

# Kinésithérapie respiratoire dans les maladies neuromusculaires

---

Christian Devaux

Kinésithérapeute conseil

Direction des actions médicales



# Problématique de la prise en charge de l'insuffisance respiratoire des patients neuromusculaires.

- La faiblesse des muscles respiratoires est présente dès la naissance, (l'amyotrophie spinale de type I) ou plus tard (dystrophie musculaire de Duchenne).
- elle peut être acquise (myopathies inflammatoires, infectieuses, auto-immunes, médicamenteuses ou lésions de la moelle épinière).
- Elle associe une diminution des performances des muscles respiratoires et de la compliance, responsables d'une respiration à petits volumes.



# Une composante respiratoire

## Une composante orthopédique

---

- La présence d'un dysfonctionnement diaphragmatique diminue la capacité inspiratoire pré-tussive
- Le déficit des expirateurs a un impact sur le débit expiratoire
- Le processus de multiplication des alvéoles pulmonaires qui se fait de 0 à 4 ans est freinée dans les atteintes précoces
- La faiblesse des paravertébraux et des abdominaux survenant avant la fin de la croissance vertébrale peut être responsable d'une scoliose thoracique qui aggrave le syndrome restrictif.



# Bilan respiratoire

---

- Examen clinique et interrogatoire
- Perte de poids, dyspnée
- De jour : Sueurs, céphalées, fatigue, irritabilité, somnolence...
- La nuit : sommeil agités, apnées, ronflements...
- Encombrements, toux faibles
- Toux majorée pendant les repas
- Hypersalivation, ouverture de bouche, dentition...



# Bilan respiratoire

---

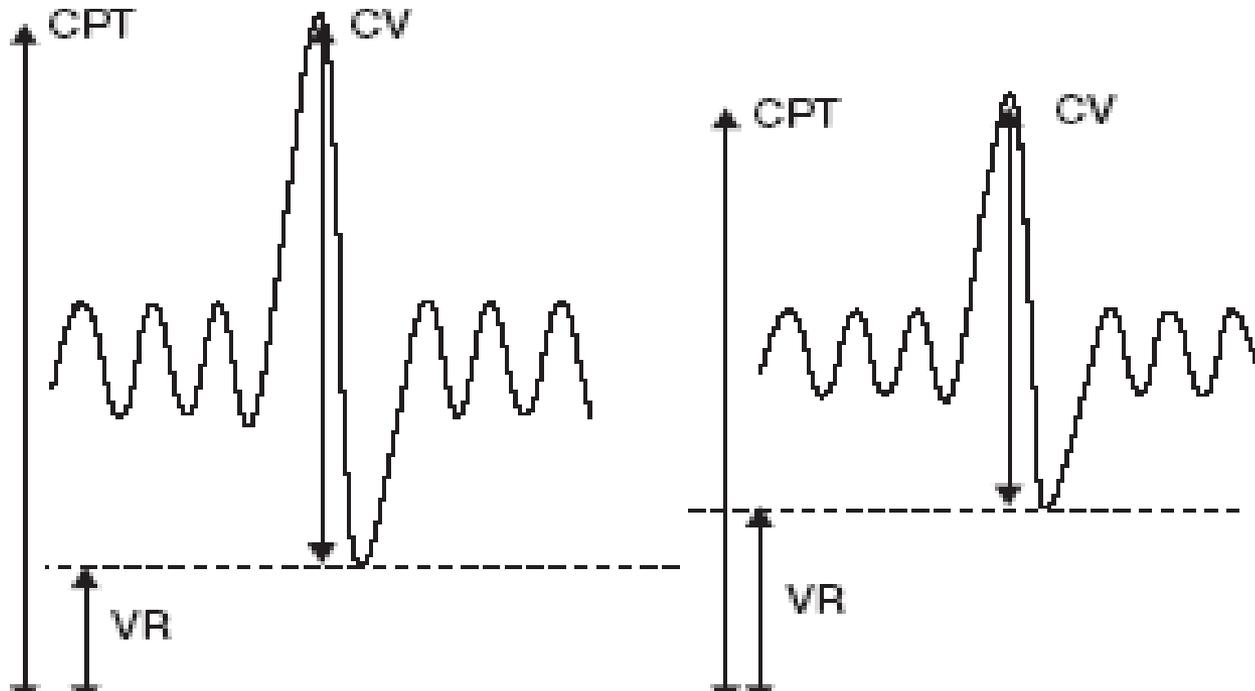
- Bilan régulier pour évaluer l'évolution de la fonction respiratoire et adapter le traitement (1 an, 6 mois):
- Epreuves Fonctionnelles Respiratoires : Capacité vitale, Débits expiratoires de pointe, Pimax, Pemax, GDS.
- Oxymétrie nocturne, polygraphie, polysomnographie index apnées hypopnées
- Imagerie

# Prise en charge respiratoire

## Evaluation

SUJET NORMAL

ATTEINTE NEUROMUSCULAIRE



EFR DANS LES MALADIES NEUROMUSCULAIRES

CV assis/couché : indice de dysfonction diaphragmatique



## Faiblesse et fatigabilité musculaires.

**C'est la faiblesse musculaire qui est à l'origine de l'ensemble des troubles respiratoires.**



Atteinte sélective diaphragme et abdominaux (intercostaux préservés) dans les dystrophies musculaires de Duchenne de Boulogne.



Atteinte des muscles intercostaux et des abdominaux (diaphragme préservé) dans les amyotrophies spinales infantiles.



## Prise en charge orthopédique dans le cadre de l'atteinte respiratoire

- Les poumons sont rattachés à la cage thoracique par les plèvres.
- Ils sont entraînés dans les déformations :
  - écrasés dans la convexité rachidienne
  - hypo mobiles dans la concavité par l'horizontalisation des côtes.

Ce phénomène crée dans les poumons :

- des zones de fortes résistances à la diffusion de l'air
  - ce qui accroît le risque d'atélectasies
  - et ralentit la croissance pulmonaire chez les enfants.
- **Rééducation respiratoire et Rééducation orthopédique sont fortement intriquées dans la prise en charge des enfants atteints de MNM.**



# Prise en charge orthopédique dans le cadre de l'atteinte respiratoire

L'atteinte associée des muscles du tronc entraîne d'importantes déformations de la colonne vertébrale et majeure le syndrome restrictif.





# Prise en charge orthopédique dans le cadre de l'atteinte respiratoire

## Mobilisation de la cage thoracique, Rachis dorsal

Articulations costo-vertébrales

Articulations sterno-costo-claviculaires

La mobilisation du rachis sur un temps expiratoire

par des pressions sur les épineuses,

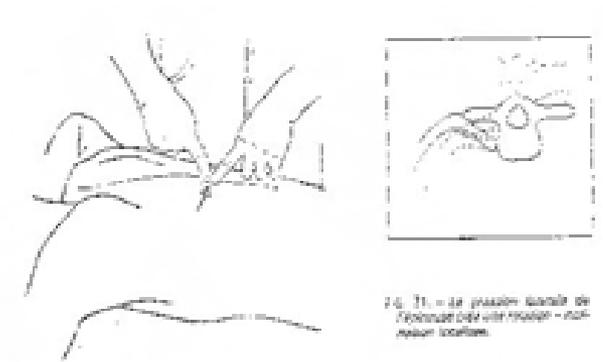
Les articulaires postérieures,

Les apophyses transverses

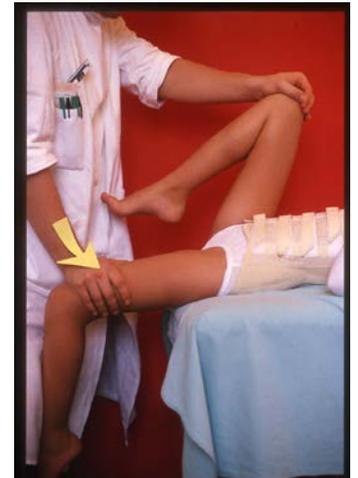
ou sur les côtes.

En global la mobilisation du rachis associe à des degrés divers :

- une traction axiale, des rotations,
- flexion, extension et inclinaison

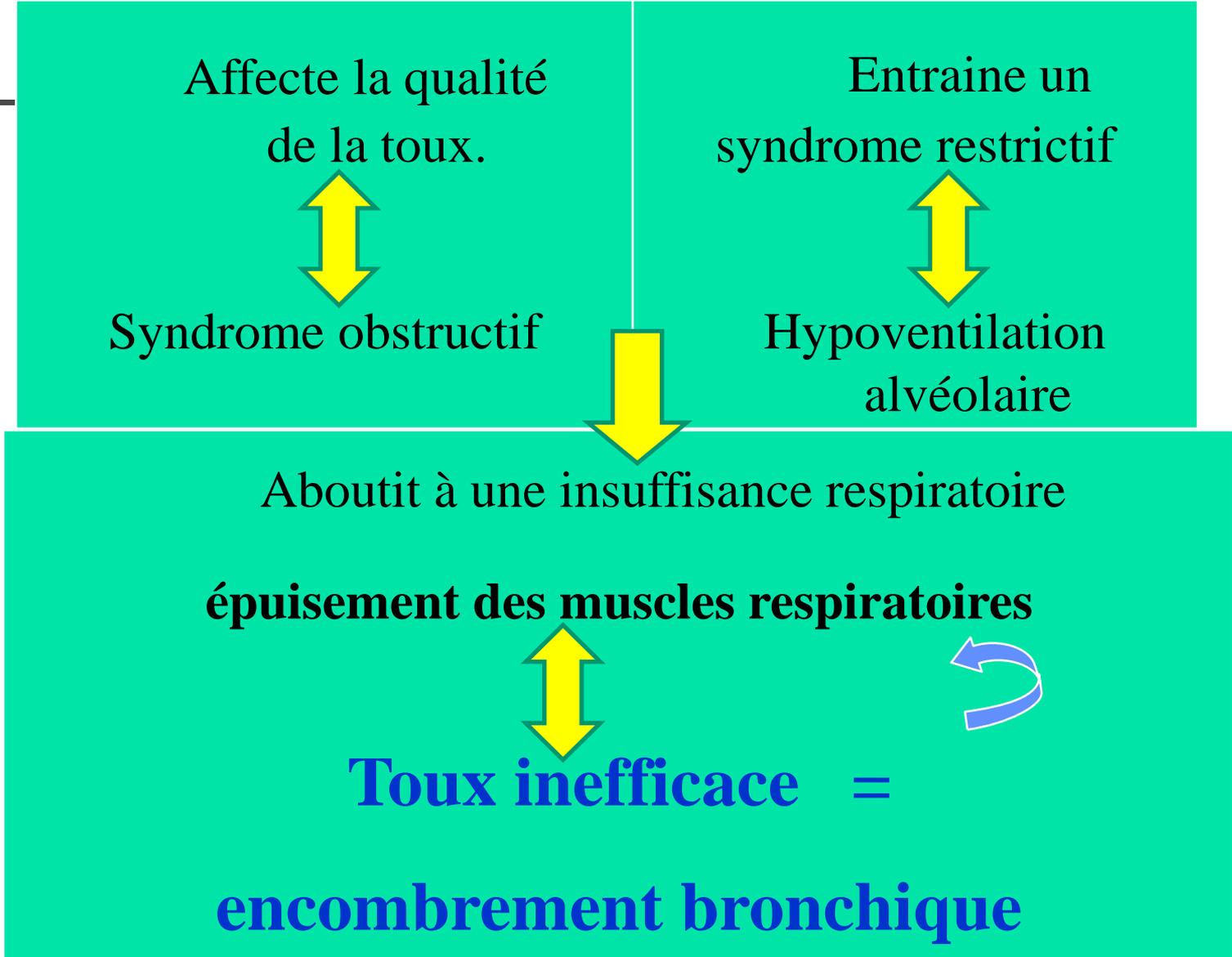
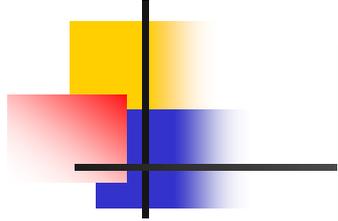


# Prise en charge orthopédique dans le cadre de l'atteinte respiratoire





# L'atteinte des muscles



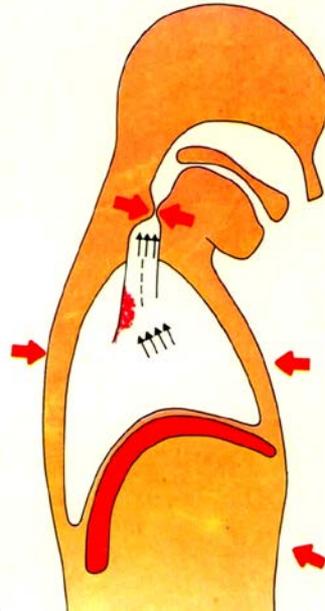


# La toux = 3 phases



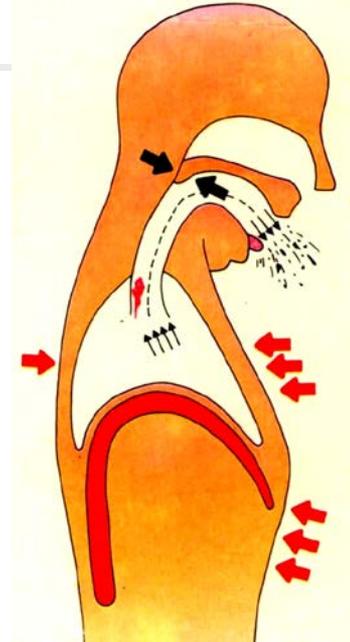
**inspiration**

*Capacité  
inspiratoire*



**compression**

*$P_{emax}$   
> 40 à 60  $cmH_2O$*

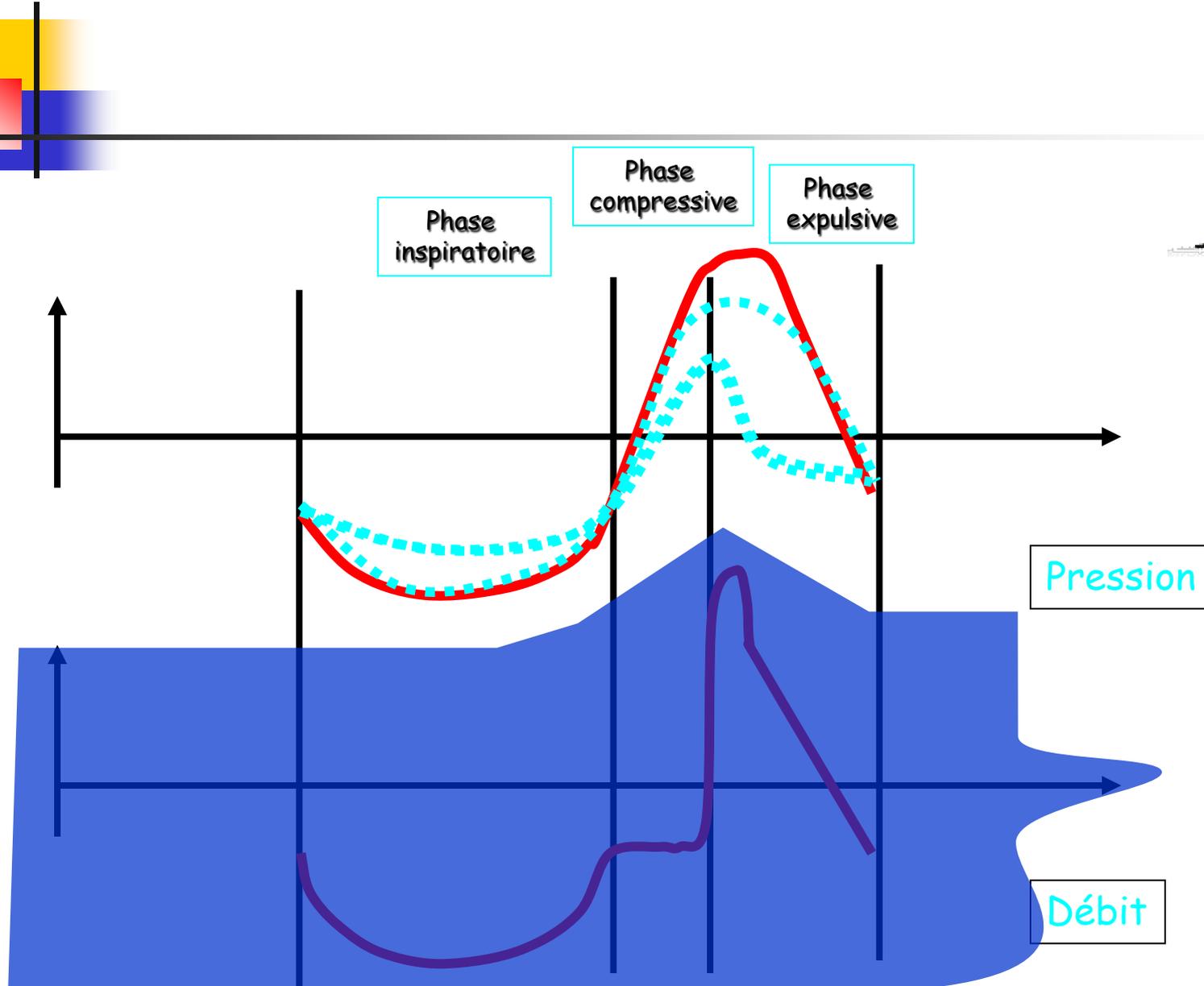


**expulsion**

*$DEP > 160 L/min$   
> 270  $L/min$*



# Evaluation de la toux





# Evaluation de la toux

## Résultats

**Si CV < 50%**

**Pe max < 40 cm H<sub>2</sub>O**

**DEP < 270 litres/min (250-350)**

**Capacité inspiratoire diminuée = Toux faible, nulle**



**Aide à la toux**



**Toux efficace**



Aide inspiratoire  
**BALLON AUTOREMPLISSEUR  
A VALVE UNIQUE  
AMBU**



**Hyperinsufflations - Air - stacking**



## Ventilation non invasive

Air Stacking en volumétrique  
hyperinsufflation en barométrique





# Aide inspiratoire

## Le FROG

### Respiration glossopharyngée

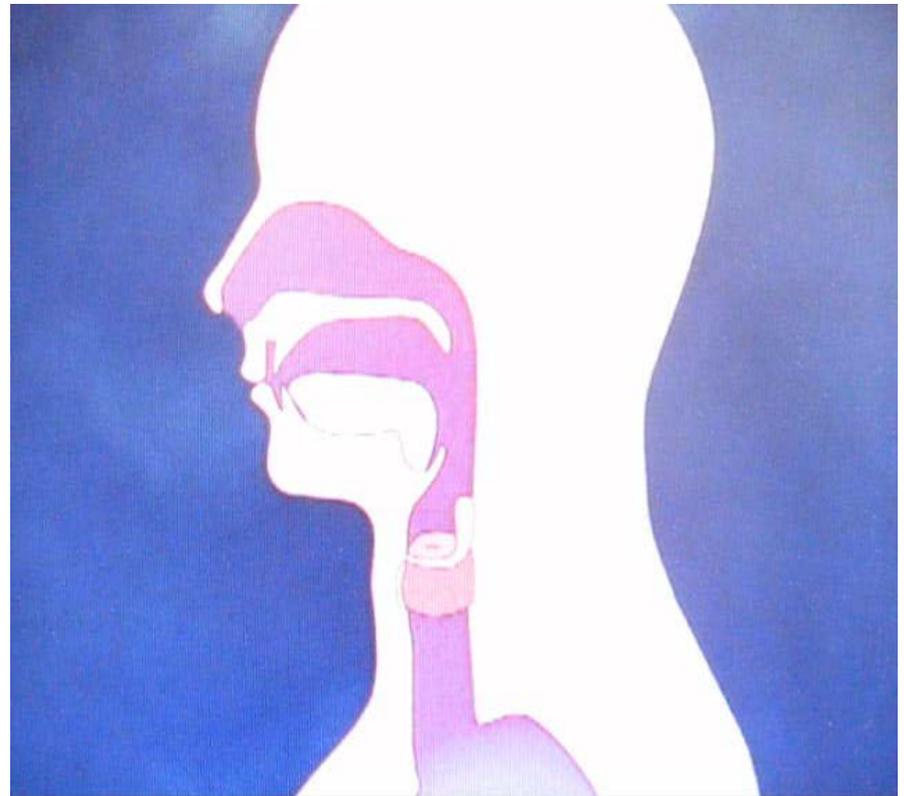
1. Introduction d'air dans la bouche

2. Propulsion du bolus avec la langue

3. Ouverture de la glotte

4. Fermeture

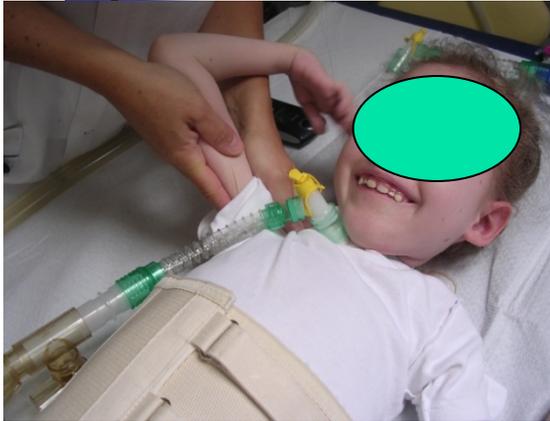
5. Stockage





# Les Hyper insufflations

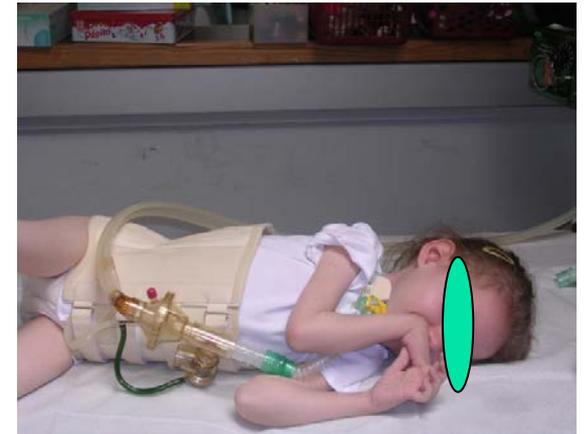
mobilisation thoracique, aide à la toux



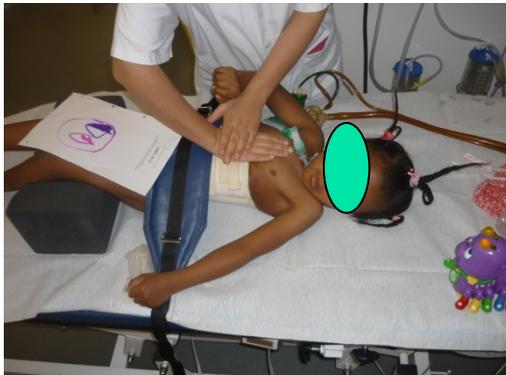
Etirement et mobilisation



Alpha 200



Alternance posturale



Modelage thoracique



Aérolife 2



Ventilation dirigée

# Les Hyper insufflations

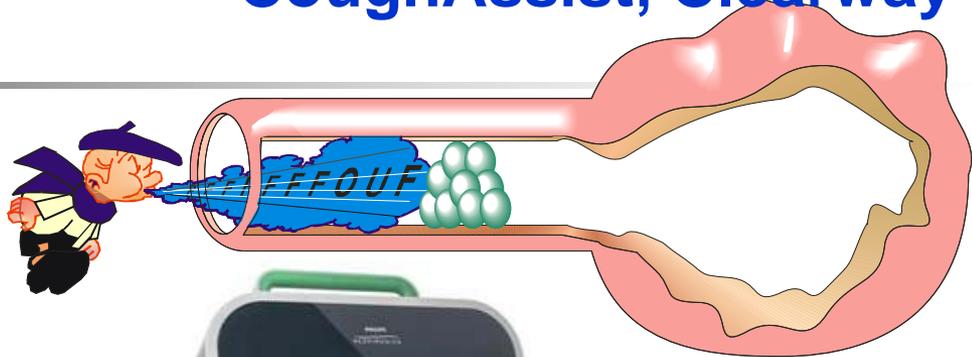
mobilisation thoracique, aide à la toux



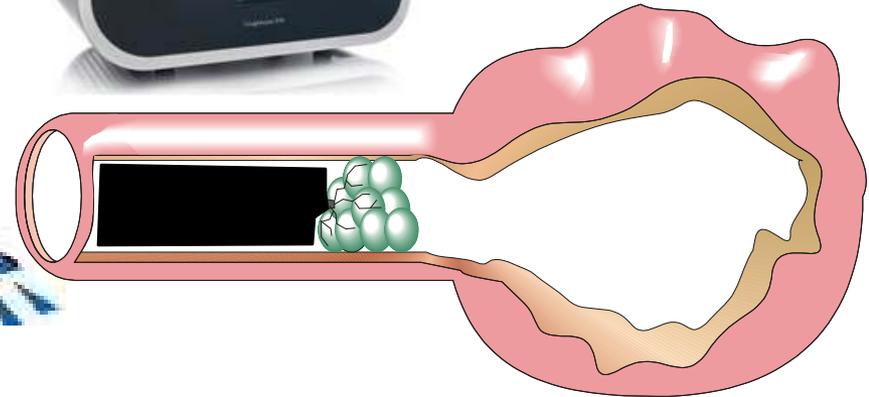


# In-exsufflation

## CoughAssist, Clearway

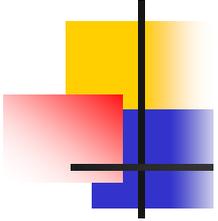


## Hyper insufflation



## Exsufflation





# Séance CoughAssist E70.





# Veille

Débit pointe toux ----- l/min

Volume courant ----- ml

**-25**

cmH2O

**2.4**

s

**0.6**

s

**+25**

cmH2O

**2.2**

s

Expiration

Pause

Inspiration

Réglages

Menu▲

Traitement

Appuyer le bouton

Débit pointe toux

-----

l/min

Volume courant

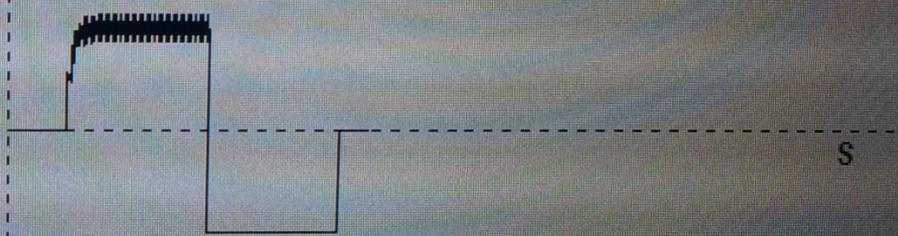
-----

ml

# Réglages

- Préréglage 1
- Mode Auto
- Cough-Trak NON
- Pression inspiratoire 35 cmH2O
- Débit inspiratoire Élevé
- Temps inspiratoire 2.4 s
- Pression expiratoire -35 cmH2O
- Temps expiratoire 2.2 s
- Temps de pause 0.5 s
- Oscillation Inspiration
- ▼ Fréquence 16 Hz

cmH2O



Terminer

Naviguer ⬆

Modifier



Débit pointe toux

Volume cour

-----

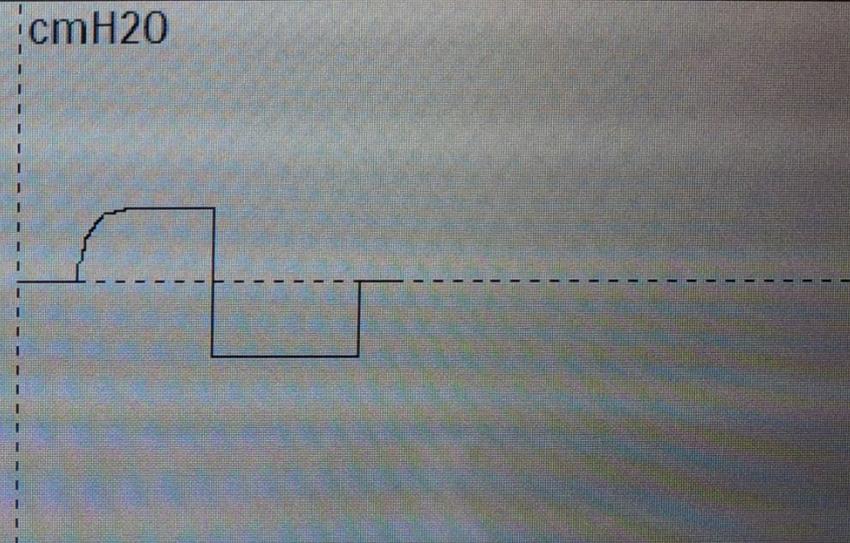
-----

l/min

ml

# Réglages

Préréglage	2	cmH2O
Mode	Auto	
Cough-Trak	NON	
Pression inspiratoire	25 cmH2O	
Débit inspiratoire	Moyen	
Temps inspiratoire	2.2 s	
Pression expiratoire	-25 cmH2O	
Temps expiratoire	2.4 s	
Temps de pause	0.6 s	
Oscillation	NON	



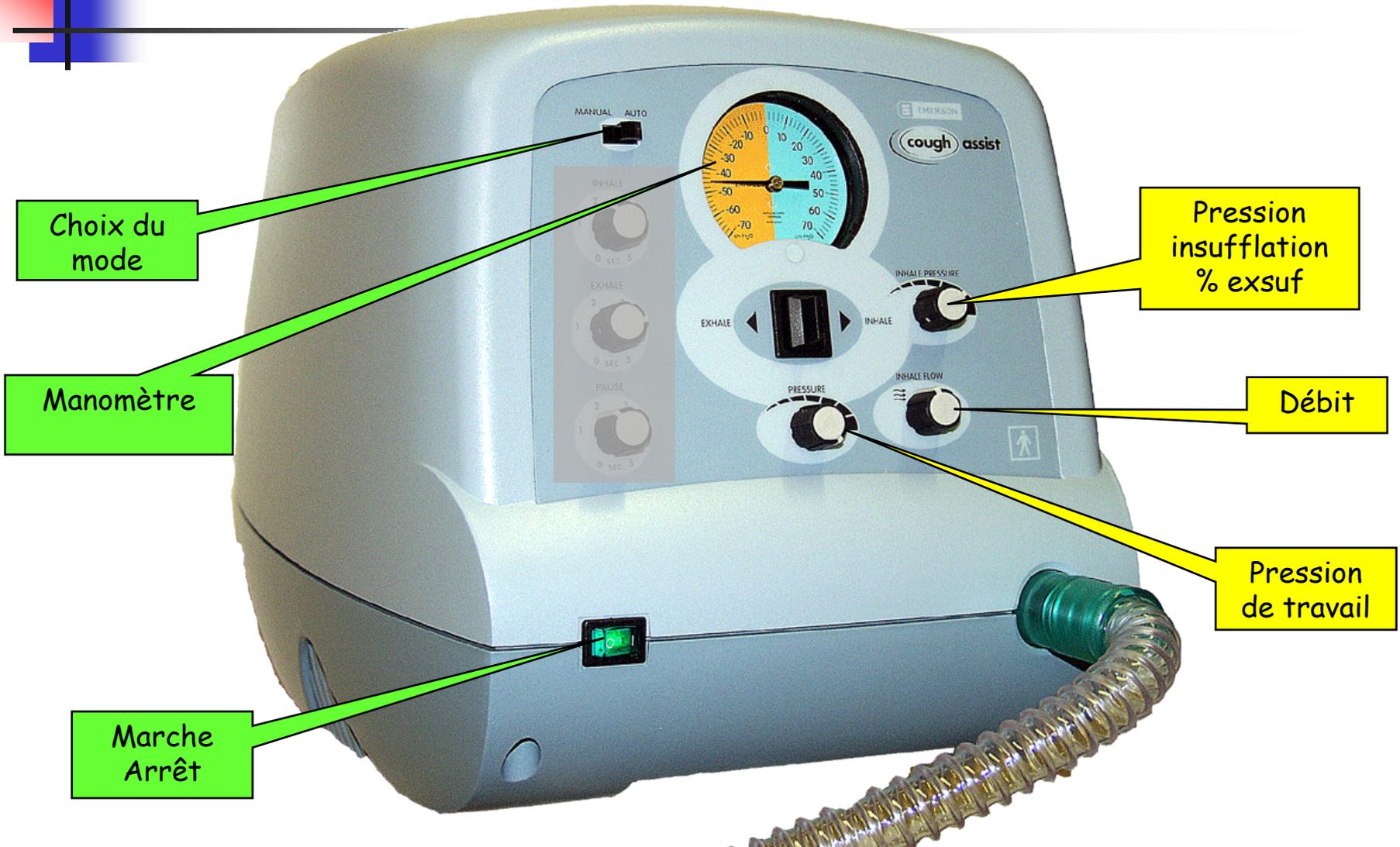
Terminer

Naviguer ⚡

Modifier

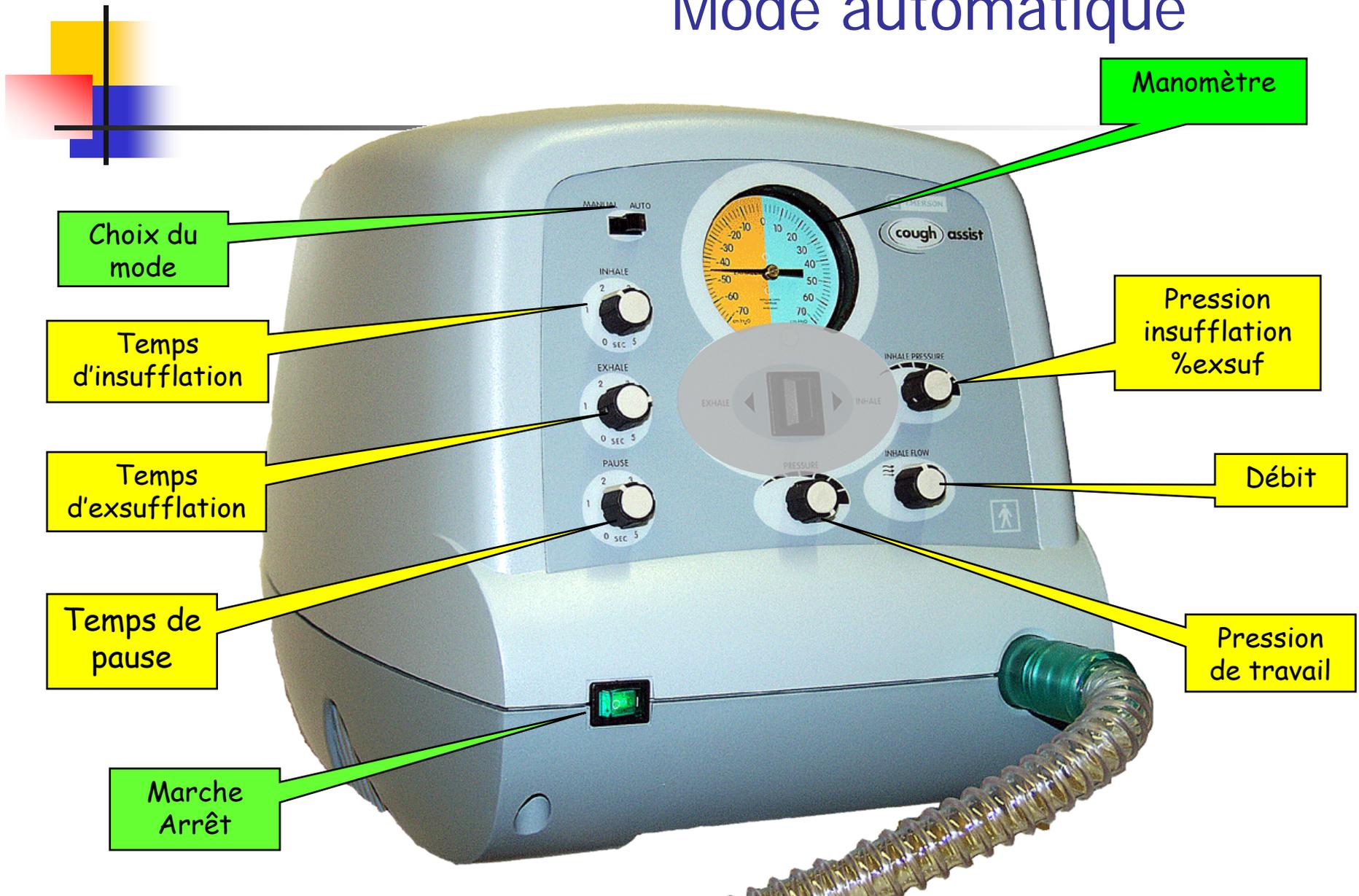


# Modèle «mixte» Mode manuel





# Modèle «mixte» Mode automatique



Manomètre

Choix du mode

Temps d'insufflation

Temps d'exsufflation

Temps de pause

Marche Arrêt

Pression insufflation %exsuf

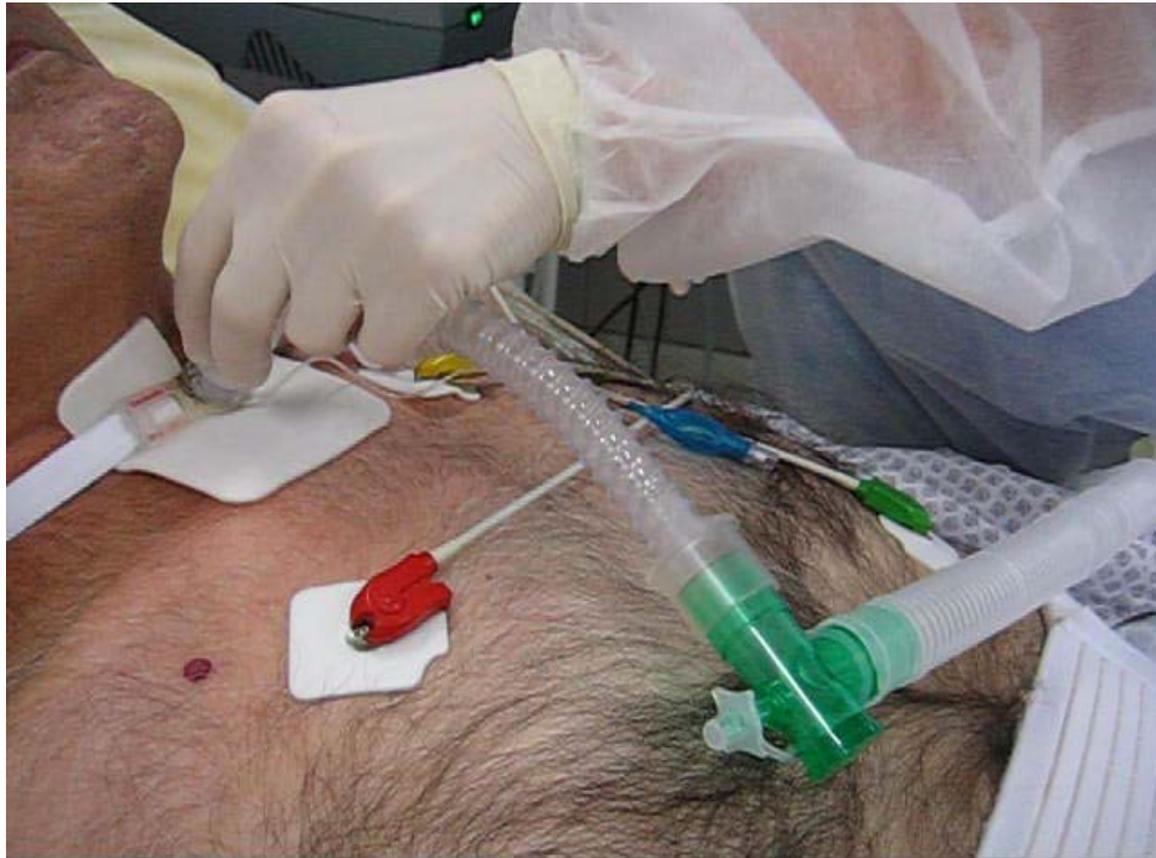
Débit

Pression de travail

# In-exsufflation **CoughAssist, Clearway**



# In-exsufflation CoughAssist, Clearway





# Les réglages standards : temps

<b>Adulte</b>	<b>Début de séance</b>	<b>Fin de séance</b>
Tps Insuff	1,5 – 2,5 s	3 – 4 s
Tps Exsuff	1 – 2 s	1 – 2 s
Pause	1 – 2 s	1 – 2 s



	<b>Début de séance</b>	<b>Fin de séance</b>
Tps Insuff	0,5 – 1,5 s	1 – 2 s
Tps Exsuff	> 1 s	> 1 s
Pause	1 – 2 s	1 – 2 s



# Les réglages standards : pressions

<b>Adulte</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>
Pression Insuff	+ 30 cm H <sub>2</sub> O	+ 40 cm H <sub>2</sub> O
Dépression Exsuff	- 30 cm H <sub>2</sub> O	- 40 cm H <sub>2</sub> O

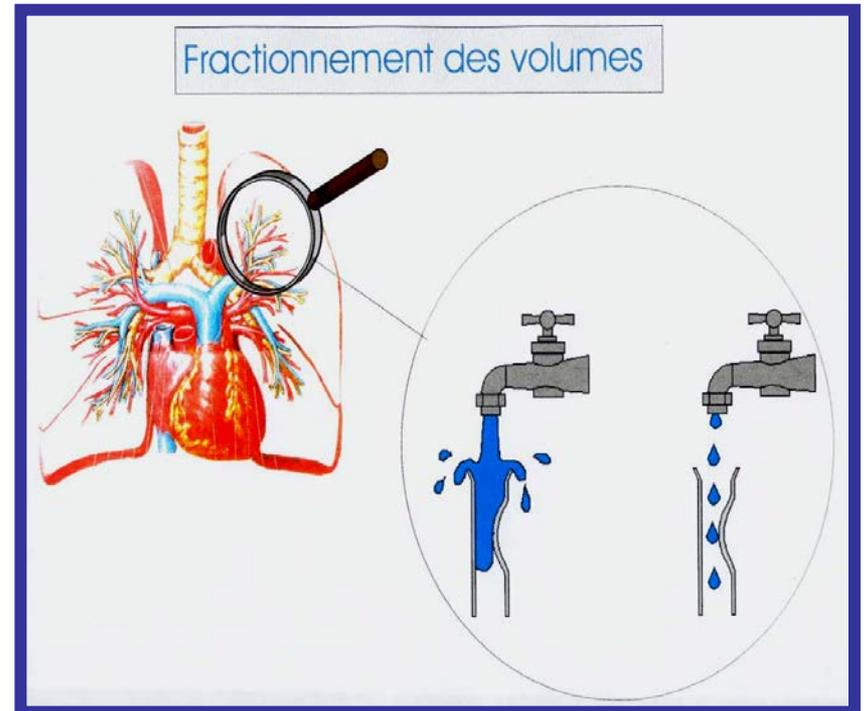


	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>
Pression Insuff	+ 15 cm H <sub>2</sub> O	+ 20 cm H <sub>2</sub> O
Dépression Exsuff	- 15 cm H <sub>2</sub> O	- 20 cm H <sub>2</sub> O



# Le Percussionnaire®

n'est pas une aide à la toux **mais une aide au drainage**



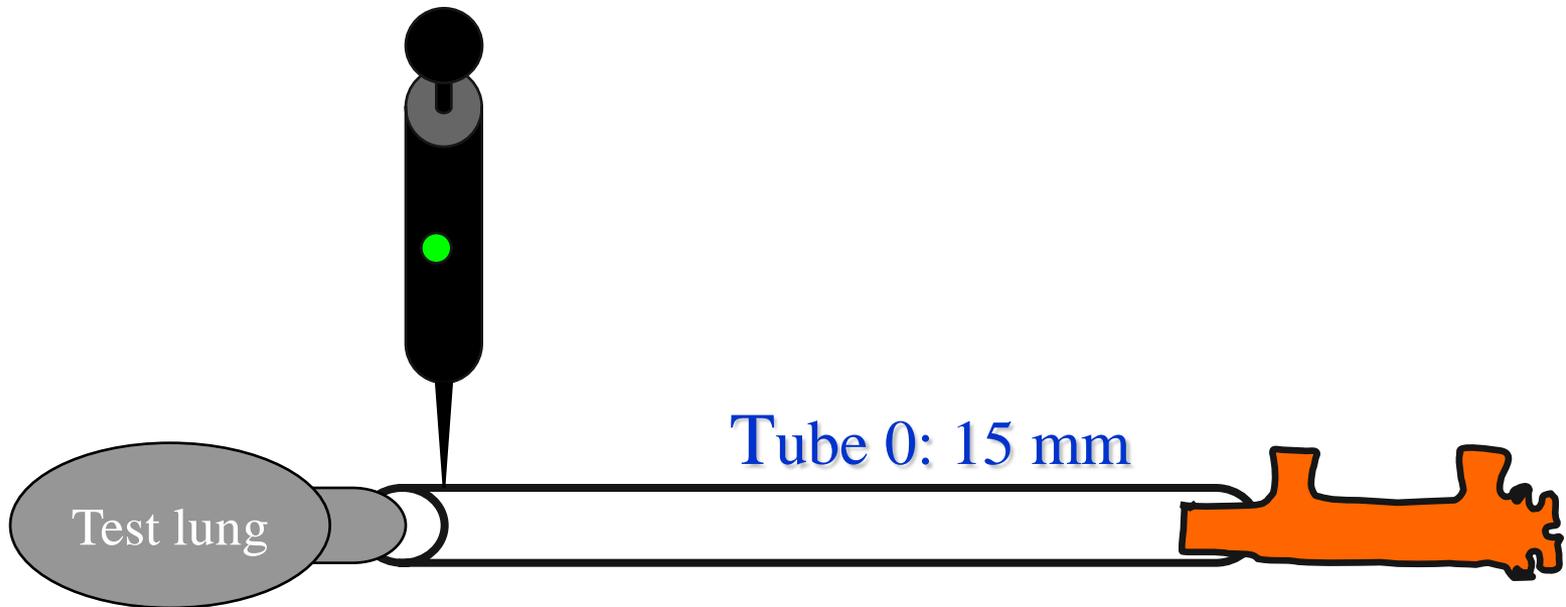
→ **Phasitron**

→ **Aérosol**



# Percussionnaire

## Transport du mucus





## Limites de la toux assistée manuelle

Sivasothy et Michel Toussaint dans 2 études différentes

Posent les limites

### Limites supérieures !

Pour une  $P_{max} > 50$  cm H<sub>2</sub>O ou une CV  $> 1,91$  l

le DEP à la toux

avec les techniques de toux assistée manuelle

ne varie pas.

### Limites inférieures

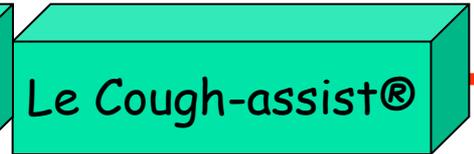
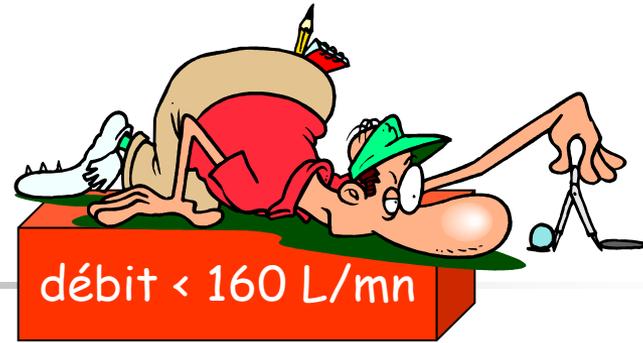
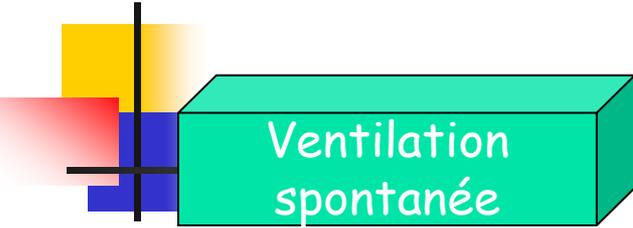
pour des patients ayant une CV inférieure à 1 litre

ou pour une  $P_{max} < 22$  cm d'H<sub>2</sub>O.

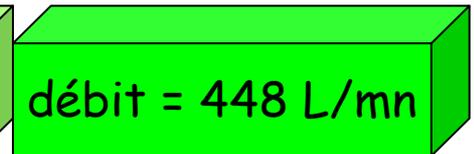
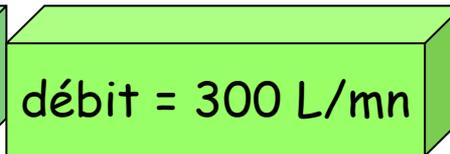
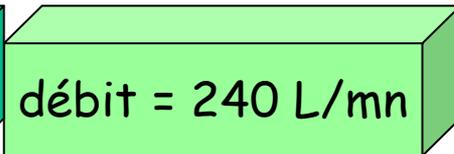
**LA TOUX ASSISTEE MANUELLE seule n'est pas efficace**



# Le bilan



+ A.F.E



Aide au drainage





## CONCLUSION

---

- La kinésithérapie respiratoire expire par manque d'inspiration
- Nécessité dans la prise en charge de l'insuffisance respiratoire des patients neuromusculaires : d'un volume prétussif suffisant pour générer un débit expiratoire de toux supérieur à 160l/mn.
  - Pour cela associer, suivant les bilans cliniques et/ou EFR, aux techniques manuelles d'aide à la toux et aux désencombrements des aides instrumentales adaptées.