HÔPITAUX UNIVERSITAIRES HENRI MONDOR
ALBERT CHENEVIER - JOFFRE-DUPUYTREN
EMILE ROUX - GEORGES CLEMENCEAU

CARMAS

UNIVERSITÉ PARIS-EST CRÉTEIL
VAL DE MARNE
UPEC

Principaux modes ventilatoires: VAC, VSAI

François BELONCLE, Angers

Guillaume CARTEAUX, Créteil

Nicolas TERZI, Grenoble

Liens d'intérêts

- F Beloncle
  - Honoraires pour activités de conseil:
    - Löwenstein
  - Mise à disposition de matériel pour la réalisation d'études cliniques:
    - Covidien
    - Getinge
    - GE Healthcare

- G Carteaux:
  - Conférencier:
    - Fisher and Paykel
    - Medtronic
    - Air Liquide Medical Systems
  - Honoraires pour activité de conseil:
    - Air Liquide Medical Systems
    - Löwenstein

- N terzi
  - Support logistique lors de congrès
    - Air Liquide
  - Conférencier
    - Pfizer
    - Boëhringer Ingelheim

Objectifs

☐ Connaitre les principes de fonctionnement des principaux modes ventilatoires

- VAC
- VSAI

☐Connaître les principaux réglages

☐Savoir mesurer la mécanique respiratoire en VAC

☐Connaitre les effet d'une modification de l'assistance en ventilation assistée (VSAI)

UNIVERSITÉ PARIS-EST CRÉTEIL VAL DE MARNE — UPEC

MOOC EIVASION

FUN FRANCE UNIVERSITÉ NUMÉRIQUE
www.fun-mooc.fr

Enseignement **I**nnovant de la **V**entilation **A**rtificielle par la **S**imulat**ION**

FORMATION EN LIGNE GRATUITE SANS LIMITE DU NOMBRE D'INSCRIPTIONS

Une vingtaines d'experts francophones

Des vidéos didactiques

Des vidéos de simulation interactives

Des jeux sérieux

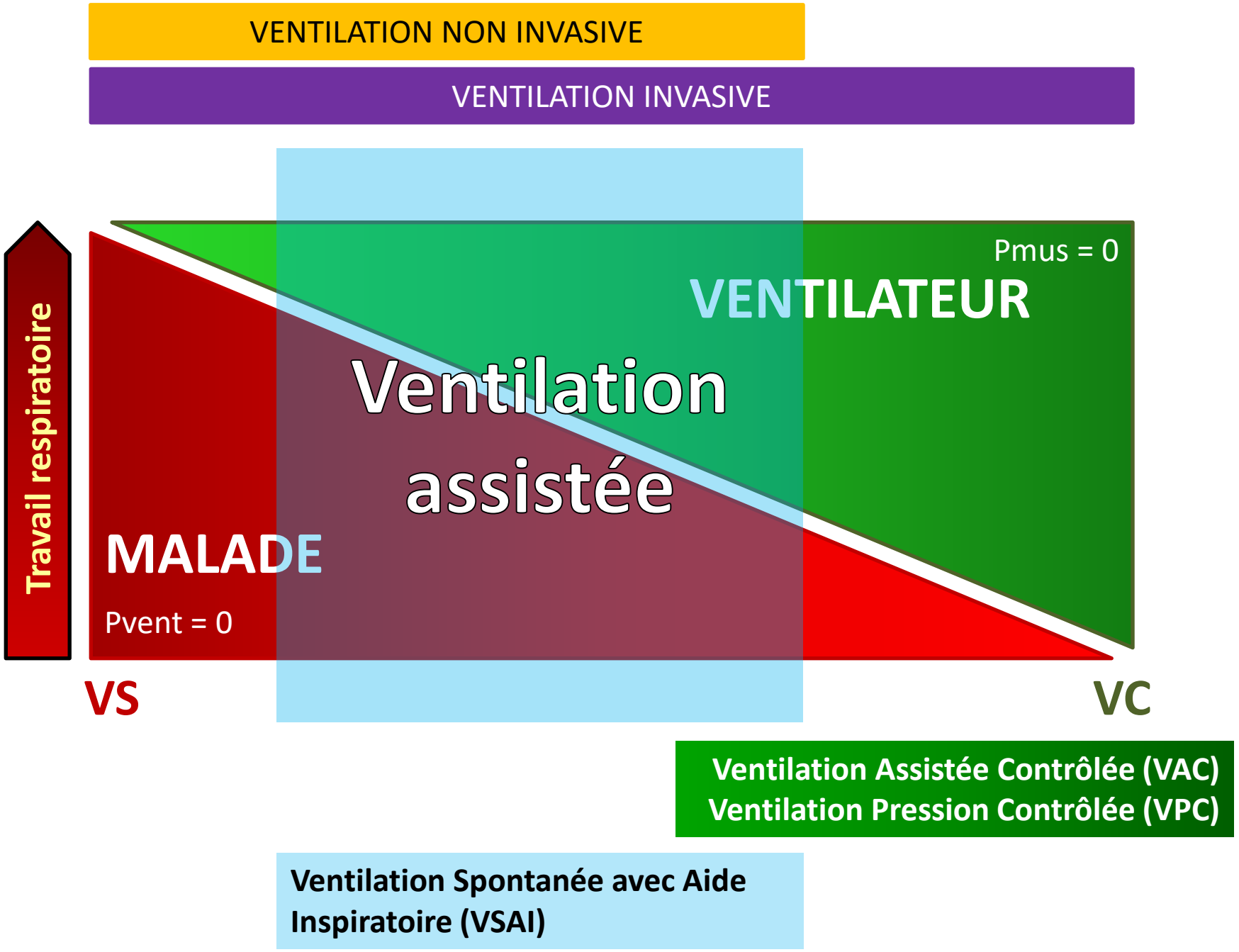
https://www.fun-mooc.fr/courses/course-v1:UPEC+169001+session02/about

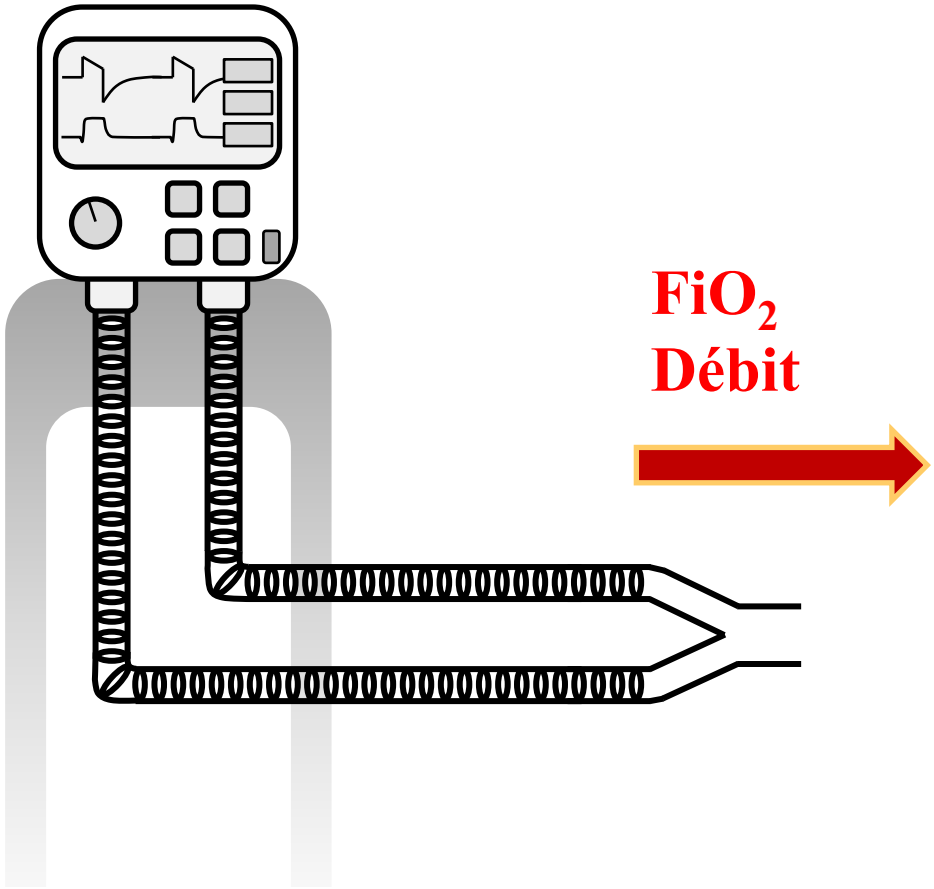
VOUS PENSEZ SUIVRE LE MOOC EN ENTIER

https://forms.gle/qT8QwoATkrEqBdbK7

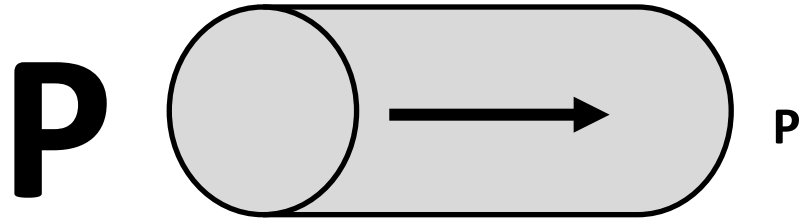
VOUS NE PENSEZ PAS SUIVRE LE MOOC CETTE FOIS CI
(prochaine session: Novembre 2020)

taiopham@gmail.com

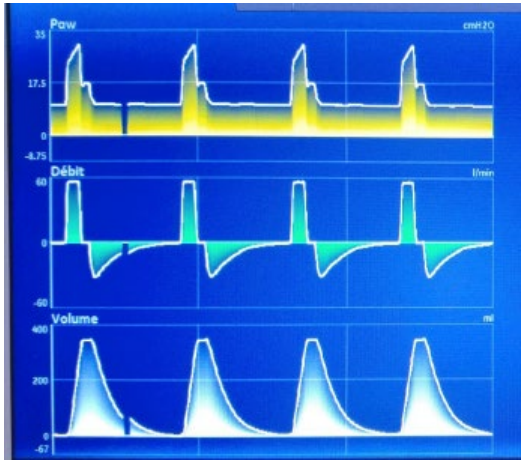

VENTILATION NON INVASIVE
VENTILATION INVASIVE
Travail respiratoire
Pmus = 0
VENTILATEUR
Ventilation
assistée
MALADE
Pvent = 0
VS
VC
Ventilation Assistée Contrôlée (VAC)
Ventilation Pression Contrôlée (VPC)
Ventilation Spontanée avec Aide
Inspiratoire (VSAI)

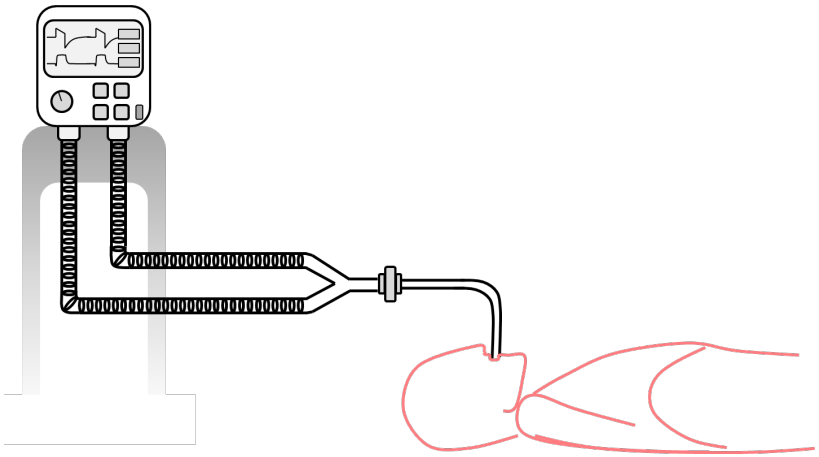

FiO_2
Débit

Débit

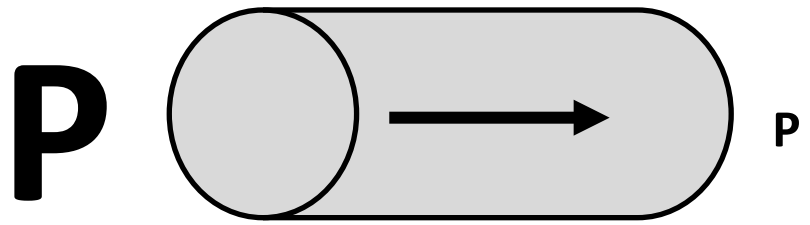


Gradient de pression

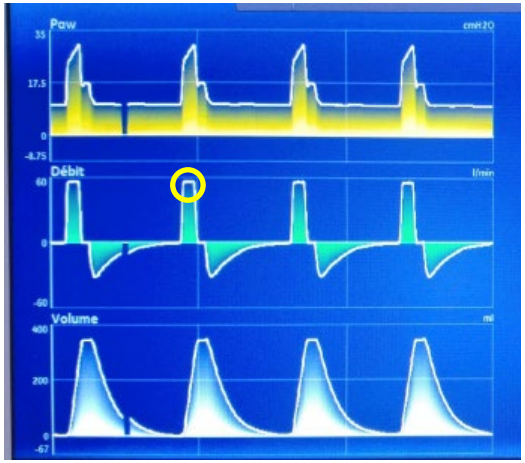


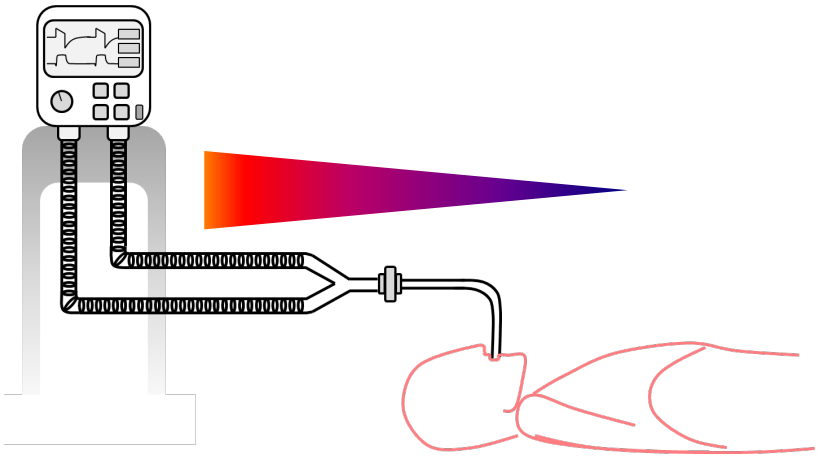


Débit

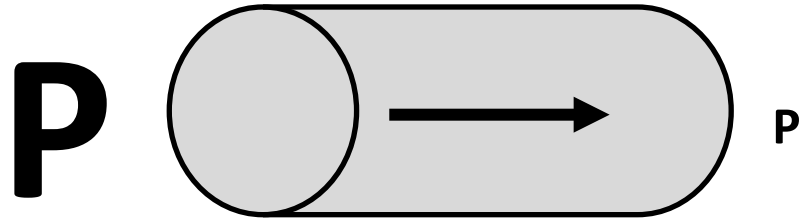


Gradient de pression

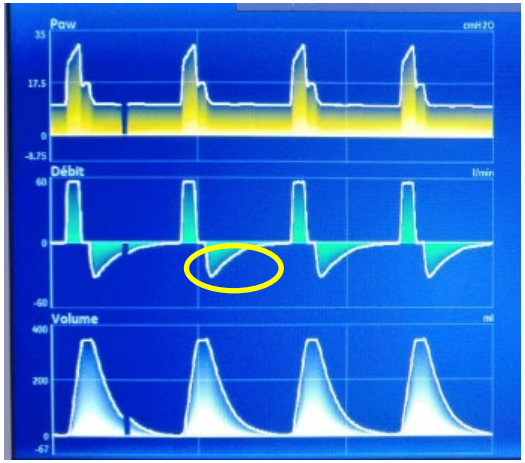


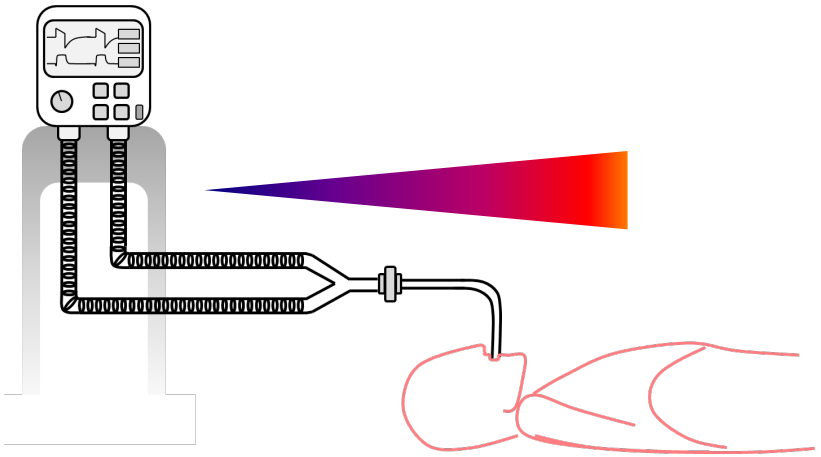


Débit



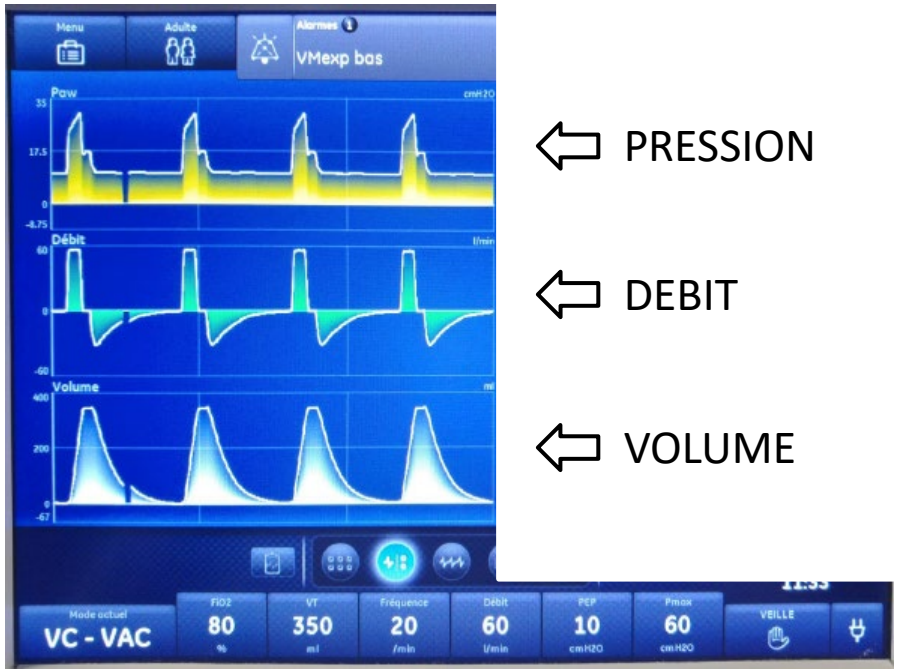
Gradient de pression





Ventilation assistée contrôlée

VAC



⇦ PRESSION

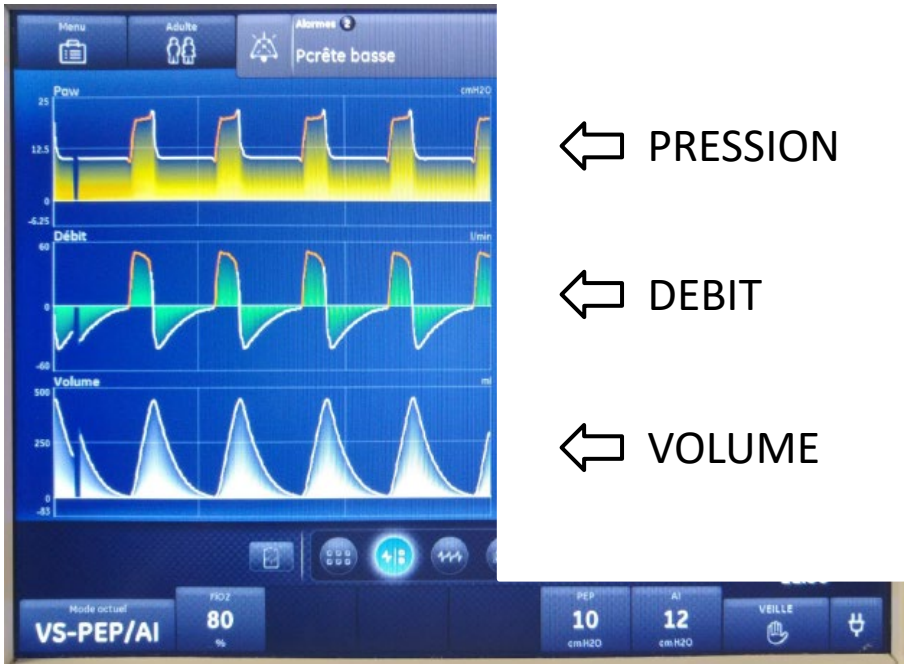
⇦ DEBIT

⇦ VOLUME

FiO_2 Vt FR PEP

Ventilation Spontanée avec Aide Inspiratoire

VSAI



⇦ PRESSION

⇦ DEBIT

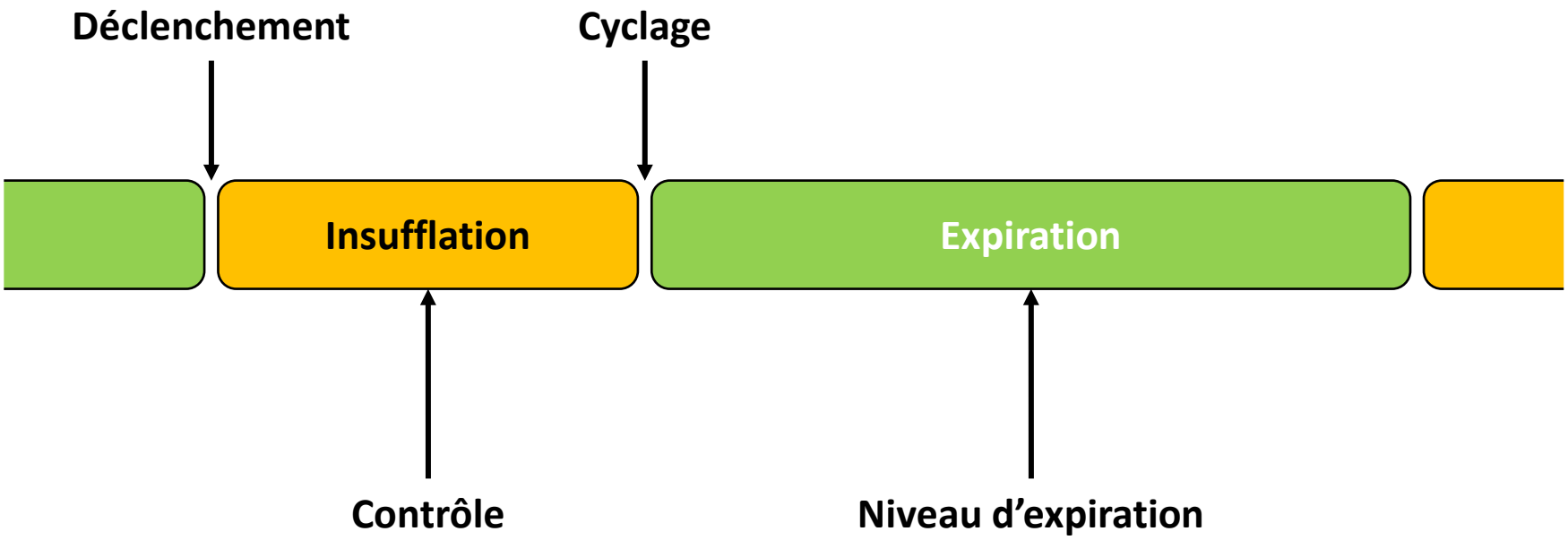
⇦ VOLUME

FiO_2 PEP AI

Donc… Volume ou Pression ?

Variable réglée / variable dépendante

	VC - VAC	PC - PAC
Débit inspiratoire	**Invariable - Carré**	**Variable - Décélérant**
Volume courant	**Constant**	**Variable**
Pression de pic	**Variable**	**Constante**
Alarmes à surveiller	***Pressions***	***Volume***


Déclenchement
Cyclage
Insufflation
Expiration
Contrôle
Niveau d’expiration

VAC

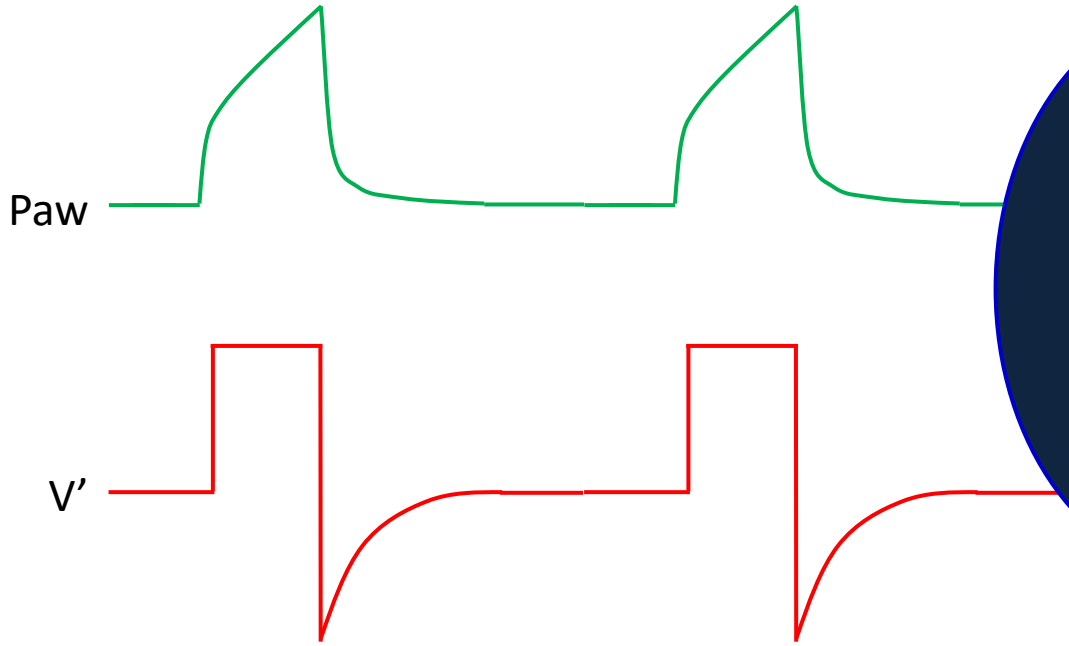

Menu
Adulte
Alarmes
VMexp bas
Réglages alarmes
Auto PEP
Pause inspi.
Pause expi.
Paw
cmH2O
35
17.5
0
-4.75
Débit
l/min
60
0
-60
Volume
ml
400
200
0
-67
FiO2
80
%
86
74
PEPe
10
cmH2O
Arr
Arr
Pression de crête
31
cmH2O
60
14
Volume Minute
7.1
l/min
43
3.0
Volume courant
353
ml
Arr
Arr
Fréquence Resp.
20
/min
40
5
11:33
Mode actuel
VC - VAC
FiO2
80
%
VT
350
ml
Fréquence
20
/min
Débit
60
l/min
PEP
10
cmH2O
Pmax
60
cmH2O
VEILLE

VM = Vt x FR

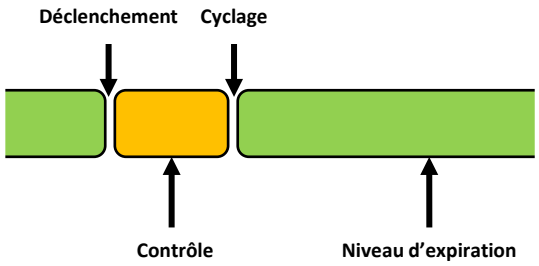
Ventilation Assistée Contrôlée (VAC)

Principes de fonctionnement

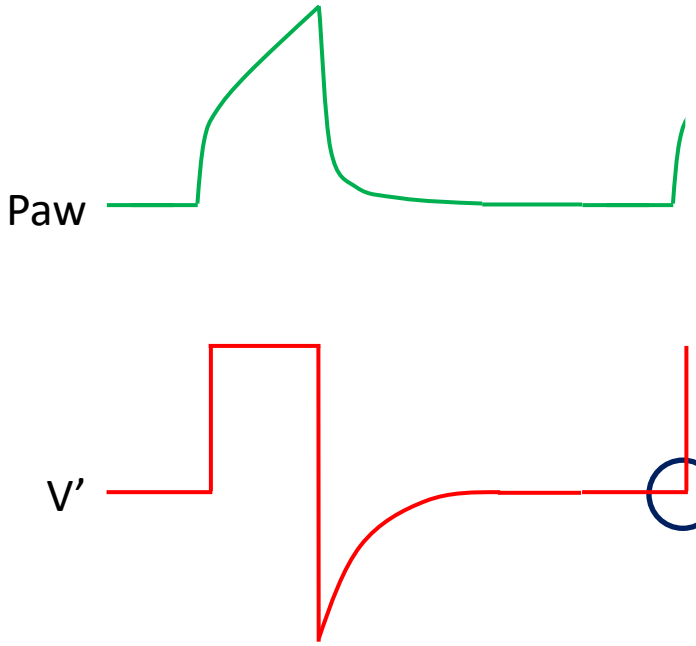
OBJECTIF:
Délivrer le même volume courant réglé (Vt) à chaque insufflation à une fréquence réglée (FR)

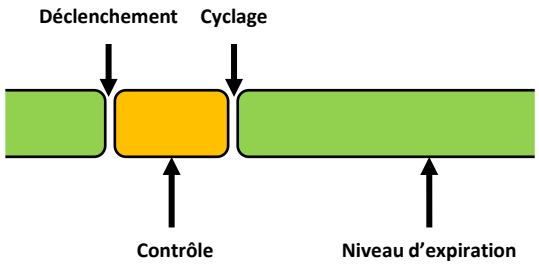


POUR UNE MACHINE:
Délivrer un volume, c'est délivrer un débit pendant un temps donné

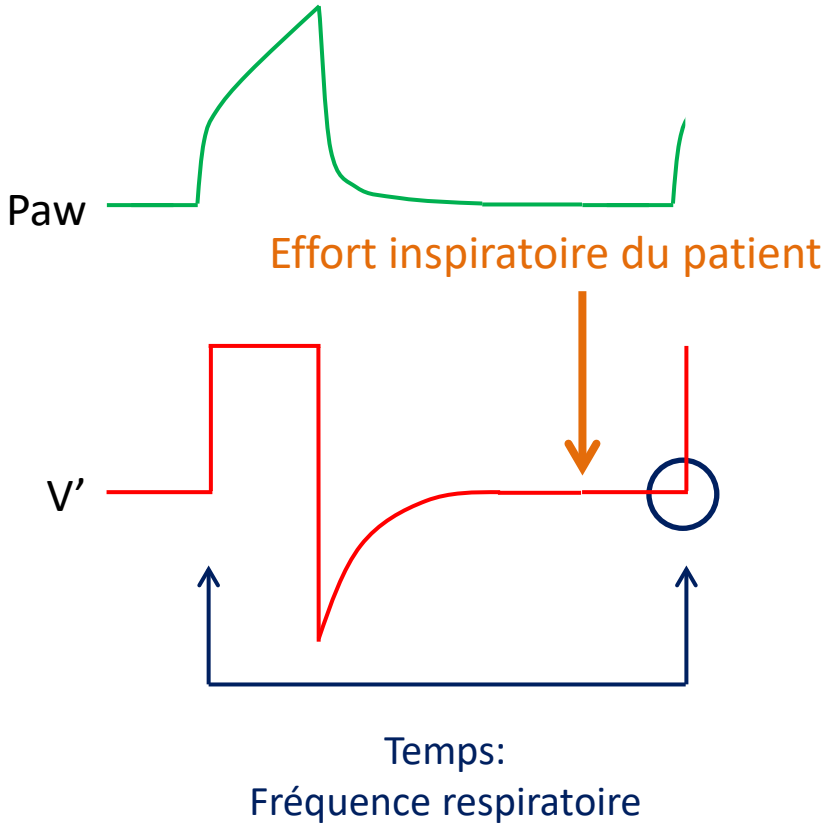


Principes de fonctionnement

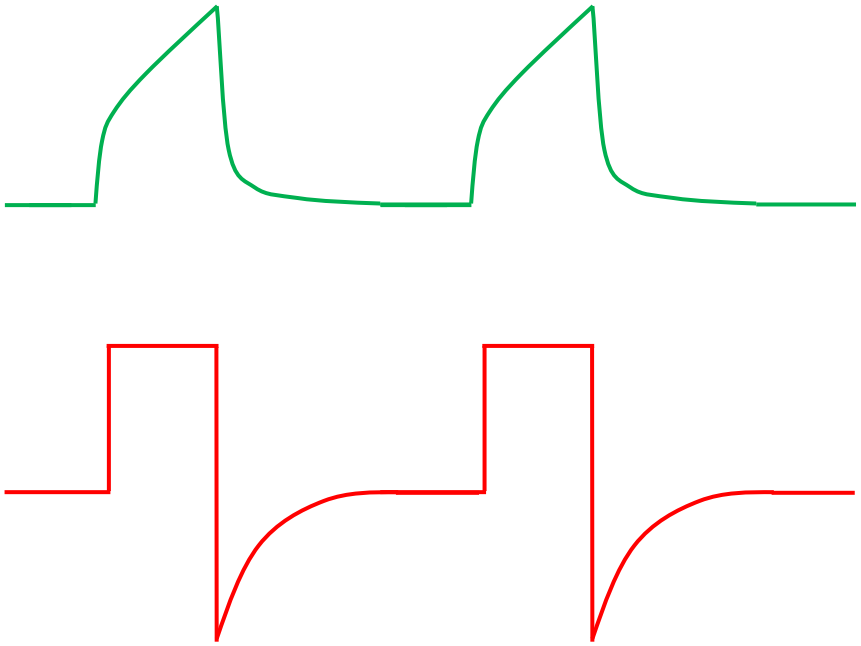




Principes de fonctionnement

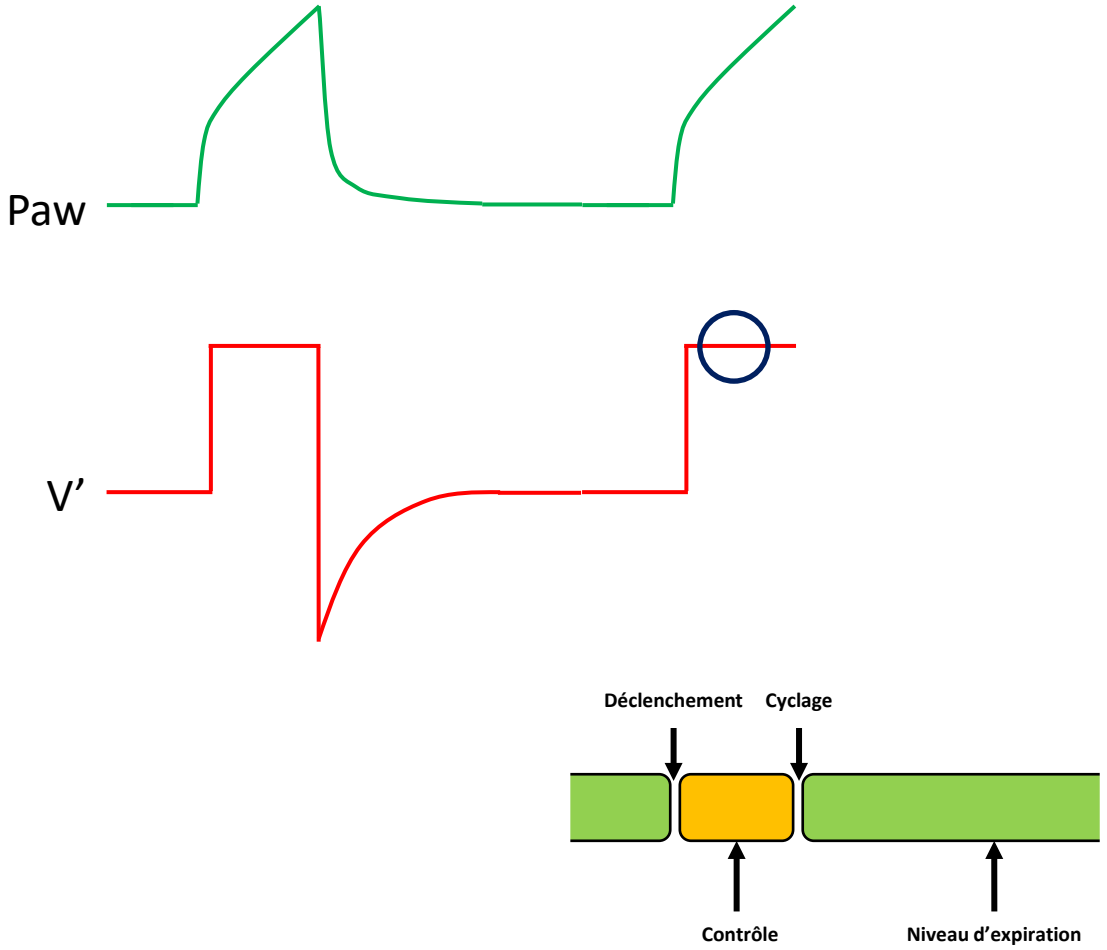


Principes de fonctionnement

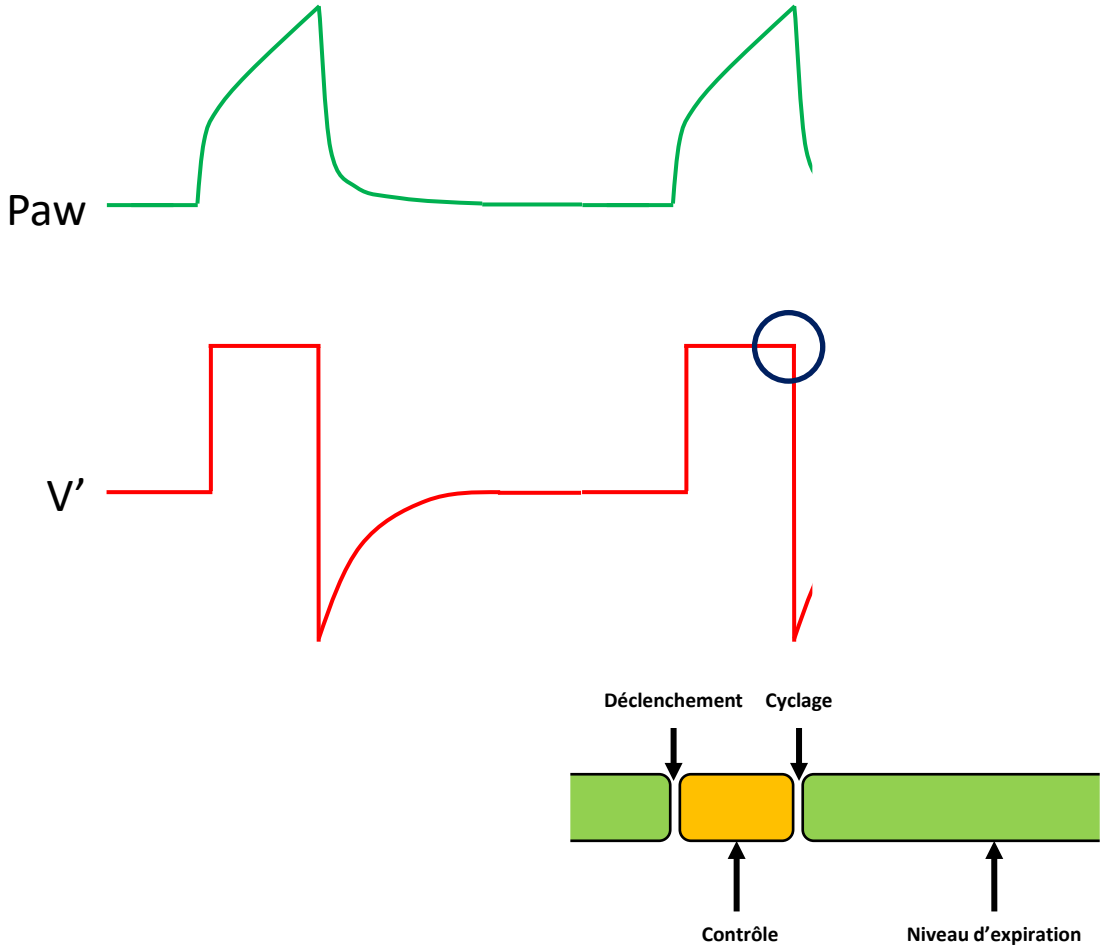


Déclenchement: Temps ou trigger inspiratoire

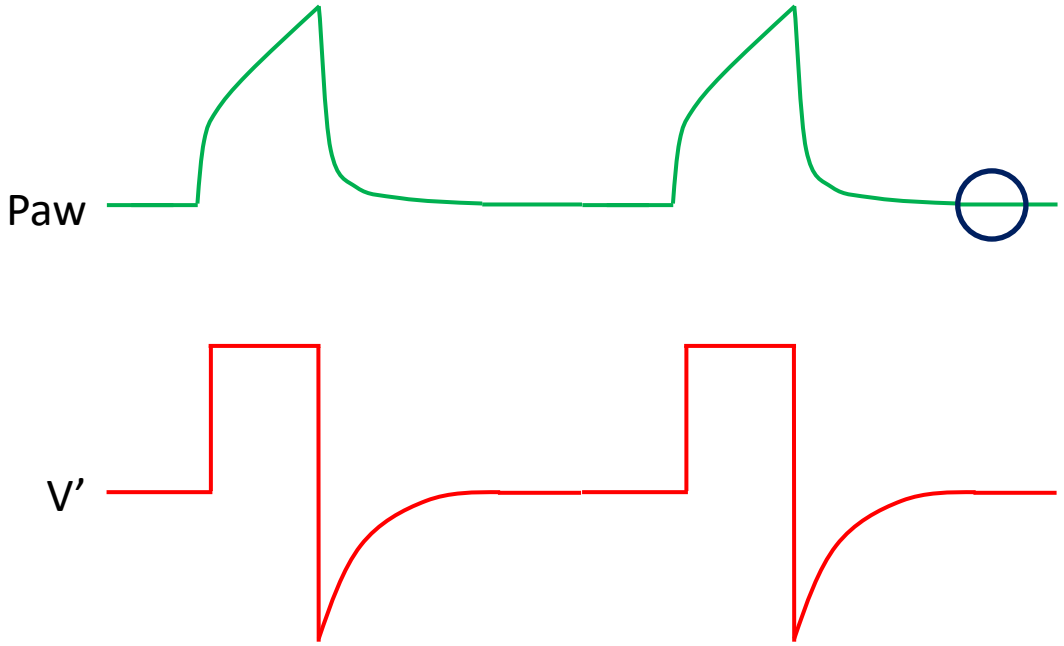
Principes de fonctionnement



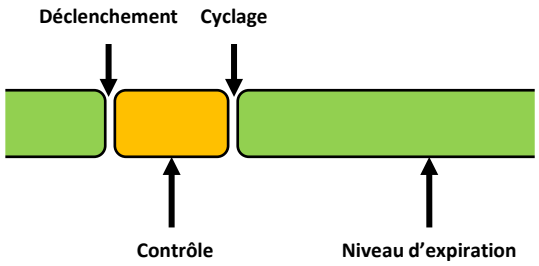
Principes de fonctionnement



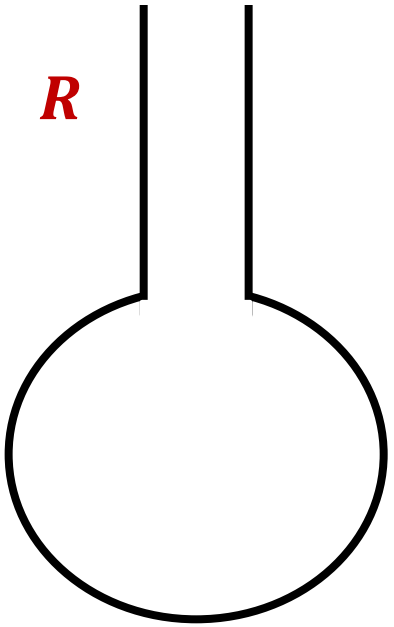
Principes de fonctionnement



Débit = 60 L/min = 1 L/s



En pratique…



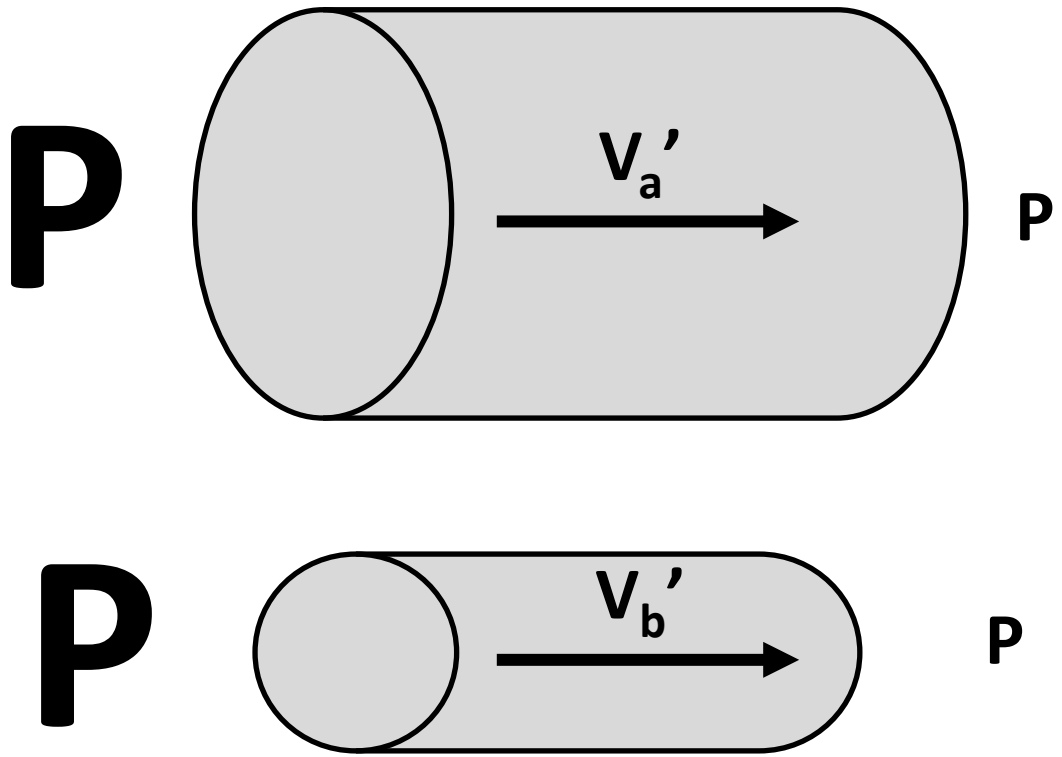
$C = 1/E$

Le modèle mono-compartimental

Résistance

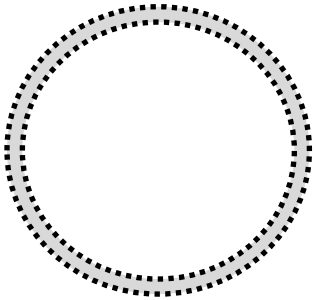
$$R = \frac{\Delta P}{V'}$$

(cm H_2O/L/s)

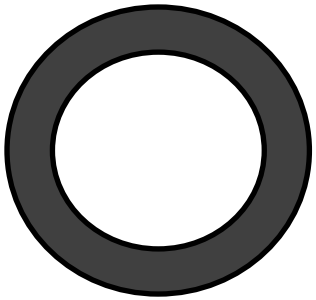


Compliance = 1/Elastance

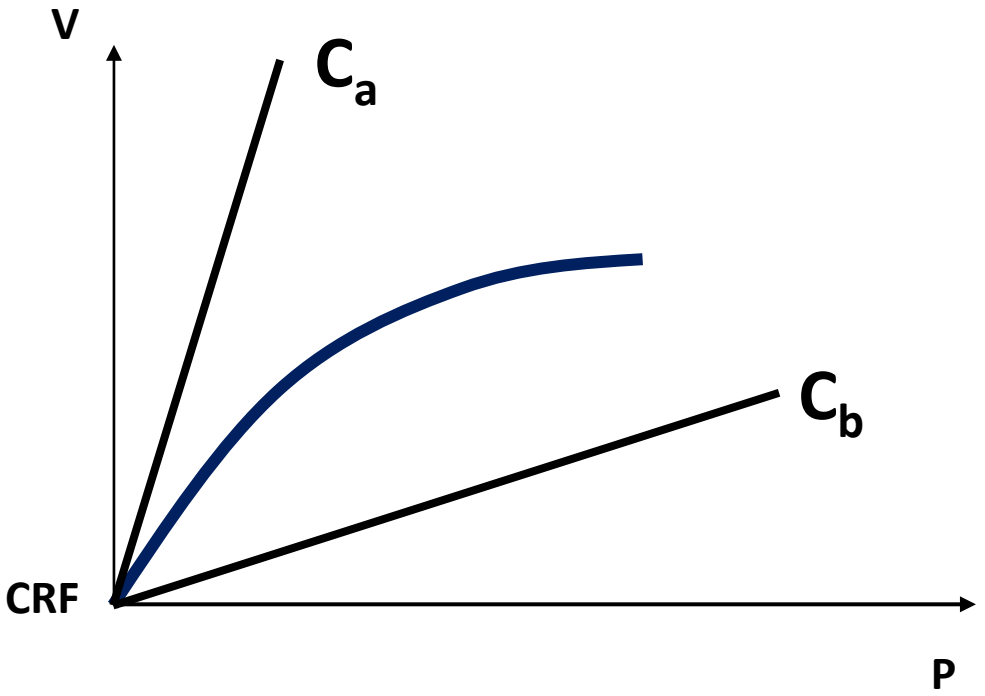
$$C = \frac{\Delta V}{\Delta P}$$



C_a

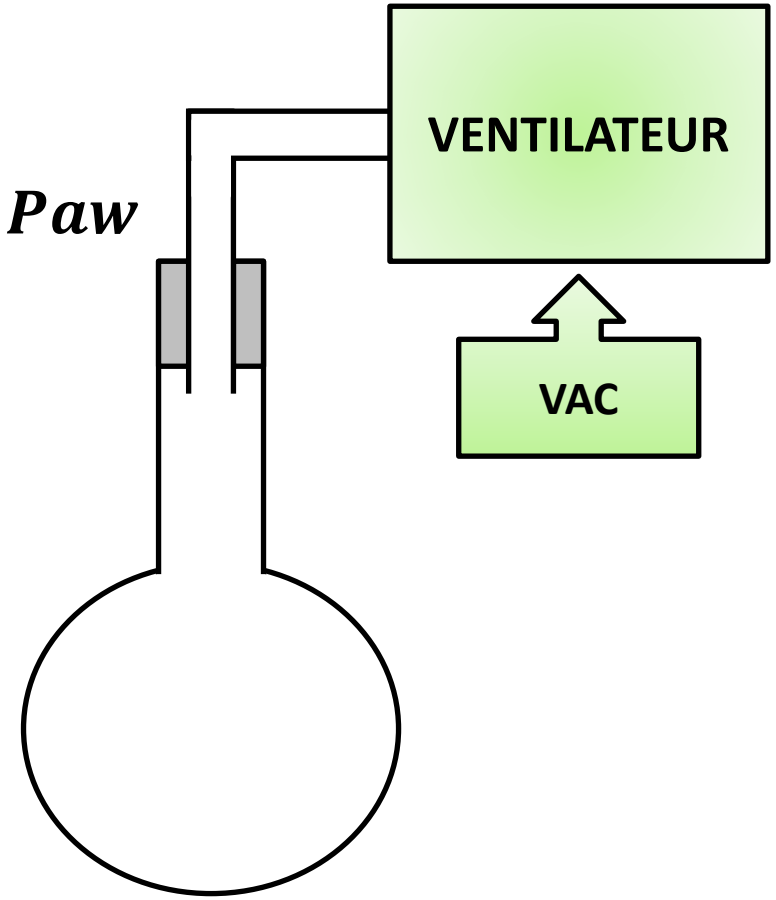


C_b



EQUATION DE MOUVEMENT DU SYSTÈME RESPIRATOIRE

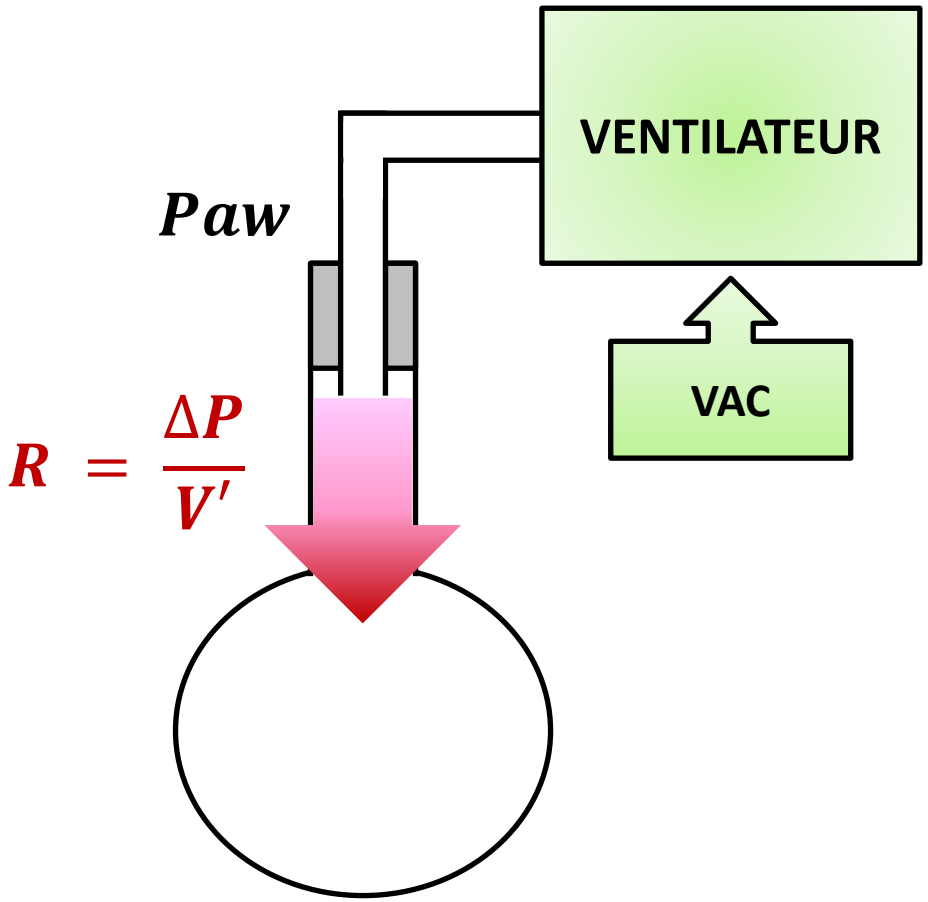
$$Paw_t = P_0$$



EQUATION DE MOUVEMENT DU SYSTÈME RESPIRATOIRE

$$Paw_t = P_0 + R \times V'_t$$

Pression résistive

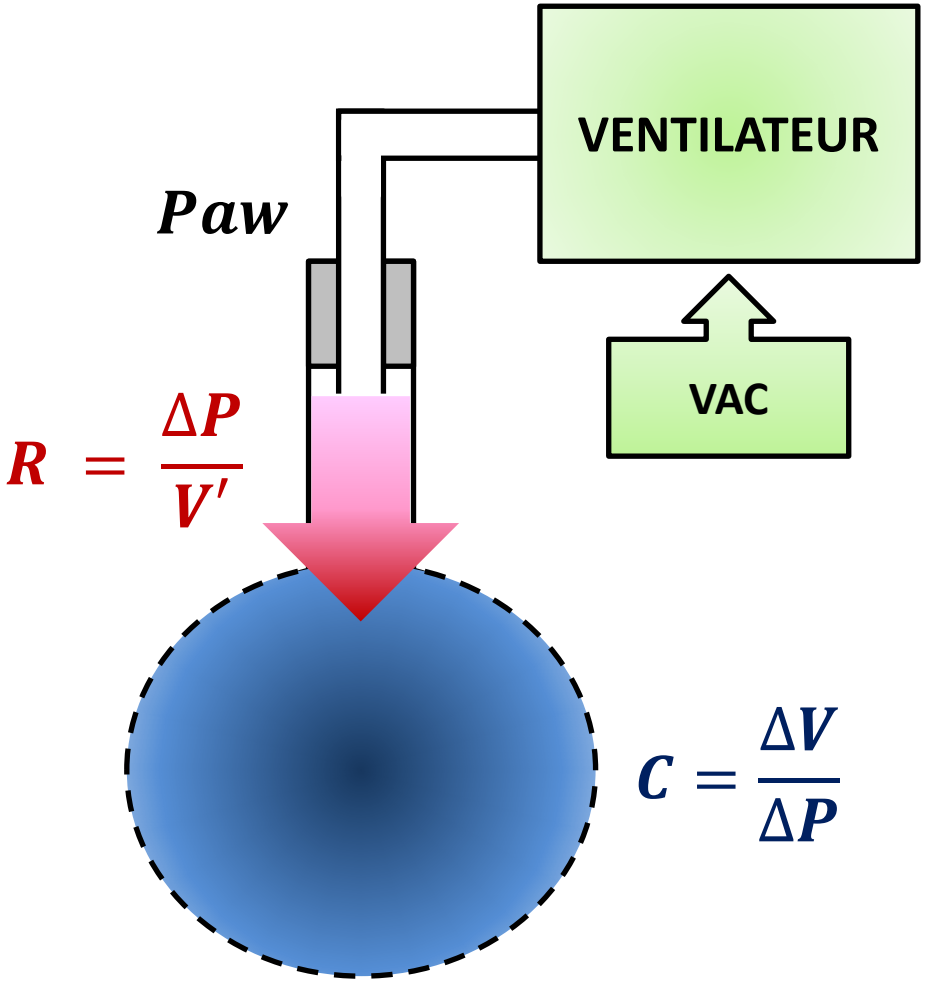


EQUATION DE MOUVEMENT DU SYSTÈME RESPIRATOIRE

$$Paw_t = P_0 + R \times V'_t + \frac{V_t}{C}$$

Pression résistive

Pression élastique

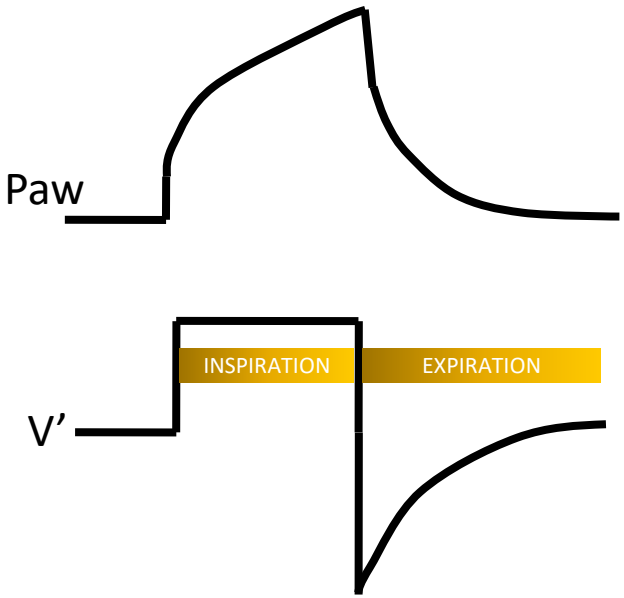


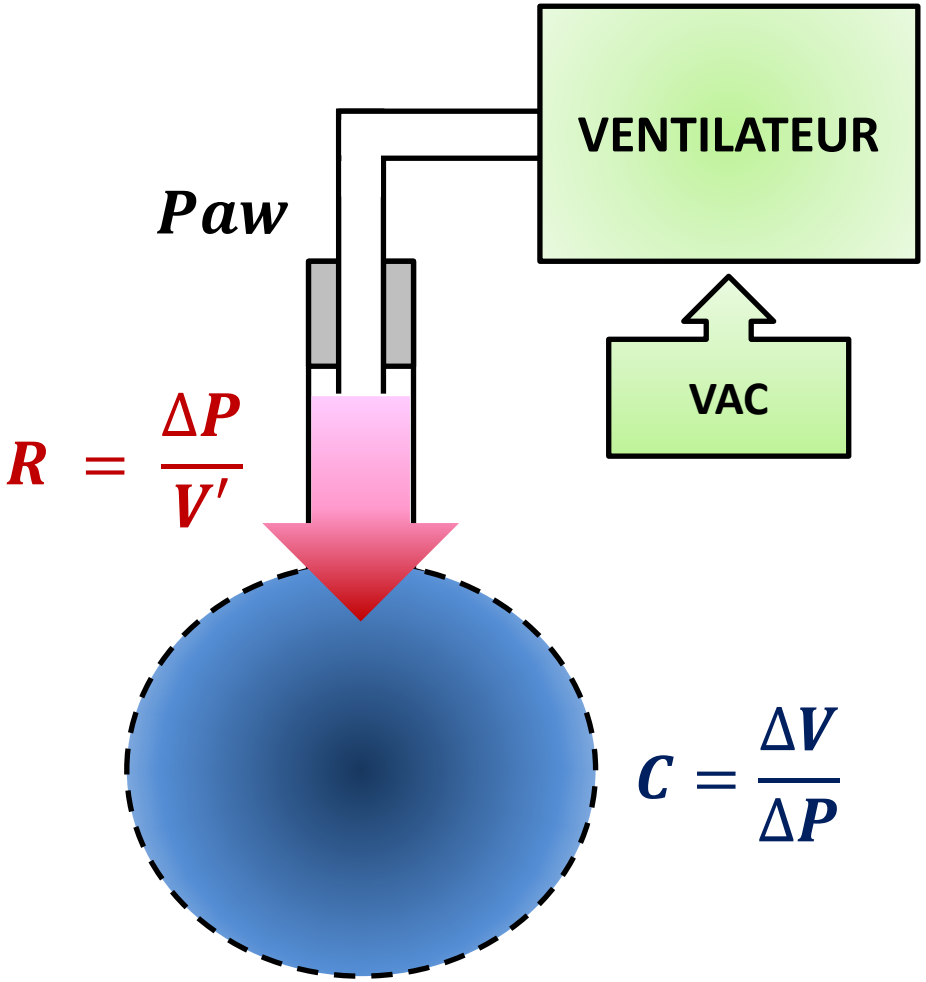
EQUATION DE MOUVEMENT DU SYSTÈME RESPIRATOIRE

$$Paw_t = P_0 + R \times V'_t + \frac{V_t}{C}$$

Pression résistive

Pression élastique



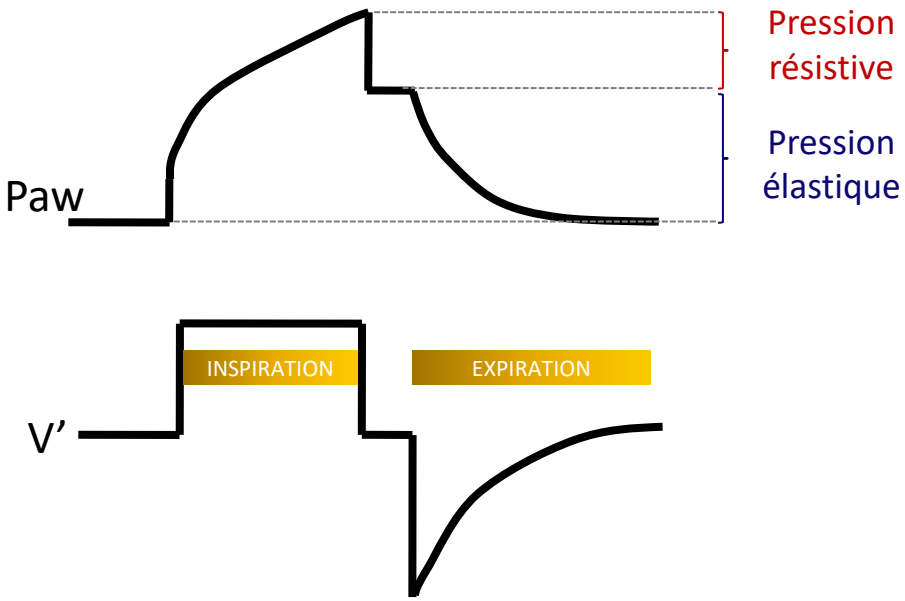


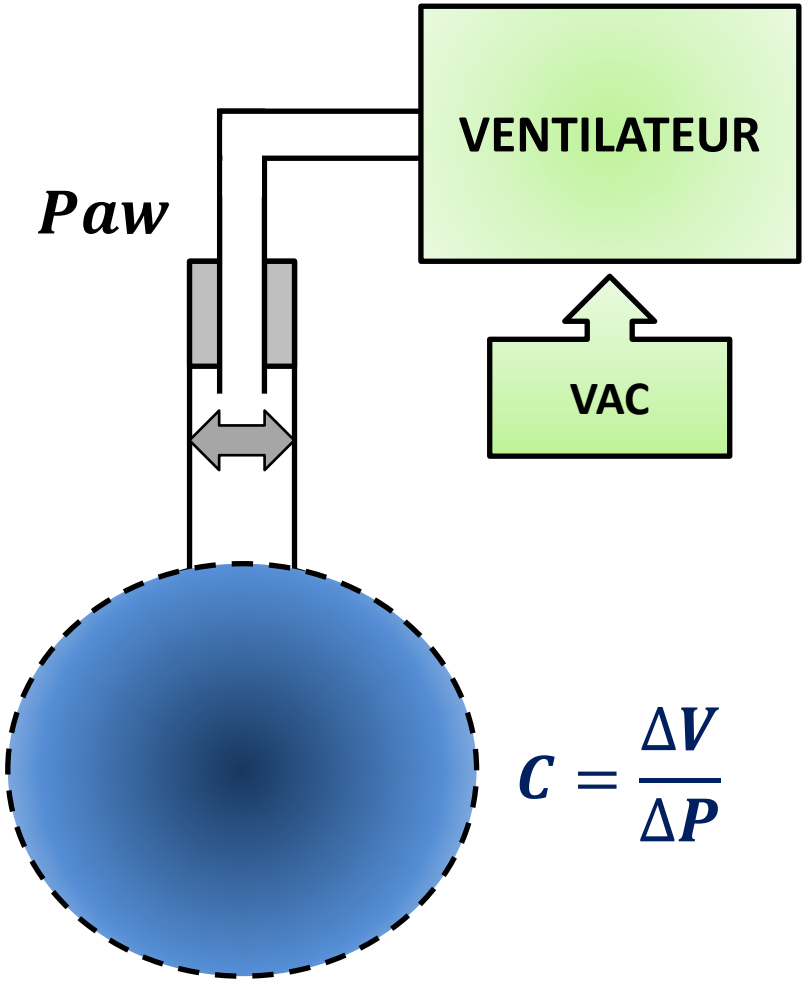
EQUATION DE MOUVEMENT DU SYSTÈME RESPIRATOIRE

$$Paw_t = P_0 + R \times V'_t + \frac{V_t}{C}$$

Pression résistive

Pression élastique





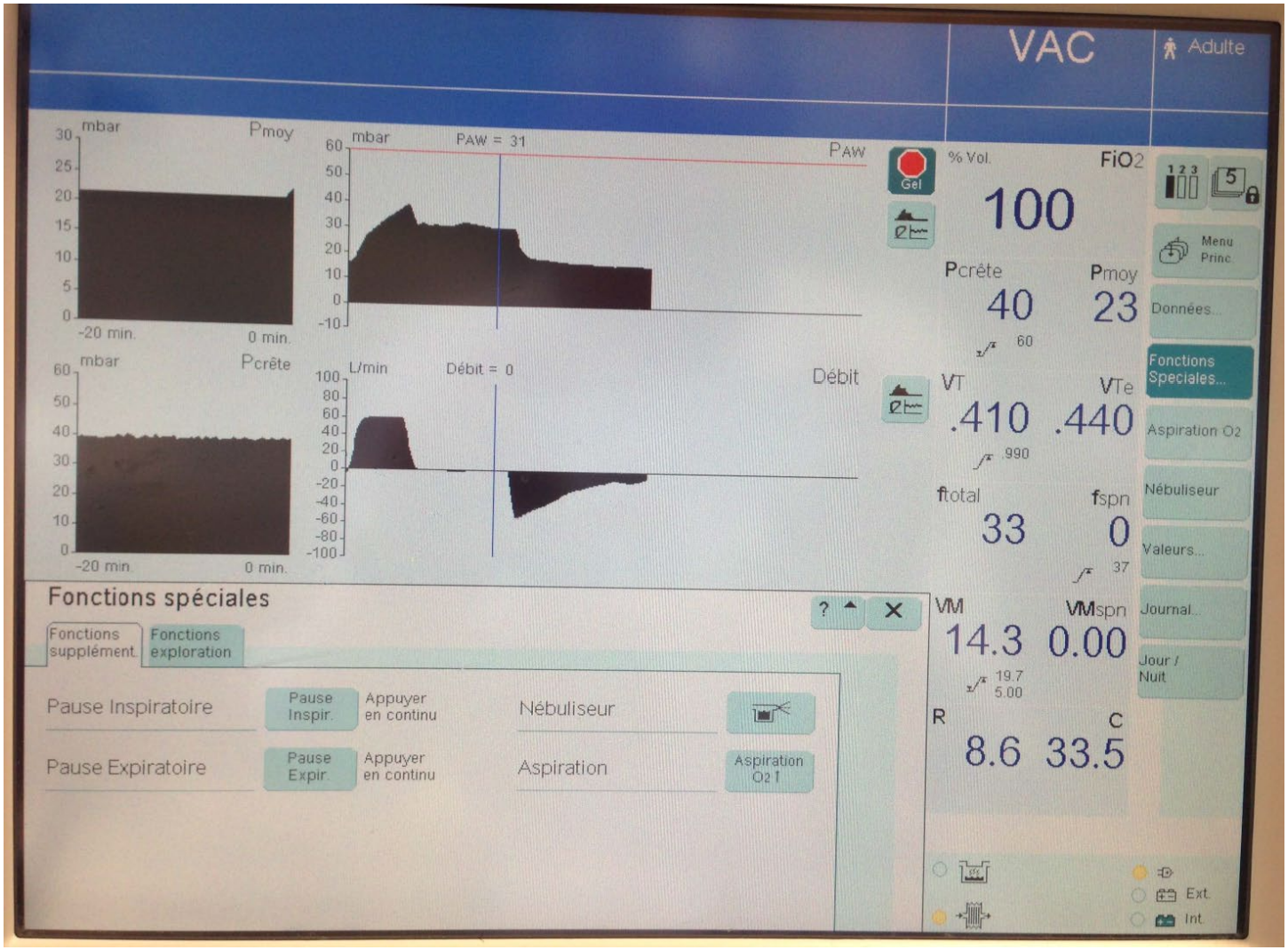
$$C = \frac{\Delta V}{\Delta P}$$

Compliance =
$Vt / (P_{plat} - PEP)$

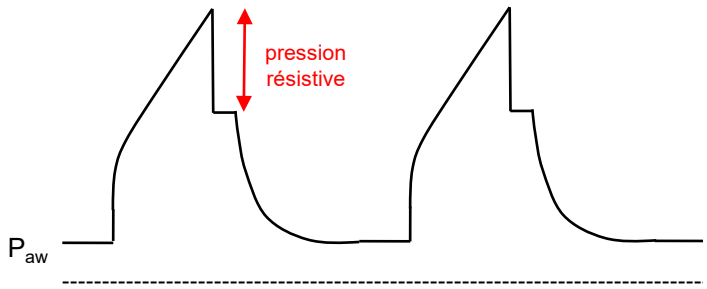
Résistances =
$(P_{pic} - P_{plat}) /$ Débit

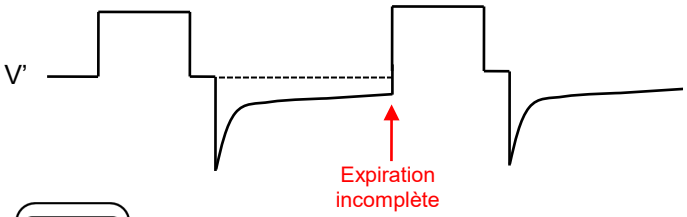

Pmoy
mbar
Paw
% Vol.
FiO2
100
Pcrête
39
Pmoy
22
mbar
Pcrête
L/min
Débit
VT
.411
VTe
.435
ftotal
35
fspn
0
Réglages ventilateur
VC
VACI
BIPAP
VS-PEP/AI
APRV
Autres modes
100
O2
.410
VT
0.60
Tinsp
35
f
60
Débit
16
PEP
I : E constant
Réglages Principaux
Autres réglages
VM
15.3
VMspn
0.00
R
10.2
C
29.4
Menu Princ.
Données...
Fonctions Spéciales...
Aspiration O2
Nébuliseur
Valeurs...
Journal...
Jour / Nuit
Ext.

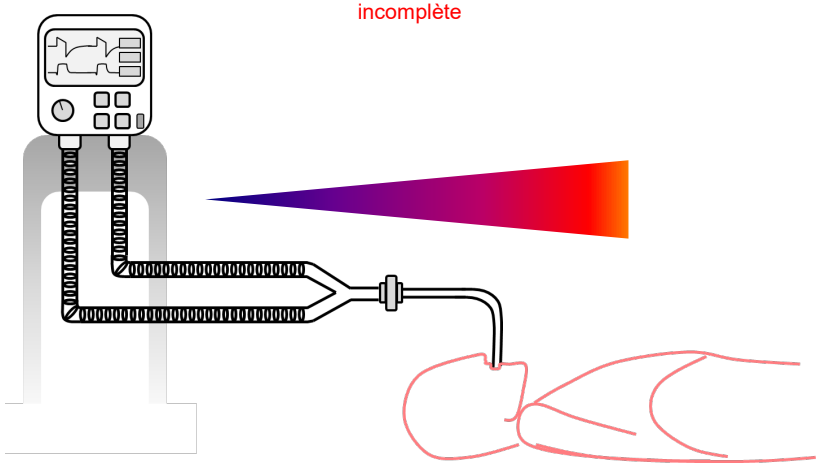

VCV
cmH2O
Paw
Pcrête
48
65
20
PEPe
16
Pmoy
21
Pplat
29
Débit
Fuite %
0
VMexp l/min
8.5
12
5.0
FR /min
24
VTexp ml
356
Arrêt
Arrêt
FiO2 %
80
Ventilation à Volume Contrôlé
FiO2 %
80
VT ml
325
Fréquence /min
24
Débit l/min
60
PEP cmH2O
16
Pmax cmH2O
65
Volume/Poids
VTexp/poids
5.1
ml/kg
VMexp/poids
0.12
l/min/kg


VAC
Adulte
mbar
Pmoy
30
25
20
15
10
5
0
-20 min.
0 min.
mbar
PAW = 31
PAW
60
50
40
30
20
10
0
-10
mbar
Pcrête
60
50
40
30
20
10
0
-20 min.
0 min.
L/min
Débit = 0
Débit
100
80
60
40
20
0
-20
-40
-60
-80
-100
Gel
% Vol.
FiO2
100
Pcrête
40
Pmoy
23
60
VT
.410
VTe
.440
.990
ftotal
33
fspn
0
37
VM
14.3
VMspn
0.00
19.7
5.00
R
8.6
C
33.5
Menu Princ.
Données...
Fonctions Speciales...
Aspiration O2
Nébuliseur
Valeurs...
Journal...
Jour / Nuit
Ext.
Int.
Fonctions spéciales
?
Fonctions supplément.
Fonctions exploration
Pause Inspiratoire
Pause Inspir.
Appuyer en continu
Pause Expiratoire
Pause Expir.
Appuyer en continu
Nébuliseur
Aspiration
Aspiration O2 ↑

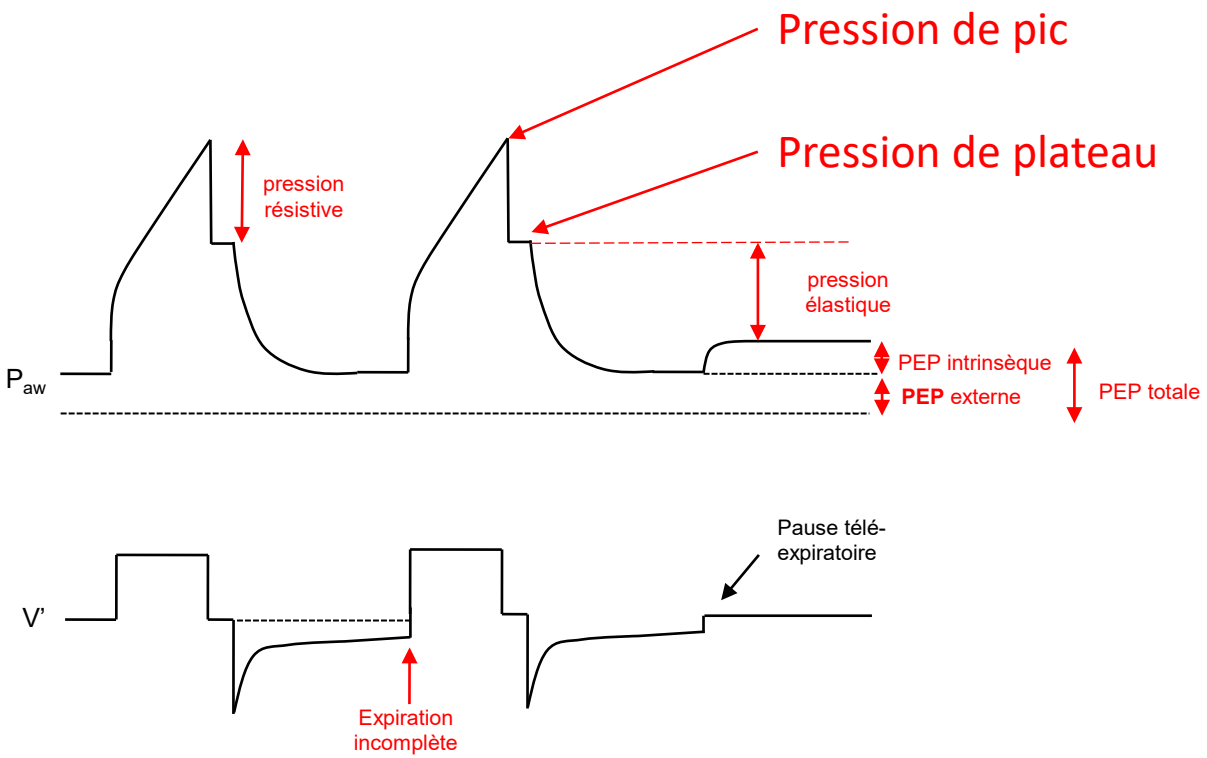
$$Paw_t = P_0 + R \times V'_t + \frac{V_t}{C}$$







$$Paw_t = P_0 + R \times V'_t + \frac{V_t}{C}$$

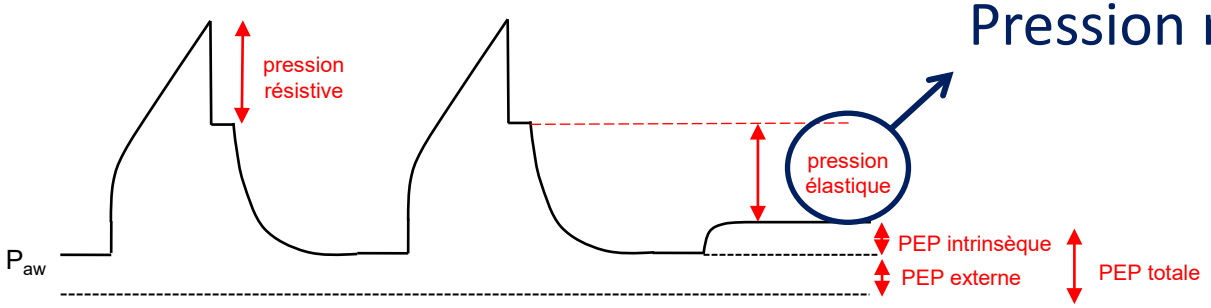


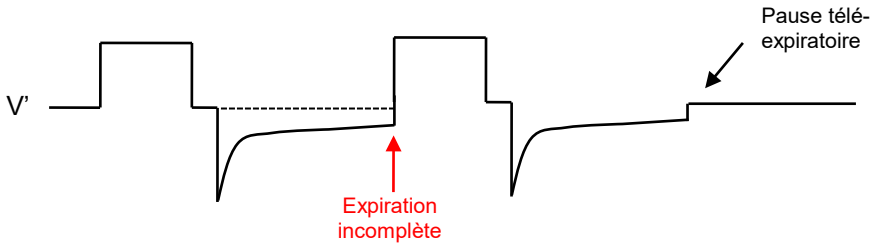
Compliance =
$Vt / (P_{plat} - PEP_{totale})$

Résistances =
$(P_{pic} - P_{plat}) /$ Débit

$$Paw_t = P_0 + R \times V'_t + \frac{V_t}{C}$$

« Driving pressure »
Pression motrice





Compliance =
$Vt / (P_{plat} - PEP_{totale})$

Résistances =
$(P_{pic} - P_{plat}) /$ Débit