

29/09/2017

Journée SIAMU:  
Détrresse respiratoire

Dégradation et  
passage en  
réanimation:  
l'intubation

Dr Valérie Dinant (anesthésiste-  
réanimateur) et Mme Gladys Langue  
(infirmière SIAMU)



**Clinique Saint-Luc**  
Bouge

- **Approche de l'insuffisance respiratoire aiguë à l'USI**
- **Quid de l'Optiflow?**
- **Critères d'intubation**
- **Evaluation du risque lié à l'intubation**
- **L'intubation en pratique**
- **Complications liées à l'intubation et à la ventilation mécanique**
- **Conclusions**

# Approche de l'insuffisance respiratoire aiguë à l'USI

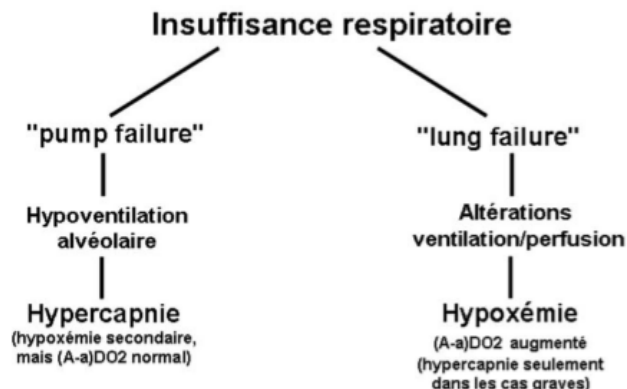


Fig. 1 - Les deux grands tableaux d'insuffisance respiratoire.

Tableau I – Facteurs pouvant contribuer à l'insuffisance respiratoire hypercapnique.

Défaillance de la pompe ventilatoire	Augmentation de charge ventilatoire
Dépression du centre respiratoire : excès de sédatifs ou de morphine, alcalose métabolique, trauma crânien sévère, accident vasculaire cérébral, atteinte du tronc cérébral...	Augmentation de la production de CO <sub>2</sub> : sepsis, états inflammatoires, agitation, douleur...
Transmission neuromusculaire anormale : atteinte spinale ou phrénique, myasthénie, Guillain-Barré, tétanos, botulisme, polyneuropathie des soins intensifs...	Augmentation des résistances des voies aériennes : bronchospasme, sécrétions trachéo-bronchiques abondantes, œdème des voies aériennes, tubulures du respirateur trop longues...
Dysfonction musculaire : malnutrition sévère, altération du transport en oxygène, myopathie, hyper- ou hypokaliémie ou hypophosphorémie sévère...	Augmentation de la rigidité (élastique) pulmonaire : pneumonie ou atélectasie étendue, œdème pulmonaire
	Augmentation de la rigidité de la cage thoracique : volet thoracique, pneumothorax, épanchement pleural important, distension abdominale sévère, ascite, obésité morbide...

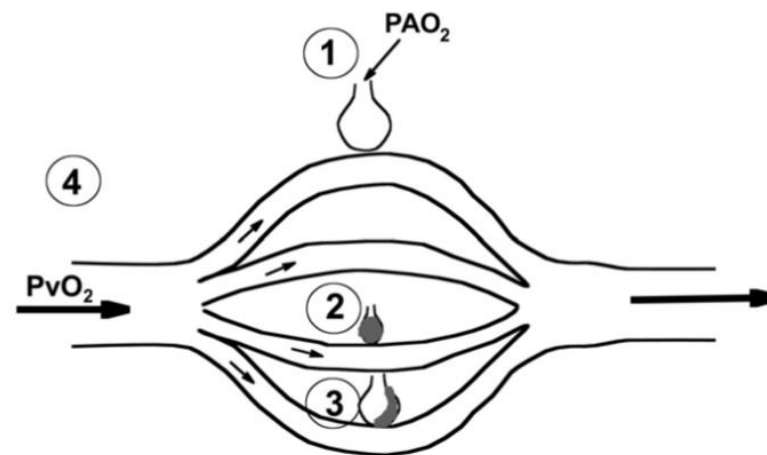


Fig. 2 - Causes principales d'hypoxémie. (1) Diminution de la pression alvéolaire en O<sub>2</sub> (altitude, hypercapnie). (2) Shunt complet (zone non ventilée, shunt anatomique). (3) Altérations ventilation-perfusion (zone mal ventilée). (4) Diminution de la PvO<sub>2</sub>. Les altérations de la diffusion ne sont pas représentées, car elles ne sont que très rarement impliquées dans l'hypoxémie du malade grave.

# Quid de l'Optiflow?

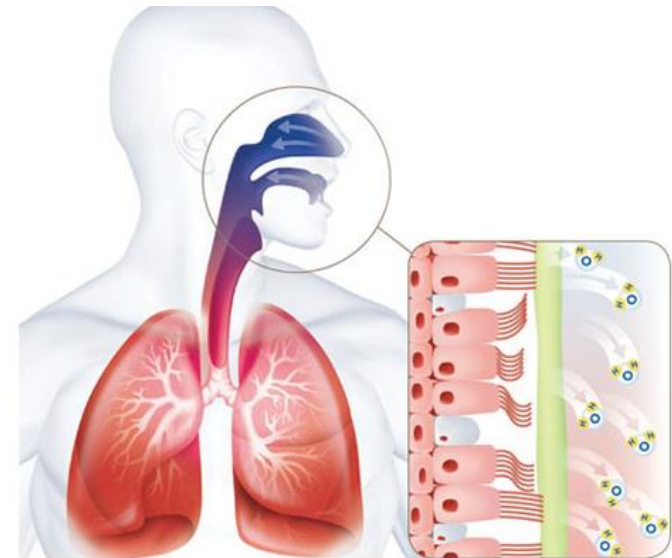


## • Caractéristiques

- Sonde nasale à haut débit (30-60L/min) > débit spontané du patient, FiO<sub>2</sub> à déterminer entre 21 et 100%
- Conditions alvéolaires physiologiques (T° 37°C, 100% d'humidité relative avec 44mgH<sub>2</sub>O/L d'humidité absolue, P partielle en vapeur d'eau 47 mmHg) → Confort, amélioration rhéologie des sécrétions, clearance muco-ciliaire, efficacité de la toux

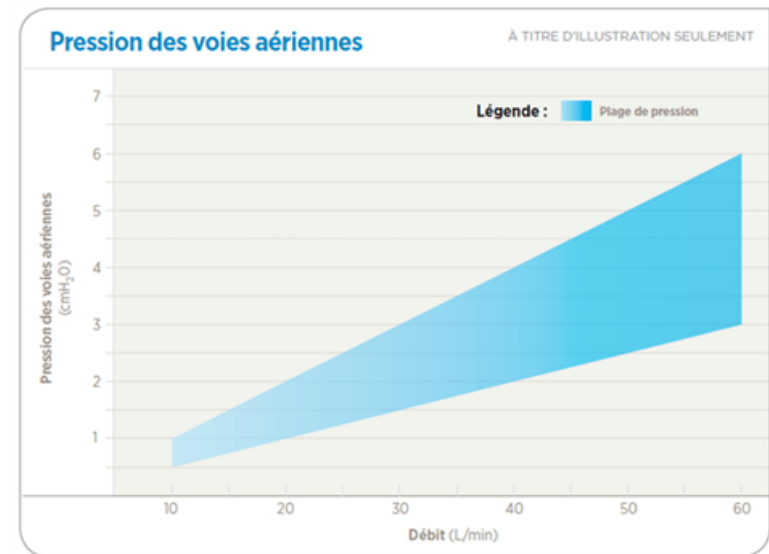


<https://www.fphcare.co.nz/files/images/hospital/optiflow-adult/16-9/optiflow-man/?width=768>



<https://www.fphcare.fr/hospital/adult-respiratory/optiflow/understand/mechanisms/>

- Washout de l'espace mort naso-pharyngé → diminution de la PaCO<sub>2</sub> et donc du travail respiratoire, amélioration O<sub>2</sub>.
- EPAP=Expiratory positive Airway pressure (3cmH<sub>2</sub>O en général, 6-7cmH<sub>2</sub>O max) → diminution effort inspiratoire, échanges gazeux



1. Parke et al. *Respir Care*. (Août) 2011.  
2. Groves et al. *Aust Crit Care*. 2007.  
3. Ritchie et al. *Anaesth Intensive Care*. 2011.

- Indications

- **Hypoxémie aiguë légère à modérée sans défaillance associée.** Ne marche pas en cas d'ARDS (PIF<150)!
- Préoxygénation apnéique préintubation? Inférieur à la VNI (majorer CRF)
- Post extubation aux soins intensifs? Pas en routine, idem VNI post-extubation après chirurgie cardiaque
- Autres: bronchoscopie, do not intubate, palliatif

- Inconvénients

- L'Optiflow peut masquer la sévérité de la détresse respiratoire.
- PEEP insuffisante.





[F&P Optiflow™ Understand | Fisher & Paykel Healthcare](#)

Optiflow = mélangeur à haut-débit avec humidificateur. Il s'utilise plus fréquemment par voie nasale via une interface en silicone mais s'adapte également sur les trachéotomies.

Nombreux avantages : le patient peut manger et parler, mieux toléré.

Risque de sécheresse des muqueuses → importance du réchauffeur – humidificateur !

# Critères d'intubation

## Quand faut-il intuber la trachée?

- Indication de ventilation mécanique:
  - Ventilation alvéolaire insuffisante (hypercapnie, hypoxémie sévère), insuffisance cardio-circulatoire, anesthésie générale ou sédation/analgésie profonde
- Echec de la VNI
  - Facteurs de non réponse : ARDS, pas d'amélioration FR, FC, pH, PIF, GCS après 1h (HACOR score<5), atteinte pulmonaire bilatérale, choc
  - **Ne pas retarder l'intubation!**
- Obstruction des voies aériennes supérieures (œdème, tumeur, pathologie laryngée ...)
- Protection des voies aériennes vis-à-vis de l'inhalation de contenu gastrique (coma, intoxication médicamenteuse, affection neuromusculaire...)
- Toilette bronchique en cas d'encombrement majeur (aspirations trachéales facilitées)

- **Décision d'intubation: pas de critères absolus**
  - Critères cliniques: état mental, degré d'encombrement, état hémodynamique, signes de fatigue (impression subjective du patient, dyspnée objective, utilisation des muscles accessoires...)
  - Critères gazométriques. En cas de pump failure, les critères sont la PaCO<sub>2</sub> ET le pH (acidose respiratoire avec acidémie). L'acidémie est un marqueur plus fiable que l'hypercapnie. En cas de lung failure, ce qui compte, c'est la sévérité de l'hypoxémie.
  - Évolution dans le temps de ces paramètres cliniques et gazométriques. La décision d'intubation sera plus précoce en cas:
    - D'évolution défavorable;
    - De choc circulatoire ou d'insuffisance cardiaque sévère ;
    - De problème neurologique ou neurochirurgical;
    - D'intervention chirurgicale prévue à court terme.
  - À l'inverse, on essaie particulièrement d'éviter l'intubation endotrachéale dans deux circonstances :
    - Phénomène transitoire, dont la correction pourrait être rapide (ex. : œdème pulmonaire hémodynamique, excès de morphiniques) ;
    - Pathologie de l'immunodéprimé, chez qui le risque d'infection est très important.

# Evaluation du risque lié à l'intubation

- **L'anamnèse:**

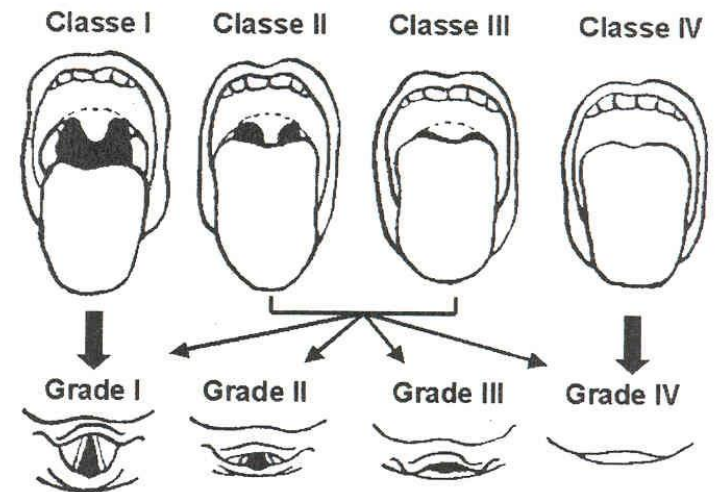
- Notion d'intubation difficile préalable
- Traumatisme ( face, cou, ... )
- Chirurgie ( larynx, colonne, cou, ... )
- Radiothérapie
- Pathologie locale ( bouche, dents, larynx, thyroïde, cou, ... )
- Dyspnée / stridor / dysphonie / dysphagie / ronflement

- **L'examen clinique**

- Déformation évidente ( face, larynx, cou )
- Distance thyro-mentonnaire < 6,5 cm
- Mallampati III-IV
- Ouverture de bouche < 3,5 cm
- Mobilité colonne cervicale réduite
- Etat dentaire (incisives proéminentes, ...)



## Classe de Mallampati



## Classification de Cormack et Lehane

**Table 1.** MACOCHA Score Calculation Worksheet

	Points
<b>- Factors related to patient</b>	
Mallampati Score III or IV	5
Obstructive Sleep Apnoea Syndrome	2
Reduced Mobility of Cervical Spine	1
Limited Mouth Opening <3cm	1
<b>- Factors related to pathology</b>	
Coma	1
Severe Hypoxaemia (<80%)	1
<b>- Factor related to operator</b>	
Non Anaesthesiologist	1
<b>Total</b>	<b>12</b>

Sources: De Jong et al. 2014a; 2013b

- M.** Mallampati score III or IV
- A.** Apnoea Syndrome (obstructive)
- C.** Cervical spine limitation
- O.** Opening mouth <3cm
- C.** Coma
- H.** Hypoxia
- A.** Anaesthesiologist Non trained

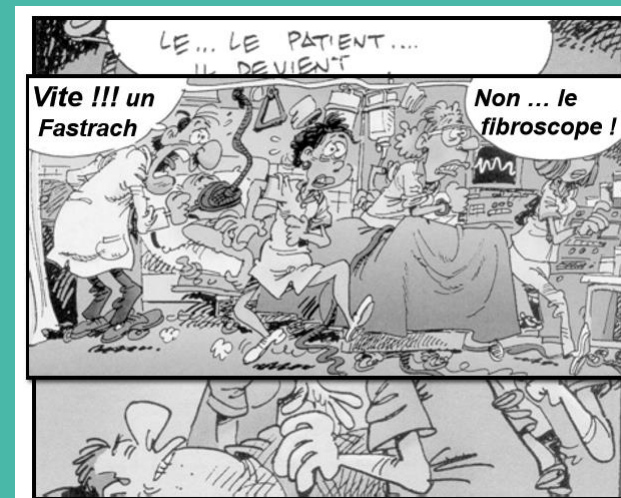
Coded from 0 to 12

0 = easy

12 = very difficult

Difficult intubation in intensive care unit, De Jong et al, ICU Management & Practice 4 - 2016

# L'intubation en pratique





1. Vérification du matériel et préparation du patient
2. Sédation pour l'intubation
3. Induction à séquence rapide et manœuvre de Sellick
4. Techniques d'intubation
5. Après l'intubation

- Deux cas de figure :
  - L'intubation doit se faire en extrême urgence

OU

- L'intubation peut être différée d' 1/2H - 1H: préparation du matériel ainsi que des sédations (propofol ou midazolam – sufentanyl avec ajout accessoire de kétamine).

- Intubation en urgence : utilisation du kit d'urgence.



- ✓ 2 kits d'intubation
- ✓ 2 laryngoscopes
- ✓ lames de différentes tailles
- ✓ set de trachéotomie percutanée
- ✓ écarteur trachéal
- ✓ Scialytique pour les trachéotomies







Les kits comprennent le matériel nécessaire pour placer un tube endotrachéal et une sonde nasogastrique.







- tube endotrachéal  
n° 7, 7.5, 8, 8.5, 9,  
9.5, 10
- 1 fixe-tube
- 1 sonde guide
- 1 pince de Magyll
- canules de Mayo n°  
4 et n°5
- 1 silicone spray
- 1 A° Hypnomidate®
- 1 seringue de 10 cc
- 2 pousseuses

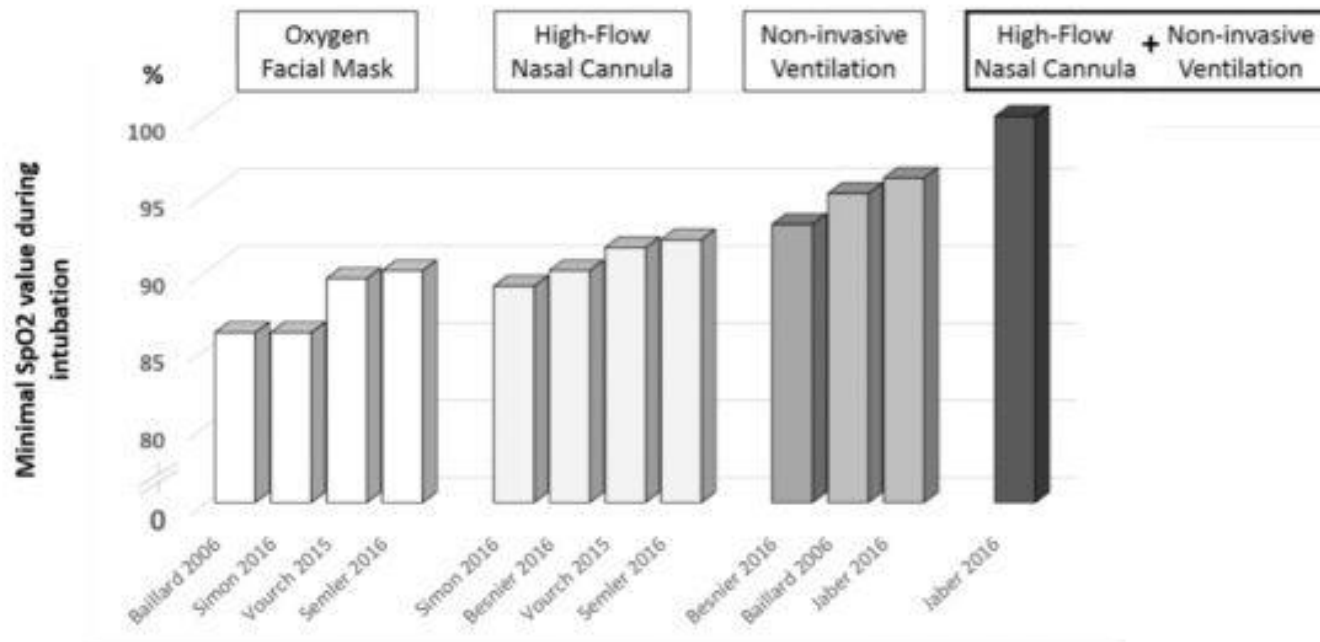


- SNG n°16
- SNG n°18
- 1 rouleau sparadrap
- 1 seringue gastrique
- 1 robinet (pour la prise d'air)
- Xylocaine gel 2%

- 
- Un masque de type Ambu® ainsi qu'un stéthoscope sont prévus, de base, dans chaque chambre.
  - Les respirateurs sont systématiquement remontés et testés après chaque utilisation chez un patient. Avant chaque intubation : allumer le respirateur afin de s'assurer de son bon fonctionnement.
  - Si intubation et ventilation invasive de longue durée prédite et intubation non urgente : monter un circuit avec humidificateur type Fisher & Paykel®.

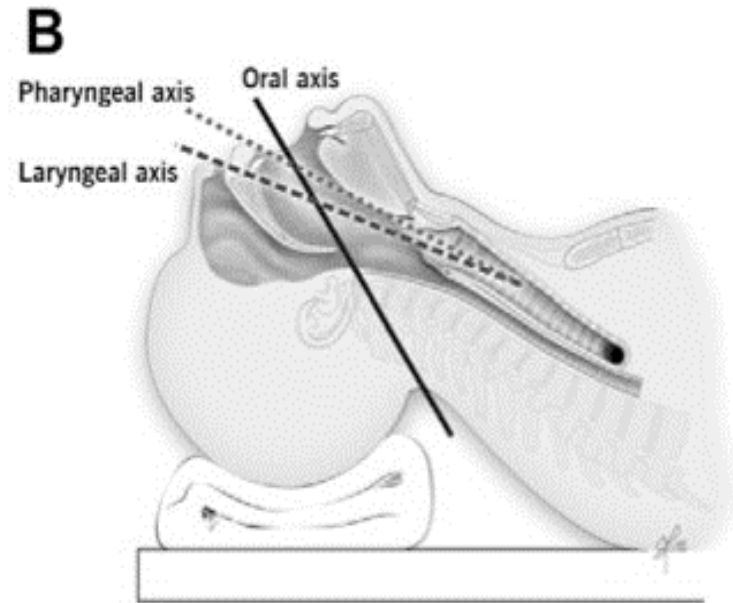
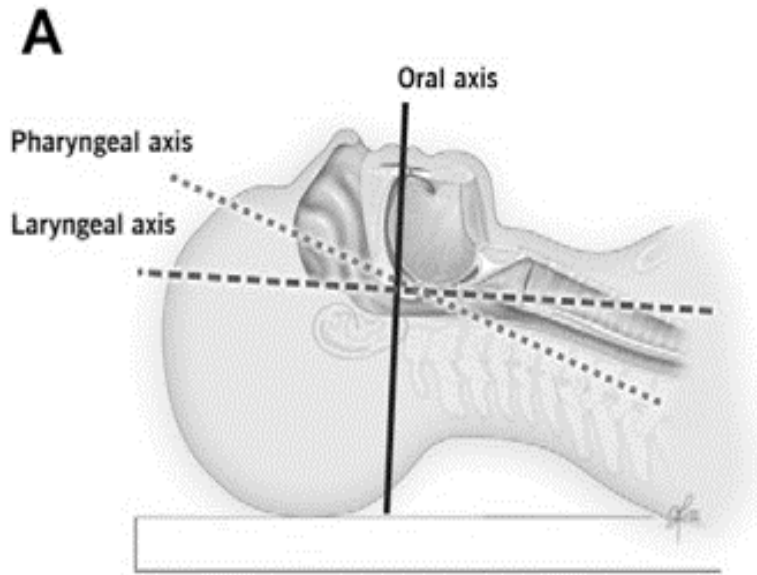


- Patient monitorisé (ECG, PI/PNI, SpO<sub>2</sub>, capnographe)
- Minimum 1 Vp, idéalement 2 ;
- Préoxygénation : ventilation spontanée à 100% de FiO<sub>2</sub> pendant 3' ou ventilation active du patient à 100% de FiO<sub>2</sub> avec masque de type Ambu®. La première méthode est plus efficace, le patient désaturant plus lentement, mais nécessite sa collaboration.



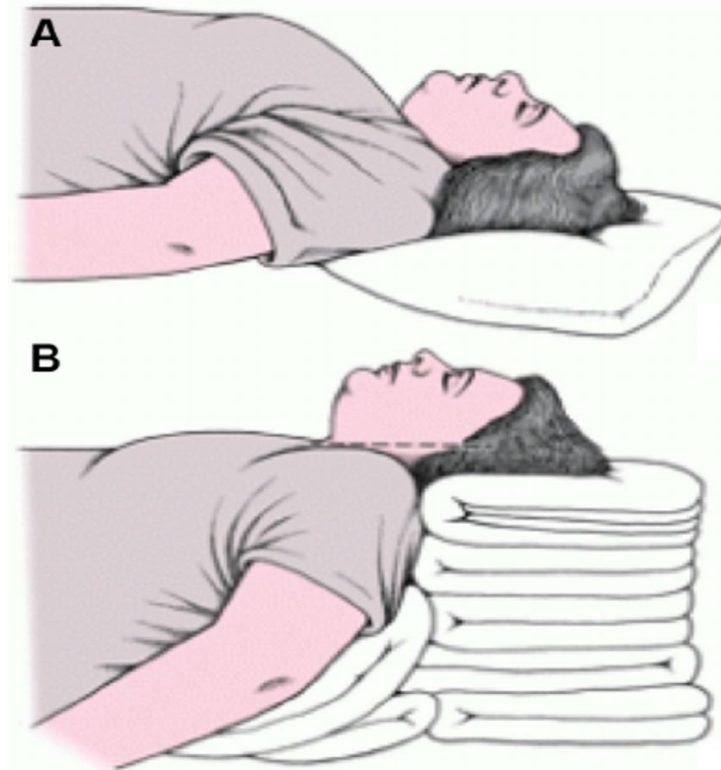
**Figure 1.** Minimal SpO<sub>2</sub> values during the intubation procedure in severe hypoxaemic patients throughout both randomised and non-randomised studies according to the method of preoxygenation

- DD dorsal avec ou sans position amendée de Jackson (position du renifleur) = position permettant l'alignement de l'axe buccal, laryngé, trachéal et ainsi, faciliter l'intubation.
- Pour se faire : placer un coussin sous l'occiput pour surélever la tête et ensuite la mettre en extension de 20°
  - ! Pas dans les cas de lésion du rachis cervical ou chez les patients obèses !



<http://legazier.com/intubation/>

- Pour les patients obèses : position Ramped = surélever la tête et le haut du tronc jusqu'à obtenir l'alignement du conduit auditif externe avec le creux sus-sternal.



## 2. Sédation pour l'intubation

- Agents d'induction

	Thiopental	Propofol	Etomidate	Kétamine	Midazolam
Nom commercial	Pentothal	Diprivan, Propolipid	Hypnomidate	Ketalar	Dormicum
Posologie iv	3-5mg/kg	2mg/kg	0,2-0,4 mg/kg	1-2mg/kg	0,2-0,3mg/kg
Avantages	Rapidité d'action	Délai d'action court, bonnes conditions d'intubation	Stabilité hémodynamique	Stabilité hémodynamique, bronchodilatation	Stabilité hémodynamique
Inconvénients	Variations hémodynamiques !	HypoTA, douleur à l'injection, toux	Conditions d'intubation moins bonnes, suppression adrénocorticale	Effets indésirables: hypersalivation, myoclonies, troubles psychodysleptiques	Délai d'action plus long

- Les curares

	Succinylcholine	Rocuronium	Cisatracurium
Nom commercial	Celocurine, Lysthenon	Esméron	Nimbex
Posologie iv	1mg/kg	0,9mg/kg	0,2mg/kg
Avantages	Rapidité d'action (90s), rapidement réversible	Rapidité d'action (60s), Antidote (Sugammadex), bonnes conditions d'intubation	Pas de métabolisation hépatique ni rénale, Pas allergisant
Inconvénients	Hyperkaliémie (CI: brûlé, maladie neuromusculaire, alitement prolongé, IRT) Augmentation de la pression intracrânienne, gastrique et oculaire Spasme des masséters	Excrétion rénale Allergie	Lenteur d'action (2-3 min)

### 3. Induction à séquence rapide et manœuvre de Sellick

---

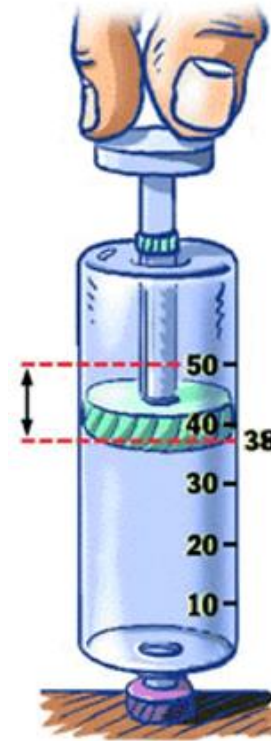
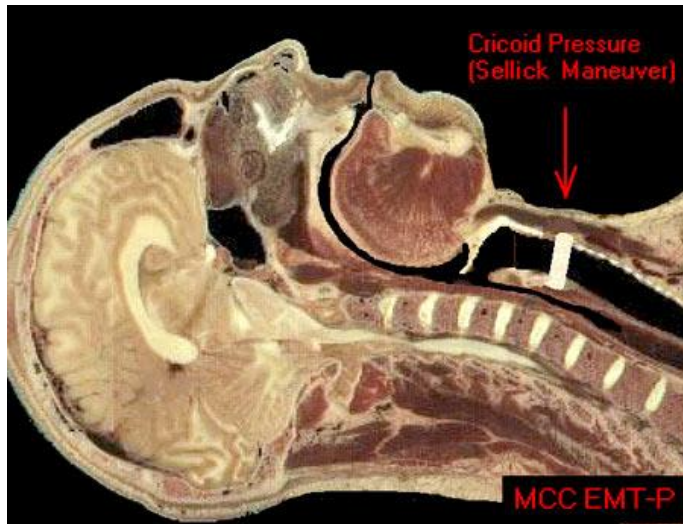
- Induction à séquence rapide
  - Antitrend
  - Préoxygénation
  - Dose prédéterminée d'un agent hypnotique
    - Risque de sous-dosage: awareness, efforts de toux (inhalation)
    - Risque de surdosage: risque d'hypotension
  - Pression cricoïdienne (Sellick)
  - Succinylcholine 1mg/kg
  - Apnée de 60 sec, pas de ventilation
  - Intubation trachéale
  - Arrêt du Sellick après confirmation de l'intubation
- But: minimiser le temps entre la perte des réflexes de protection des voies aériennes et l'intubation
- Mais beaucoup de controverses!



# La manoeuvre de Sellick

---

- Manoeuvre décrite par Sellick en 1961 qui consiste à appuyer sur le cartilage cricoïde pour écraser l'oesophage et empêcher la remontée du contenu gastrique.
- Grosse controverse !
  - Les études s'accordent pour dire que :
    - efficacité d'une manoeuvre de Sellick n'est pas scientifiquement démontrée.
    - manoeuvre souvent mal pratiquée (P de 10N (1kg) si éveillé et de 30N (3kg) si endormi):
      - » Pression trop faible: occlusion incomplète de l'oesophage, diminution du tonus du sphincter oesophagien inférieur
      - » Trop forte: compression de la trachée et diminution de la visualisation de la trachée

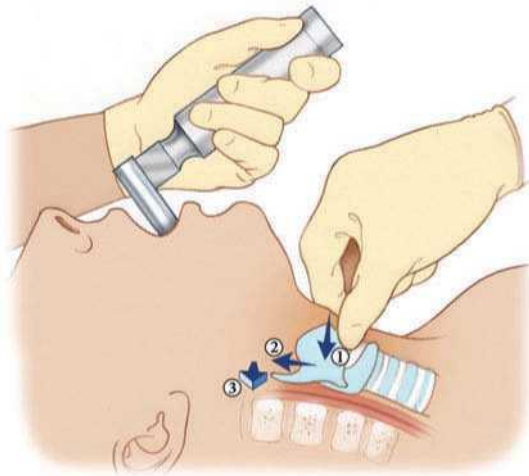


Force à appliquer 30N: seringue  
de 50ml remplie d'air  
Presser le piston avec 2 doigts  
jusque 38ml

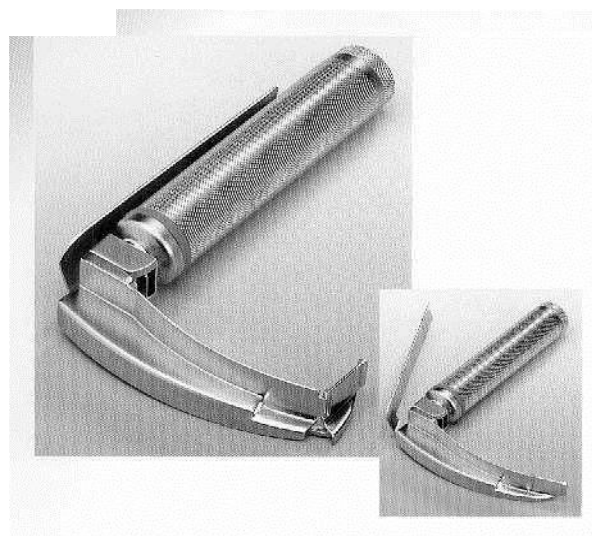
- En pratique:
  - Préoxygénation
  - Titration de l'agent hypnotique, choix des agents en fonction de la clinique
    - propofol
    - étomidate
    - kétamine +midazolam
    - +/- petites doses d'opiacé
  - Rocuronium idéal (antidote= Sugammadex)
  - Ventilation manuelle si patient à risque d'hypoxémie (patient critique) avec  $P < 15 \text{ cmH}_2\text{O}$  sans PC et jusque  $45 \text{ cmH}_2\text{O}$  avec PC
  - Pression cricoïdienne très débattue:
    - Prévention de l'inhalation: non, fausse idée
    - Prévention de l'inflation gastrique: oui
  - Position très controversée (antitrend, trend, décubitus dorsal strict)

## 4. Techniques d'intubation

- Opérateur: le médecin
- Infirmier en charge de l'aspiration et du matériel, qui se place du côté de la main dominante de l'opérateur.
- L'infirmier en charge des sédations se place du côté non dominant et injecte les sédations sur ordre du médecin.
- Au besoin, l'un des deux réalise une manoeuvre de BURP "backward, upward, rightward pressure,, = pression sur le cartilage thyroïdien vers l'arrière, le haut et la droite (permet une meilleure visibilité de la glotte).



<http://aibolita.com/sundries/8351-placement.html>





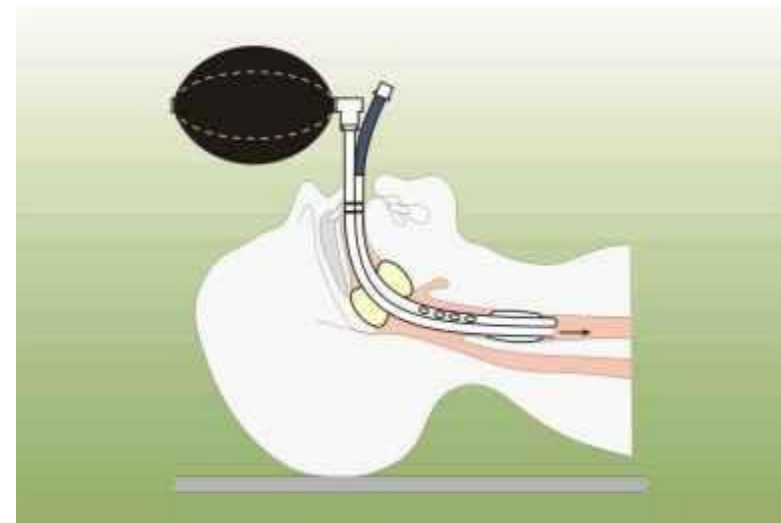
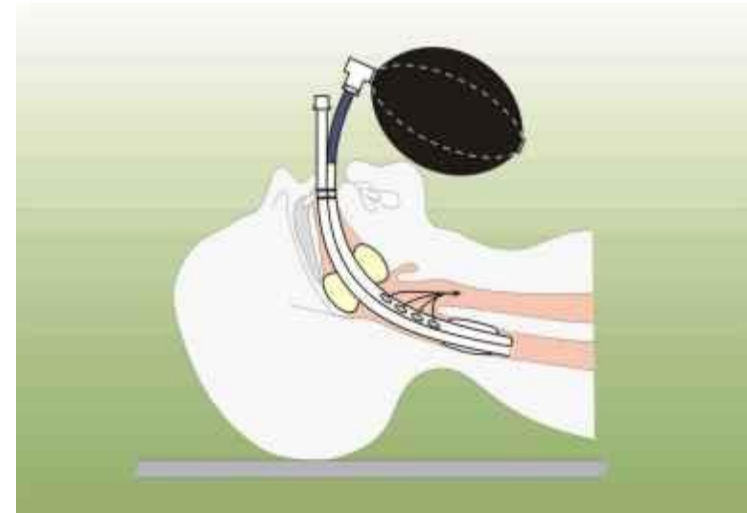
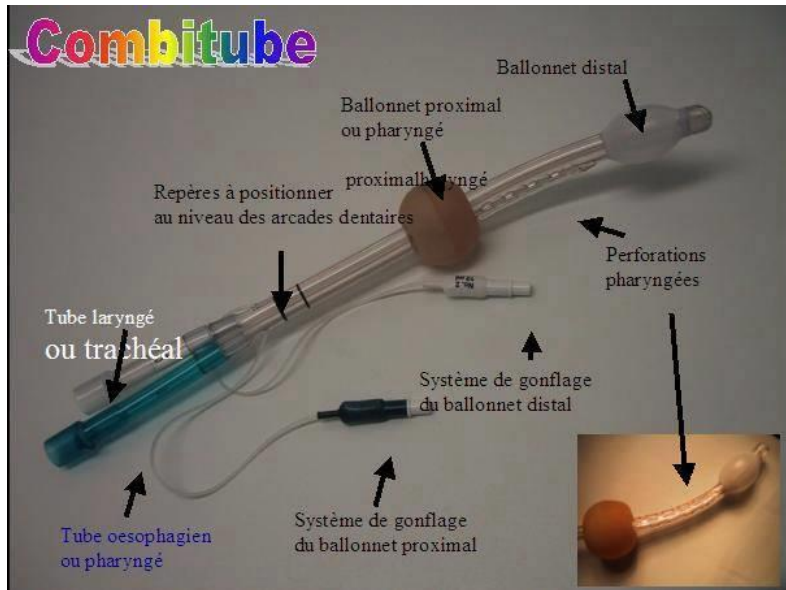


## Key messages

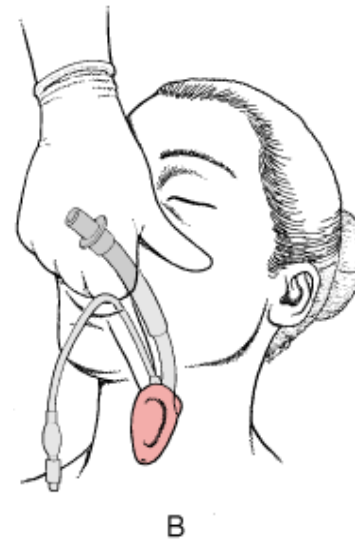
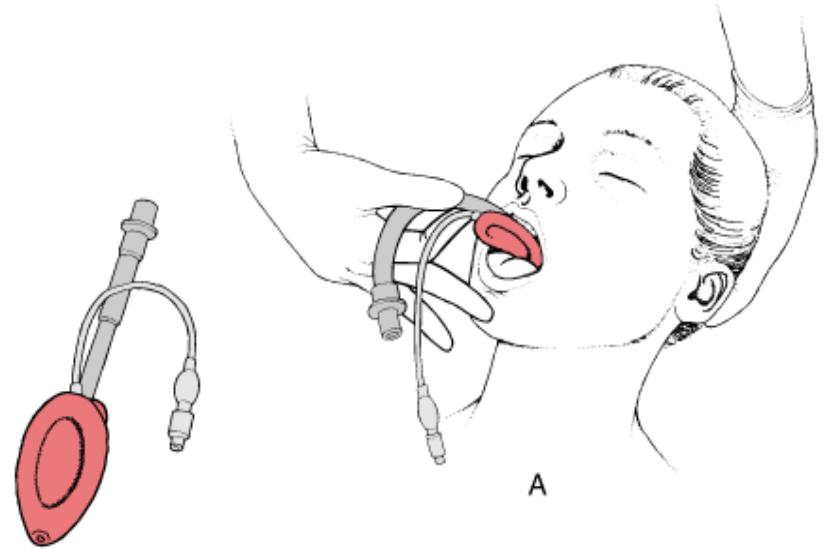
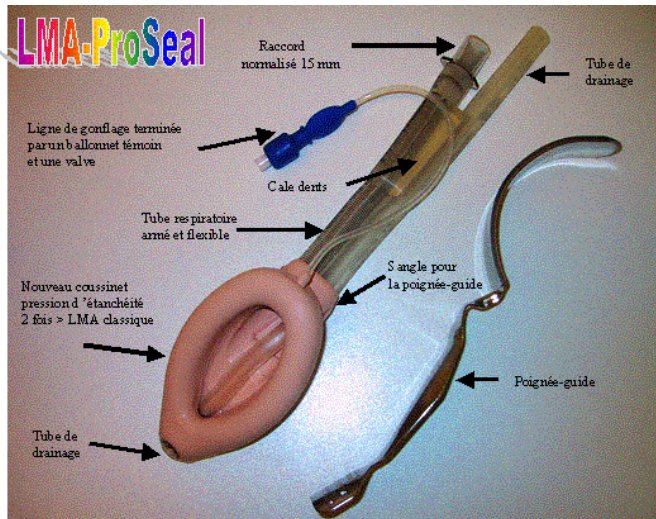
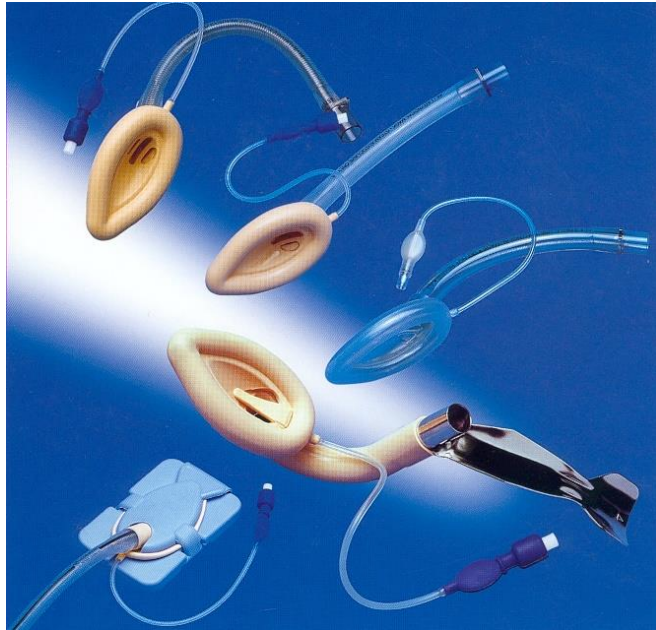
- Intubations in the ICU can be risky due to complex anatomic and physiologic factors.
- Direct laryngoscopy requires direct visualization of the glottic inlet to visualize correct placement of the endotracheal tube, which can be particularly difficult in this patient population.
- Video laryngoscopy provides an indirect view of the glottic inlet, which allows the operator to visualize the airway despite complex difficult airway characteristics.
- When used by non-anesthesiologists, video laryngoscopy in this study narrows the gap in success rate and esophageal intubations between anesthesiologists and non-anesthesiologists reported previously in the literature.



Mosier et al.: Video laryngoscopy improves intubation success and reduces oesophageal intubations compared to direct laryngoscopy in the medical intensive care unit. *Critical Care* 2013, 17:R237



# Le masque laryngé





- Préoxygénation: O<sub>2</sub> au masque < Optiflow < VNI < VNI+Optiflow
- Induction séquence rapide
- Score MACOCHA
  - <3 intubation facile: laryngoscopie directe ou vidéolaryngoscopie selon préférence du médecin
  - ≥3 intubation difficile:
    - 2 opérateurs
    - Lame métallique
    - Stylet malléable
    - Vidéolaryngoscopie
    - Si sécrétions+++ après aspiration: laryngoscopie directe > vidéolaryngoscopie
- En cas d'échec d'intubation:
  - Mandrin rigide
  - Vidéolaryngoscopie
  - Masque laryngé Fastrach
  - Fibroscopie
  - Cricothyrotomie
- Priorité = administrer de l'oxygène: ventiler si SpO<sub>2</sub><80%.
- Cannot intubate cannot ventilate: ventilation non invasive d'urgence (dispositif supraglottique).

## 5. Après l'intubation

---

- 1. Vérifier la bonne mise en place de la sonde : stéthoscope, radiographie pulmonaire, capteur EtCO<sub>2</sub>, saturation pulsée en O<sub>2</sub>, gazométrie artérielle
- 2. Vérification paramètres respirateur et seuils des alarmes
- 3. Prélèvement bactériologique des sécrétions endotrachéales
- 4. Mise en place d'une sonde nasogastrique



# Complications liées à l'intubation et à la ventilation mécanique

- Le syndrome d'inhalation
  - Décrite en 1946 par Mendelson
  - 2 mécanismes: passif=régurgitation et actif=vomissement
  - Moyens de protection (déglutition, fermeture de la glotte et toux) déprimés par les anesthésiques
  - Sujets à risque: le patient « estomac plein » (a mangé dans les 6h), femme enceinte à partir de 11W, gastroparésie (diabète, douleur, stress), obésité, RGO, altération de la conscience, trouble de la déglutition, patient à risque d'intubation difficile
  - Désaturation, évolution vers la pneumopathie, ARDS, septicémie
  - Prévention: ISR?

# Complications de la ventilation mécanique

---

- **Instabilité hémodynamique (« choc de reventilation »)**
  - Diminution du débit cardiaque secondaire à la diminution du retour veineux.
  - R/ administration transitoire d'agents vasopresseurs, perfusions liquidiennes (fluid challenge).
- **Barotraumatismes**
  - Toutes les formes de barotraumatismes: pneumothorax, pneumopéritoine, pneumomédiastin et pneumopéricarde, et même des embolies gazeuses.
  - Microbarotraumatismes par lésions répétées à chaque insufflation → infiltration leucocytaire et une prolifération de fibroblastes, ainsi que des altérations de perméabilité.
- **Complications infectieuses (nosocomiales)**
  - Fréquentes.
  - Passage de bactéries dans les voies aériennes et à l'altération des mécanismes de défense en raison du tube endotrachéal.
  - La prévention des infections nécessite le respect de règles d'hygiène lors des aspirations trachéales, la levée d'atélectasies éventuelles (kinésithérapie, fibroscopies...) et le maintien du patient en position semi-assise (pour diminuer l'inhalation de liquide œsogastrique).
- **Lésions trachéales**
  - Œdème glottique (assez fréquent) ou trachéomalacie (rare).
  - Révélées au moment de l'extubation.
  - Prévention: évitement du gonflement excessif du ballonnet, fixation adéquate du tube endotrachéal pour limiter ses déplacements et, éventuellement, trachéotomie.

- La décision d'intuber basée sur des critères cliniques et gazométriques mais surtout sur l'évolution de ces paramètres. La VNI et l'Optiflow ne doivent pas retarder l'intubation.
- L'évaluation du risque lié à l'intubation, la préparation du matériel et du patient est primordiale pour le bon déroulement de la procédure.
- L'induction à séquence rapide: à adapter à la clinique.

Merci pour votre attention

