mus par un intérêt commun : optimiser les traitements inhalés. Ensemble, ils ont réexaminé le rôle de la chambre d'inhalation, actualisé leurs connaissances, confronté leurs pratiques, de la prescription à la dispensation, et testé différentes marques de chambre d'inhalation parmi les plus utilisées en France.

Le constat est unanime : les performances sont hétérogènes d'une chambre d'inhalation à l'autre et l'utilisabilité inégale. De plus, en dépit de leur usage courant, les chambres d'inhalation demeurent peu évaluées et peu discutées dans les recommandations.

Ce maillon essentiel du traitement inhalé mérite mieux !

Il est alors apparu indispensable de questionner son rôle et ses performances, pour définir des critères de choix concrets, lever les incertitudes et améliorer les pratiques.

De cette démarche collaborative, riche en échanges et enseignements, a germé l'idée d'ouvrir une réflexion plus large en rédigeant ce livre blanc.

S'il s'inscrit dans la continuité du travail mené par ce groupe de travail, constitué uniquement de pharmaciens et médecins, nous sommes convaincus que d'autres voix enrichissent la réflexion : celles des patients et de leurs aidants éventuels, utilisateurs quotidiens de ces dispositifs, et celles des acteurs de l'éducation thérapeutique qu'ils soient kinésithérapeutes, infirmiers de pratique avancée, éducateurs ou patients experts.

Enfin, des spécialistes en pneumologie pédiatrique ont enrichi ce livre blanc de leurs précieuses contributions nées de leur expertise dans cette population, particulièrement concernée par les chambres d'inhalation. A date, en France, plus des deux tiers des chambres d'inhalation sont en effet utilisées par des enfants.

L'ambition de ce livre blanc est d'apporter des repères concrets et utiles à tous ces acteurs pour leur permettre de faire des choix éclairés, au service d'une inhalothérapie optimisée.

Table des matières

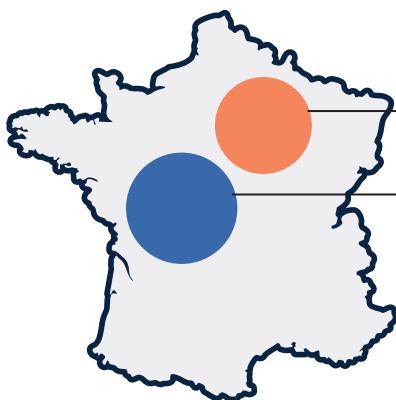
1 Pourquoi s'intéresser aux chambres d'inhalation ?	4
L'asthme et la BPCO	4
Les traitements par aérosol-doseur.....	4
Les recommandations sur le contexte d'utilisation des chambres d'inhalation	6
2 Que sait-on sur les chambres d'inhalation ?	7
Anatomie d'une chambre d'inhalation	7
Bénéfices apportés par l'utilisation d'une chambre d'inhalation.....	8
Les chiffres clés des chambres d'inhalation en France.....	9
3 Comment sont-elles évaluées ? Quelles données cliniques de validation ? Quelles différences ?	11
Cadre réglementaire	11
Démonstration d'une différence de bénéfice clinique	11
Revue de l'évaluation des différents couples d'aérosol-doseur et de chambre d'inhalation.....	14
4 Qu'en disent les patients et les professionnels de santé ?	16
La chambre d'inhalation objet du quotidien.....	16
Point de vue des prescripteurs et pharmaciens	18
Retour d'expérience sur six marques parmi les plus utilisées en France.....	20
5 Comment aller vers une meilleure pratique ?	23
Quand utiliser une chambre d'inhalation ?	23
Comment choisir la chambre d'inhalation ?.....	24
Comment utiliser la chambre d'inhalation ?	24
6 Conclusions : Enjeux et perspectives	27

1

Pourquoi s'intéresser aux chambres d'inhalation ?

L'halothérapie occupe une place centrale dans la prise en charge de l'asthme et de la bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO), deux pathologies fréquentes. Les traitements par aérosol-doseur pressurisé permettent de soulager les patients lorsque les symptômes surviennent et de délivrer un traitement de fond, mais ont des limites. La chambre d'inhalation peut alors s'avérer utile et est recommandée par les sociétés savantes. Ce sont ces arguments que nous présentons ici pour répondre à la question.

Note : pour faciliter la lecture, le terme aérosol-doseur fera référence à aérosol-doseur pressurisé dans ce document.

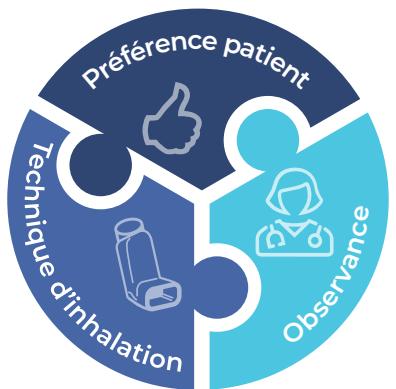


L'asthme et la BPCO

≈ 10 % de la population
≈ 4 millions de personnes, enfants et adultes confondus
≈ 60 000 séjours hospitaliers par an[†]

≈ 7,5 % de la population
≈ 3 millions de personnes âgées de 45 ans et plus
≈ 18 000 décès par an[†]

[†] Santé publique France. <https://www.santepubliquefrance.fr/>



Les traitements par aérosol-doseur

Aujourd'hui en France, environ la moitié des patients traités pour asthme ou BPCO reçoivent un traitement par aérosol-doseur pressurisé. L'autre moitié est traitée par des systèmes à poudre [données IQVIA France – ventes en pharmacies année 2024].

Au-delà de l'efficacité du principe actif, l'efficacité d'un traitement par aérosol-doseur repose sur trois paramètres interdépendants (schéma à gauche), propres au patient.

 Avant d'initier un traitement inhalé, il convient de s'interroger sur la capacité du patient à s'administrer ce traitement (coordination du geste et capacité d'inspiration suffisante).

Une mauvaise utilisation de l'aérosol-doseur, ou un faible niveau de satisfaction vis-à-vis de ce dispositif sont associés à une diminution de l'efficacité du traitement et de l'observance^[1-4].

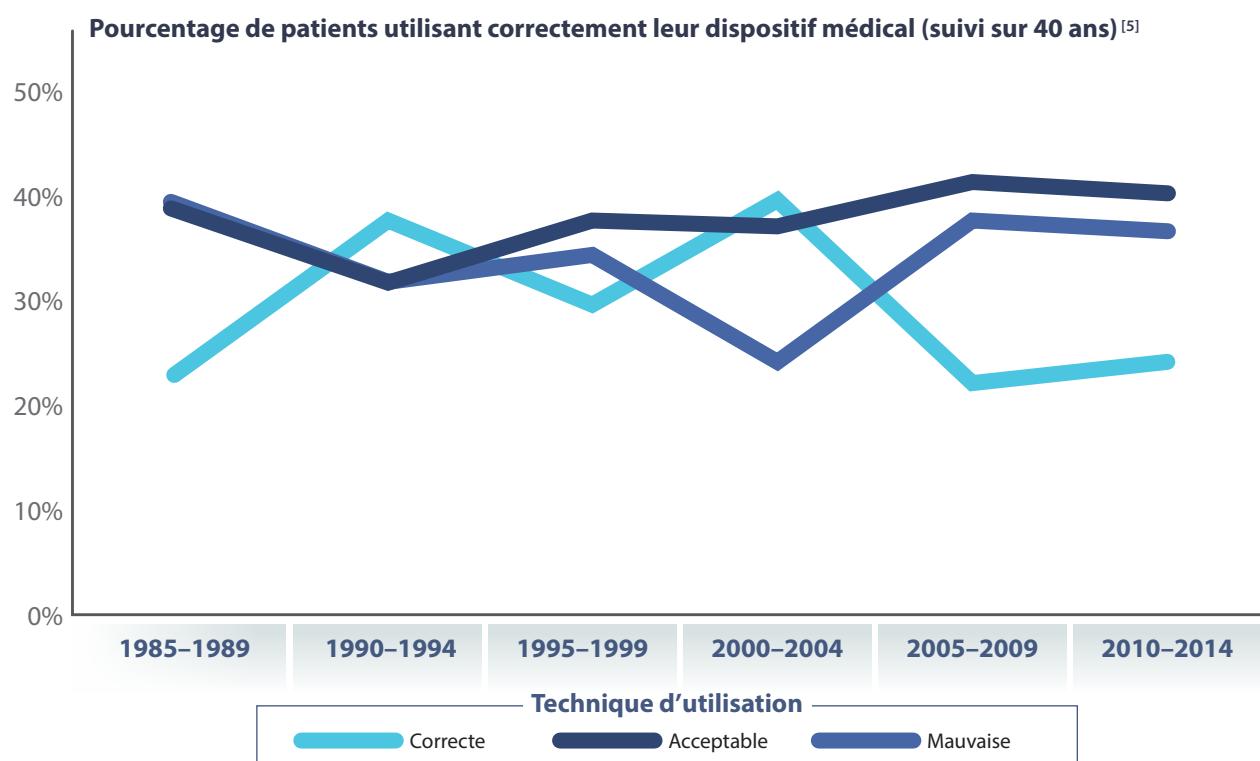
En cas d'échec du traitement, la technique d'administration doit être systématiquement interrogée.



Si les traitements et les dispositifs ont évolué au cours du temps, la capacité des patients à s'autoadministrer correctement le traitement n'évolue pas.

Selon une étude publiée en 2016, 20 à 40 % seulement des patients utilisaient correctement leur dispositif d'inhalation.

Un patient utilisant parfaitement son aérosol-doseur verra moins de 50 % du principe actif délivré au niveau des voies aériennes inférieures. Cette proportion peut descendre en dessous de 10 % en cas de mauvaise technique d'inhalation ou avec une chambre d'inhalation inefficace.



Bien que la relation entre la dose déposée dans le poumon et l'efficacité clinique ne soit pas parfaitement connue pour tous les couples produit et aérosol-doseur, il est important de maximiser les « chances » d'un bon dépôt pulmonaire pour optimiser l'efficacité du traitement.

Sources : 1. Molinard M, et al. J Asthma. 2008;45(2):109d-13. doi:10.1080/02770900701815727 ; 2. Melani AS, et al. Respir Med. 2011;105(6):930-8. doi: 10.1016/j.rmed.2011.01.005. Erratum in: Respir Med. 2012;106(5):757 ; 3. Giraud V, et al. Respir Med. 2011;105(12):1815-22. doi: 10.1016/j.rmed.2011.07.004 ; 4. Small M, et al. Adv Ther. 2011;28(3):202-12. doi: 10.1007/s12325-010-0108-4 ; 5. Sanchis J et al. Systematic Review of Errors in Inhaler Use: Has Patient Technique Improved Over Time. Chest 2016.

Les recommandations sur le contexte d'utilisation des chambres d'inhalation



Dans ces recommandations internationales ou françaises, peu de données précisent les caractéristiques que doit présenter une chambre d'inhalation.

Dans certains pays (USA, Canada), les « inhalothérapeutes » édитent des recommandations plus précises sur les critères techniques de choix d'une chambre d'inhalation^[5].



La chambre d'inhalation est :

- Toujours recommandée si utilisation d'un aérosol-doseur chez **le jeune enfant avec asthme**.
- À prescrire en cas de doute sur la **coordination des gestes** ou en cas de **faible capacité inspiratoire**.
- À prévoir dans la **trousse de secours** des patients avec asthme ou BPCO pour pallier un éventuel problème de coordination des gestes y compris pour ceux sachant utiliser correctement leur aérosol-doseur.

Toutes les chambres d'inhalation ne conviennent pas à tous les aérosols-doseurs.

La chambre d'inhalation choisie doit être adaptée au produit à administrer, le couple constitué par la chambre d'inhalation et l'aérosol-doseur étant unique.

Dans l'Asthme

Selon le document stratégique international de référence GINA 2024^[1], l'utilisation de la chambre d'inhalation est :

- **Recommandée chez les enfants âgés de 5 ans et moins**
- **Recommandée pour l'administration** de beta-2 agonistes à courte durée d'action (SABA) lors de la prise en charge des exacerbations **chez les enfants de 6 à 11 ans ou lors d'aggravation chez les adolescents et les adultes**
- **Adaptée pour l'administration des corticostéroïdes inhalés (CSI) chez tous**.

Selon les Sociétés de Pneumologie de Langue Française (SPLF) et de Pneumologie et Allergologie Pédiatrique (Sp2A) recommandent^[2,6] :

- **Chez le nourrisson (<36 mois)**, l'aérosol-doseur s'utilise obligatoirement avec une chambre d'inhalation, et les parents doivent être formés à l'utilisation d'une chambre d'inhalation chez leur enfant.
- **Chez l'enfant âgé de 6 à 12 ans**, l'utilisation d'un aérosol-doseur seul est déconseillée. La prescription d'un aérosol-doseur pressurisé avec chambre d'inhalation de faible volume avec un embout buccal est à privilégier. La démonstration répétée de l'utilisation correcte du dispositif au fil des consultations et la présence d'une chambre d'inhalation dans la trousse d'urgence de chaque enfant sont indispensables.
- **Chez l'Adulte** : si le patient dispose d'un aérosol-doseur et d'une chambre d'inhalation, ce mode d'administration est à conseiller.

Le GINA, comme la SPLF et la Sp2A, indique que le choix de la chambre d'inhalation doit être guidé « par le traitement de fond choisi car il est validé pour une administration via une chambre spécifique ».

Dans la BPCO

Selon le document stratégique international de référence GOLD 2025^[3], l'utilisation de la chambre d'inhalation est :

- **Recommandée** lorsque les patients sont jugés incapables d'utiliser correctement l'aérosol-doseur
- **A envisager pour lutter contre les effets secondaires** liés au traitement par CSI (candidose oropharyngé ou dysphonie) ou en cas d'échec du traitement.

Dans le guide des actes et prestations de la Haute Autorité de Santé (HAS)^[4], il est indiqué que le choix de la chambre sera dicté par les indications des médicaments.

Sources : 1. GINA Main report. <https://ginasthma.org/2024-report/>; 2. Marguet et al. Rev Mal Respir 2024, 41 : e75. doi: 10.1016/j.rmr.2024.07.007 ; 3. 2025 GOLD Report. <https://goldcopd.org/2025-gold-report/> ; 4 ; HAS : ALD-14.24 juillet 2023. https://www.has-sante.fr/jcms/c_452127/fr/ald-n-14-insuffisance-respiratoire-chronique-grave-de-l-adulte-secondaire-a-une-bronchopneumopathie-chronique-obstructive; 5. Ari A, et al. Respir Care. 2012;57(4):613-26. doi: 10.4178/respcare.01756. 6. Recommandations professionnelles HAS et SP2A « asthme de l'enfant de moins de 36 mois : diagnostic, prise en charge, et traitements en dehors des périodes aigues ». Mars 2009.

Que sait-on sur les chambres d'inhalation ?



La chambre d'inhalation est souvent, à tort, considérée comme un simple réservoir en plastique destiné à canaliser le médicament. Ce chapitre, en présentant une description détaillée de ses différentes composantes avec leurs fonctionnalités, les bénéfices de son utilisation dans le traitement par inhalation, et les conditions d'accès, vise à mieux faire comprendre le rôle et les enjeux associés à l'utilisation d'une chambre d'inhalation.

Anatomie d'une chambre d'inhalation

La figure ci-dessous présente les différentes composantes d'une chambre d'inhalation avec masque, en précisant la fonctionnalité de chacune d'entre elles.



Valve inspiratoire

- Rôle : laisse passer l'air Inspiré avec facilité en « filtrant » une partie des grosses particules tout en laissant passer les plus petites. Elle doit faciliter une inhalation détendue des médicaments
- Les formes et les résistances varient entre les fabricants, certaines marques proposent une valve amovible

Valve expiratoire

- Rôle : faciliter l'expiration et minimiser la réabsorption dans la chambre tout en orientant le flux expiré loin du visage du patient
- La présence et le design de cette valve varient selon les fabricants
- Les valves expiratoires et inspiratoires doivent être opérantes lors d'une utilisation avec masque facial ainsi qu'avec un embout buccal

Embout arrière

- Rôle : universel, il doit pouvoir accueillir les différentes formes d'aérosol-doseurs facilement tout en étant parfaitement étanche afin de ne pas perdre de produit lors de leur activation
- Les formes et les matériaux varient selon les fabricants. Certaines marques disposent de sifflet d'alerte (indiquant une inspiration trop forte)*

Selon les marques, la chambre d'inhalation peut être équipée des éléments suivants :

- Valve inspiratoire
- Valve expiratoire
- Indicateur de respiration (permet de vérifier que le patient inspire correctement)
- Masque ou embout buccal
- Embout arrière étanche. Sur certaines chambres d'inhalation, cet indicateur est sonore (sifflet ou alarme de débit) signalant une inspiration trop rapide.

Selon Mitchell et al.^[1], les chambres d'inhalation faciles à utiliser et possédant un indicateur de respiration sonore favorisent une bonne technique.

Masque facial

- Rôle : assurer l'étanchéité nez & bouche et être le plus proche possible de la valve d'inspiration afin d'optimiser l'absorption du traitement
- Conseillé pour l'enfant et pour toute personne incapable de maintenir ses lèvres autour d'un embout buccal
- Certaines marques proposent un masque amovible qui s'ajoute à l'embout buccal

Indicateur de respiration

- Rôle : donner un « contrôle visuel » à l'aide qui peut ainsi vérifier si le patient respire bien
- La présence et le design de cet indicateur varient selon les fabricants.

Corps de la chambre d'inhalation

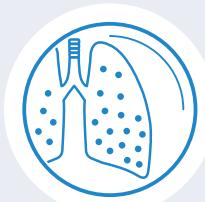
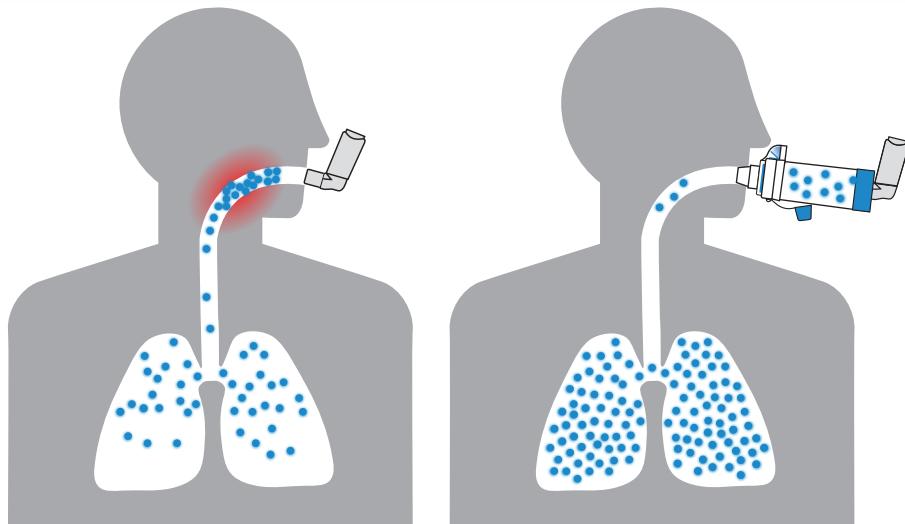
- Rôle : contenir le brumisat et le véhiculer le plus rapidement possible vers les voies aériennes.
- Les marques proposent des matériaux, des formes et des volumes différents.

* Sifflet d'alerte non présent sur le modèle en illustration.

Source : 1. Mitchell JP, Nagel MW. J Aerosol Med Pulm Drug Deliv 2011; 24(5): 293–302

Bénéfices apportés par l'utilisation d'une chambre d'inhalation

L'utilisation de la chambre d'inhalation optimise la délivrance du produit aux poumons :



Améliore le dépôt pulmonaire

Le mécanisme sous-jacent à l'amélioration de la délivrance du produit repose sur la rétention des particules les plus grosses dans la chambre d'inhalation et la canalisation des plus petites particules vers les voies aériennes du patient.



Compense une mauvaise coordination

Une bonne synchronisation entre le déclenchement du dispositif et l'inspiration est difficile à obtenir et reproduire, particulièrement en pédiatrie. Les particules sont projetées dans l'arrière-gorge en cas de déclenchement trop précoce, et majoritairement dans la bouche en cas de déclenchement tardif (moins de flux d'air en fin d'inspiration).



Réduit les effets secondaires

De nombreux effets secondaires liés à une mauvaise utilisation des aérosol-doseurs ont été décrits (raucité de la voix, mycoses, toux...). En facilitant le transfert des fines particules vers les poumons et en retenant les plus grosses, la chambre d'inhalation réduit les dépôts oropharyngés et buccaux.



Une chambre d'inhalation n'est pas nécessaire si le patient maîtrise parfaitement bien l'utilisation de son aérosol-doseur. Pour rappel, seuls 20 à 40 % des patients ont une maîtrise correcte de leur aérosol-doseur.



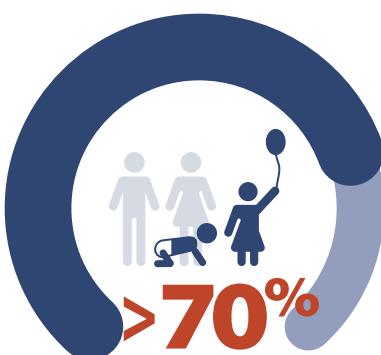
La chambre d'inhalation « gomme » une grande partie des conséquences d'une mauvaise synchronisation main-respiration.

La présence d'une valve inspiratoire et d'une valve expiratoire est nécessaire (A défaut, la manœuvre respiratoire est fortement complexifiée, le patient devant expiration en dehors de la chambre d'inhalation, puis inspirer par celle-ci).

Les chiffres clés des chambres d'inhalation en France



>1 million
de chambres d'inhalation vendues et prises en charge



sont utilisées par des enfants et adolescents (avec masque ou embout buccal)



des prescriptions en médecine de ville

Depuis février 2020, la chambre d'inhalation bénéficie d'une prise en charge unique sur un tarif de responsabilité fixé à 14,30€ TTC.

La prise en charge est indiquée pour tous modèles et toutes les marques, quel que soit le fabricant ou l'âge du patient.

Certaines chambres d'inhalations peuvent être renouvelées si nécessaire (et prise en charge) tous les six mois de façon forfaitaire sur la base d'une prescription de moins d'un an.

Source : données Ameli 2023 et IQVIA 2024



Comment sont-elles évaluées ?

Quelles données cliniques de validation ?

Quelles différences ?

3

Si le bénéfice des chambres d'inhalation dans l'optimisation du traitement par aérosol-doseur fait consensus, il reste questionné à titre individuel (pour chaque modèle), faute de données cliniques comparatives entre modèles. Leur classement en dispositif médical de classe 1*, qui n'exige pas la production de preuve d'un bénéfice clinique, explique en partie ce manque d'études comparatives. Ce chapitre décrit les modalités d'évaluation des chambres d'inhalation et les niveaux de preuve de leur bénéfice par modèle.

Cadre réglementaire

La chambre d'inhalation est un dispositif médical de classe 1*. Elle est définie par :

- Les matériaux qui la composent
- Son design qui varie selon les modèles et confère à chacun des propriétés spécifiques (voir chapitre « Anatomie d'une chambre d'inhalation »).

Démonstration d'une différence de bénéfice clinique

D'un point de vue méthodologique, l'idéal pour évaluer le bénéfice clinique des différentes chambres d'inhalation serait de réaliser un essai clinique randomisé contrôlé incluant :

- Un bras utilisant le modèle à évaluer
- Un bras comparateur (modèle de référence).

Les critères d'évaluation à retenir pourraient inclure :

- La préférence des patients
- L'observance médicamenteuse
- Le contrôle de la maladie (absence d'exacerbation par exemple).

Cependant, ces études :

- Se révéleraient lourdes et couteuses
- Devraient étudier toutes les associations possibles entre la cinquantaine de marques d'aérosol-doseurs et les plus de 20 marques de chambre d'inhalation, soit plus de 1000 combinaisons !
- Resteraient à la discrétion des fabricants de chambres d'inhalation puisque ces études comparatives ne sont pas exigées pour l'enregistrement et le remboursement des chambres d'inhalation en France.

Ces études ne sont donc pas réalisables et les résultats de ce fait non disponibles.

Cependant, d'autres moyens sont utilisés pour apporter des éléments objectifs :



Contrairement au médicament qui fait l'objet de versions génériques s'appuyant sur un même principe actif, il n'existe pas de chambre d'inhalation « générique ». Chaque modèle est unique.

Pour permettre une commercialisation en Europe, le marquage CE (Conformité Européenne) est nécessaire. Pour les dispositifs de classe 1*, il repose principalement sur une auto-certification du fabricant.



Le marquage CE atteste de la sécurité de la chambre d'inhalation. Il ne garantit pas son efficacité clinique. Ce n'est pas une autorisation de mise sur le marché (AMM).

* Au moment de la rédaction de ce livre blanc

Études ex vivo

- Ces études utilisent notamment des mannequins reproduisant la morphologie de la face des patients et simulant leur respiration.

Exemples d'étude ex vivo

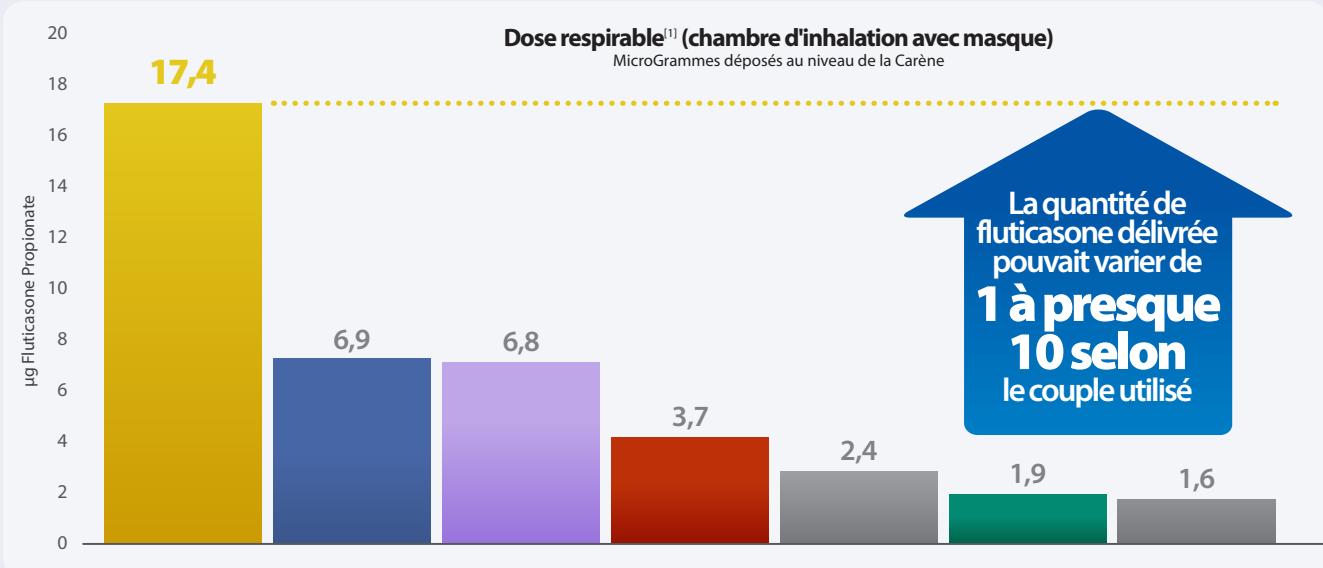
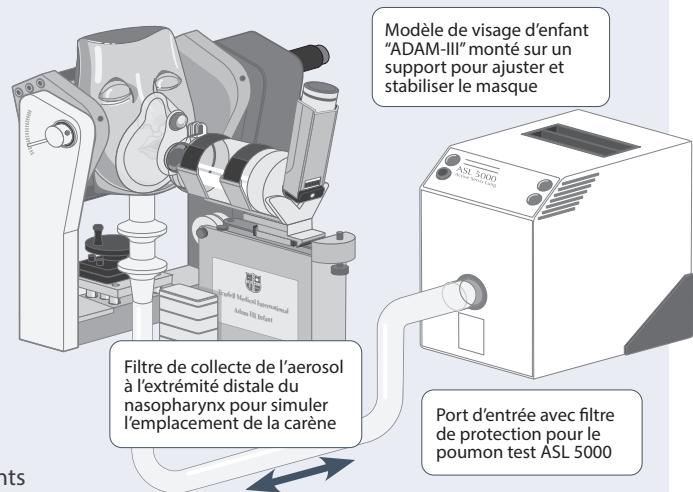
Les deux études présentées ci-après comparent la capacité de différentes chambres d'inhalation à diffuser le produit.

Elles utilisent un mannequin, ADAM III, reproduisant le visage et la respiration d'un enfant de 4 ans.

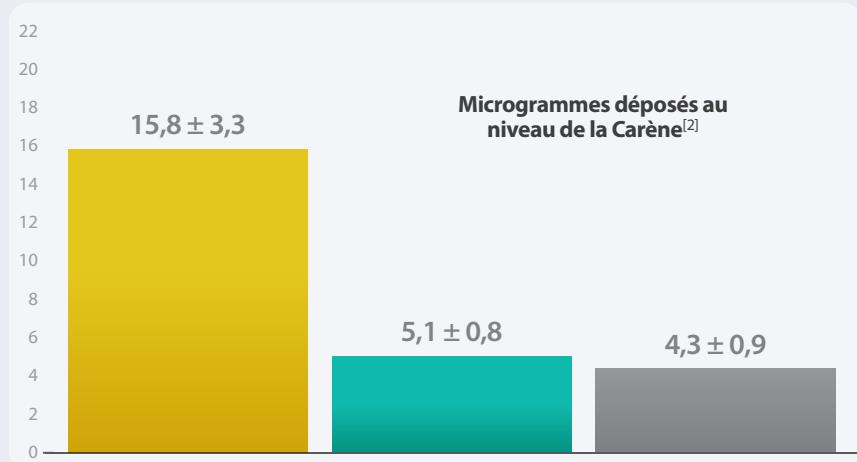
Le mannequin est relié à un simulateur de respiration ASL500 par un tube. Un filtre est placé dans le tube avant le simulateur de respiration de façon à modéliser l'emplacement de la carène et recueillir la quantité de produit y arrivant.

Dans ces études, le produit est administré à raison de cinq bouffées à 30 secondes d'intervalle. Le dosage du principe actif sur le filtre à la fin de l'étude est réalisé par chromatographie liquide à haute performance (HPLC).

Dans la première étude utilisant la fluticasone^[1], pour un aérosol-doseur, sept couples aérosol-doseur et chambre d'inhalation différents ont été testés.



La seconde étude utilisait du salbutamol^[2] et évaluait pour un aérosol-doseur, trois couples aérosol-doseur et chambre d'inhalation. Elle confirmait la variabilité de la performance selon le modèle de chambre d'inhalation.



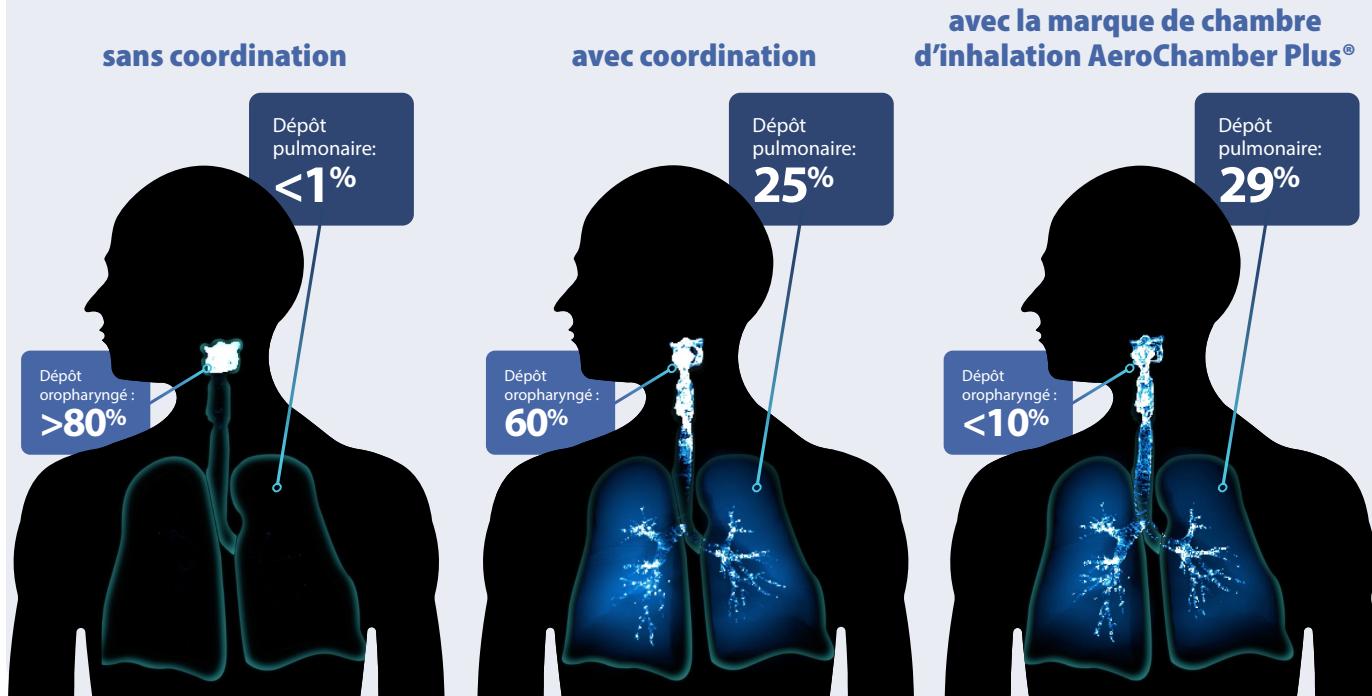
Études *in silico*

- Ces études utilisent des modélisations numériques couplées à des images fonctionnelles respiratoires.

Exemple d'étude *in silico* [3]

Les images qui suivent présentent des modèles de dépôt du salbutamol dans trois circonstances : aérosol-doseur mal utilisé (court délai d'une demi-seconde entre le déclenchement de l'aérosol-doseur et l'inhalation) ; aérosol-doseur bien utilisé ; aérosol-doseur avec la marque de chambre d'inhalation AeroChamber Plus® (Trudell Medical International).

Les résultats montrent que la chambre d'inhalation en maintenant le médicament en suspension pendant une période prolongée (2 secondes dans ce test) laisse aux patients plus de temps pour inhaller efficacement leur médicament, diminuant le dépôt oropharyngé.



Données issues des essais cliniques des médicaments

- Certains modèles de chambre d'inhalation ont été utilisés dans des essais cliniques de médicaments administrés par aérosol-doseur. Les résultats de ces essais sont généralement publiés dans des revues scientifiques avec comité de relecture et parfois intégrées au Résumé des Caractéristiques du Produit (RCP).

Sources : 1. Suggett J, « Examen en laboratoire des performances d'administration de médicament de différentes marques de chambres d'inhalation à valve/chambres d'inhalation avec masque facial pour enfant » poster présenté au congrès Alvéol - mars 2024 ; 2. Dubus JC, « Etude *ex vivo* de l'impact potentiel sur l'empreinte carbone de l'administration de salbutamol selon la chambre d'inhalation utilisée » poster présenté au congrès CPLF-Janvier 2025 ; 3. Suggett J et al. The Impact of Inhalation Delay on Lung Drug Delivery: Using Functional Respiratory Imaging (FRI) to Compare Metered Dose Inhaler (MDI) and MDI + Valved Holding Chamber (VHC) Systems. Am J Respir Crit Care Med 2020;201:A5689.

Revue de l'évaluation des différents couples d'aérosol-doseur et de chambre d'inhalation

Alors que les résultats des études *ex vivo* et *in silico* soulignent l'importance d'utiliser des couples d'aérosol-doseur et de chambre d'inhalation aptes à optimiser la délivrance du principe actif dans le poumon, les éléments de preuve sont souvent absents pour de nombreux dispositifs actuellement commercialisés.

Le tableau ci-après est issu d'un poster présenté en 2024 au Congrès de Pneumologie et d'Allergologie Pédiatriques (CPAP) par le Dr P Cros. Il présente une synthèse des éléments de preuve disponibles pour 22 aérosol-doseurs et neuf marques de chambre d'inhalation (dont les six marques les plus utilisées en France).

LÉGENDE										
Aérosol-doseur	Laboratoire Fabricant	Cl de marque AeroChamber Plus*	Cl Able Spacer†	Cl AeroFlux† (Axamed)	Cl Arrow Génériques†	Cl Atomisor† SmartChamber (DTF)	Cl Biosynex†	Cl Flo+† (ID Tandem)	Cl TipsHaler† (OptimHal)	Cl ToddleAir† (BioGyne)
Ventoline†	GSK	✓	□	○	○	○	○	○	○	○
Salbutamol Teva†	TEVA	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Flixotide†	GSK	□	○	○	○	○	○	○	○	○
Innovair† (Fostair†)	CHIESI	✓	○	○	○	○	○	○	○	○
Berodual† (Bronchodual†)	BOEHRINGER INGEL	□	○	○	○	○	○	○	○	○
Seretide†	GSK	□	○	○	○	○	○	○	○	○
Fluticasone+Salmeterol	SERVIER	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Becotide†	GSK	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Qvar (Qvar AutoHaler†)	TEVA	□	○	○	○	○	○	○	○	○
Trimbow†	CHIESI	✓	○	○	○	○	○	○	○	○
Beclometasone Teva†	TEVA	□	○	○	○	○	○	○	○	○
Clenil†	CHIESI	□	○	○	○	○	○	○	○	○
Flutiform†	MUNDIPHARMA INT	✓	○	○	○	○	○	○	○	○
Serevent†	GSK	□	○	○	○	○	○	○	○	○
Trixeo Aerosphere†	ASTRAZENECA	✓	○	○	○	○	○	○	○	○
Alvesco†	ZENTIVA	✓	○	○	○	○	○	○	○	○
Atimos (Formoair†)	CHIESI	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Atrovent†	BOEHRINGER INGEL	□	○	○	○	○	○	○	○	○
Fluticasone/Salmeterol (Biogaran†)	NOVARTIS	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Fluticasone/Salmeterol (Zentiva†)	ZENTIVA	✓	○	○	○	○	○	○	○	○
Combivent (Striverdi Respimat†)	BOEHRINGER INGEL	□	○	○	○	○	○	○	○	○
Symbicort Rapihaler†	ASTRAZENECA	✓	○	○	○	○	○	○	○	○



Il n'existe pas d'étude randomisée-contrôlée comparant l'efficacité de l'ensemble des couples aérosol-doseur - chambre d'inhalation sur le contrôle de la maladie.

Certains couples « aérosol-doseur + chambre d'inhalation » ont fait l'objet d'études de performance et d'efficacité clinique.



L'indication d'une marque de chambre d'inhalation dans le RCP d'un médicament indique que le laboratoire conseille l'utilisation spécifique de cette marque pour la bonne administration du médicament en raison des tests réalisés avec ce couple précis.

Les propriétés de délivrance de ce « couple » formé par l'aérosol-doseur et la marque de chambre d'inhalation sont uniques.

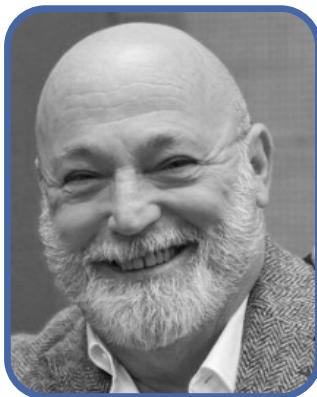


4

Qu'en disent les patients et les professionnels de santé ?

Au-delà des recommandations officielles et des données techniques, la compréhension de l'usage des chambres d'inhalation passe par l'écoute de celles et ceux qui les utilisent au quotidien, mais aussi de ceux qui les prescrivent ou les délivrent.

La chambre d'inhalation objet du quotidien



Patrice SCANU

Patient avec BPCO depuis 23 ans,
président de Respiracteurs



Dorian CHERIOUX

Patient expert, éducateur thérapeutique et vice-président du collège patients de l'association Asthme et Allergies



« On n'en parle pas... or pour être proactif, il faut savoir »

Sa chambre d'inhalation, il l'a découverte après un effet secondaire du traitement : « *Mon médecin m'en a prescrit une parce que j'avais développé une mycose dans la bouche. Pourtant, cela faisait déjà 3 ou 4 ans que j'étais traité.* »

Aujourd'hui, il considère cet outil comme essentiel, à condition qu'il soit adapté : « *Pour moi, la chambre idéale, c'est celle que je peux emporter facilement. Il faut qu'elle soit pratique, discrète, facile à nettoyer.* »

Sa première chambre d'inhalation, il ne l'a pas choisie : « *Moi, j'ai pris celle que la pharmacie m'a donnée, sans me poser de questions.* »

Pour lui, tout cela est révélateur d'un manque d'information tant sur l'existence des chambres d'inhalation que sur la diversité des modèles : « *Je dirais que deux tiers des patients ne savent même pas que ça existe. On n'en parle pas.* »

Son message aux professionnels de santé est sans détour : « *Parlez-en à vos patients, orientez-les vers des structures d'éducation thérapeutique, ou au moins vers des tutoriels bien faits. Et surtout, respectez le choix du patient : si la décision est partagée, elle a d'autant plus de chances d'être mise en oeuvre.* »

« Il ne faut pas l'imposer ... mais permettre aux patients d'essayer »

« *Ma chambre d'inhalation ? Elle m'aide à éviter l'effort respiratoire quand la crise arrive. C'est un outil de secours, presque de réassurance. Je peux m'isoler, me calmer, reprendre le contrôle.* »

Mais il déplore encore trop d'idées reçues : « *On croit que c'est juste pour les petits. Pourtant, il faudrait que tous les asthmatiques en aient une, quel que soit l'âge.* » D'ailleurs, il alerte sur des moments délicats. Chez l'enfant, « *Il y a un âge où le regard des autres pousse à abandonner la chambre. Il faut en parler.* » Chez les personnes âgées « *la force inspiratoire et la coordination main bouche ne permettent plus d'utiliser les inhalateurs doseurs sans chambre d'inhalation.* »

Autre point important : « *Il en faut plusieurs : une pour la maison, une pour l'école ou le travail.* »

Lui, il n'a pas eu le choix du modèle et le regrette : « *J'ai pris celle que le pharmacien vendait.* »

Enfin, il conseille d'orienter les patients vers des ateliers, par exemple dans les écoles de l'asthme pour apprendre à se soigner*.

* <https://asthme-allergies.org/liste-officielle-ecoles-de-l-asthme-france/>

« Y penser aussi pour l'adulte ... et faire pratiquer car montrer ne suffit pas ! »

L'usage des dispositifs d'inhalation est bien plus problématique qu'on ne le pense :

« *Environ un tiers seulement des patients savent utiliser correctement leur aérosol. Et même parmi ceux qui l'utilisent depuis des années et croient bien l'utiliser, certains ont dévié sans s'en rendre compte ou n'ont jamais correctement utilisé leur aérosol.* »

Selon lui, le problème est structurel et également valable pour les chambres d'inhalation :

« *Les dispositifs sont très variables, il faut faire le point à chaque fois avec le patient. Or, de mon expérience, cela est très rarement fait de façon systématique, que ce soit par le médecin lors de la prescription, par le pharmacien lors de la délivrance, ou en bout de chaîne par le kiné lors des soins. L'avantage que nous, kinés, avons c'est que l'on revoit les patients régulièrement. On peut observer les gestes, faire répéter, corriger. Et ça change tout. Montrer ne suffit pas, il faut faire pratiquer, et observer.* »

Il insiste sur la nécessité de vérifier non seulement au moment de la prescription, mais aussi après la prescription : « *Cette vérification doit être systématique, pour l'aérosol comme pour la chambre d'inhalation.* »

Concernant cette dernière, il regrette un manque de sensibilisation : « *Tout le monde sait que c'est utile pour les enfants, mais on n'y pense pas assez pour les adultes. Pourtant, ça améliore clairement l'efficacité du traitement.* »

Autre problème : le choix. « *Aujourd'hui, les pharmacies proposent rarement plusieurs modèles, et les patients n'ont pas le choix. Or, l'idéal serait de trouver la bonne chambre pour chaque patient.* »

« *Enfin, il pourrait être utile que les patients puissent être orientés par leurs pharmaciens vers des tutoriels, comme ceux du guide Zephir.* »



Mathieu DELORME

Kinésithérapeute à Bordeaux, chercheur associé dans l'unité INSERM U1045 du Centre de recherche cardiothoracique de Bordeaux

« La vraie question, c'est : comment savoir quelle chambre est la bonne ? »

Delphine Chadoutaud partage un constat lucide des réalités du terrain : la chambre d'inhalation est souvent mal connue, y compris parmi les professionnels. Souvent le médecin n'a pas précisé la chambre d'inhalation souhaitée et donc il n'y a pas de préférence. « *Mais s'il note un modèle précis, j'essaie de respecter son choix.* »

Le sujet soulève aussi une problématique économique : « *La question de la marge peut paraître choquante, mais elle est essentielle. Aujourd'hui, on ne peut plus vendre à perte. Il faut que la pharmacie tienne, surtout dans un contexte où les fermetures se multiplient.* »

Au-delà de la rentabilité, la priorité reste l'accès aux soins et la qualité du matériel proposé. Aussi elle appelle à une réflexion collective : « *Il faut faire passer le message : non, deux chambres ne se valent pas. Mais pour faire bouger les lignes, encore faut-il avoir des données, des repères partagés, et les faire circuler.* »



Dr Delphine CHADOUTAUD

Pharmacienne et présidente de l'Union Régionale des Professionnels de Santé (URPS) Pharmacie Ile de France



Point de vue des prescripteurs et pharmaciens

Des perceptions communes !

Interrogés sur les chambres d'inhalation, six prescripteurs et trois pharmaciens ayant participé à un groupe de travail sur les chambres d'inhalation partagent un même constat : la chambre d'inhalation est utile car elle palie les imperfections de la technique d'inhalation.

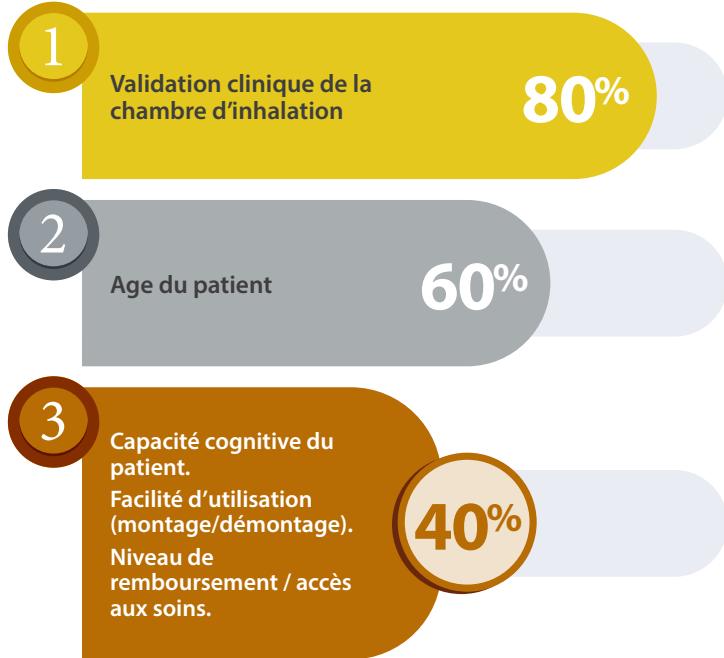
Cependant, « *la chambre d'inhalation est méconnue et mérite qu'on s'y intéresse de plus près.* »

- **Méconnaissance des différences entre les modèles et les marques, et non prise en compte de ces différences lors de la prescription ou de la délivrance d'une chambre d'inhalation.** « *Je pense que neuf pharmaciens sur dix ignorent qu'il existe de vraies différences entre deux chambres d'inhalation.* » (DC, pharmacienne)
- **Absence de recommandations détaillées** de la part des sociétés savantes pour orienter le choix du dispositif.
- **Absence de données cliniques disponibles pour la majorité des dispositifs commercialisés,** malgré leur utilisation courante.
- **Seules quatre marques ont publié des résultats d'essais *in vivo* avec au moins une molécule !**
- **Rareté des prescriptions spécifiant une marque précise,** laissant une large marge d'interprétation au moment de la dispensation.
- **Délivrance en officine principalement dictée par la disponibilité de la chambre en stock.**
- **Faible implication des patients et des associations de patients** dans le processus de choix ou d'évaluation des dispositifs.
- **Contraintes environnementales peu intégrées dans le choix des dispositifs,** bien que cette dimension gagne progressivement en visibilité.

Des critères de choix différents !

Prescripteurs

Les 3 critères qui vous semblent LES PLUS IMPORTANTS sont...



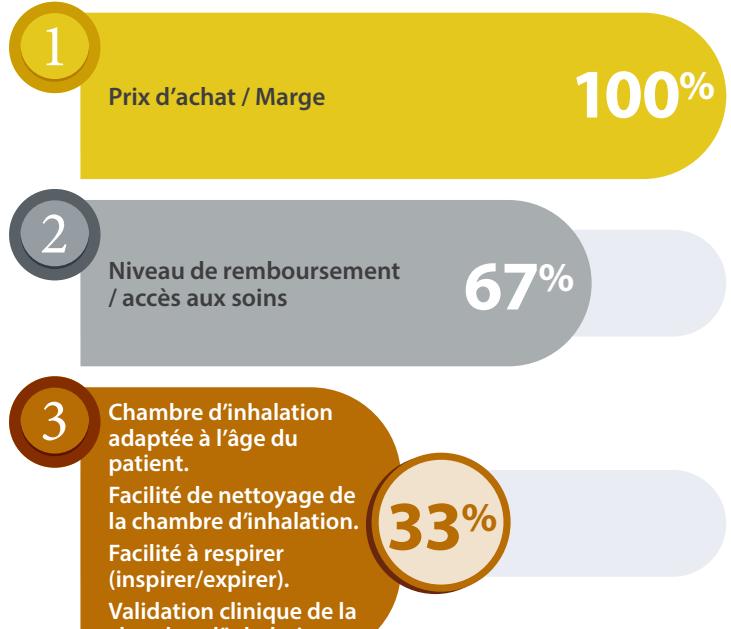
- La priorité est donnée au principe actif présent dans l'aérosol-doseur.
- La validation par essais cliniques guide leur choix de prescription.
- La chambre d'inhalation est perçue comme la solution pratique, simple à prescrire.

« Quand on prescrit un cachet, on se concentre sur la molécule qu'on veut prescrire, jamais sur sa forme (galénique). Pour les thérapeutiques injectées, là en fait ça va souvent passer par une infirmière. (Pour les inhalateurs), c'est un statut très particulier. (Il faut penser) à la molécule, au dispositif... »

« Alors, la chambre d'inhalation [...], c'est la solution facile. On met dans le tuyau, on respire. » (JLT, MG)

Pharmaciens

Les 3 critères qui vous semblent LES PLUS IMPORTANTS sont...



- La priorité est donnée au critère économique (marge).
- Ils font confiance au choix de leur groupement qui sélectionne la chambre d'inhalation à utiliser et au marquage CE, parfois pris comme une garantie de performance.

« Je vais sur le site de mon groupement, je clique, j'ai mes chambres 2 jours après... elles sont référencées chez mon groupement... il y a le marquage CE... on y va. »
(DC, pharmacienne)

- Tout en respectant la prescription, ils souhaitent pouvoir proposer une solution immédiate aux patients, surtout dans un contexte d'urgence.

« Si les parents viennent avec un enfant qui est en souffrance... je ne vais pas leur dire, revenez demain. Donc je vais donner ce que j'ai en stock... il faut soulager bébé dès le soir. »
(DC, pharmacienne)



Fait surprenant : certains médecins et pharmaciens doutent du bon remboursement de ces dispositifs, alors qu'un forfait de remboursement unique est en vigueur depuis 2020.

Les LGO (« Logiciels de Gestion d'Officine » des pharmacies) permettent de programmer un « stock minimum » sur des produits donnés afin de maintenir un niveau de disponibilité sans ne plus avoir à s'en soucier.

Retour d'expérience sur six marques parmi les plus utilisées en France

Le test et ses principaux résultats

Six prescripteurs et trois pharmaciens ont manipulé et évalué avec un aérosol-doseur factice (absence de principe actif) 12 modèles de chambre d'inhalation de six marques différentes, parmi les plus vendus en France [données Ameli 2023]. Certaines chambres d'inhalation étaient destinées aux enfants et présentées avec masque ; celles destinées aux adultes pouvaient être présentées avec ou sans masque. Toutes les chambres d'inhalation étaient fournies dans leur emballage neuf. Elles avaient été achetées sur différents sites de pharmacie en ligne en France.

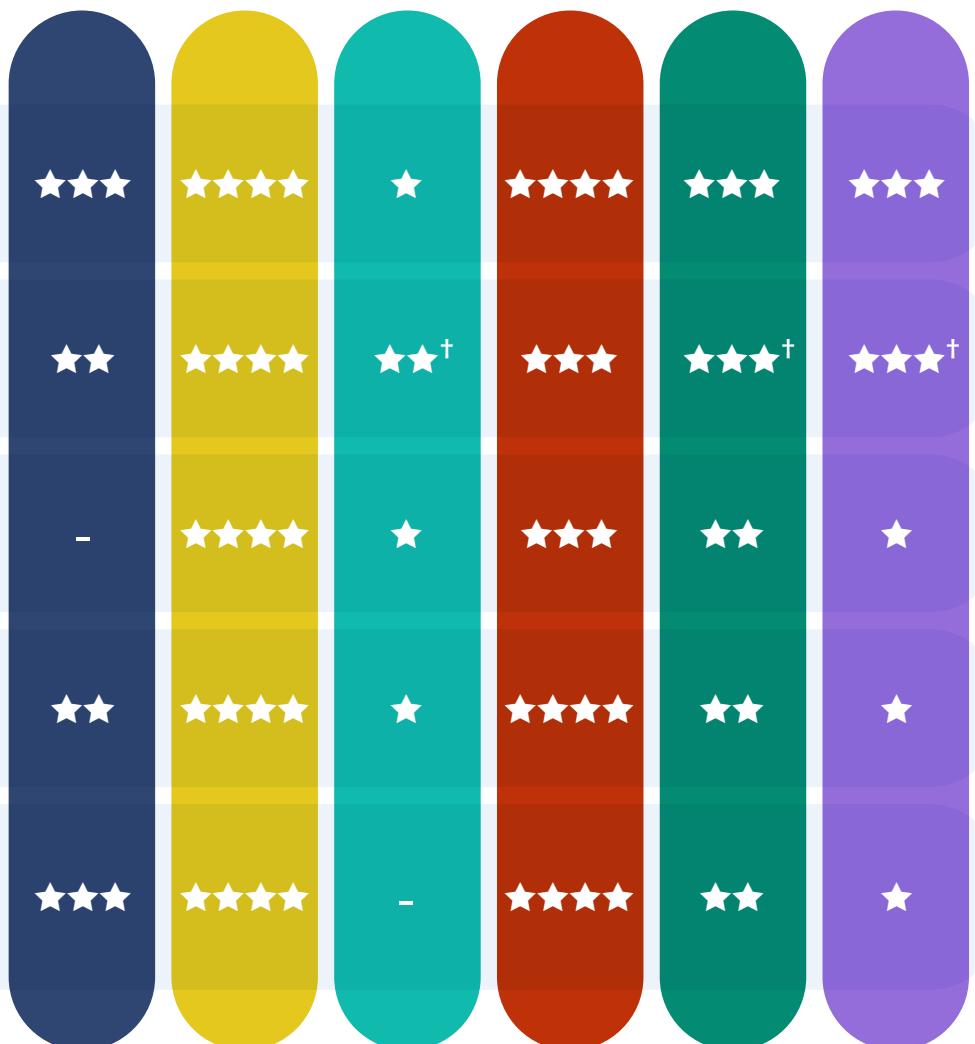


Six marques de chambre d'inhalation les plus vendues en France ont été testées à l'occasion de cette atelier

Des écarts importants entre les différentes marques ont été rapportés lors de cette mise en situation, ils portaient principalement sur les dimensions suivantes :

- ✓ **Conception** : présence ou non d'une valve inspiratoire et d'une valve expiratoire
- ✓ **Qualité de matériaux** : avec également des différences notables sur l'odeur ou le goût pouvant potentiellement être perçus lors de l'utilisation de la chambre d'inhalation
- ✓ **Facilité d'utilisation** : manipulation, clarité des instructions ou de la notice
- ✓ **Facilité de démontage et de nettoyage**
- ✓ **Sécurité** : avec présence éventuelle de petits éléments détachables pouvant poser un problème en pédiatrie.

Alors que certaines marques satisfaisaient la plupart des participants sur l'ensemble des critères évalués (★★★★), d'autres au contraire avaient majoritairement des résultats peu ou pas satisfaisants (★) :



[†] lors de l'utilisation de la chambre d'inhalation sans masque, il s'est révélé impossible d'expirer dans la chambre d'inhalation.

Principaux enseignements et verbatims

Toutes différentes et loin d'être équivalentes sur de nombreux critères

Cette mise en situation pratique a permis de mettre en lumière l'importante hétérogénéité des chambres disponibles.

« *J'ai complètement découvert... qu'il y avait des différences.* » (JLT, MG)

« *...il n'y a aucune harmonie sur le dispositif... je suis atterrée* » (IL, pharmacienne).

Il n'y a pas de meilleure évaluation que celle qu'on fait soit même

Les professionnels ont souligné l'intérêt majeur d'un test en conditions réelles. Cette expérience a permis une prise de conscience concrète des différences entre marques :

« *On ne se rendrait pas compte... quand on se met à la place du patient, il y a des patients qui vont arriver à tout faire, ça ce n'est pas le problème... Mais il y en a pour qui ce sera impossible...* » (NR, pneumologue)

« *Pour décider et faire un choix, il faut avoir observé les différences* »

(VTD, pneumologue).

Cette confrontation aux dispositifs a mis en évidence l'impact potentiel de la chambre d'inhalation sur l'observance, l'acceptabilité du traitement et son adaptation aux différents aérosols-doseurs du marché.

D'autres critères peuvent impacter le choix de la chambre

A l'issue du test, la simplicité d'utilisation et l'adaptation au patient (notamment à son âge) ont été reconnus par les pharmaciens et les prescripteurs comme des critères plus décisifs qu'ils ne l'étaient auparavant.

« *La première chose que je dis aux parents, c'est avant de lui faire une inhalation, laissez-le jouer avec, pour qu'il s'approprie l'objet, sinon dès que vous allez le mettre dessus, il va prendre peur, donc laissez-le s'approprier l'objet... L'idée des pièces détachables, je n'en avais pas idée.* » (DC, pharmacienne).

Un atelier dont on souhaiterait partager les enseignements

« *...je suis sûre que (pour) le pharmacien qui vit l'atelier, la qualité du dispositif, et la prise en charge thérapeutique, forcément, ce seraient des éléments qui influeraient. Donc, je pense qu'un travail d'éducation, d'information peut justement venir sur ce deuxième critère.* » (ML, pharmacienne).

« *il faut que toute l'équipe autour de vous soit aussi formée, aussi bien que vous.* » (IL, pharmacienne).

Finalement, ce test pratique conduit autour des chambres d'inhalation a permis de faire évoluer les points de vue, de valoriser l'essai comparatif en pratique, et de souligner l'importance de prendre en compte les caractéristiques spécifiques de chaque marque de chambre d'inhalation dans la décision thérapeutique.

« *...je vois une valeur ajoutée à la prescription (d'un modèle de chambre d'inhalation), puisqu'elles ne se valent pas toutes... certaines ne tiennent vraiment pas la route* » (VTD, pneumologue).

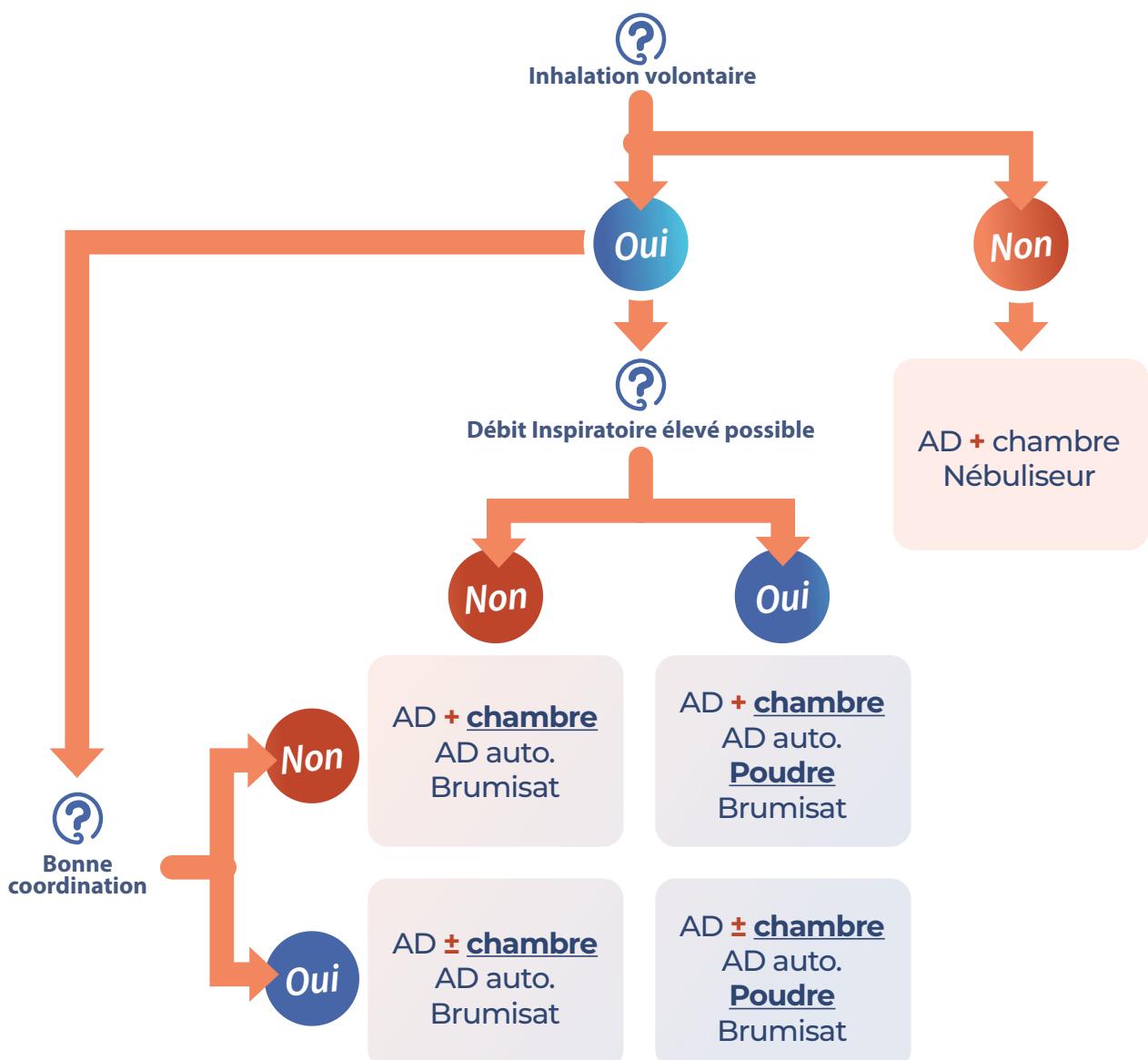
Comment aller vers une meilleure pratique ?

L'objectif est de rappeler dans quels cas et à qui délivrer quelle chambre d'inhalation. Ces conseils s'adressent à l'ensemble des professionnels de santé en contact avec des patients traités, ou devant l'être, par aérosol-doseur.

Quand utiliser une chambre d'inhalation ?

L'algorithme ci-dessous permet de déterminer quand proposer une chambre d'inhalation à un patient pour lequel vient d'être prescrit un traitement par aérosol-doseur. Il n'inclut pas l'alternative du nébuliseur pneumatique.

5



A qui prescrire un aérosol-doseur avec chambre d'inhalation ? adapté de Dekhuijzen, Respir Med 2013.
AD=Aérosol-doseur

Comment choisir la chambre d'inhalation ?

Même s'il n'existe pas de recommandations officielles à ce jour sur les critères précis de choix d'une chambre d'inhalation par les sociétés savantes en France, le choix d'une chambre d'inhalation ne doit rien au hasard.

Le premier critère est sa sécurité d'emploi (*primum non nocere*).

Le respect des RCP devrait ensuite guider le choix des prescripteurs et des pharmaciens, car il garantit la qualité de l'adaptation entre la chambre d'inhalation et l'aérosol-doseur et l'efficacité du « couple obtenu ».

Ensuite d'autres critères sont à prendre en compte : ils sont techniques pour assurer la meilleure efficacité ou liés aux préférences des patients, futurs utilisateurs pour assurer une bonne observance.

La figure ci-après donne des pistes sur les critères de choix d'une chambre d'inhalation.



Comment utiliser la chambre d'inhalation ?

En France, plus de 70% des chambres d'inhalation utilisées le sont par des enfants pour qui la bonne maîtrise d'une technique d'inhalation (en particulier pour les moins de 4 ans) est difficile, voire illusoire (p. ex. synchronisation main-bouche, fréquence respiratoire trop élevée, volumes courants trop faibles). Il faut donc adapter les conseils d'utilisation pour optimiser l'efficacité du traitement inhalé dans cette population.

Il n'existe pas de consensus de sociétés savantes (en pédiatrie ou même chez l'adulte) sur un protocole d'utilisation d'un aérosol-doseur avec une chambre d'inhalation. Nous allons donc partager des avis d'experts (en pédiatrie et chez l'adulte), un groupe de travail étant envisagé par la SP2A prochainement sur le sujet.

CHEZ L'ENFANT

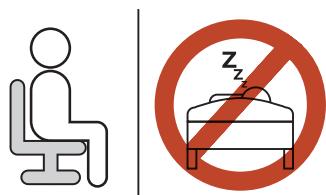
Cet avis d'expert pédiatrique est basé sur l'expérience des praticiens pneumo-pédiatres et deux documents de référence : « Techniques d'inhalation chez l'enfant » du Dr P. CROS publié dans « Perfectionnement en pédiatrie » 2020, volume 3, issue 4, pages 352-356 ; « Conseils aux Parents, Utilisation des chambres d'inhalation : checklist » du Dr V. MARCHAC publié dans « Médecine & Enfance » Janvier-Février 2015 pages 33-34.

Une attention particulière doit être portée aux éléments suivants :

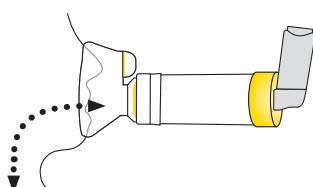
- Une chambre d'inhalation doit être prescrite à tous les enfants (particulièrement pour le protocole de crise)
- Les chambres d'inhalation sans valve expiratoire (que ce soit avec masque ou embout buccal) sont à proscrire car elles entraînent une gêne respiratoire et peuvent nuire à l'efficacité du traitement.
- Toutes les sociétés savantes et recommandations internationales sont en faveur du passage du masque facial à l'embout buccal dès l'âge de 3-4 ans pour améliorer le dépôt pulmonaire du traitement inhalé.
- Pour les chambres d'inhalation avec masque : Attention au « volume mort », c'est à dire l'espace entre la valve inspiratoire de la chambre d'inhalation et le visage. Il peut être important avec un masque facial non adapté et diminuer la quantité de médicament arrivant jusqu'aux voies respiratoires.

Protocole pour enfant :

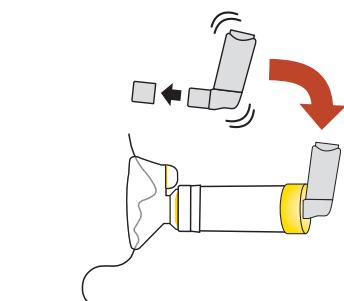
(protocole valable pour l'utilisation d'un masque ou d'un embout buccal chez l'enfant)



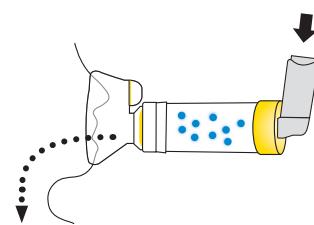
1 Mettre l'enfant en position assise
(pour optimiser la position du larynx). Il est déconseillé d'administrer le traitement pendant le sommeil (la position du larynx ne serait pas idéale et diminuerait la dose respirable, tout en réveillant l'enfant et générant des angoisses).



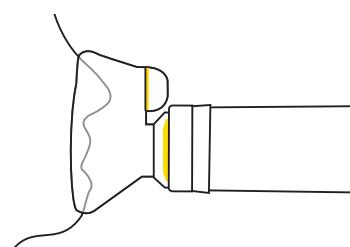
4 Laisser l'enfant respirer afin qu'il s'habitue le temps de quelques respirations. La respiration doit être la plus lente et détendue possible. Le dépôt pulmonaire sera réduit si l'enfant pleure.



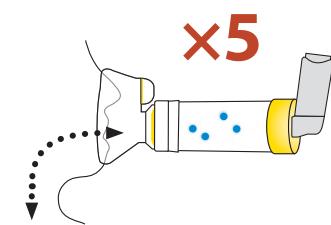
2 Décapuchonner l'aérosol-doseur et l'agiter, puis l'insérer dans l'adaptateur arrière de la chambre d'inhalation sans l'actionner. Il n'est pas nécessaire de saturer la chambre d'inhalation de produit.



5 Après quelques respirations « sans produit », déclencher alors une dose au moment de l'inspiration. Il n'est pas utile de déclencher 2 doses à la fois.

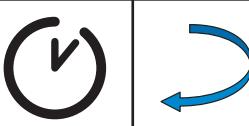


3 Positionner le masque (ou l'embout buccal) sur la bouche du patient de manière hermétique en veillant à ce qu'il n'y ait pas de fuite (qui générerait une perte de produit).



6 Laisser l'enfant respirer à volume courant pour 5 respirations.*

7 Si plusieurs doses sont nécessaires, répéter les étapes 4 à 6.



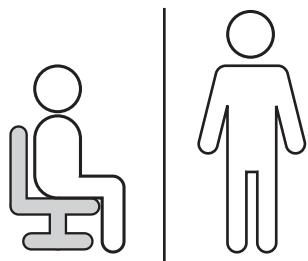
* le nombre de cycles respiratoires dépendant du volume courant de l'enfant et du volume de la chambre d'inhalation, ce nombre de respirations peut varier.

CHEZ L'ADULTE

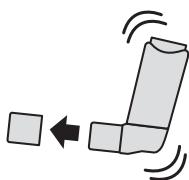
Cet avis d'expert en population adulte est basé sur l'expérience des praticiens pneumologues et sur les conseils du Dr Valérie Trosini-Desert, co-autrice du guide Zephir. Les RCPs de certains médicaments incluent parfois un protocole d'utilisation conjoint avec une chambre d'inhalation qu'il convient de suivre.

La chambre d'inhalation à embout buccal est généralement conseillée, sauf pour certains patients incapables d'assurer une bonne maîtrise de la respiration ou de la synchronisation « main-bouche » : troubles psycho-moteurs, douleurs (arthrose), personnes âgées.

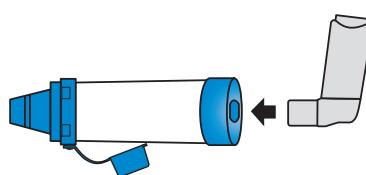
Protocole pour adultes :



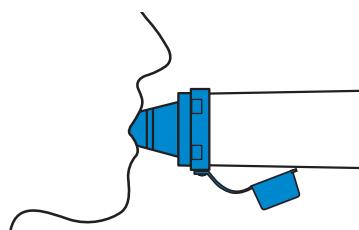
- 1** Le patient doit être debout, ou assis confortablement.



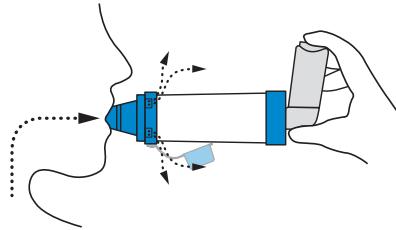
- 2** Décapuchonner l'aérosol-doseur et l'agiter.



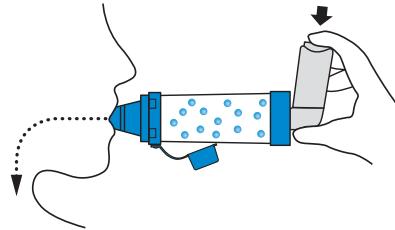
- 3** Insérer l'aérosol-doseur dans l'adaptateur arrière de la chambre d'inhalation sans l'actionner. Il ne faut pas saturer la chambre d'inhalation.



- 4** Positionner l'embout buccal dans la bouche du patient de manière hermétique en veillant à ce qu'il n'y ait pas de fuite (qui généreraient une perte de produit).

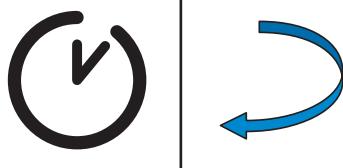


- 5** Expirer profondément dans la chambre d'inhalation.



- 6** Appuyer sur l'aérosol-doseur et inspirer lentement et profondément, en retenant la respiration pendant 5 à 10 secondes. Si ceci n'est pas possible, expirer profondément, appuyer sur l'aérosol-doseur, puis inspirer et expiration dans la chambre pendant 2-3 respirations.

- 7** Si plusieurs doses sont nécessaires, répéter les étapes 4 à 6.



Conclusions : Enjeux et perspectives

6

Face aux freins identifiés et pour ne plus laisser le hasard guider la qualité du soin, nous émettons aujourd’hui les cinq propositions suivantes

Proposition 1 : Réactiver l’intérêt sur les chambres d’inhaltung

- Impliquer les sociétés savantes (pneumologie, pédiatrie, pharmacie, kinésithérapie, soins infirmiers) dans un consensus sur les critères de choix et des recommandations pratiques.
- Impliquer les associations de patients pour une meilleure acceptabilité.
- Exploiter les dynamiques existantes : groupements, jeunes pharmaciens, évolution des officines vers les nouvelles missions du pharmacien.

Proposition 2 : Communiquer sur les critères nécessaires et indispensables qu’une chambre d’inhaltung doit remplir

- Critères techniques : masque versus embout, valves inspiratoire et expiratoire, volume…
- Facilité d’utilisation : critère crucial pour enfants, personnes âgées, et observance.
- Efficacité clinique : amélioration de la délivrance du médicament et de l’adhésion (RCP).
- Sécurité : absence de pièces détachables, protection des valves.
- Acceptabilité : importance de la préférence du patient.

Proposition 3 : Changer les pratiques de prescriptions

- Faire évoluer la prescription vers une approche plus individualisée.
- Améliorer la connaissance des prescripteurs et des pharmaciens sur les critères de performance et de sécurité des différentes chambres d’inhaltung.
- Ouvrir la prescription à d’autres professionnels de santé impliqués dans l’éducation thérapeutique et parfois plus disponibles ou plus souvent en contact avec les patients (kinésithérapeutes, infirmiers de pratiques avancées).
- Utiliser la chambre comme outil de transition en cas de problèmes avérés (pas d’amélioration sous traitement, effets secondaires du traitement).
- Dégager un consensus sur l’utilisation optimale des chambres d’inhaltung en pédiatrie et chez l’adulte.

Proposition 4 : Mobiliser les pharmaciens

- Former les équipes officinales : formations courtes, pratiques, centrées sur le conseil.
- Valoriser le rôle du pharmacien : replacer la chambre d’inhaltung dans l’écosystème global du patient (initiation du traitement, suivis réguliers).
- Créer une dynamique interprofessionnelle : formations communes, projets de type CPTS.

Proposition 5 : Améliorer la compréhension et l’adhésion des patients

- Via des supports visuels et interactifs de formation facilement utilisables et transférables : QR codes, vidéos, tutoriels, guides pratiques (ex : Zéphir).

Ce livre blanc est destiné à tous ceux qui souhaitent savoir pourquoi le choix de la chambre d'inhalation compte pour leurs patients (prescripteurs, pharmaciens, et professionnels paramédicaux) et aux acteurs de santé publique.

Un grand merci aux experts pour leur contribution dans la rédaction de ce livre blanc :

- **Dr Kevin Arlaud**, Pneumo-pédiatre libéral (Aix en Provence), membre du bureau de l'ASPPIR (Association de Pneumo-Pédiatrie Inter Régionale)
- **Dr Ania Carsin**, Pneumo-Pédiatre (Marseille), membre du bureau de la SP2A (Société Française de Pneumologie et Allegologie Pédiatrique)
- **Dr Delphine Chadoutaud***, Pharmacienne (Orsay), présidente de l'URPS Pharmacie-Ile de-France
- **Dorian Chérioux**, Patient-expert (Tours), éducateur thérapeutique, vice-président du collège patients de l'association Asthme et Allergies
- **Dr Pierrick Cros**, Pneumo-pédiatre et allergologue hospitalier (Brest), membre du bureau de la SP2A
- **Mathieu Delorme**, Kinésithérapeute (Bordeaux), chercheur associé dans l'unité INSERM U1045 du Centre de recherche cardiothoracique de Bordeaux ;
- **Pr Jean-Christophe Dubus**, Chef du Service de Pneumologie pédiatrique, Hôpital de la Timone (Marseille). Président du Groupe de Travail Aérosol-Thérapie de la SPLF
- **Dr Mathilde Leimgruber***, Pharmacienne, directrice formation, qualité et développement des services patients, Alliance Healthcare service France
- **Dr François Kermiche***, Médecin généraliste (Capestang), membre du comité scientifique du e-Respir
- **Dr Isabelle Lebrun***, Pharmacienne (Houilles), trésorière de la Communauté Professionnelle Territoriale de Santé (CPTS) Boucle de Seine.
- **Pr Pierantonio Laveneziana***, PU-PH en physiologie à l'hôpital Pitié Salpêtrière et Hôpital Tenon (Paris)
- **Pr Nicolas Roche***, Chef de service de pneumologie de l'hôpital Cochin (Paris)
- **Dr Ariane Murcier***, médecin généraliste (Saint-Maur-des-Fossés)
- **Patrice Scanu**, président de l'association de patients Respiracteur (Beaucaire)
- **Dr Jean-Laurent Thebault***, médecin généraliste (Paris), membre du réseau PrimAir
- **Dr Valery Trosini-Désert***, pneumologue, hôpital Pitié-Salpêtrière (Paris), spécialiste thérapeutique inhalée, à l'initiative du guide Zéphir

* Participation au comité d'experts ayant fait l'objet d'une compensation.



**TRUDELL MEDICAL
INTERNATIONAL**