

Jean-Christophe DUBUS

CRCM pédiatrique Marseille
Responsable du GRAM (SFM) et du GAT (SPLF)

La jungle des nébuliseurs



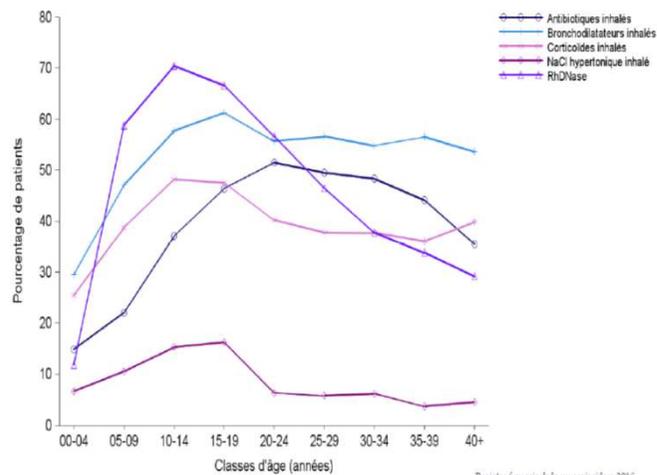
dessin de M Guedes

Liens d'intérêt

- AstraZeneca (congrès)
- Novartis (board d'experts, congrès)
- PARI (frais de route congrès)

La nébulisation : une prescription large ...

Figure 11.4. Produits administrés en aérosolthérapie, par classe d'âge



Registre français de la mucoviscidose 2016

Tableau 11.5. Produits administrés en aérosolthérapie

	Classes d'âge (années)									Total	%
	00-04	05-09	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40+		
Effectif total	696	856	904	894	773	796	598	435	755	6707	
Patients sous aérosolthérapie*	314	668	778	789	649	621	450	312	518	5098	76.0 %
Antibiotiques inhalés, dont :	103	188	335	415	398	394	289	192	268	2582	38.5 %
- Tobramycine	61	112	189	247	207	204	131	74	88	1313	19.6 %
- Colistine	54	100	194	249	241	249	179	110	187	1563	23.3 %
- Aztréonam	3	8	14	14	29	36	39	26	30	199	3.0 %
Bronchodilatateurs inhalés	205	403	522	548	431	451	328	246	405	3539	52.8 %
Corticoïdes inhalés	177	332	436	425	311	301	226	157	301	2666	39.7 %
NaCl hypertonique inhalé	46	90	138	145	49	46	37	16	34	601	9.0 %
rhDNase	82	503	637	596	438	370	226	147	220	3219	48.0 %

* Par nébulisation, spray et/ou poudre

Registre français de la mucoviscidose 2016

Nébuliseur Inhalateur, UlifeME Portable Nébulisateur Medical pour Bebe, Enfant et Adult, Certificat CE Nébuliseur pour Bronchite, Asthme et Autre Maladies Respiratoires, Masque et Embouchure Pack (1 neuf à partir de EUR 29,99)

de [ULIFEME](#)

[26 commentaires client](#)



- ♥ SÛR ET CONFORTABLE - Le nébuliseur approuvé CE est fabriqué à partir de plastique ABS et de gel de silice de qualité alimentaire. L'arrêt automatique après chaque atomisation élimine vos soucis de sécurité.
- ♥ MULTIFONCTIONNEL POUR LA SANTE - Les nébuliseurs sont spécialisés dans l'asthme, la bronchite, l'emphysème et d'autres maladies pulmonaires. Renforcer la fonction immunitaire, nettoyer les poumons, humidifier la peau sont également des fonctions de l'inhalateur.
- ♥ UTILISATION FACILE ET PORTABLE - Les médicaments sous la direction du médecin peuvent être dissolus et créer une brume à haute fréquence. Travaillant continuellement sous différents angles, le nébuliseur léger convient à la maison, au bureau et aux déplacements.
- ♥ CHOIX MULTIPLES POUR LE POUVOIR - L'adaptateur USB recommandé peut être appliqué à la prise, à la banque d'alimentation et à l'interface d'alimentation de l'ordinateur. La batterie est un autre choix.
- ♥ ADAPTÉ À TOUS LES GROUPES D'ÂGE - Masque pour enfant, masque pour adulte et embout buccal sont des options pour vous et votre famille. Le nébuliseur à domicile aide la famille à profiter du traitement et à éliminer les émotions négatives.

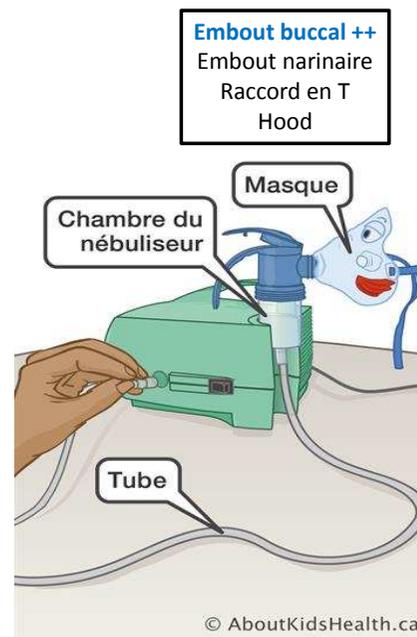
Petites questions ...

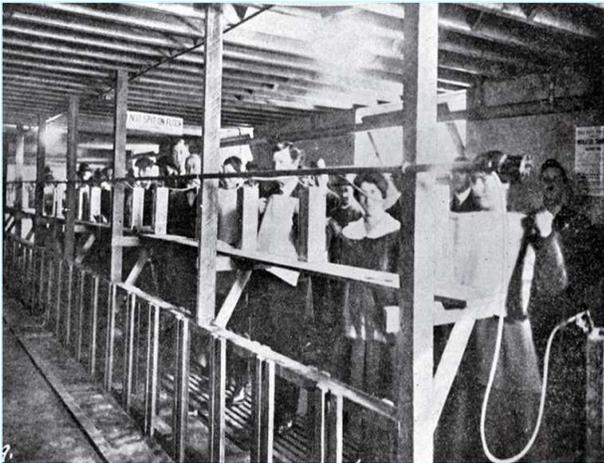
- Qu'est ce qu'un nébuliseur ?
- Qu'est ce qu'une nébulisation ?



Un système de nébulisation

- Dispositif médical de classe II a (directive 93/42)
- Marquage CE
- Performances en accord avec norme NF EN 13544-1
 - Courbe granulométrique
 - Volume d'aérosol produit
 - Débit d'aérosol produit
 - Volume minimum de remplissage
 - Volume maximum de remplissage
 - Notice en français
- 2 parties
 - Nébuliseur = réservoir + interface patient
 - Source de gaz comprimé ou générateur d'énergie





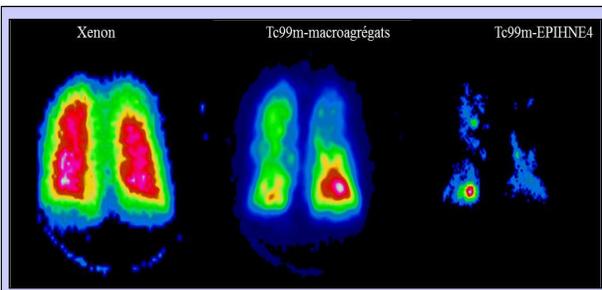
Une nébulisation

Liquide transformé en brouillard de fines particules (nébulisé)

- MMAD
 - 2 à 5 μm : bronchopulmonaire/sinusien
 - 0,5 à 2 μm : bronchioloalvéolaire
- Particularités du patient
 - Âge
 - VEMS
 - Maladie
- Technique d'inhalation

Pas mieux que DPE +++

- Sauf synchronisation sur l'inspiration ...



PNEUMATIQUE



Classique



Venturi



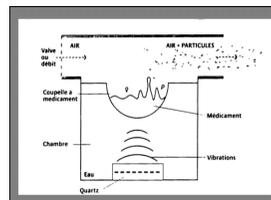
Intermittent

En pratique : peut tout nébuliser

ULTRASONIQUE

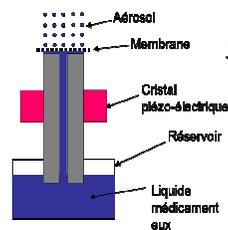
Quartz

*Au contact de l'eau
ou pas*

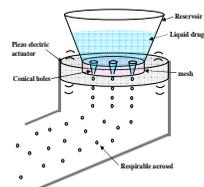


En pratique : expectoration induite

TAMIS ou MEMBRANE



Statique



Vibrant

En pratique : produits onéreux/temps

**De quelles fonctions supplémentaires
peut-on équiper un système de nébulisation ?**



Fonctions supplémentaires possibles

- Filtres expiratoires (métacholine et pentamidine ... ATB?)
- Déclenchement manuel de la production d'aérosol
- Quantification de l'aérosol délivré à chaque inspiration et du nombre d'inspirations (nébuliseur dosimétrique)
- Emission de vibrations sonores de 45-100 Hz (effet sonore) : sinus
- Emission de vibrations sonores avec surpression périodique (effet manosonique) : oreilles
- Module de mémorisation des séances (systèmes connectés)

Matériel possiblement fragile : entretien par des professionnels +++

Quelques systèmes de nébulisation pneumatiques



Nébuliseur Hudson Updraft II (UU)



Pari Boy SX / nébuliseur LC Sprint



?? / ??



Aerodjinn+ / nébuliseur NL9M



Nébuliseur Sidestream (UU)



PulmoAide / Nébuliseur Acorn II



Nébuliseur NL9MCO (colistine)

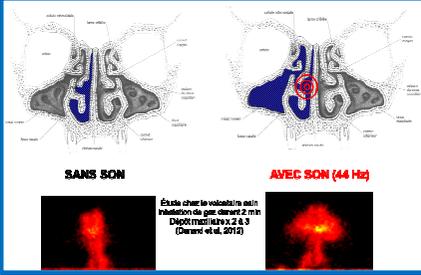
Systemes de nébulisation à visée ORL



Pari Sinus / Pari LC Sprint Sinus



Atomisor Sonic / NL11SN



Quelques systèmes de nébulisation à tamis



E-Flow rapid



I-Neb AAD



Altera (AZLI uniquement)

**Velox : affections respiratoires hors mucoviscidose
(délivrance < 3 min, 140g, silencieux et autonome)**



Aeroneb : réanimation

Atomisor Pocket : asthme



Nébuliseurs synchrones sur l'inspiration

Meilleur dépôt pulmonaire

Gain de temps

Meilleure reproductibilité de la dose délivrée

Meilleur ciblage des petites voies aériennes

Meilleure adhésion thérapeutique



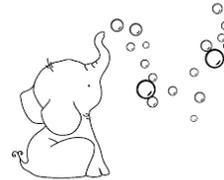
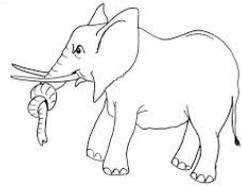
AeroEclipse



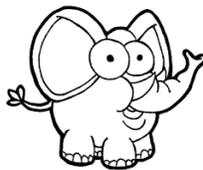
I-Neb AAD
- disque
- 3 inhalations
- mode TIM

AKITA





Choix du système de nébulisation ?



Comment choisir un système de nébulisation ?

- RCP du médicament ++++++
- Absence de préconisation dans l'AMM
 - Etudes cliniques
 - Site ANTADIR
 - Recommandations sociétés savantes
- Sans donnée accessible
 - Système de nébulisation pneumatique recommandé pour l'antibiothérapie nébulisée

Prescription (AMM)

Médicaments	Prescripteurs	Remarques
Bronchodilatateurs	Pneumologues Pédiatres	Salbutamol (O2) Terbutaline (air ou O2) Ipratropium (air ou O2)
Corticoïdes	Tout médecin	Budésonide : asthme persistant enfant si échec AD + chambre DPB : asthme enfant ou adulte si DPE non adaptés ou utilisables
Fluidifiants	Prescription initiale hospitalière	Mucoviscidose > 5 ans
Anti-infectieux - Tobra, coli, AZLI - Pentamidine	Prescription initiale hospitalière Tout médecin	Infection pulmonaire chronique à pyocyanique <i>Prévention pneumocystose</i>
<i>Prostacycline</i>	<i>Pneumologues Cardiologues</i>	<i>HTP NYHA III</i>

Sérum salé hypertonique : dispositif médical

RCP + GRAM (non exhaustif)

Usage unique 

		Générateur	Nébuliseur
RhDNase		PulmoAide PariBoy Pari Turbo Boy PortaNeb, CR50, MobilAire Abox, Aerodjinn+ E-flow rapid	Acorn II, Airlife Misty, Hudson T Up-draft II Pari LL, Pari LC Pari LC Sprint Sidestream NL9M E-flow rapid
Tobramycine		DeVilbiss, PulmoAide Pari Turbo Boy Abox, Aerodjinn+ E-flow rapid	Pari LC+ Pari LC Sprint NL9M E-flow rapid
Colistine	- Colimycine - Tadim	Turbo Boy Aerodjinn+ I-neb Pari Boy SX E-flow rapid	Pari LC Star NL9MCO I-neb (Tadim Disc, chambre grise 0,3 ml, 1M/1ml) Pari LC Sprint (1M/3ml) E-flow rapid (1M/3ml)
Aztréonam	- Cayston	Altera	Altera

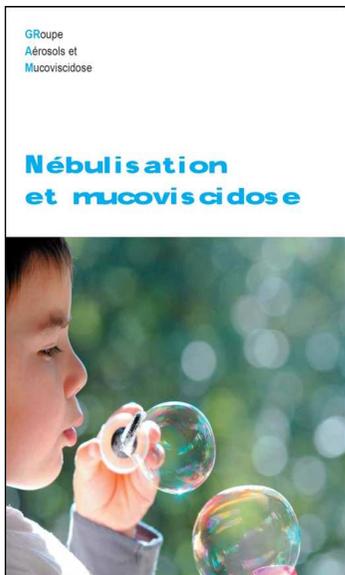
Bronchodilatateurs, corticoïdes, SSH : nébuliseur pneumatique (ou tamis)

www.antadir.fr (2 ml NaF)

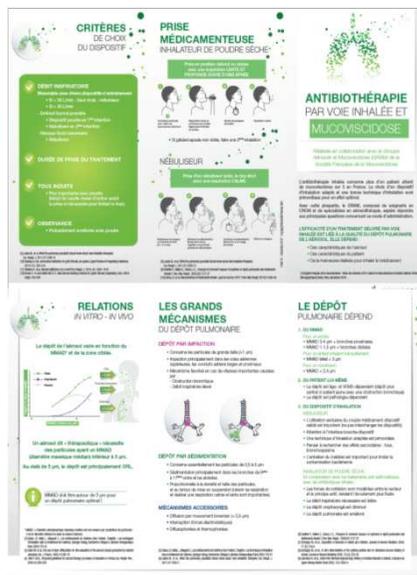
Mesures des performances des systèmes de nébulisation réalisées par ANTADIR selon NF EN 13544.1 (volume initial 2 ml)
disponibles sur www.antadir.fr (rubrique CMTS)

Générateur	PARIBOY SX	PARIBOY SX	ABOX + /	DJINN	Innospire Elegance	eFLOW rapid
Nébuliseur	LC PLUS	LC SPRINT	NL 9M	NL9M	Sidestream	eFLOW rapid
Quantité (ml)	0,40	0,50	0,50	0,44	0,20	0,50
Débit (ml/min)	0,15	0,18	0,12	0,11	0,07	0,36
MMAD (microns)	4,0	4,5	3,9	3,8	3,0	5,0
Fraction respirable	60%	56%	63%	63%	75%	51%
Durée néb. 2 ml NaF	3' 16"	3' 20"	4' 36"	4' 18"	3' 36"	1' 14"
Pression/Débit service	1,8 bar - 6 l/min	1,6 Bar - 5 l/min	0,75 bar - ?	0,7 Bar - ?	0,8 bar - 6 l/mn	N/A

Sociétés savantes



2008



2017

Série « Aérosolthérapie »
Coordonnée par P. Diot

Bonnes pratiques de l'aérosolthérapie par nébulisation

B. Dautenberg, M.H. Becquemin, J.P. Chaumuzeau, P. Diot,
pour les membres du GAT

Rev Mal Respir 2007 ; 24 : 751-7

En révision
JC Dubus, MH Becquemin, JP Chaumuzeau,
L Vecellio, G Reyhler

2019



**G
R
A
M**