

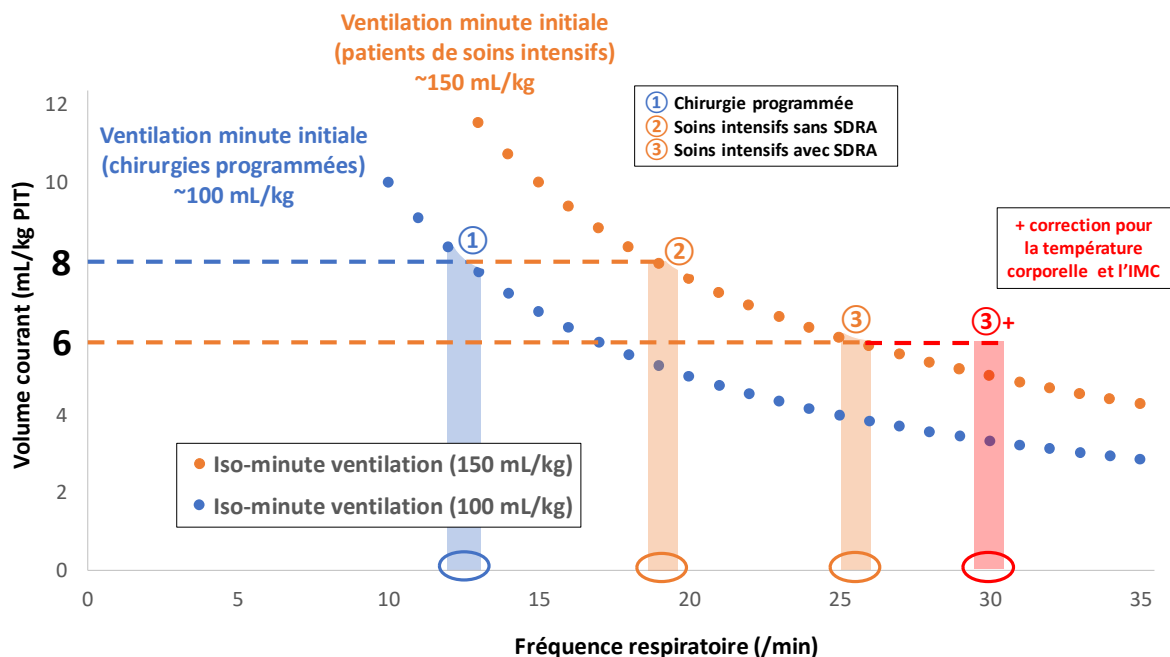
Bulle #4 : Choix des réglages initiaux du V_T et de la fréquence respiratoire

Le choix du volume courant et de la fréquence respiratoire initiaux est importants, car ces paramètres seront souvent maintenus ou peu modifiés au cours de l'hospitalisation¹⁻⁵. Ces paramètres déterminent principalement la ventilation minute, et en combinaison avec les déterminantes de l'espace mort, la ventilation alvéolaire (la ventilation efficace pour les échanges gazeux et en particulier l'élimination du CO_2).

Rationnel pour le choix du V_T et de la FR :

Dans cette application, nous déterminons la cible de ventilation minute initiale en fonction du type de patient (environ 100 mL/kg PIT pour les patients sous ventilation pour une chirurgie programmée, environ 150 mL/kg PIT pour des patients de soins intensifs), avec un ajustement en fonction de la température (ajustement en cas de fièvre ou d'hypothermie) et de l'IMC (ajustement pour des IMC > 30 kg/m²).

Le volume courant initial est déterminé par le clinicien (de 6 mL/kg PIT en cas de SDRA en l'absence d'acidose ou d'hyperkaliémie menaçante, à environ 8 mL/kg PIT dans les autres cas), et la fréquence respiratoire proposée dépend de la ventilation minute ciblée.



Cette figure représente les propositions de choix initiaux des réglages de volume courant et de fréquence respiratoire pour plusieurs situations rencontrées fréquemment :

- ① **Pour une chirurgie programmée** : un volume courant de 8 mL/kg PIT avec une fréquence respiratoire entre 12 et 14/min pour obtenir une ventilation minute de 100 mL/kg PIT .
- ② **Soins intensifs sans SDRA** : un volume courant de 8 mL/kg PIT avec une fréquence respiratoire entre 18 et 20/min pour obtenir une ventilation minute de 150 mL/kg PIT .
- ③ **Soins intensifs avec SDRA** : un volume courant de 6 mL/kg PIT avec une fréquence respiratoire entre 24 et 26/min pour obtenir une ventilation minute de 150 mL/kg PIT .

Ces propositions de réglage ne tiennent pas compte de ajustements à faire éventuellement en fonction de la température corporelle, de l'IMC et du jugement clinique.

③+ **Soins intensifs avec SDRA et métabolisme augmenté** (ex. température >38°C, IMC >40 kg/m²...) : avec un V_T à 6 mL/kg P_{IT} , la fréquence respiratoire nécessaire peut être réglée à 30/min voire plus (ventilations minute à 180 mL/kg P_{IT} ou plus comme dans certaines études⁶⁻¹¹).

Choix des combinaisons V_T /FR proposées dans VentilO

Dans l'application, le choix des combinaisons dépend du poids idéal théorique, du type de patient, du poids réel et de la température qui ont été entrés. La ventilation minute cible est calculée en fonction de ces paramètres, et les combinaisons de V_T (de 3 à 10 mL/kg P_{IT}) et FR pour obtenir cette ventilation minute sont proposées :

Initial Vt & RR

Patient Data:
Male / 175 cm / 75 kg / 38 °C
Critically Ill / Moderate (~60 ml) Dead Space

mL/kg _{PBW}	V_T (mL)	RR (/min)
V_T 3	210	>35
V_T 4	280	>35
V_T 5	355	>35
V_T 6	425	26 - 28
V_T 7	495	20 - 22
V_T 8	565	17 - 19
V_T 9	635	14 - 16
V_T 10	705	12 - 14

Lung protective

Read more on Vt & RR >

Don't forget to optimize settings >

Initial PEEP & FiO2 Settings

PEEP FiO2

V_T 3-4 mL/kg PIT Ventilation ultra-protectrice (domaine de la recherche)

V_T 6 mL/kg PIT* sera choisi pour un patient avec un ARDS sans trouble métabolique menaçant
*puis éventuellement réduit en fonction de la pression de plateau

V_T 8 mL/kg PIT sera choisi le plus souvent pour un patient qui n'a pas d'ARDS

Une fourchette de fréquence respiratoire est proposée et sera ajustée par le clinicien en fonction de la sévérité des patients et du contrôle des gaz artériels

Les V_T recommandés dans la littérature sont le plus souvent entre 6 mL/kg P_{IT} pour les ARDS et 8 mL/kg P_{IT} en dehors de ce cas. Les ajustements sont ensuite requis rapidement en fonction du contrôle des gaz artériels et des mesures physiologiques (**pression de plateau**, pression motrice, auto-PEP). L'utilisation de V_T à 3 ou 4 mL/kg P_{IT} sont plus du domaine de la recherche actuellement et les données sont préliminaires¹²⁻¹⁴.

REFERENCES

1. Gajic O, Dara SI, Mendez JL, et al. Ventilator-associated lung injury in patients without acute lung injury at the onset of mechanical ventilation. *Critical care medicine* 2004;32:1817-24.
2. Lellouche F, Dionne S, Simard S, Bussieres J, Dagenais F. High tidal volumes in mechanically ventilated patients increase organ dysfunction after cardiac surgery. *Anesthesiology* 2012;116:1072-82.
3. Lellouche F, Lipes J. Prophylactic protective ventilation: lower tidal volumes for all critically ill patients? *Intensive Care Med* 2013;39:6-15.
4. Stoltze AJ, Wong TS, Harland KK, Ahmed A, Fuller BM, Mohr NM. Prehospital tidal volume influences hospital tidal volume: A cohort study. *Journal of critical care* 2015;30:495-501.
5. Needham DM, Yang T, Dinglas VD, et al. Timing of low tidal volume ventilation and intensive care unit mortality in acute respiratory distress syndrome. A prospective cohort study. *American journal of respiratory and critical care medicine* 2015;191:177-85.
6. Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. The Acute Respiratory Distress Syndrome Network. *N Engl J Med* 2000;342:1301-8.
7. Brower RG, Lanken PN, MacIntyre N, et al. Higher versus lower positive end-expiratory pressures in patients with the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med* 2004;351:327-36.
8. Pham T, Combes A, Roze H, et al. Extracorporeal membrane oxygenation for pandemic influenza A(H1N1)-induced acute respiratory distress syndrome: a cohort study and propensity-matched analysis. *American journal of respiratory and critical care medicine* 2013;187:276-85.
9. Combes A, Hajage D, Capellier G, et al. Extracorporeal Membrane Oxygenation for Severe Acute Respiratory Distress Syndrome. *N Engl J Med* 2018;378:1965-75.
10. Meade MO, Cook DJ, Guyatt GH, et al. Ventilation strategy using low tidal volumes, recruitment maneuvers, and high positive end-expiratory pressure for acute lung injury and acute respiratory distress syndrome: a randomized controlled trial. *Jama* 2008;299:637-45.
11. Mercat A, Richard JC, Vielle B, et al. Positive end-expiratory pressure setting in adults with acute lung injury and acute respiratory distress syndrome: a randomized controlled trial. *Jama* 2008;299:646-55.
12. Fanelli V, Ranieri MV, Mancebo J, et al. Feasibility and safety of low-flow extracorporeal carbon dioxide removal to facilitate ultra-protective ventilation in patients with moderate acute respiratory distress syndrome. *Critical care* 2016;20:36.
13. Regunath H, Moulton N, Woolery D, Alnijoumi M, Whitacre T, Collins J. Ultra-protective mechanical ventilation without extra-corporeal carbon dioxide removal for acute respiratory distress syndrome. *J Intensive Care Soc* 2019;20:40-5.
14. Retamal J, Libuy J, Jimenez M, et al. Preliminary study of ventilation with 4 ml/kg tidal volume in acute respiratory distress syndrome: feasibility and effects on cyclic recruitment - derecruitment and hyperinflation. *Critical care* 2013;17:R16.