

INSUFFISANCE RESPIRATOIRE AIGUE : AÉROSOLS

AER LYON, NOVEMBRE 2022

SAINBIOSE

Santé INgénierie
BIOlogie Saint-Etienne

U1059 • INSERM • SAINT-ETIENNE

Orateur : Sophie PERINEL RAGEY, Saint Etienne

☒ Je déclare les liens d'intérêt suivants :

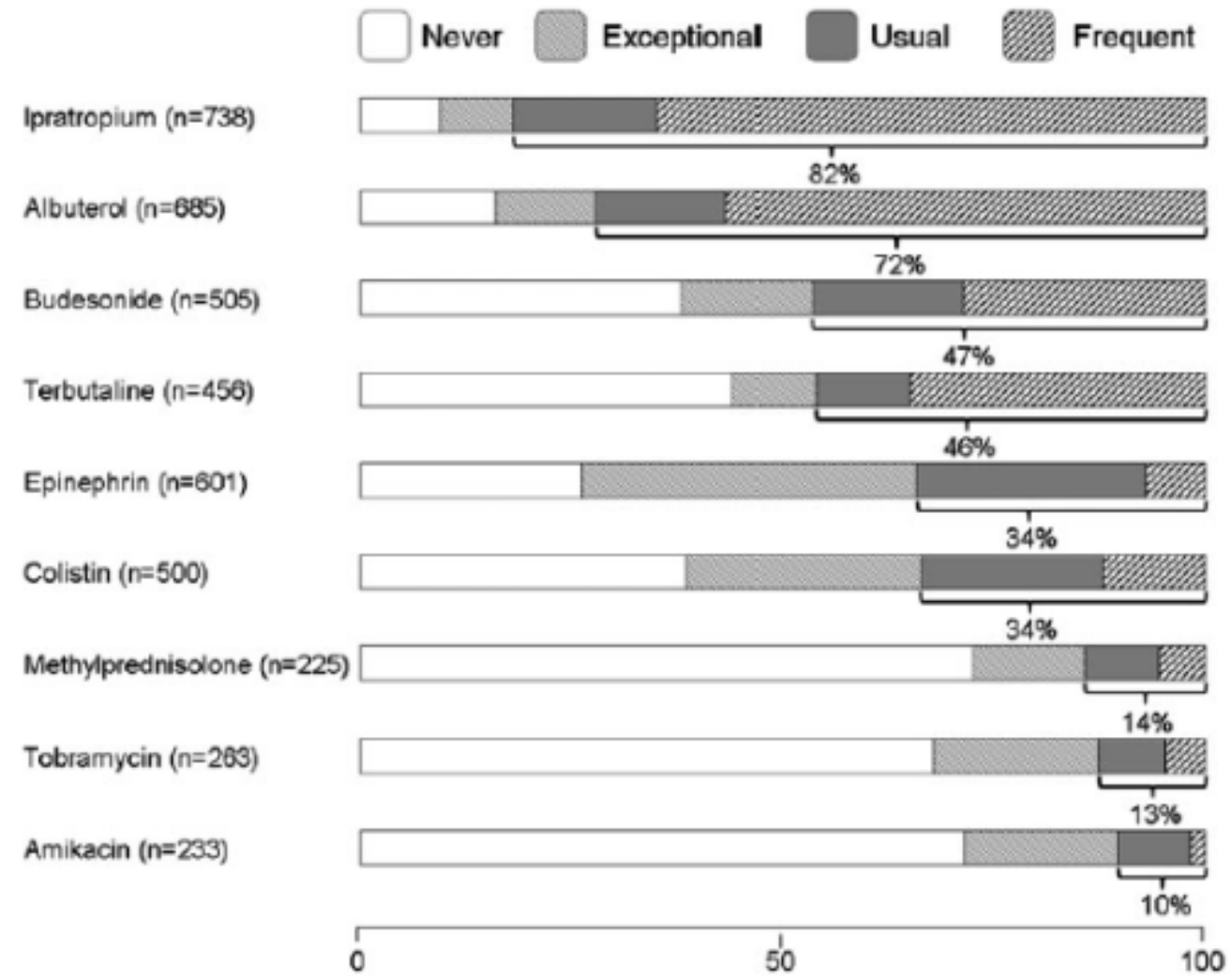
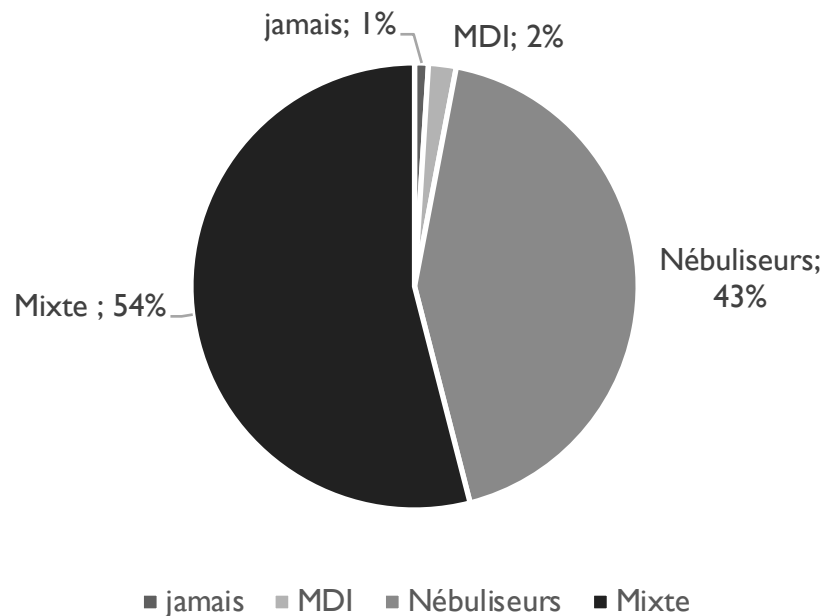
AEROGEN, DTF, DRAEGER, PARI

Contrats avec l'unité de recherche inserm 1059 sainbiose



EST-CE UN SUJET PERTINENT ?

Aérosolthérapie sous VM

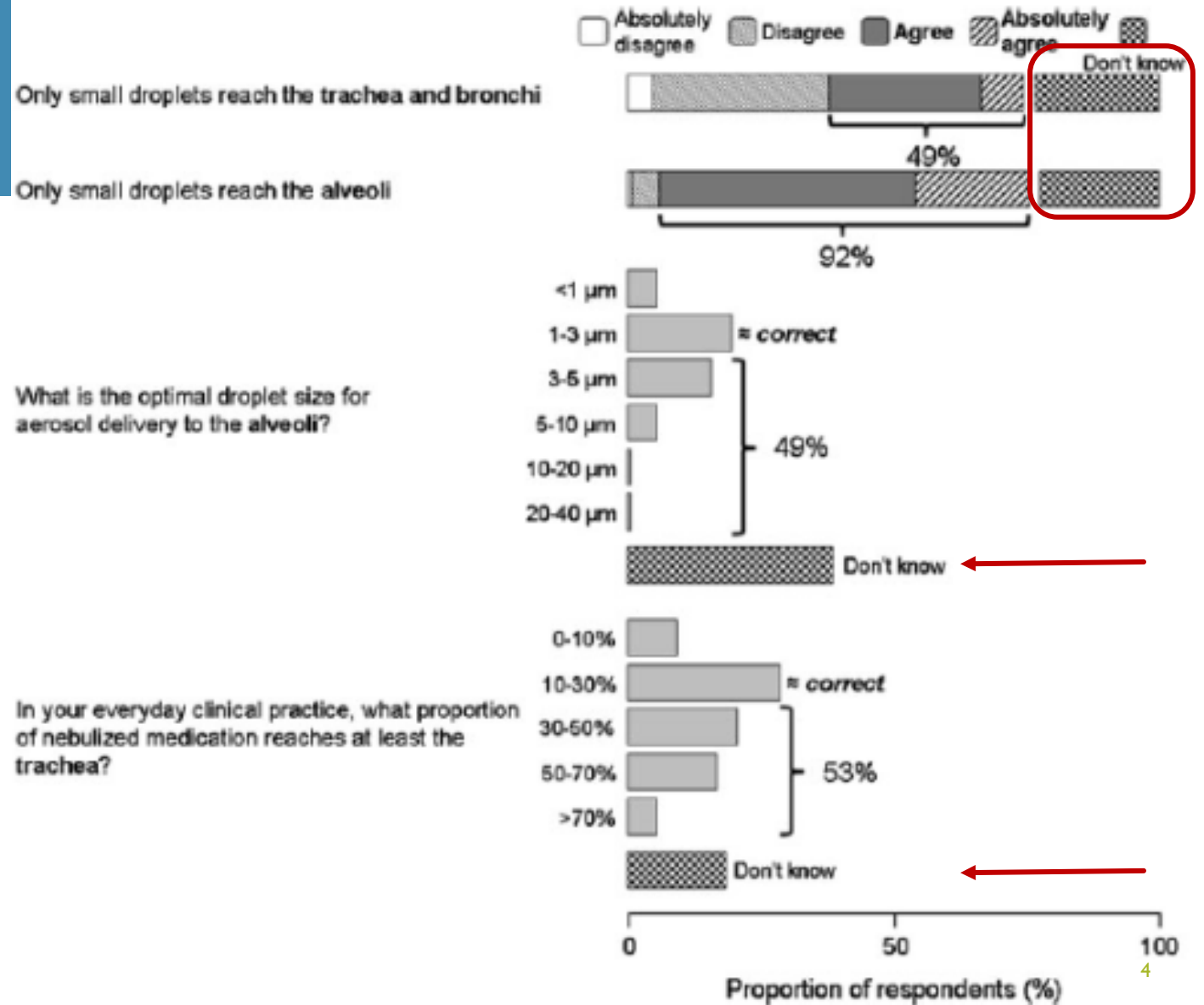


EN PRATIQUE MIR

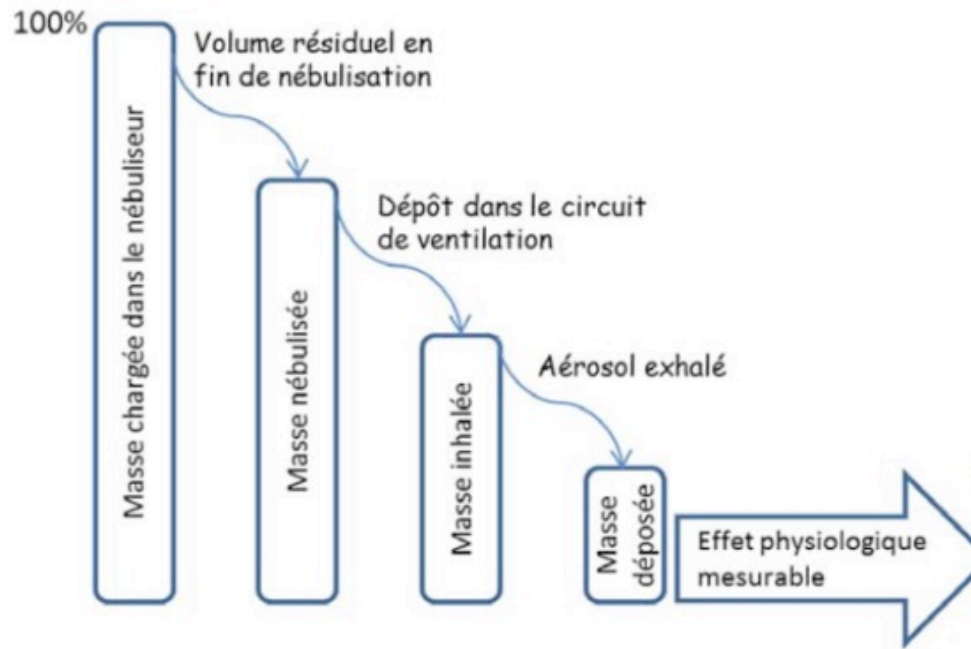
MDI

Nébuliseurs utilisés :

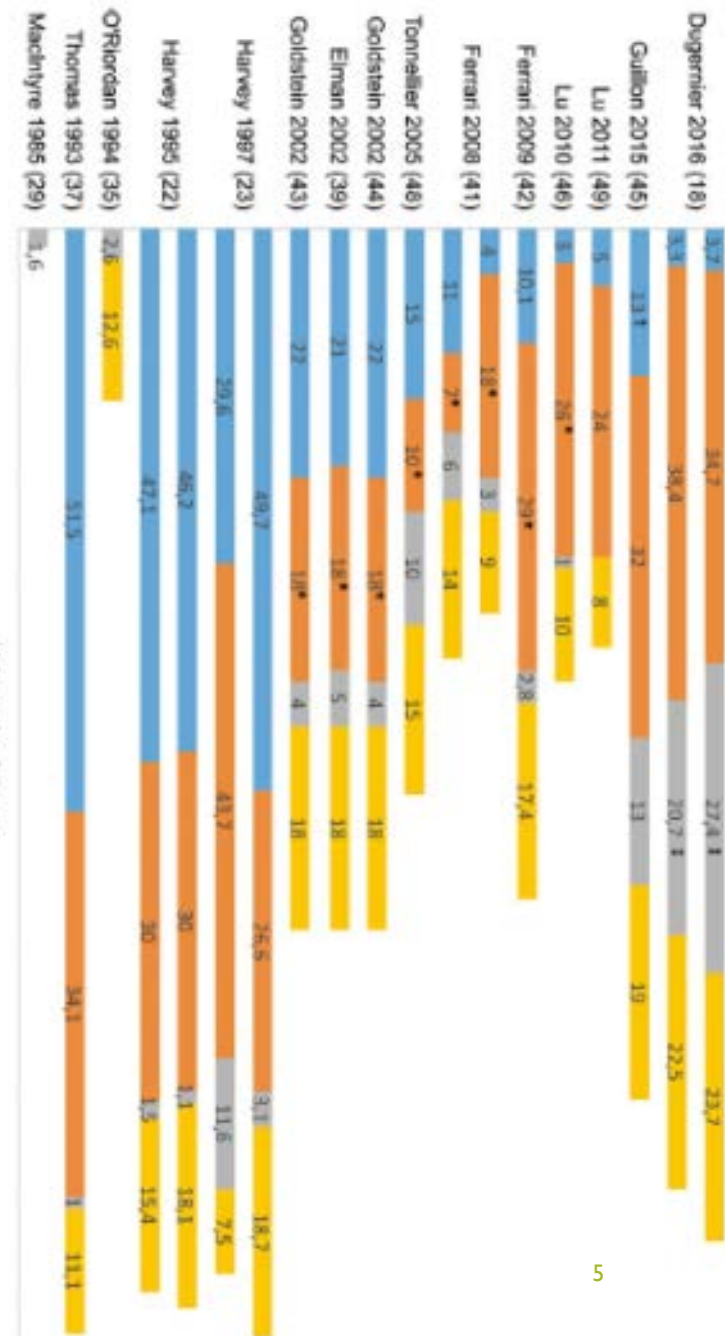
- pneumatique 55%
- ultrasonique 44%
- tamis vibrant 14%



CONNAISSANCES FONDAMENTALES



■ Neb Retention ■ Ventilator circuit ■ Artificial airways ■ Expiratory loss



ET VOUS ?

MDI

Nébuliseurs utilisés :

- pneumatique 55%
- ultrasonique 44%
- tamis vibrant 14%

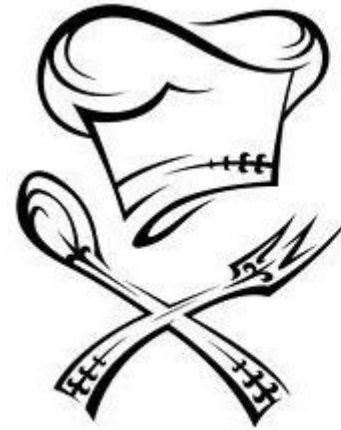
- Qui connaît avec certitude le type d'aérosols utilisé dans son service ?

AEROSOLS

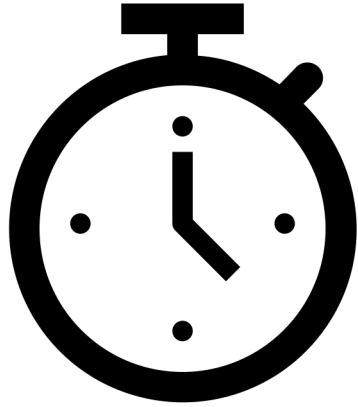


LA RECETTE

- Pour qui ?
- Quels ingrédients ?
- Comment ?
- Quel accompagnement ?

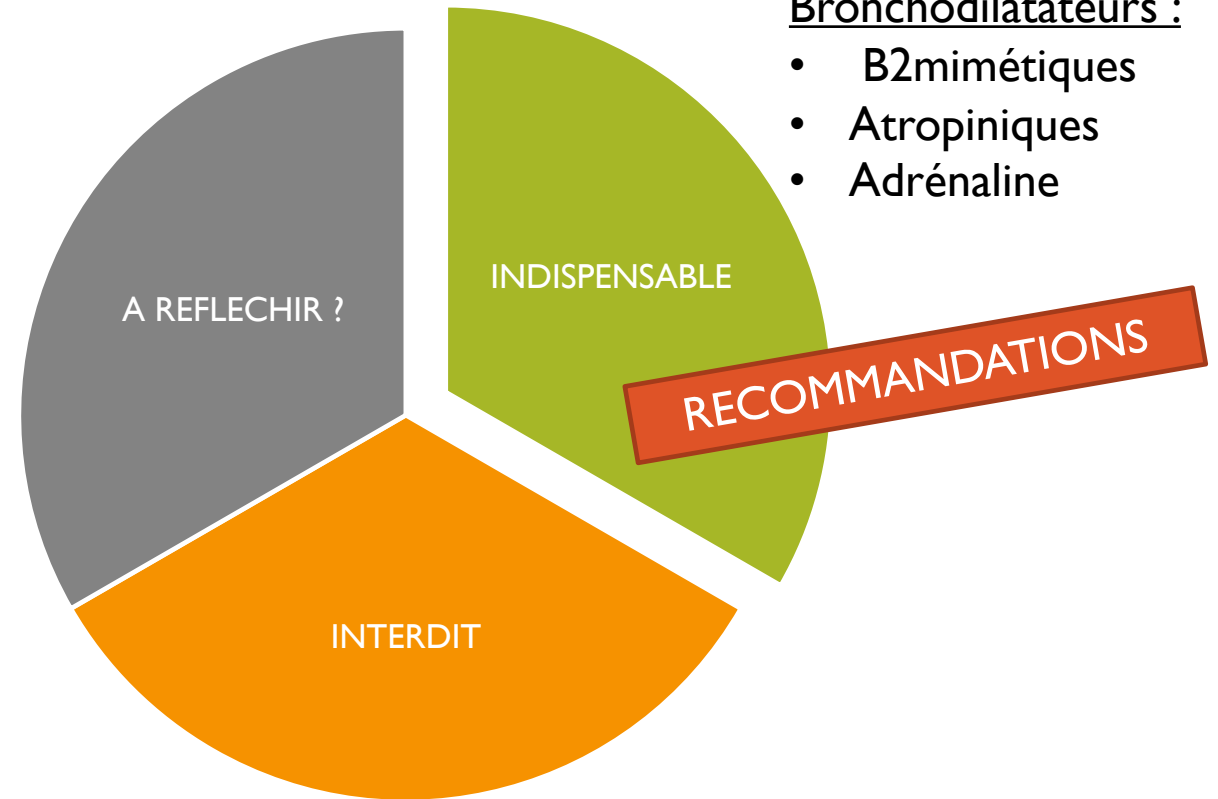


le *Chef*
c'est
VOUS !



POUR QUI ?

DANS L'IRA



Aérosol-doseur



QVAR
Aérosol-doseur



ALVESCO
Aérosol-doseur



FLOVENT HFA
Aérosol-doseur



ZENHALE
Aérosol-doseur



AIROMIR
Aérosol-doseur



VENTOLIN HFA
Aérosol-doseur

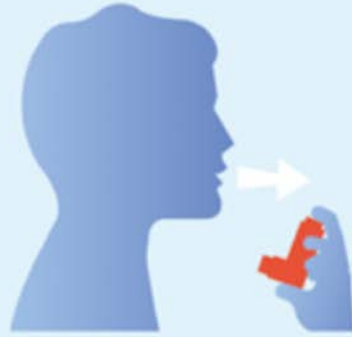


ATROVENT HFA
Aérosol-doseur



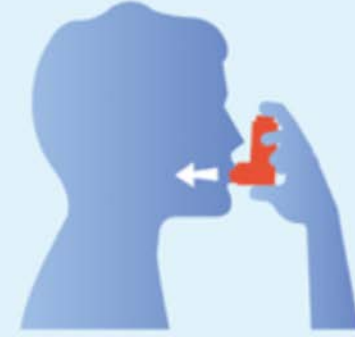
ADVAIR
Aérosol-doseur

1



Vider ses poumons
en expirant profondément

2



Inspirer profondément
le médicament contenu
dans l'inhalateur

3



Retenir la respiration
pendant 10 secondes

INTERDIT

A REFLECHIR ?

ANTIBIOTIQUES INHALÉS

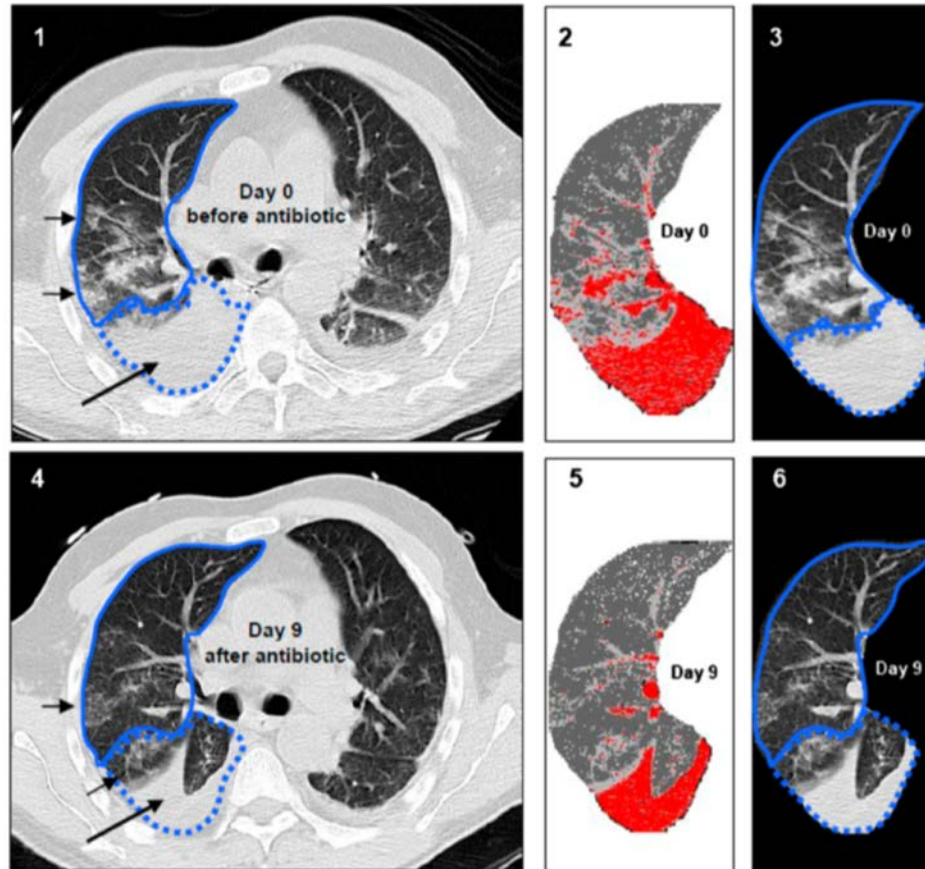
Table X. Plasma and epithelial lining fluid (ELF) concentrations of aminoglycosides

Antibacterial agent	Dosage regimen	Subjects (n)	Sampling time (h) ^a	Plasma concentration (µg/mL) ^b	ELF concentration (µg/mL) ^b
Gentamicin	240 mg IV 30 min infusion × 1 dose	6	1	8.79 ± 0.64 ^c	2.95 ± 0.37 ^c
		6	2	6.37 ± 0.50 ^c	4.24 ± 0.42 ^c
		6	4	4.70 ± 0.49 ^c	3.10 ± 0.39 ^c
		6	6	4.70 ± 0.57 ^c	2.65 ± 0.35 ^c
Tobramycin	150 mg IM × 1 or more doses	5	6	4.1 ± 1.5	5.3 ± 2.9
	300 mg IM × 1 or more doses	5	6	4.3 ± 2.4	5.5 ± 2.1
	IV doses adjusted to achieve serum C _{max} ~8 µg/mL and C _{min} <2 µg/mL while maintaining q8h dosing interval ^d	4	0.5 ^e	6.90 ± 1.44	2.33 ± 0.50
		4	2 ^e	4.08 ± 1.30	1.67 ± 0.60
		4	4 ^e	2.14 ± 0.85	1.62 ± 1.19
		4	8 ^e	0.79 ± 0.38	0.77 ± 0.38
	→ 7–10 mg/kg IV 30 min infusion q24h ^e	12	1	22.4 ± 5.9	2.7 ± 0.7
	→ 300 mg inhalation × 1 dose	12	NA	NA	90 ± 54

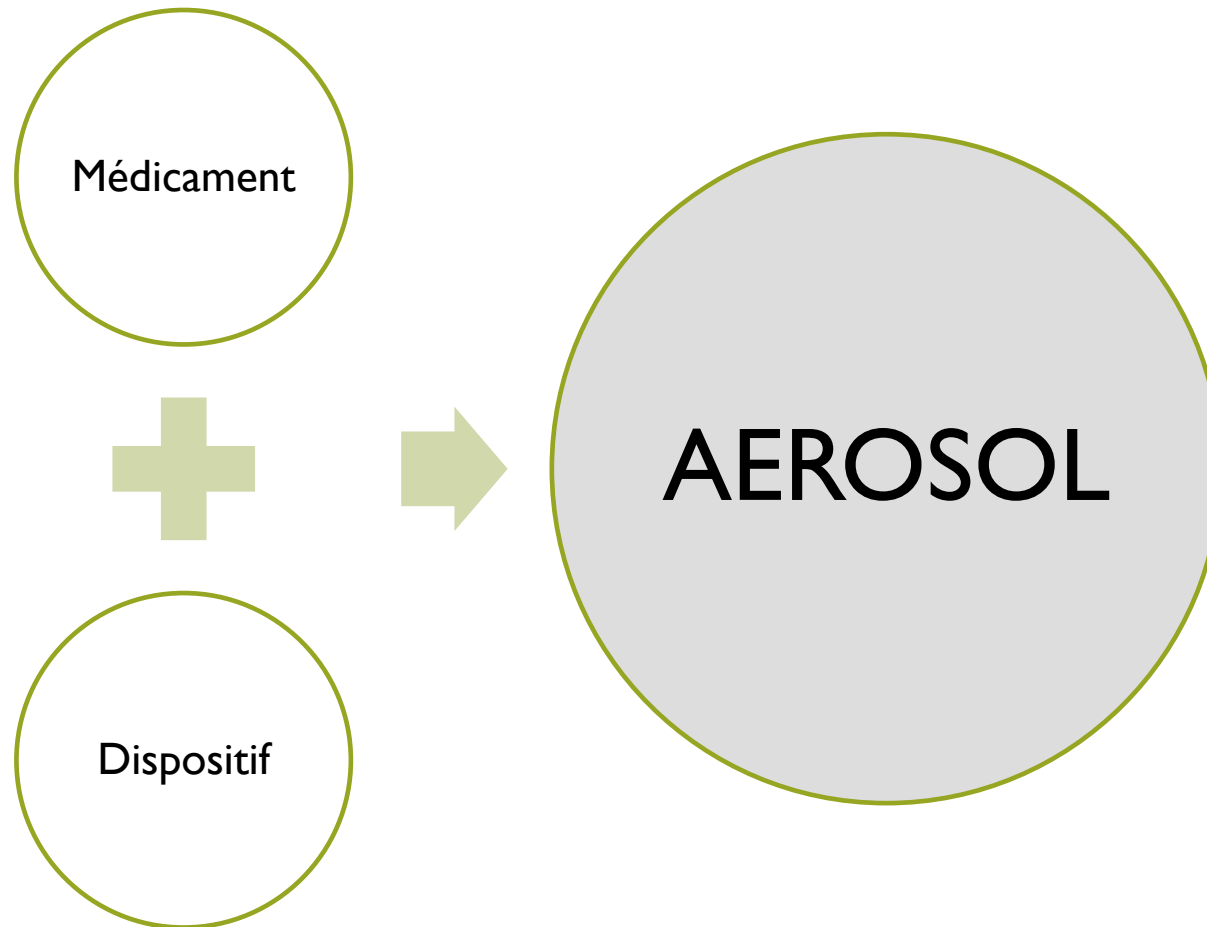
Rodvold et al, clin pharm, 2011

ANTIBIOTIQUES INHALÉS

- Pas de monothérapie inhalée
- Pas de recommandations actuelles



QUELS INGRÉDIENTS ?



Dispositif



■ Pneumatique



■ Tamis vibrant



■ Ultrasons

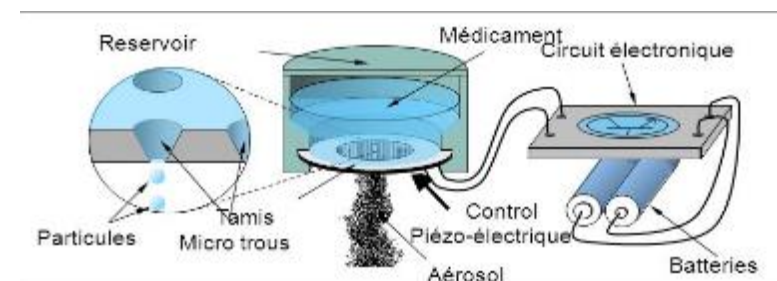
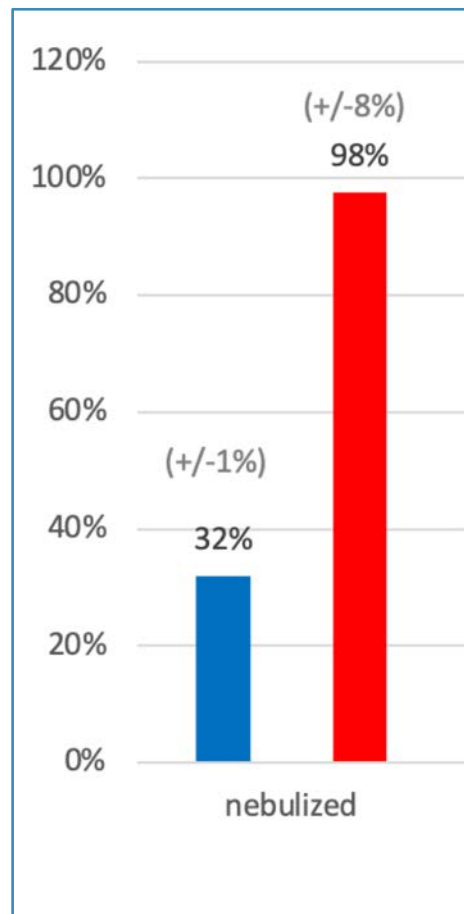
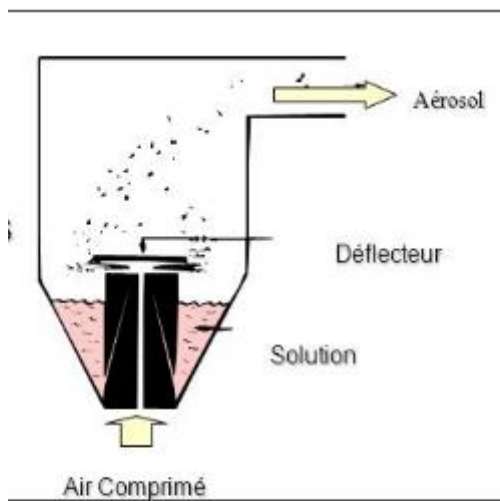


■ **Aérosol doseur avec
chambre d'inhalation**

NEBULISEURS

Dispositif

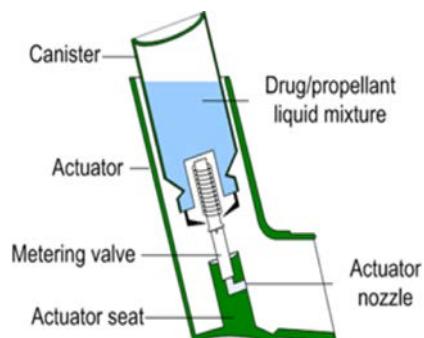
QUEL NÉBULISEUR ?



Bonsignore et al, ESICM 2021

Dispositif

CHAMBRE D'INHALATION



■ Aérosol doseur

■ Aerosol delivery

Use with a pMDI



Figure 4 and table 1: Aerosol delivery obtained for the four spacers in comparison to the T-adapter when using a pMDI.

	CombiHaler®	AeroVent®	Aerochamber MV®	Aerochamber Mini®	MDI T-adapter
Percent of the nominal dose (%)	53.96 ± 7.14	46.15 ± 14.67	60.49 ± 15.24	36.86 ± 6.17	20.68 ± 3.64

Use with a vibrating mesh nebulizer (VMN)

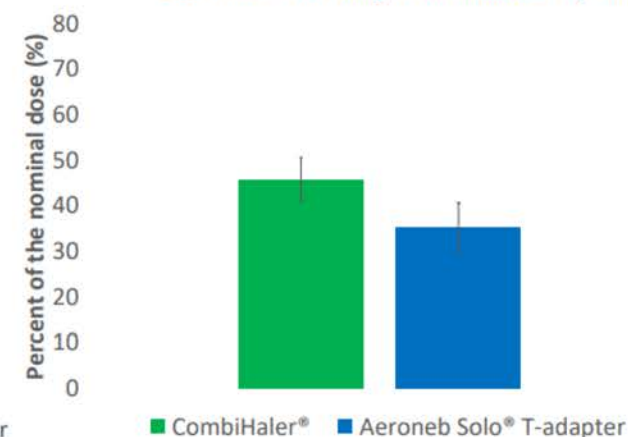
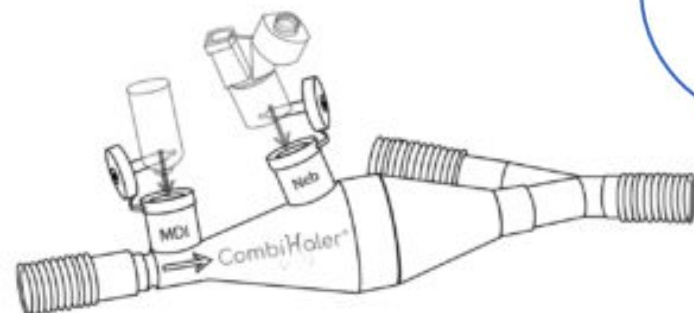


Figure 5 and table 2: Aerosol delivery obtained for the spacer in comparison to the T-adapter when using a VMN.

	CombiHaler®	Aeroneb Solo® T-adapter
Percent of the nominal dose (%)	45.72 ± 4.48	35.26 ± 7.44





- Position du nébuliseur :

attention à la verticalité



- Modalités d'utilisation



Au niveau du
raccord en Y*

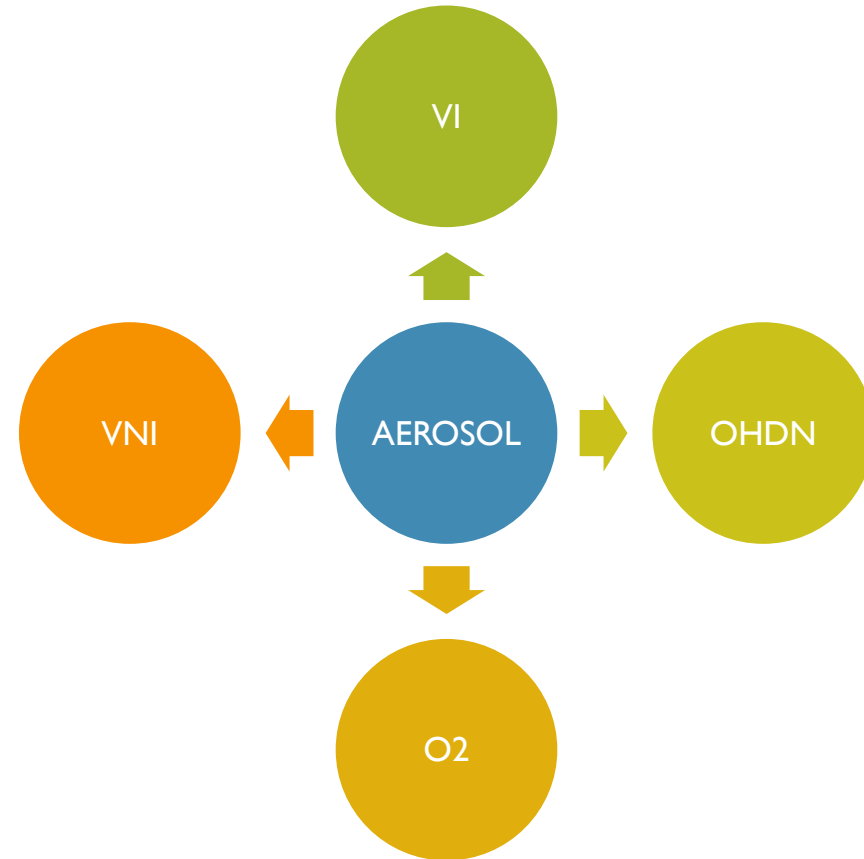


Côté sec de
l'humidificateur

- Nettoyage du nébuliseur



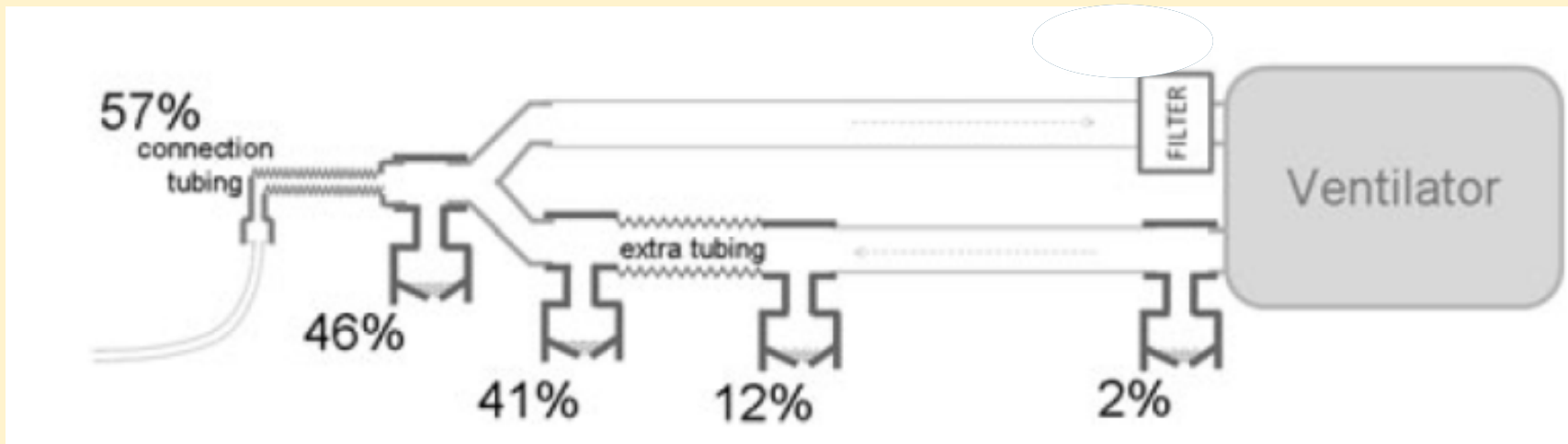
Risque nosocomial



COMMENT ?

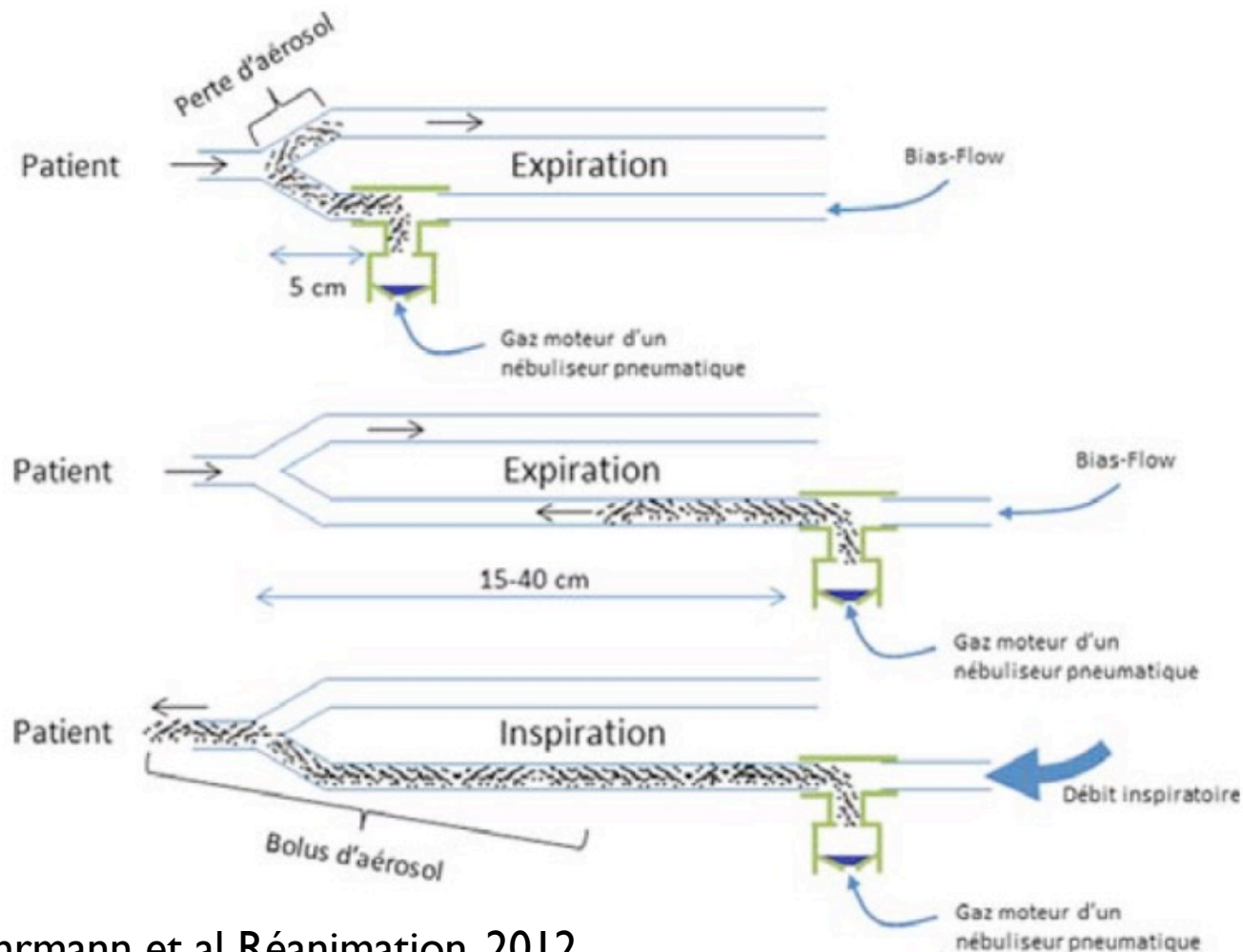
4 POINTS CLEFS SOUS VENTILATION

I. RÈGLE D'OR : NE PAS METTRE LE PATIENT EN DANGER



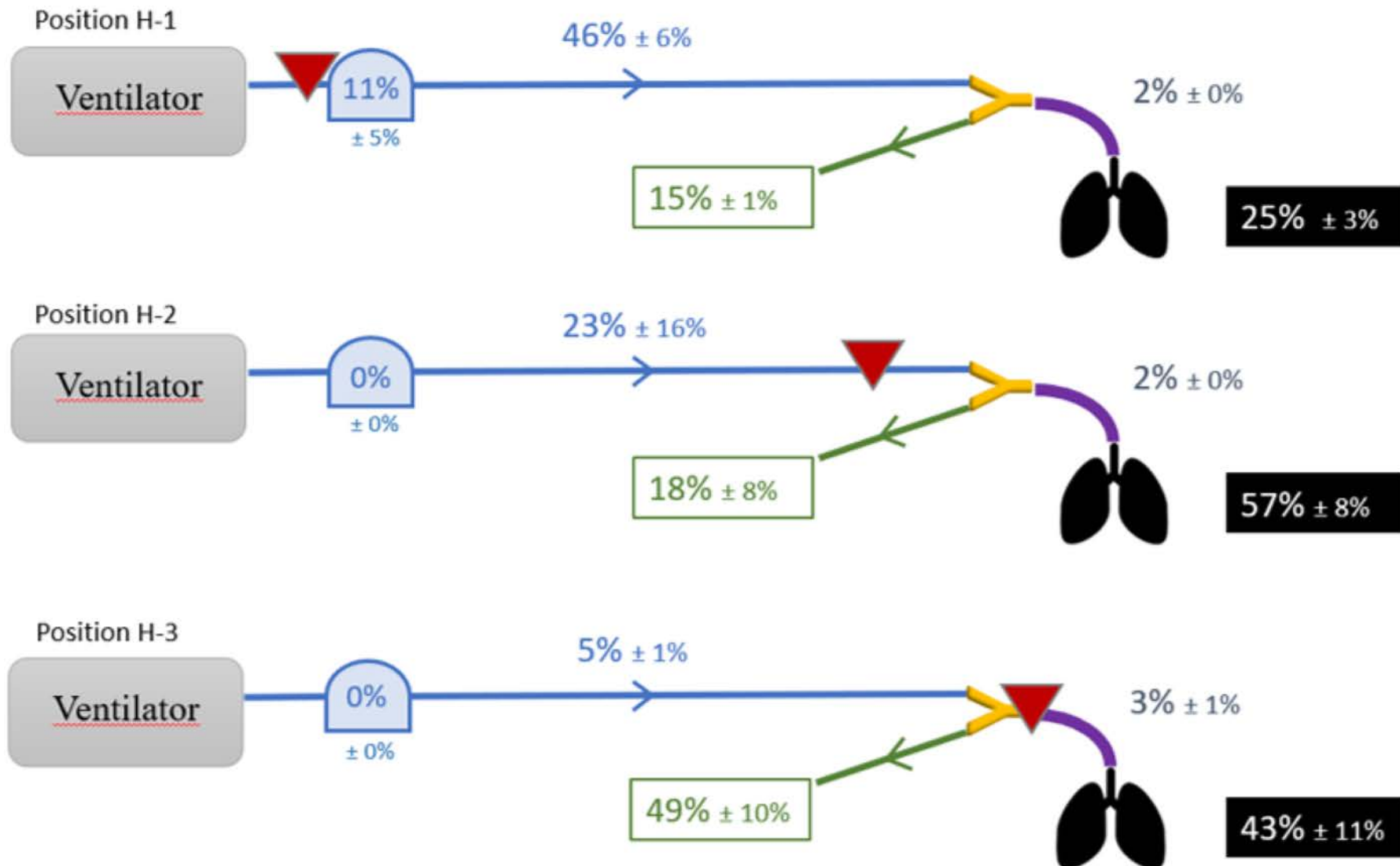
MESURE DE SÉCURITÉ : FILTRE EXPIRATOIRE

2. POSITION DANS LE CIRCUIT



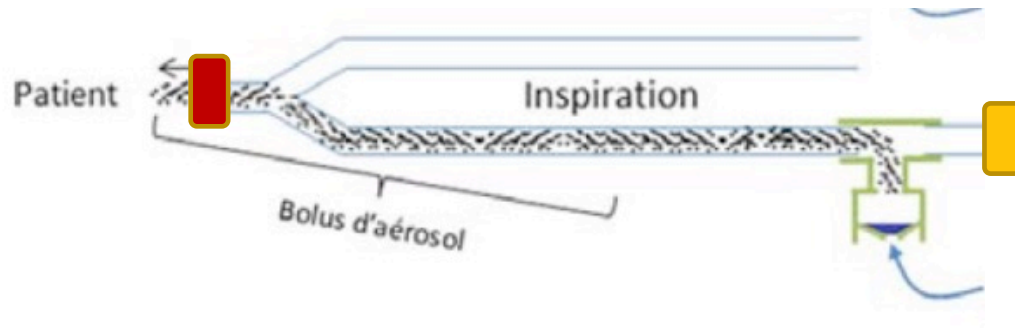
- Position 15 à 40 cm sur la branche inspiratoire
- Synchronisation inspiratoire

Panel B: humidified conditions (H)



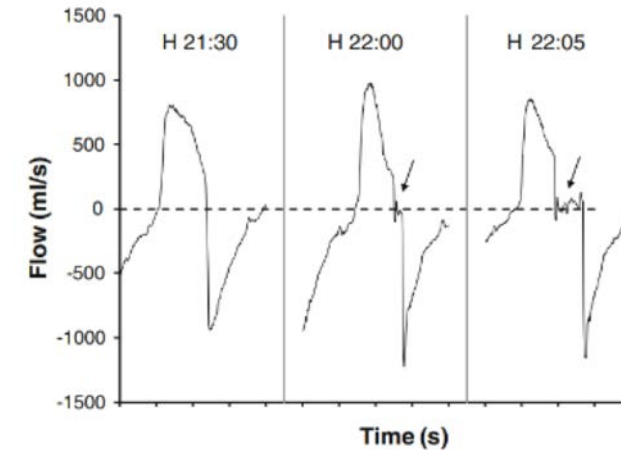
3. HUMIDIFICATION

FILTRE



- Si filtre en aval : obstruction par l'aérosol et inefficacité
- Si filtre en amont : risque d'obstruction
- **Filtre à retirer pour la nébulisation**

HUMIDIFICATEUR CHAUFFANT



- Risque d'obstruction de sonde d'IOT si arrêt prolongé
- Arrêt transitoire inefficace
- **PAS d'arrêt de l'humidificateur chauffant**

4. RÉGLAGES DU RESPIRATEUR

- Pas de différence entre mode volumétrique et barométrique

Hess et al ICM 2003

Dugernier et al Ann int care 2017

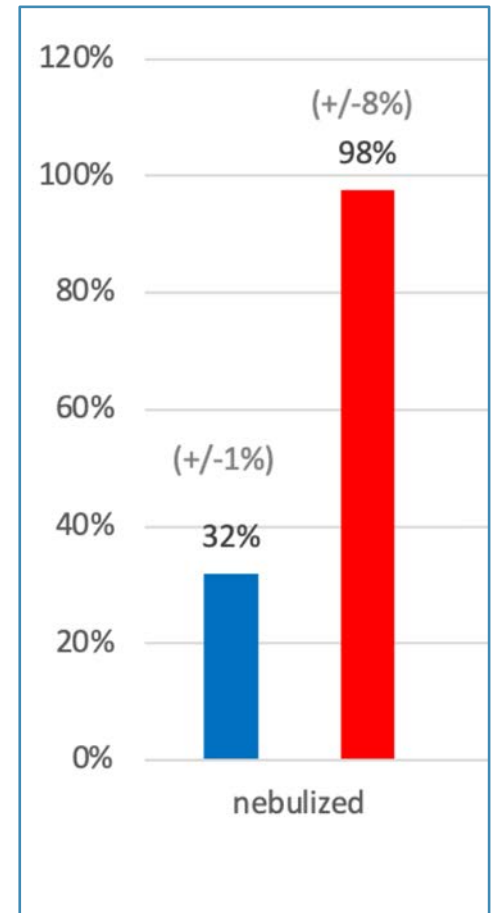
- **Impact de la diminution du débit inspiratoire**

Fink et al AJRCCM 1999

- Impact de l'augmentation du T_i mais...

- PEP ?
- Trigger ?
- Asynchronies ?

~~Sédation ? Curarisation ?~~



Filtre expiratoire

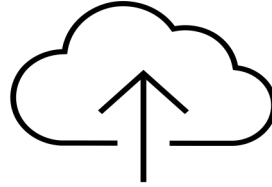
- Diminution d'efficacité chez des volontaires sains
- Effet synergique ?
 - Augmentation d'efficacité pour la mucoviscidose
- Positionnement entre le masque et la fuite si possible pour les circuits monobranche
- Plutôt des nébuliseurs à tamis vibrant
- **Intérêt pour les patients sévères nécessitant des bronchodilatateurs**

Uniquement si VNI continue

O₂

- Etudes manquantes +++
- **Attention au débit de gaz**

1 à 4L/min



6 à 8L/min



ATTENTION MANQUE DE DONNÉES

- Manque de données
- Baisse d'efficacité chez l'adulte +++
- Débit 30 à 40L/min
- Plutôt nébuliseur à tamis vibrant

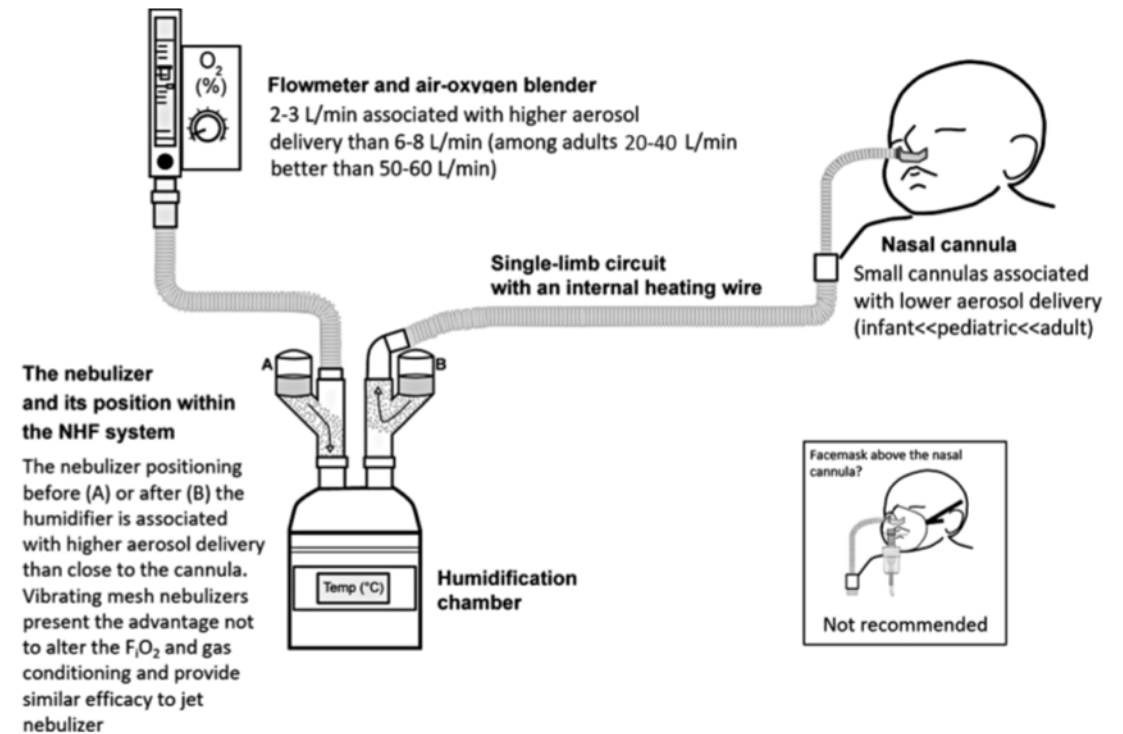
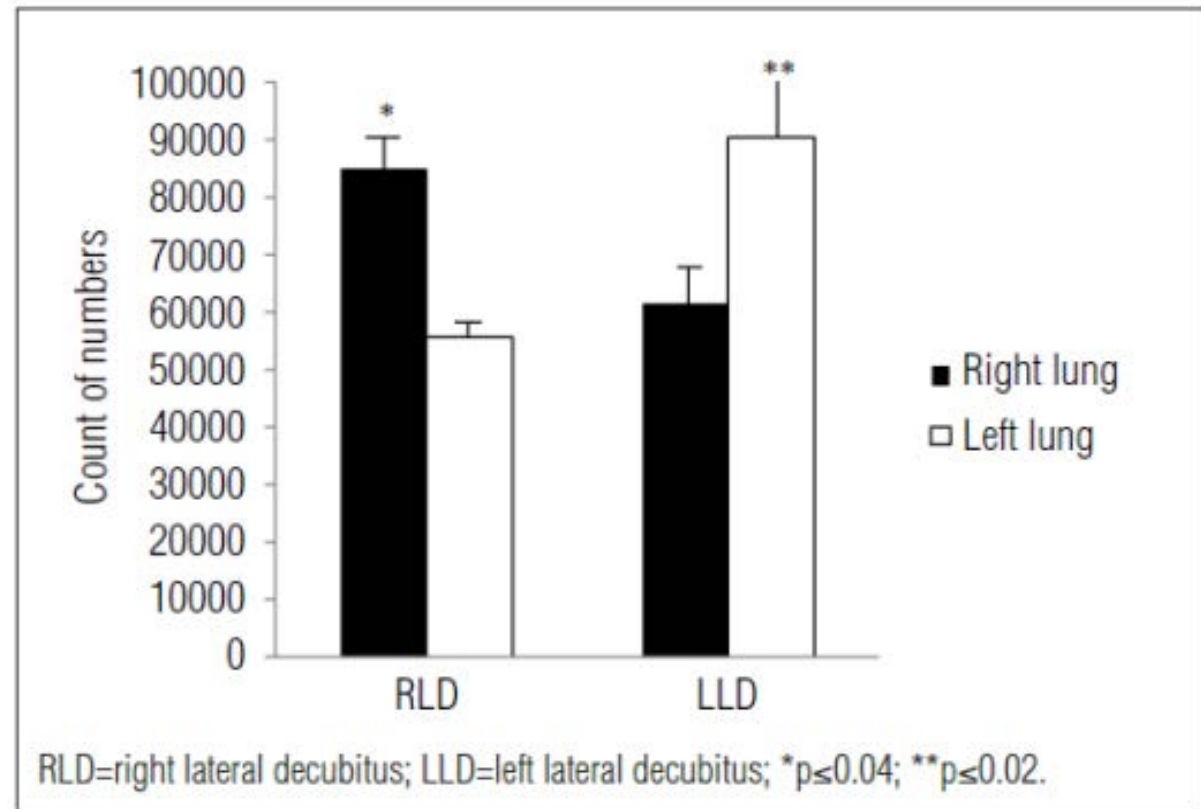


FIG. 1. Nasal high-flow nebulization setup.

JAMAIS SANS LE PATIENT !!!

- Position
- Désobstruction bronchique ?
- Kinésithérapie respiratoire ?

Vigilance quotidienne



CONCLUSION

- **Technique indispensable dans l'IRA**
- Plutôt nébuliseurs à tamis vibrant +/- chambre d'inhalation
 - **Protocole :**
 - Filtre SYSTEMATIQUE à changer /24 à 48h sur la branche expiratoire
 - Nébuliseur sur branche inspiratoire 15 à 40cm avant le Y
 - Ne pas arrêter l'humidification
 - Ne pas modifier les réglages du respirateur (sauf synchronisation)
- (VNI ou OHDN)
- **Ne pas oublier le patient !**

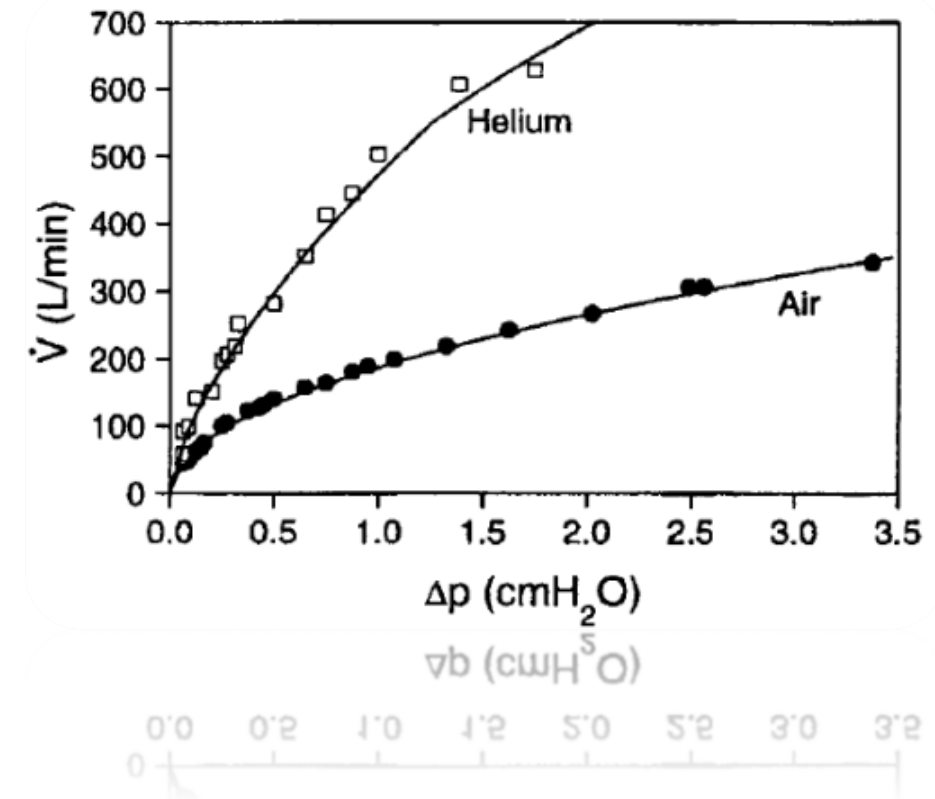
MERCI DE VOTRE ATTENTION



STRATEGIE VENTILATOIRE

GAZ VECTEUR : HÉLIOX ?

- Traitement symptomatique
- Dépendant de la FiO_2
- Effet sur l'efficacité des aérosols ?
- Uniquement en réanimation
- Pas assez de données pour faire des recommandations
- **Respirateurs adaptés**



Goode AJRCCM 2001
Kallet Respir care 2013