



L'art de respirer

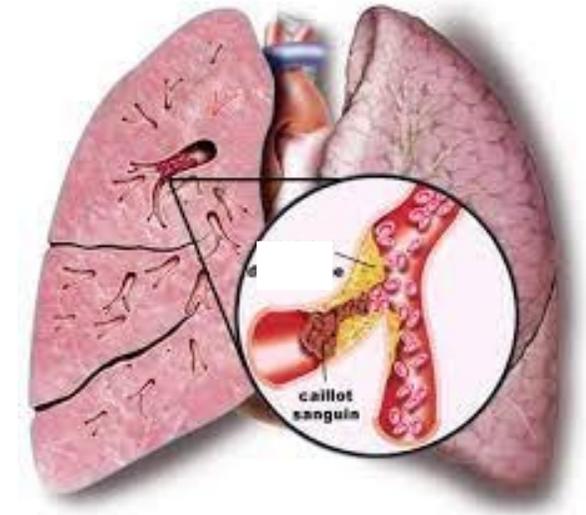
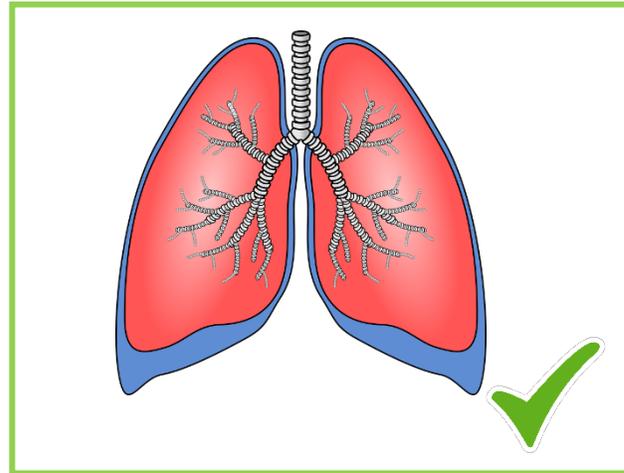
Mme Cristina Garcia Toro
Service de Physiothérapie

Dr Maura Prella, MER
Service de Pneumologie

Centre de référence des maladies neuromusculaires adultes
Lausanne-CHUV

Qu'est-ce qui permet
la respiration ?

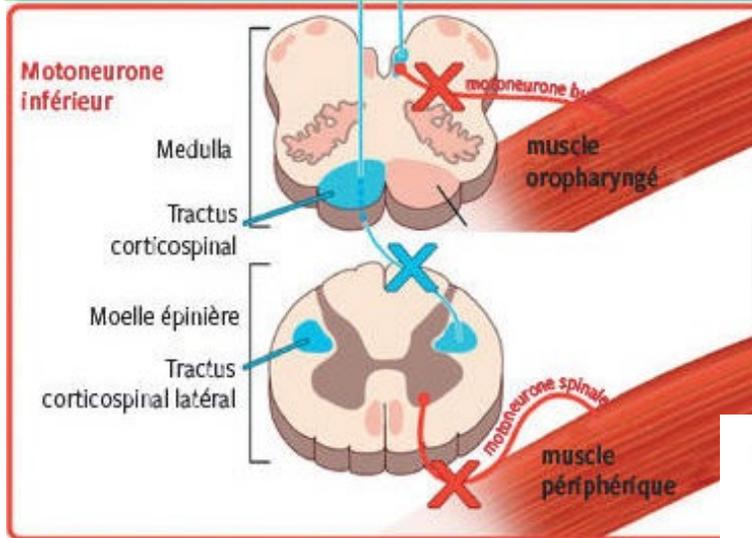
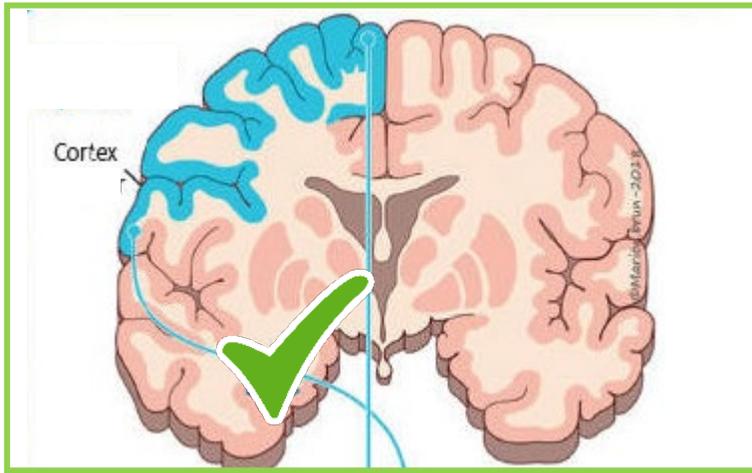
Composantes de la respiration



- Hygiène dentaire
- Soins de bouche
- Tête à 30 degrés

- Mobilisation

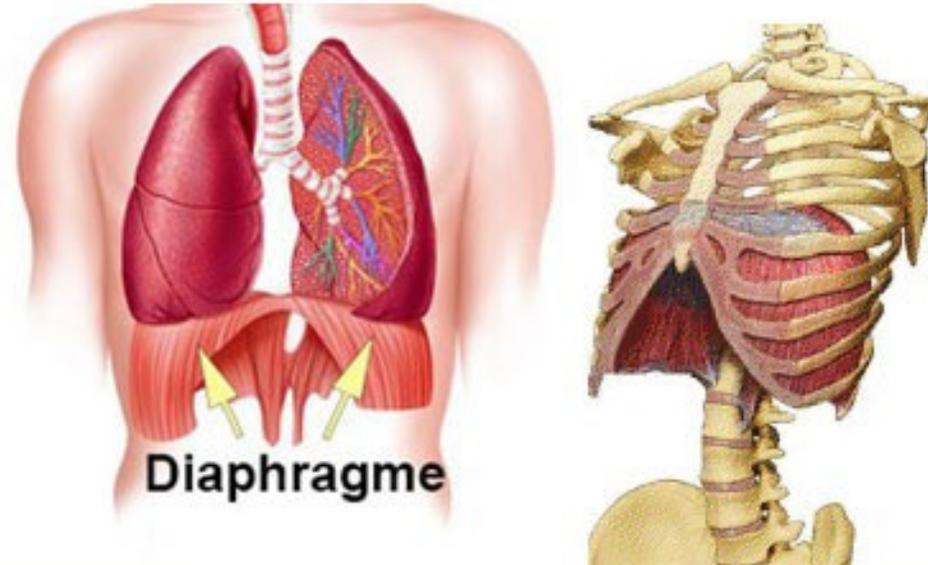
Composantes de la respiration



**Atrophie + fatigabilité
de la musculature respiratoire**



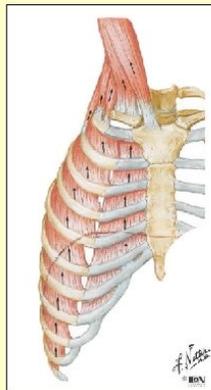
Composantes de la respiration



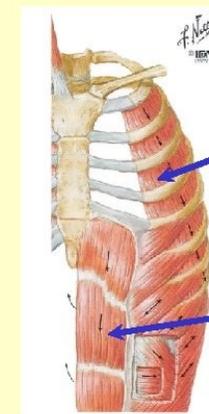
LES MUSCLES INSPIRATOIRES

Les muscles inspiratoires accessoires :

- Les intercostaux externes
- Les scalènes
- Le sterno-cléido-occipito-mastoïdien
- Le trapèze



LES MUSCLES EXPIRATOIRES

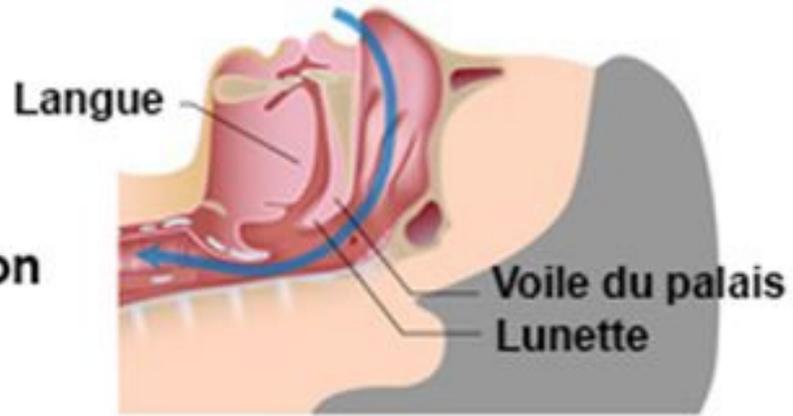


Les intercostaux internes

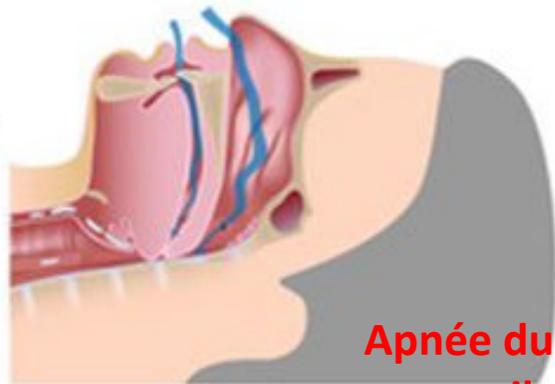
Les abdominaux

Composantes de la respiration

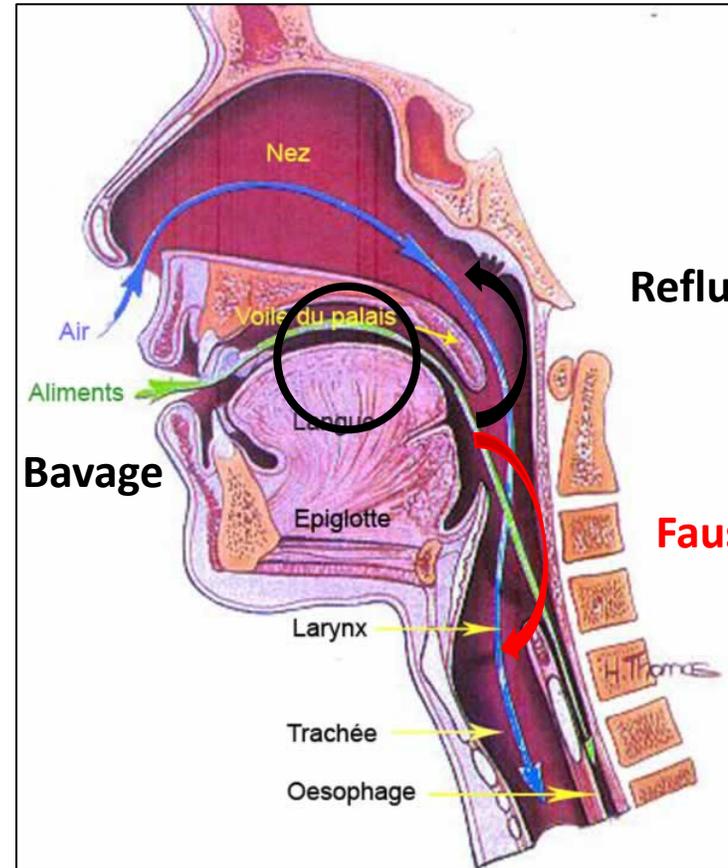
Respiration normale



Obstruction complète des voies respiratoires



Apnée du sommeil

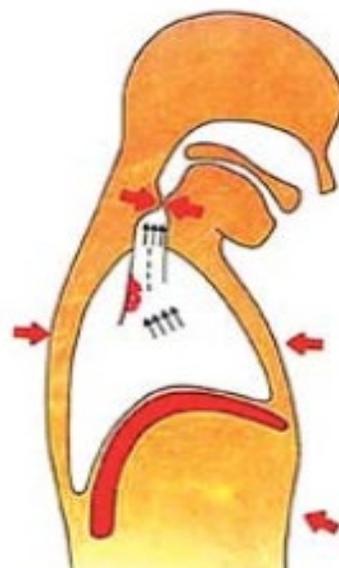


Composantes de la toux



Inspiration

Muscles inspiratoires



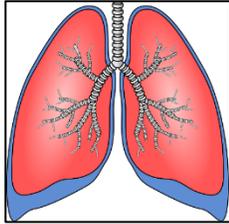
Compression



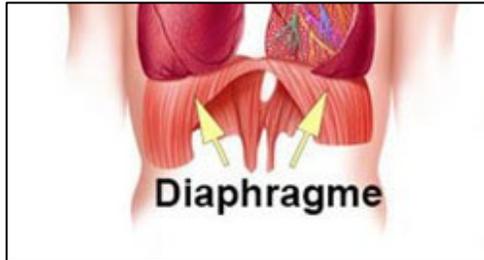
Expulsion

Glotte
Muscles expiratoires

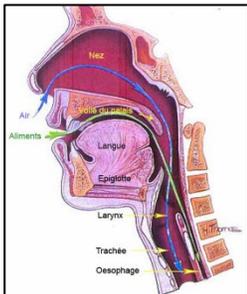
Composantes de la respiration



Poumon = échangeur de gaz



Muscles respiratoires = pompe



Voies aériennes



«On peut vivre avec la maladie de Charcot»



Jean d'Artigues, Traversée de l'Atlantique, 2016

«Cette année, c'est un peu plus loin, plus haut, plus fort.
Les Trailers, eux, n'ont qu'à bien se tenir»



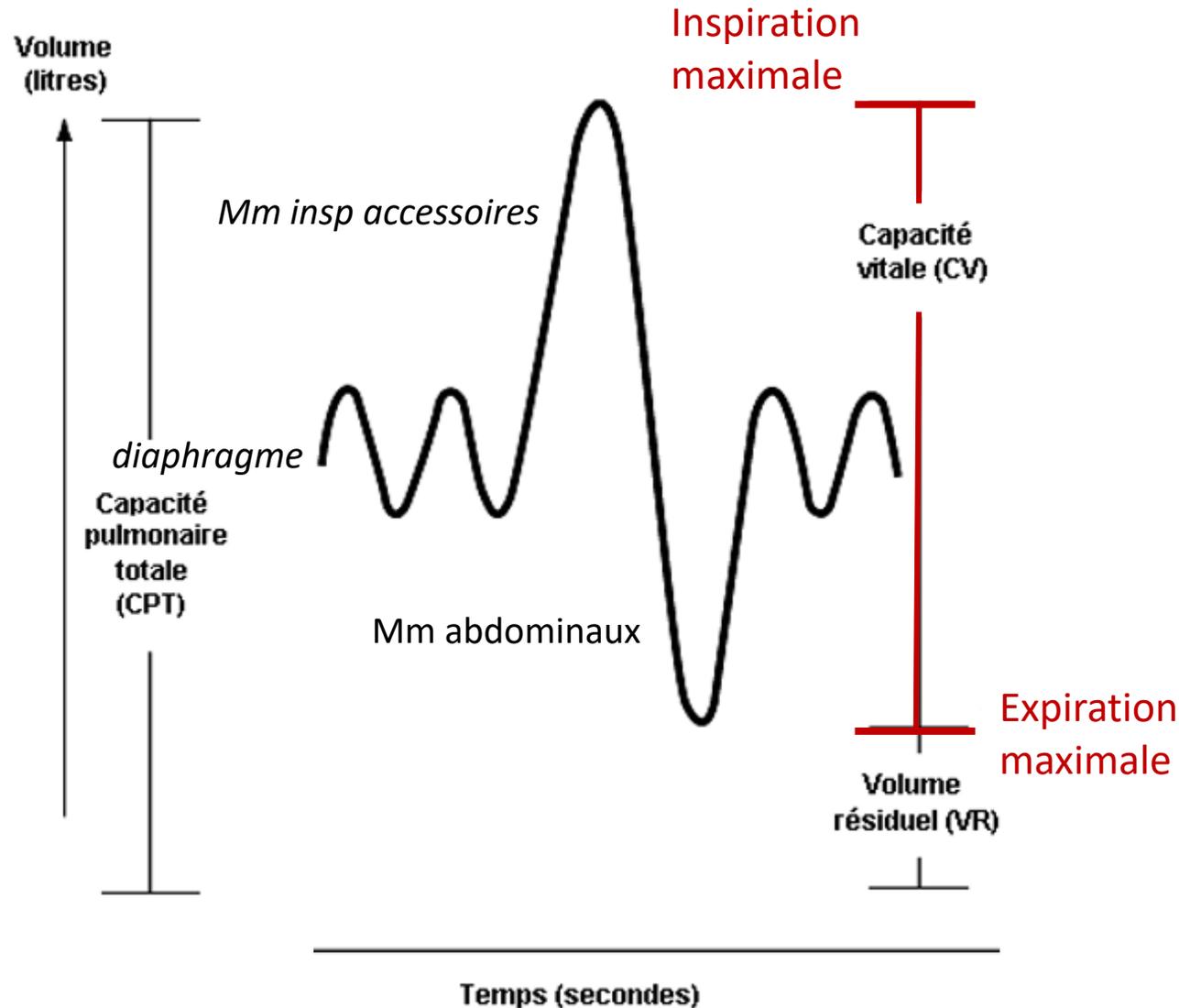
Gilles Houbart, Tour du Mont Blanc, 2018

Questions?

Comment mesure-t-on la respiration?

Mesure d'un changement de volume

➤ Capacité vitale forcée

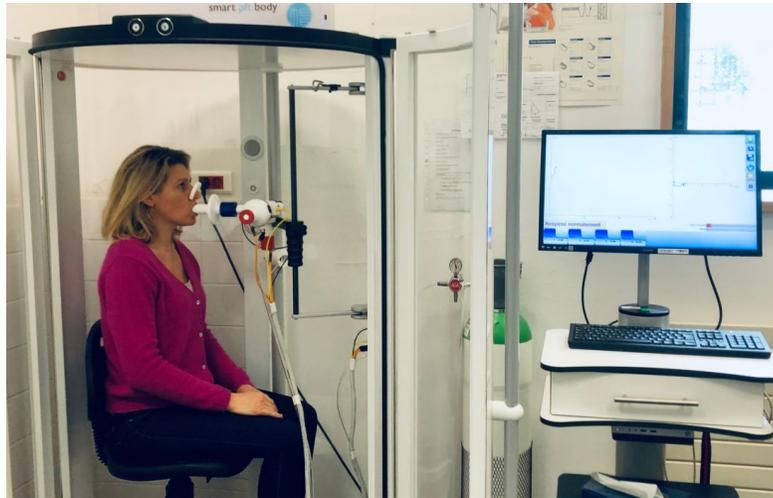


- 3 courbes acceptables et reproductibles
- Résultats comparés à ceux d'une personne du même sexe, même âge, même taille
- Précision de 5%

- Mesure peut être faussée si:
 - Douleurs
 - Incontinence urinaire d'effort
 - Repas lourd dans les 2h
 - Dentier mal fixé
 - Fuites
 - Toux
 - Dysfonction de la glotte
 - Hésitation

Mesure d'un changement de volume

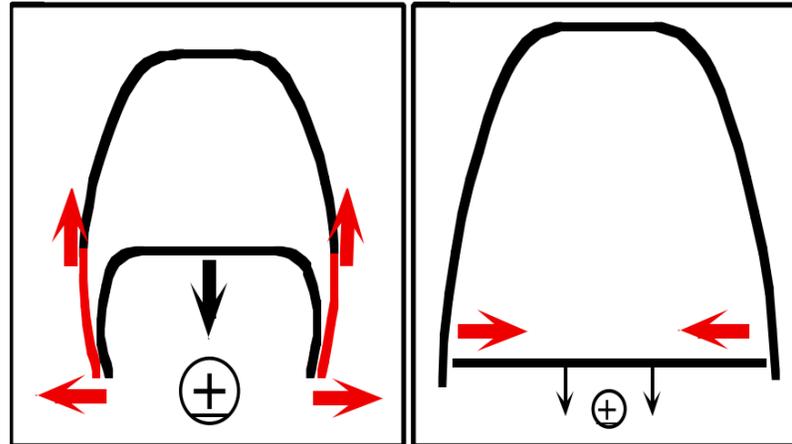
➤ Capacité vitale forcée



- Examen non invasif et indolore
- Assis dans la cabine d'EFR, porte ouverte ou hors cabine
- Durée 5-10 minutes
- Pas besoin de venir à jeun, mais:
 - éviter de manger et boire juste avant
 - éviter de fumer juste avant
- Habits amples et confortables
- La fatigue intense peut diminuer les résultats
 - arriver calmement éventuellement sur une chaise

Mesure d'un changement de volume

➤ **Capacité vitale forcée (CVF) : différence assis-couché**



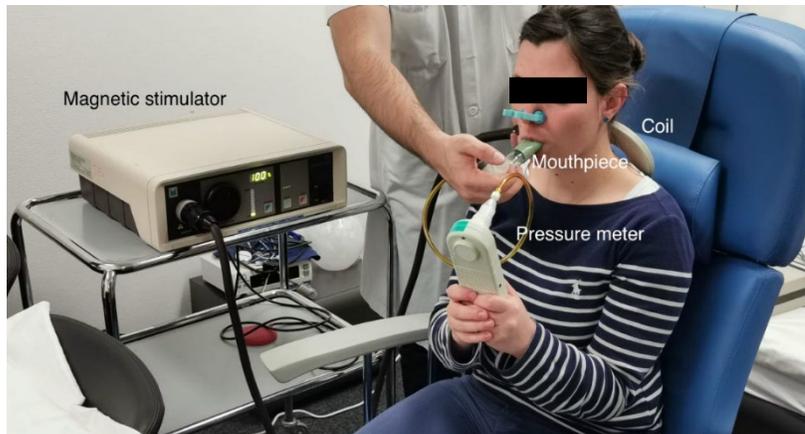
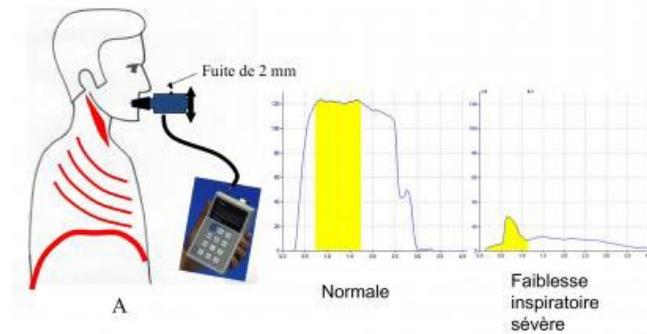
Δ CVF assis-couché < 15% : non significatif
 > 25% : **dysfonction sévère du diaphragme**

Mesure d'une force

➤ **Les pressions respiratoires**



Pression inspiratoire maximale (P_Imax)



Pression à la bouche obtenue par stimulation magnétique bilatérale des nerfs phréniques

Mesure d'un flux d'air

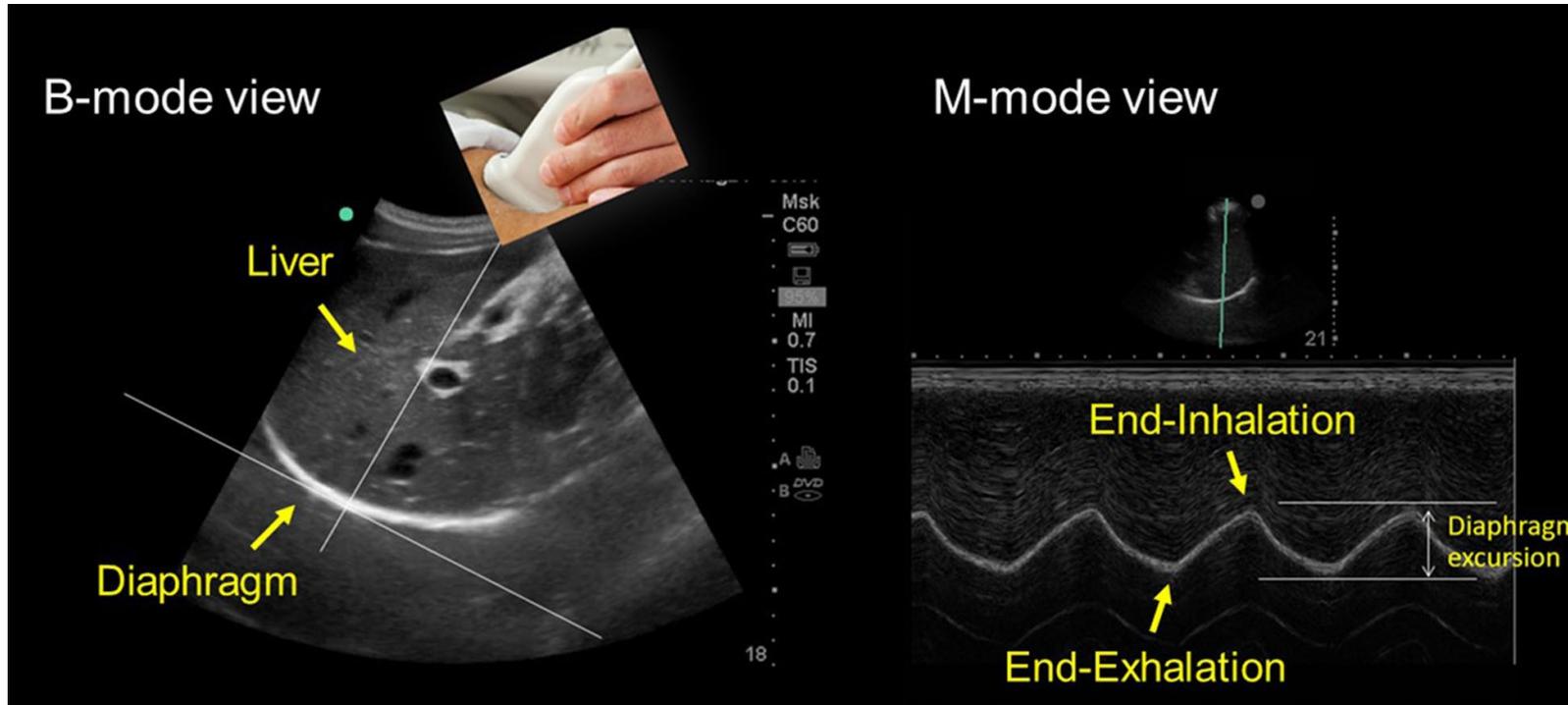
➤ Débit de pointe à la toux



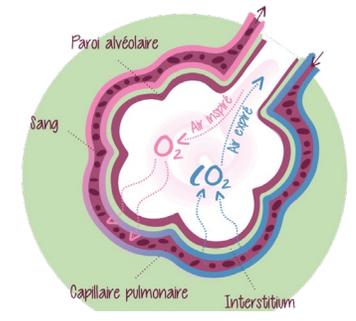
Définitions		Risque de pneumonie OR (95%CI)	valeur de p
Toux inefficace	PCF < 160l/min	14.34 (1.84-111.6)	0.01
Toux d'efficacité intermédiaire	PCF 160-270l/min	4.82 (0.6-38.56)	0.14
Toux efficace	PCF >270l/min	1	

Ultrason

Excursion diaphragmatique



Mesure des échanges gazeux



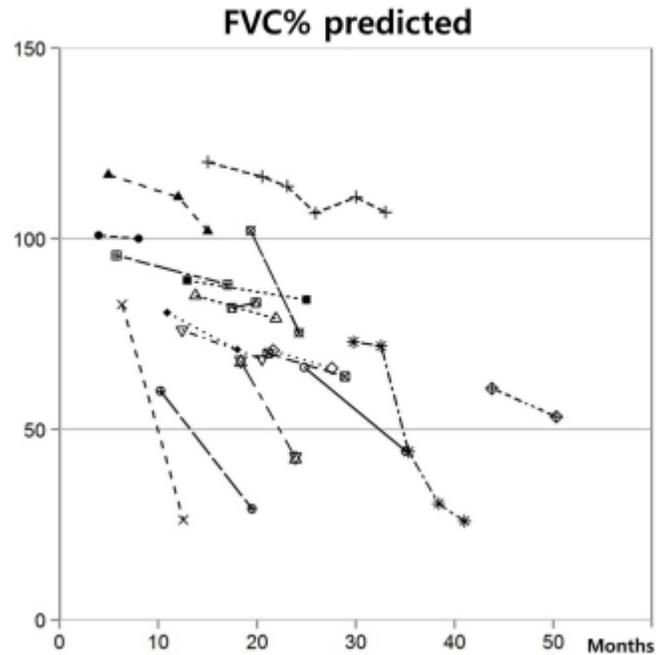
Hypercapnie nocturne
 $ptCO_2 > 50\text{mmHg}$ $pd > 10\text{min}$



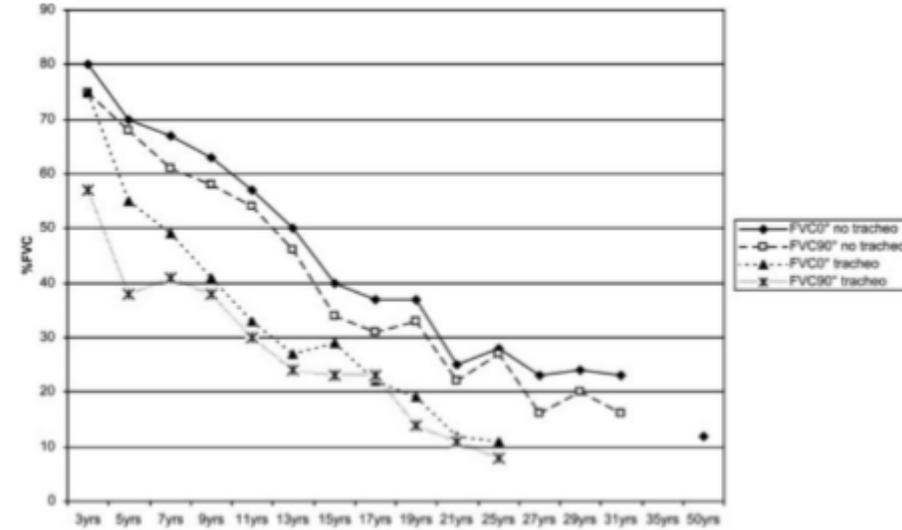
Hypercapnie diurne
 $paCO_2 > 45\text{mmHg}$

Evolution des fonctions pulmonaires

SLA



Amyotrophie spinale



Kim Dg, *Experimental Neurobiology* 2015
Loos C, *Chest* 2004

Mesure de la respiration

Fonction des muscles respiratoires



Capacité vitale forcée



Pressions respiratoires

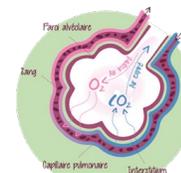


Débit de pointe à la toux

Imagerie des muscles respiratoires



Répercussion sur les échanges gazeux





Questions?

« Le défi, c'est de bien passer chaque jour, que chaque journée soit la plus belle et la plus utile possible pour chacun. »

Jean d'Artigues, Chaque jour est une vie, 2018

Quels sont les symptômes?

Diminution de la fonction des muscles respiratoires



Dyspnée
Orthopnée
Fatigue
Maux de tête

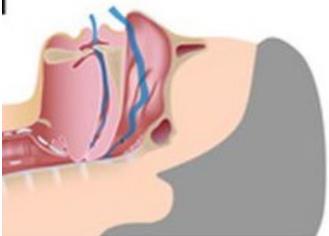
Déconditionnement
Inappétence: perte de poids

Diminution de la toux



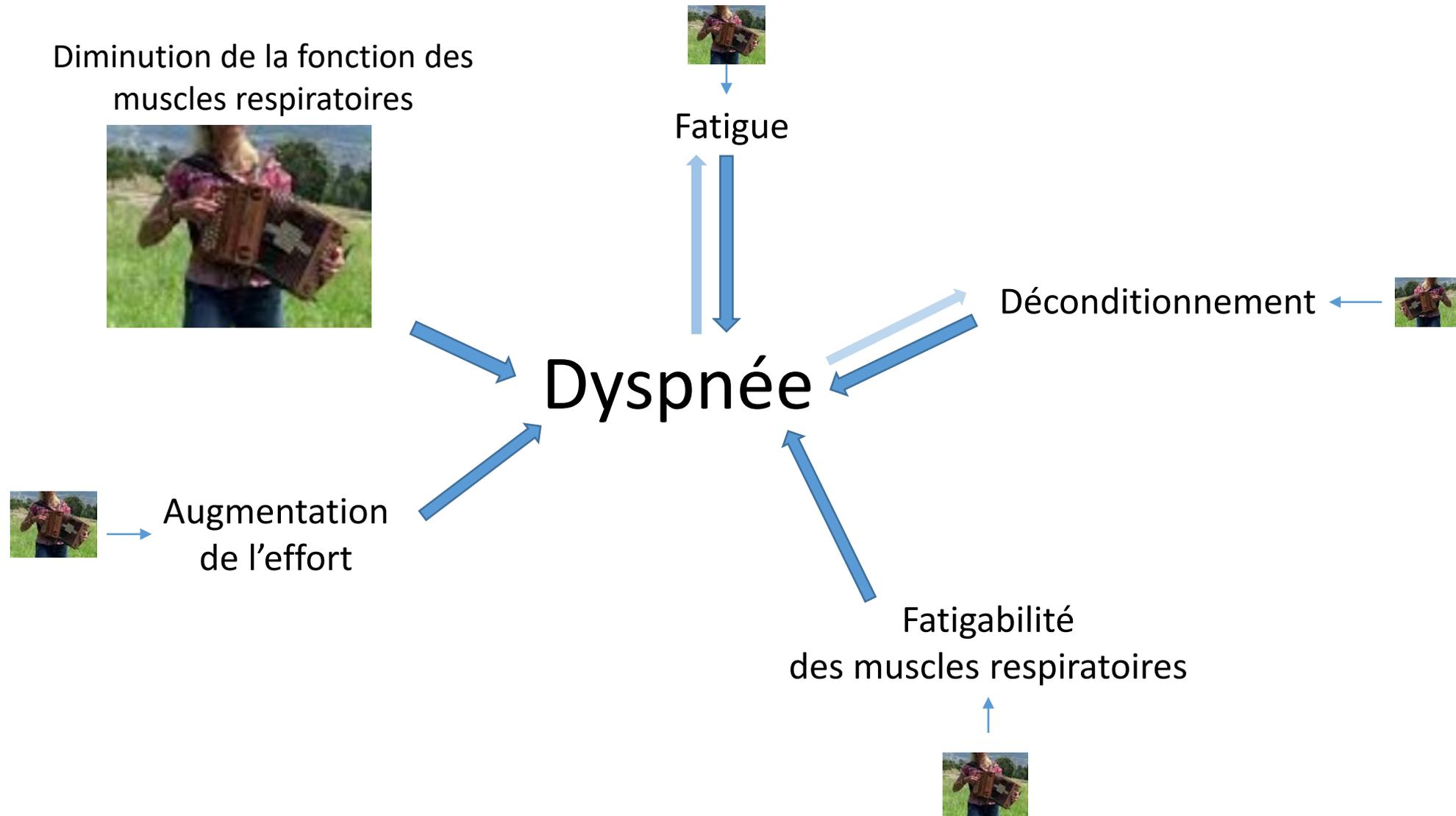
Encombrement
Raclement de gorge
Bavage
Infections récidivantes

Obstruction des VA
durant le sommeil



Trouble du sommeil (non réparateur, haché, etc)
Somnolence diurne
Irritabilité

Symptômes





Questions?

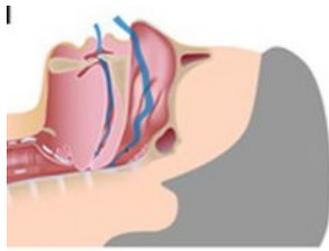


«Certes, on ne guérit pas de cette maladie, mais je témoigne solennellement que l'on peut vivre avec, heureux et apaisé »

Guilhem Gallart, Listen And Donate, Prix social music awards 2021

Quels sont les traitements respiratoires possibles ?

Prise en charge des problèmes respiratoires



Ventilation mécanique

- Non invasive
- Invasive



Assistance à la toux

- Personnelle (air-stacking)
- Manuelle
- Mécanique

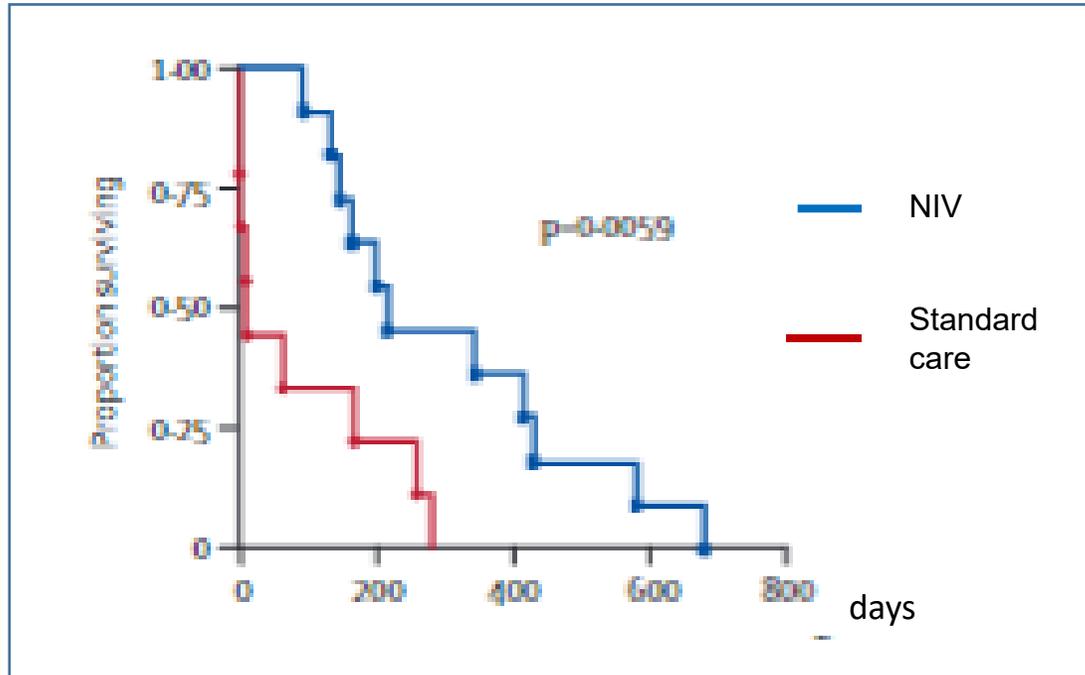


Prise en charge multidisciplinaire et interprofessionnelle

- Nutrition
 - Renutrition
- Soins palliatifs
 - Contrôle des symptômes
 - Arrêt de la ventilation
- Phoniatrie
 - Contrôle de la déglutition

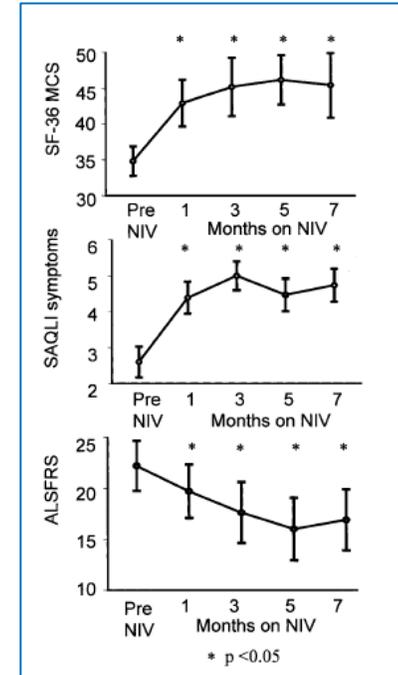
Ventilation mécanique

Survival in ALS



- Améliore la survie
- Améliore la qualité de vie
- Améliore la qualité du sommeil
- Diminue la dépense énergétique

Qualité de vie



Bourke SC, Neurology 2003

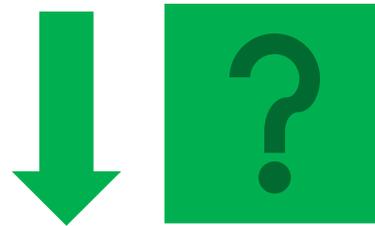
Khamankar M, Frontiers in Neurology 2018

Ventilation non invasive (VNI)



Ventilation invasive (trachéotomie)

Ventilation non invasive (VNI)



Ventilation invasive (trachéotomie)

Ventilation invasive

La trachéotomie n'est pas une fin en soi

La trachéotomie est un moyen sûr pour contrôler les sécrétions et permettre la ventilation quand cela ne peut plus être fait de manière non invasive

La trachéotomie exige une décision éclairée du patient et des proches aidants

Le choix de la trachéotomie implique que:

1. la condition du patient avec une trachéotomie ne le prive pas de ses conditions minimales pour continuer de vivre
2. si ces conditions changent le patient peut demander un retrait du support ventilatoire sans souffrance et dans le respect
3. le patient peut changer de décision à tout moment
4. la charge sur les proches aidants est connue et réalisable

Directives anticipées

Lieu d'accueil
Proches aidants/soignants

Compétences médicales/paramédicales

Préparation
Réflexion
Information
Enseignement

Trachéotomie

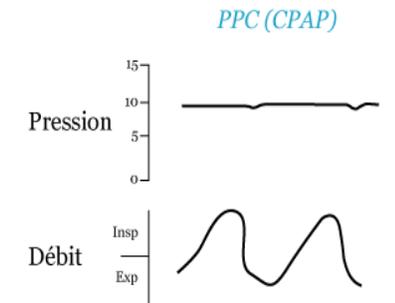
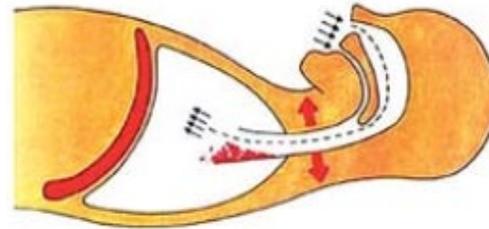
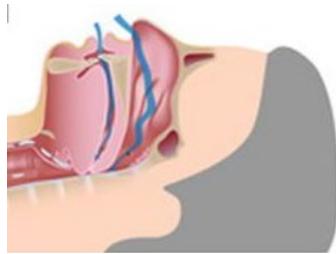
Echec de ventilation non invasive

Soutien des proches aidants/soignants
Médical/paramédical
Financier
Social
psychologique

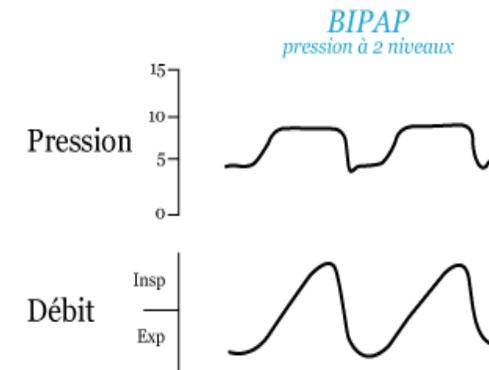
Ventilation mécanique (BiPAP)

2 niveaux de pressions différentes:

1. Pression expiratoire: permet d'ouvrir les voies aériennes



2. Pression inspiratoire: permet de compenser une diminution de l'amplitude respiratoire



Le patient a la possibilité de ventiler spontanément, y compris pendant la durée du cycle machine.

Bénéfices physiologiques VNI

- Réduire le travail respiratoire
- Corriger l'hypoxémie
- Corriger l'hypercapnie



Il s'agit dans ce cas d'une ventilation au long cours que le patient est susceptible d'utiliser à son domicile.

Effets secondaires / Surveillance



- Sécheresse de la bouche, du nez, des yeux
 - Lésions cutanées dues au point d'appui du masque
 - Conjonctivites
 - Distension gastrique
 - Allergie
- Fuites
 - Points d'appui (Pansement hydro-colloïde)
 - Fuites
 - Adaptation des paramètres
 - Désinfection/savon

MATÉRIEL: VENTILATEUR ± HUMIDIFICATEUR



MATERIEL: MASQUES



Durée d'application

≥ 4 heures nocturnes en continu



24h/24h

Assistance à la toux

Manuelle

Aide pour tousser en position allongée



Aide pour tousser en position assise



Mécanique



Mixte



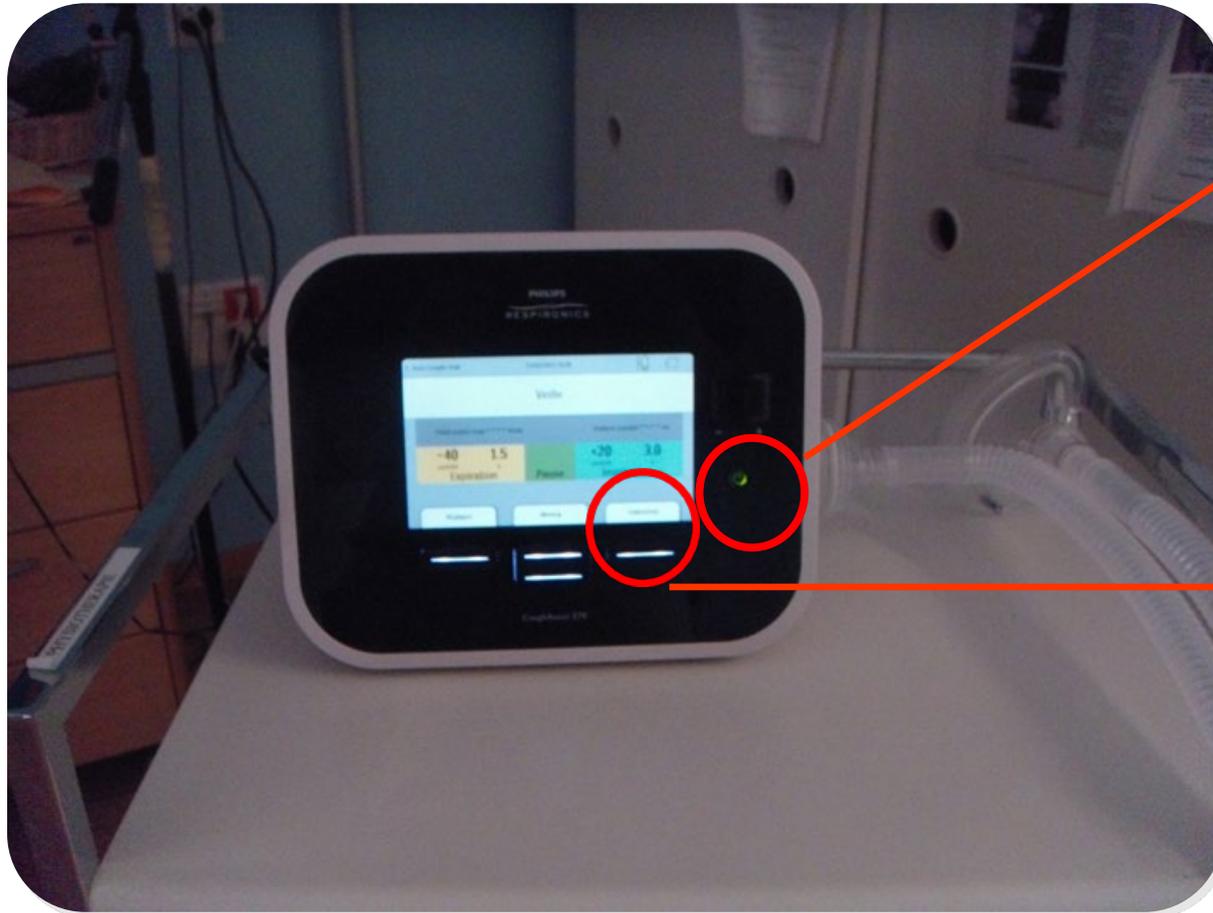
CoughAssist™



Indications:

- Situations d'encombrement.
- Baisse de saturation en oxygène du sang (suite au encombrement)
- Fatigue
- **Alternative, pas invasive, à l'aspiration**

Fonctionnement



Allumer /
éteindre

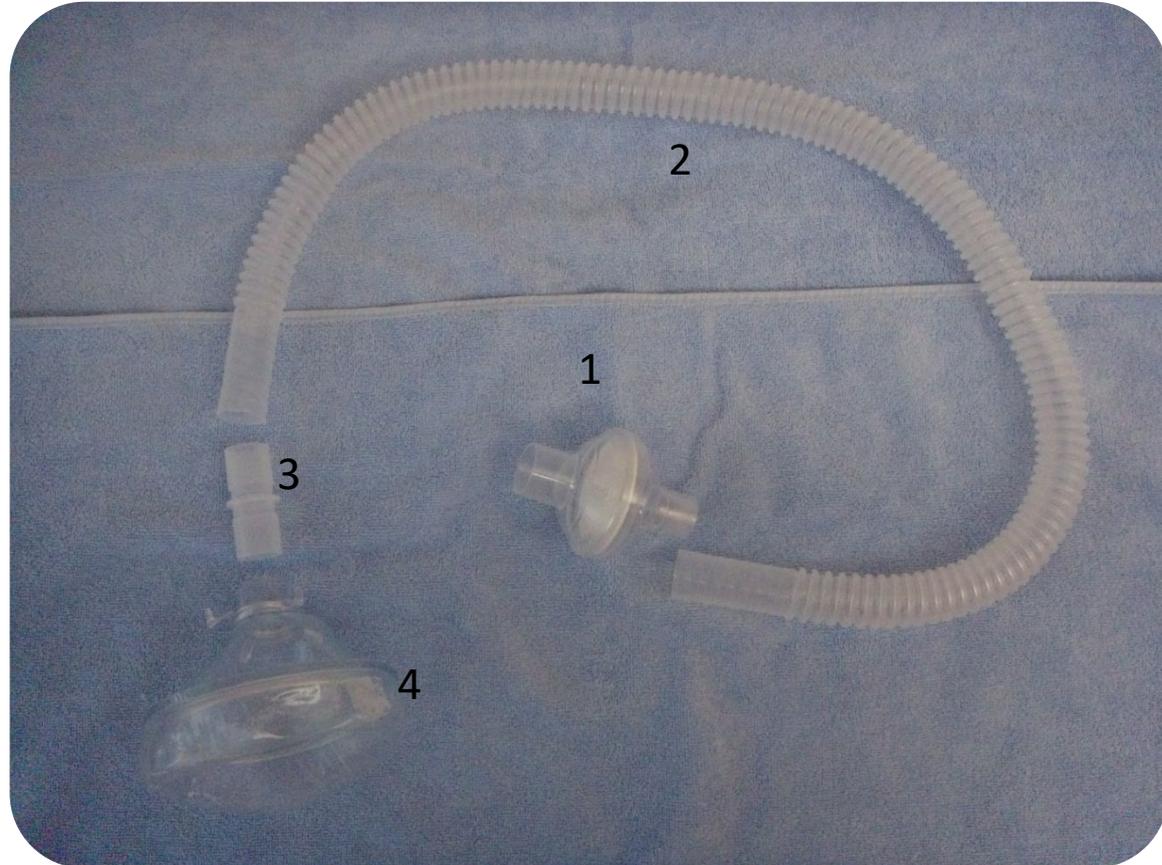
Mode: Traitement
/ veille

Lors de la séance, surveiller

Essoufflement
pâleur
fatigue

Préparation du matériel

- CoughAssist
- Filtre antibactérien
 - personnel (1)
- Tubulure
 - personnelle (2)
- Connecteur
 - personnel (3)
- Masque
 - personnel (4)

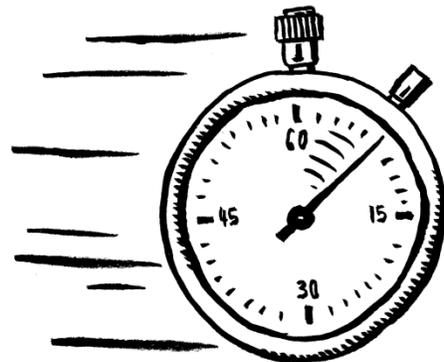


Réglage

Les paramètres varient en fonction du confort du patient et de l'efficacité du traitement

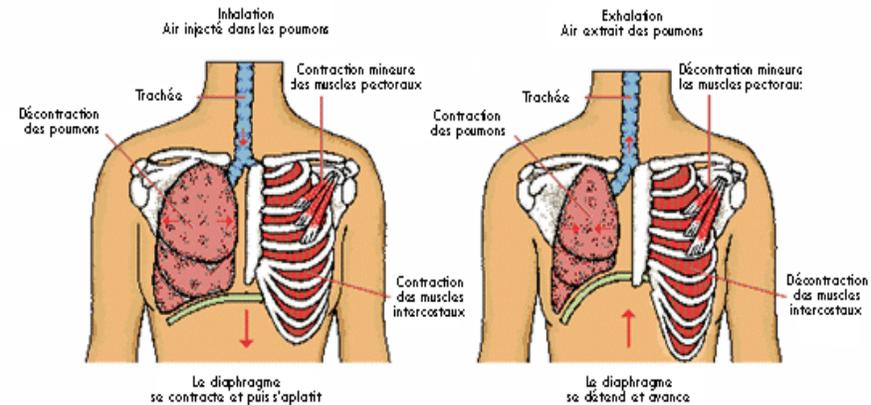
TEMPS

- Inspiratoire
- Pause
- Expiratoire



PRESSION

- Inspiratoire
- Expiratoire



Déroulement du soin

1. Installer le patient en position assise ou couchée;
2. Mettre le masque sur son nez et sa bouche;
3. Consigne «Laisser l'air entrer et sortir passivement»;
4. Laisser l'appareil branché 4 - 6 cycles, puis faire une pause;
(Durant la pause éteindre l'appareil.)
5. Répéter entre 4-6 fois l'opération avec une pause de 30 à 60 sec.



MERCI

Questions?

