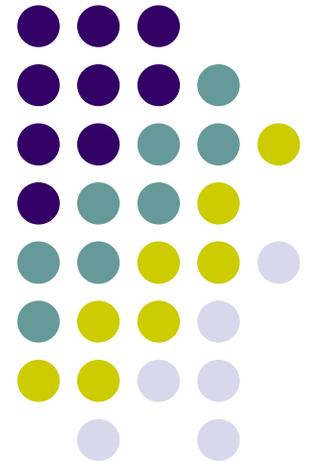


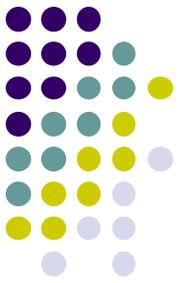
# DISPOSITIFS MEDICAUX POUR ANESTHESIE REANIMATION ET ABORD RESPIRATOIRE

---



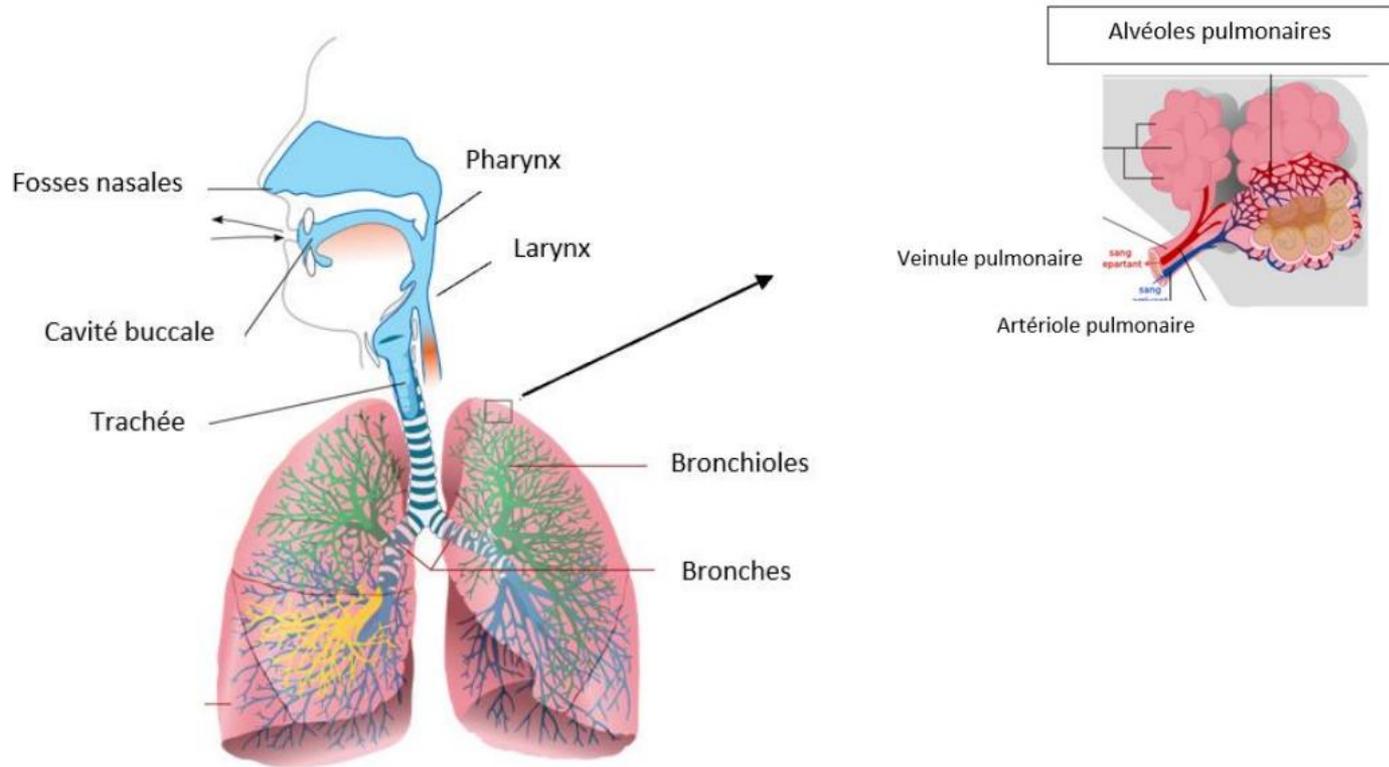
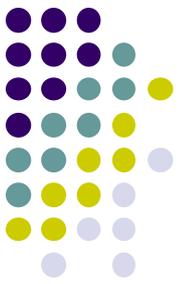
**CLAIRE SIMON**  
Pharmacien CHU Nîmes

# PLAN

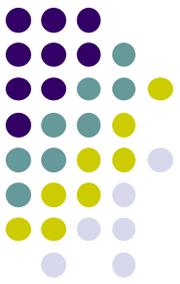


1. Physiopathologie des voies respiratoires
2. Dispositifs pour intubation endotrachéale
3. Alternatives à l'intubation
4. Intubation difficile
5. Trachéotomie
6. Sondes d'aspiration / Aspirateur de mucosités
7. Filtration
8. Dispositifs d'oxygénothérapie
9. Anesthésie loco régionale
10. Monitoring hémodynamique

# 1. Physiopathologie des voies respiratoires



# Respiration physiologique



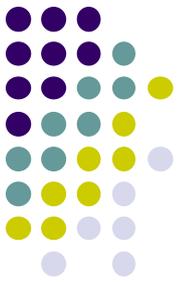
Le système respiratoire est constitué :

- ❖ des voies aériennes permettant la conduction des gaz de l'environnement externe aux poumons
- ❖ des alvéoles pulmonaires représentant une surface d'échange gazeux entre l'air et le sang de plus de 100 m<sup>2</sup>.

Chaque alvéole est entourée par un important réseau de capillaires sanguins qui recouvre plus de 80 % de sa paroi. Ces vaisseaux sanguins garantissent des échanges gazeux rapides entre le sang et l'air alvéolaire

- ❖ d'un épithélium qui renferme des cellules caliciformes sécrétant le mucus et des cellules ciliées qui ont pour fonction de faire remonter le mucus ayant emprisonné les impuretés de l'air respiré

# Respiration physiologique



La respiration physiologique s'effectue par :

- ❖ les voies aériennes supérieures :
  - bouche et cavités nasales
  - larynx comprenant les cordes vocales et le pharynx
- ❖ les voies aériennes inférieures :
  - Trachée
  - bronches et bronchioles
  - alvéoles pulmonaires

L'alimentation va de la bouche à l'estomac en passant par le pharynx et l'œsophage

La bifurcation larynx-pharynx = carrefour aéro-digestif

# Respiration physiologique



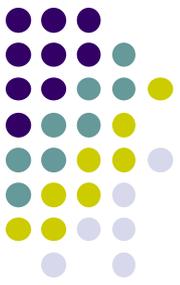
- ❖ Les cellules de l'organisme possèdent un métabolisme aérobie : elles nécessitent une fourniture en oxygène depuis l'environnement associé à un rejet de gaz carbonique (CO<sub>2</sub>)
- ❖ Le système respiratoire, par son action, permet de prélever l'oxygène contenu dans l'air atmosphérique et de rejeter le CO<sub>2</sub> produit par le métabolisme cellulaire
- ❖ Le nez et la bouche sont les portes d'entrée de l'air dans lesquelles il est réchauffé, hydraté et filtré

# Réchauffement et humidification des gaz inhalés



- ❖ C'est au niveau des poumons que sont assurés les échanges gazeux entre les gaz inspirés / expirés et le sang
- ❖ Pour que les échanges soient réalisés de façon optimale, il faut que l'air inspiré ait été au préalable conditionné (réchauffé, humidifié, filtré) par les voies respiratoires  
Ceci est d'autant plus important que dans l'organisme, c'est dans les poumons que le sang est le plus en contact avec le milieu extérieur
- ❖ Au final, le gaz alvéolaire est saturé en eau :
  - humidité relative 100%
  - humidité absolue = 44 mg H<sub>2</sub>O/l air
  - température 37°C

# Réchauffement et humidification des gaz inhalés



- ❖ Par ailleurs, l'air pulmonaire est progressivement débarrassé des particules et micro-organismes, par les voies respiratoires supérieures
- ❖ Le mucus qui recouvre les cellules ciliées de la muqueuse respiratoire sert à la fois de capteur et de transporteur des particules et micro-organismes :
  - vers le pharynx et l'œsophage concernant les voies aériennes supérieures
  - du fond des bronches, vers la trachée, puis le pharynx et l'œsophage concernant les voies aériennes inférieures
- ❖ L'efficacité des cils dépend de la fluidité du mucus, de sa quantité et de la fréquence de battement des cils

# En situation d'intubation ou de trachéotomie



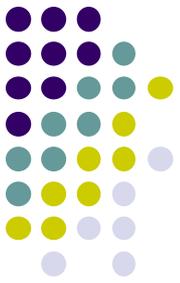
- ❖ L'absence de conditionnement de l'air par le nez, le pharynx et le larynx, amène les particules et micro organismes inhalés directement dans la trachée et les bronches. De plus, la surface d'échange d'eau et chaleur est réduite
- ❖ Il se produit une pollution particulaire de l'arbre respiratoire inférieur, pouvant être à l'origine d'une infection des voies respiratoires
- ❖ Le contact plus direct de la muqueuse respiratoire avec l'air extérieur froid et sec entraîne une évaporation du liquide périciliaire

# En situation d'intubation ou de trachéotomie



- ❖ Ceci conduit au départ à stimuler les glandes à mucus qui produisent alors un mucus excessif d'autant plus difficile à éliminer que la toux est rendue inefficace par le shunt du sphincter laryngé
- ❖ Si ce déséquilibre se prolonge, les cellules épithéliales se multiplient, s'épaississent (métaplasie) et leur sous-couche devient inflammatoire et œdémateuse
- ❖ Progressivement la fonction ciliaire disparaît, une fibrose se développe et peut conduire à une sténose

# Ventilation artificielle



- ❖ **Respirateur** : appareil qui insuffle un mélange gazeux laissant au malade l'expiration  
Nécessite le recours à une sonde d'intubation endotrachéale ou à une trachéotomie
  
- ❖ Humidité des VAS lors de la ventilation artificielle:  
dépend de 3 paramètres
  - débit ventilatoire,
  - température
  - humidité relative des gaz

## 2. Dispositifs pour intubation endotrachéale <sup>(1)</sup>



- ❖ Définition: l'intubation endotrachéale est un cathéterisme de la glotte et de la trachée utilisée en anesthésie programmée, en réanimation ou comme technique de sauvetage en présence d'une détresse respiratoire
- ❖ Principes:
  - Maintenir la liberté des voies aériennes en évitant la fermeture du pharynx et en maintenant la perméabilité laryngée
  - Isoler et protéger les voies aériennes de l'inhalation de sécrétions gastriques
  - Ventiler le patient si besoin en pression positive
  - Réaliser des aspirations trachéo-bronchiques

## 2. Dispositifs pour intubation endotrachéale (2)



### 2.1 Sondes endotrachéales (1)

#### Définition:

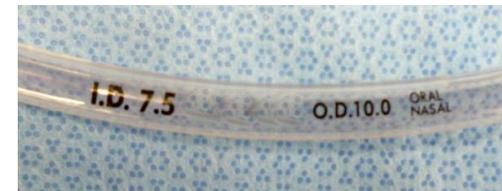
- Dispositifs tubulaires destinés à être introduits sans effraction dans la trachée
- Introduites
  - Par voie nasale: réa, chirurgie maxillo-faciale et ORL
  - Par voie orale: anesthésie ou urgence
- Reliées à un respirateur artificiel ou au circuit d'anesthésie
- Sondes définies par des normes (matériau, diamètre, courbure, rayon et longueur)

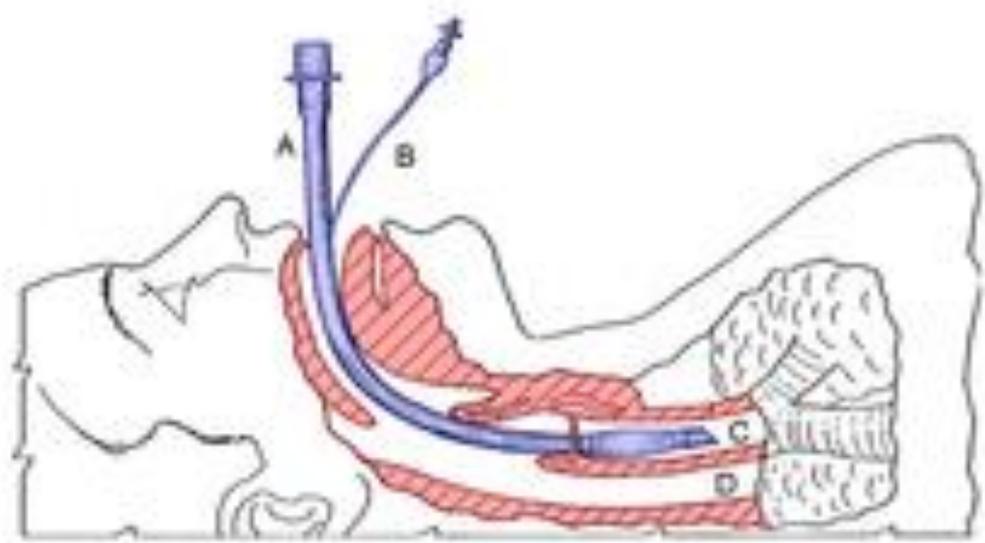
## 2.1 Sondes endotrachéales (2)



### Constitution:

- Matériau: PVC, silicone
- ORX et graduées
- Extrémité distale en biseau mousse
  - Extrémité Magill : un seul orifice terminal
  - Extrémité Murphy : + un œil latéral
- Avec ou sans ballonnet pour la néonate
- Ballonnet
  - étanchéité des échanges gazeux
  - basse-pression et grand volume
  - contrôle de pression indispensable
- Raccord 15mm à l'extrémité proximale
  - connexion au dispositif de ventilation
- Taille : 14 à 35cm – diamètre interne en mm: 2 à 10mm





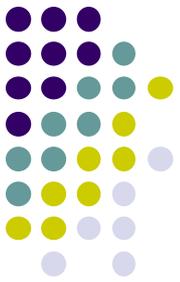
## 2.1 Sondes endotrachéales (3)



### Mise en place:

- Toujours précédée d'une préoxygénation par ventilation spontanée ou manuelle au masque facial pendant 3min
- Voie orale (30°) ou nasale (45°)
- Voie orale :
  - emploi d'un laryngoscope
  - sonde +/- mandrinée
  - possibilité d'anesthésie loco-régionale
  - utilisation d'un lubrifiant
  - +/- canule oropahryngée
  - gonflage du ballonnet à l'air (20-30mmHg)
- Voie nasale :
  - + traumatisante
  - grande courbure à parcourir
  - plutôt chez le malade conscient
- Humidification de la trachée pendant toute l'intubation

## 2.1 Sondes endotrachéales (4)



Comparatif voie orale/voie nasale:

	Voie nasale	Voie orale
Traumatisme	+++	+
Calibre	Petit : Aspiration moins efficace	Gros
Confort	+++	++
Utilisation	Quelques jours (réa)	Quelques heures (anesthésie)

## 2.1 Sondes endotrachéales (5)



- Soins
  - nettoyage régulier des voies aériennes par introduction d'une sonde d'aspiration
  - vérification de la pression de gonflage du ballonnet
- Retrait
  - dégonfler le ballonnet
  - prétraiter le malade par administration de corticoïdes et de curarisants pour prévenir un spasme de la glotte



## 2.1 Sondes endotrachéales (6)

### Complications:

- Infection nasosinusienne: sinusite, surtout pour les sondes introduites par voie nasale
- Pneumopathies (incidence: 20%) par inhalation des sécrétions oropharyngées contaminées et translocation de germes pathogènes
- Sténoses trachéales: dues à la pression du ballonnet sur la muqueuse
- Lésions pharyngées type nécroses, granulomes, dyskinésies laryngées: dues à la pression exercée par la sonde



## 2.1 Sondes endotrachéales (7)

Types de sondes:

Type de sonde	Indications	Avantages	Inconvénients
Sonde préformée (orale et nasale)	Tête et cou Pédiatrie	Confort chirurgical	Aspiration difficile
Sonde armée	Tête et cou Neurochir	Réduit les risques d'écrasement	- Insertion nasale difficile - Fixation difficile - Epaisseur augmentée
Sonde pour microchirurgie laryngée	Diamètre trachéal rétréci	Bonne visibilité	- Risque occlusion - Augmentation des résistances



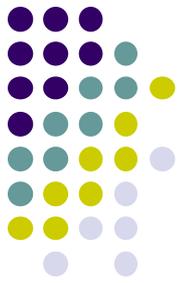
Sonde préformée



Sonde armée



Sonde microlaryngée



## 2.1 Sondes endotrachéales (7)

Types de sondes (suite) :

Type de sonde	Indications	Avantages	Inconvénients
Sonde spéciale laser	Chir au laser des voies aériennes	Résistance à la combustion par laser	Double ballonnet gonflé à l'eau (sécurité)
Sonde pour laryngectomie	Utilisation impossible d'une sonde endotrachéale		<ul style="list-style-type: none"><li>- Favorise les intubations sélectives</li><li>- Aspiration trachéale difficile</li></ul>

## 2.2. Sondes endobronchiques



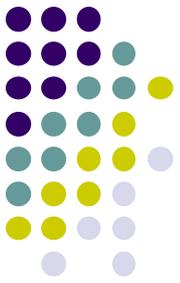
- Sonde à canal unique:
  - pour ventilation unipulmonaire
  - chirurgie thoracique ou digestive haute
  - Ventilation poumon gauche : type Macintosh
  - Ventilation poumon droit : type Gordon Green
- Sonde à double canal
  - ventilation d'un poumon + aspiration du poumon non ventilé
  - ergot pour appui sur la carène
  - sonde de Carlens (poumon gauche)
  - sonde de White (poumon droit)
- CH35 à 41
- 2 ballons d'étanchéité
  - trachéal et bronchique





## 2.3 Lames de laryngoscope

- Lame courbe type Mac Intosh
  - taille: 0 à 5
- Lame droite type Miller:
  - pour ouverture de bouche limitée
  - taille: 00 à 4
- A usage unique ou réutilisables
- Lames plastiques ou métalliques
- Lumière à fibre optique ou à LED
- Dégager l'épiglotte et exposer l'entrée du larynx



## 2.4 Canules oropharyngées (1)



### Définition:

- Utilisée en urgence pour maintenir les voies aériennes ouvertes (empêche la chute de la langue en arrière)
- Permet d'éviter la morsure de la sonde endotrachéale
- Facilite l'aspiration pharyngée des mucosités et des liquides
- Synonymes: canule de GUEDEL, de Mayo



## 2.4 Canules oropharyngées (2)

### Constitution:

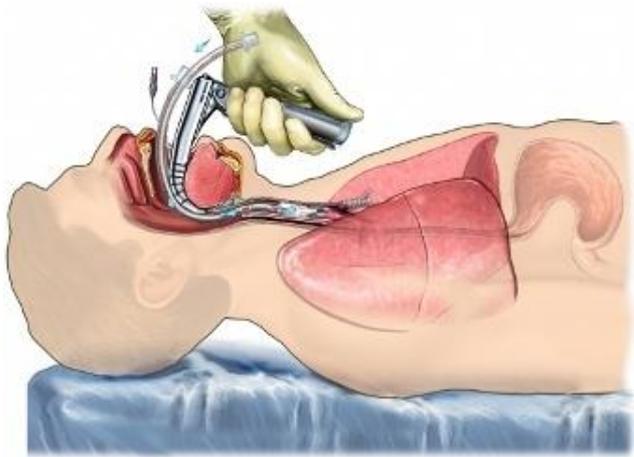
- Partie courbe épousant la convexité de la langue
- Partie distale:
  - Ouverte et émoussée pour éviter tout traumatisme
- Partie proximale:
  - placée entre les arcades dentaires et les gencives
  - renforcée, rectiligne résistant à la morsure
- Collerette permettant l'appui sur les lèvres
- Taille (longueur): 000 (35mm) à 5 (120mm)



# Réalisation de l'intubation



Le poseur se place derrière la tête du malade, introduit le laryngoscope en écartant la langue vers la gauche, repère l'épiglotte sous la luette et la bloque avec la lame du laryngoscope, remonte le tout vers le haut laissant apparaître l'orifice œsophagien. La sonde est introduite jusqu'au larynx par la bouche ou le nez.



# 3. Alternatives à l'intubation (1)



## 3.1 Masque facial

pour préoxygénation, ventilation après apnée et entretien d'anesthésie pour certains geste courts



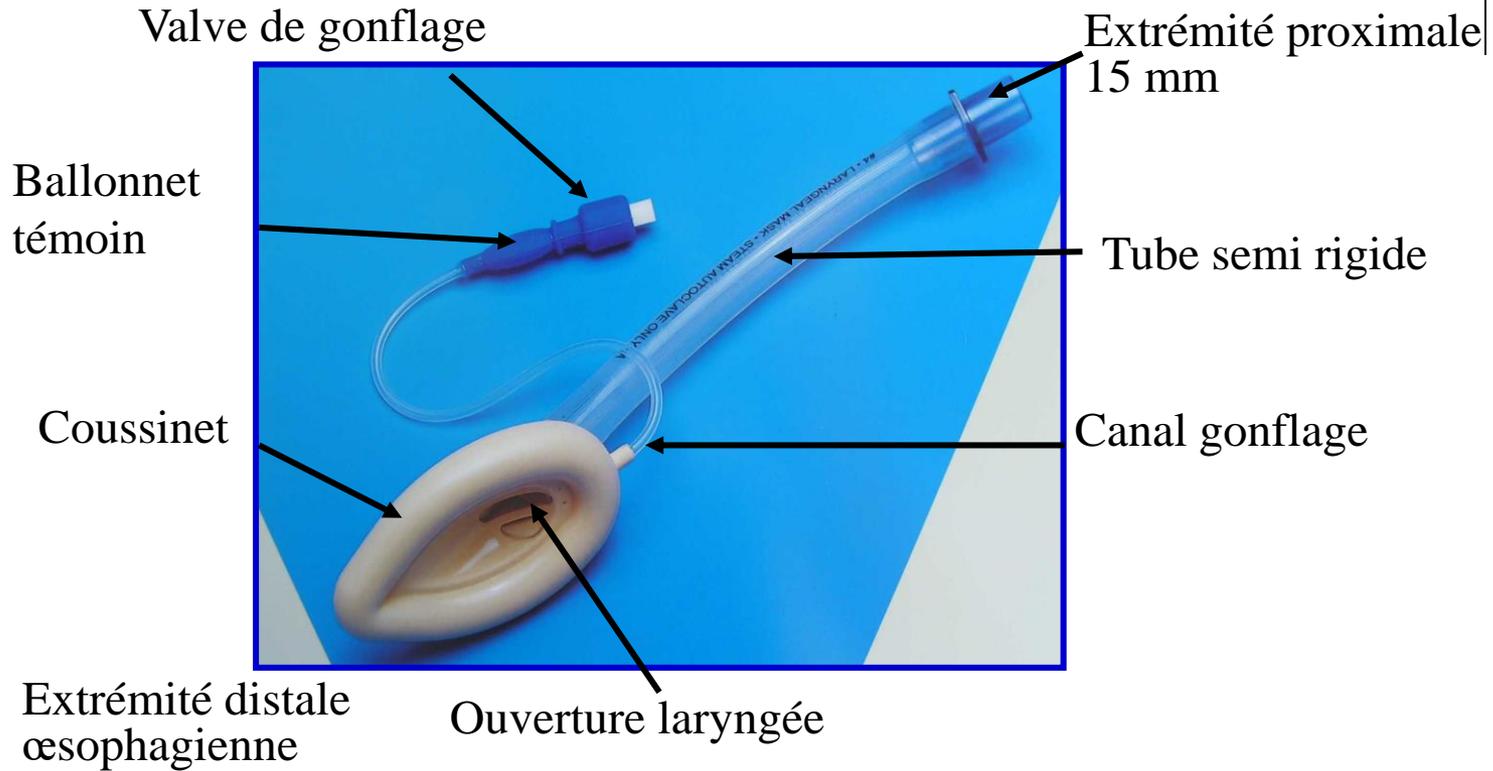
## 3.2 Masque laryngé

- Indications

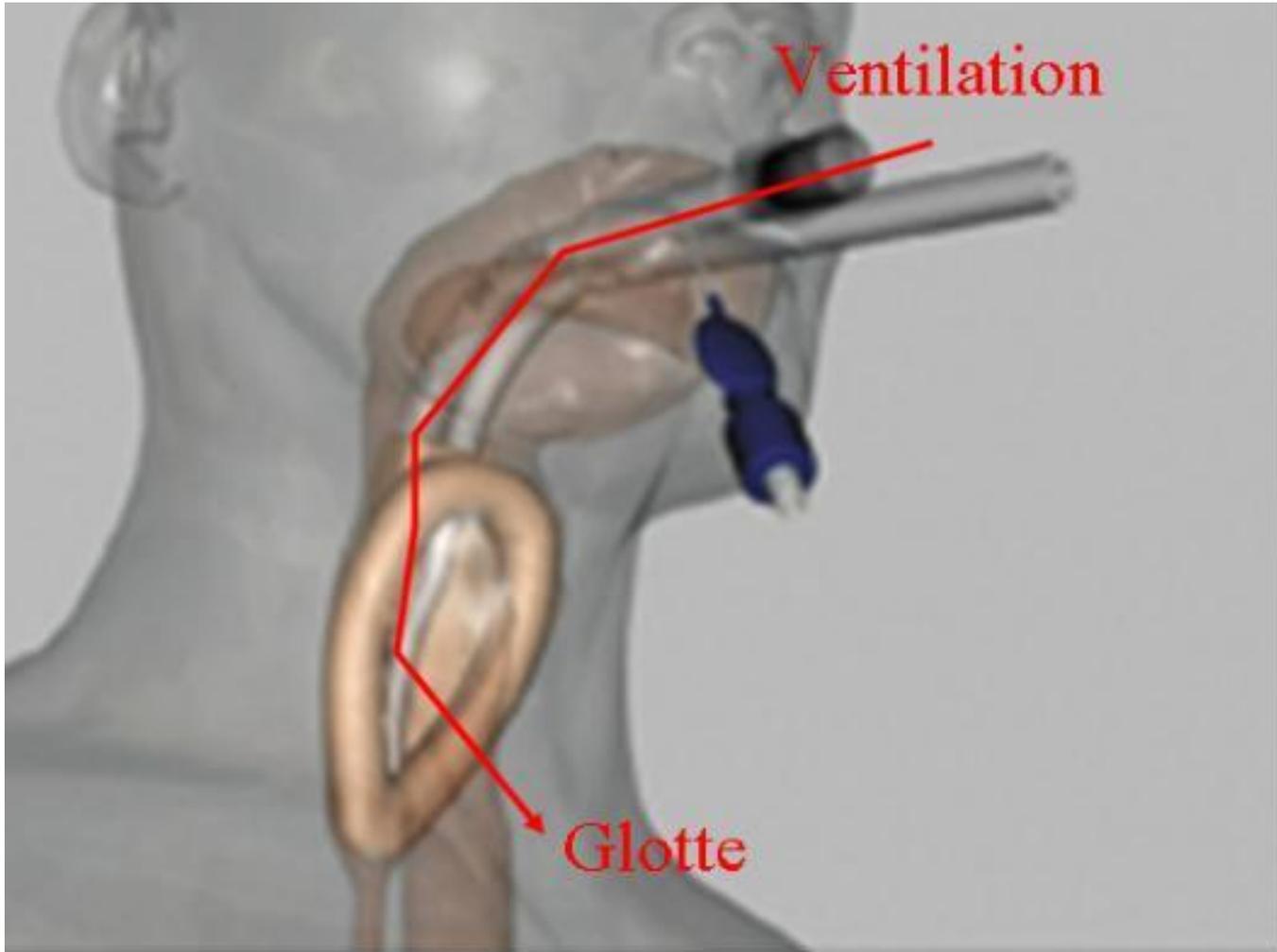
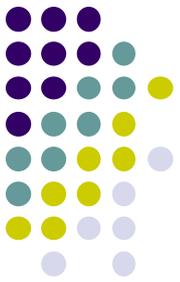
- quand l'intubation n'est pas indispensable
- plus efficace qu'un masque facial, moins traumatisant qu'une sonde endotrachéale

- Composition

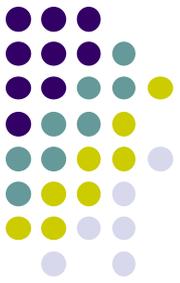
- Sonde prolongée à l'extrémité distale par un masque positionné au carrefour aérodigestif
- Le gonflement du masque (ou coussinet) après positionnement permet d'assurer l'étanchéité de la trachée



Tailles de 1 à 5 pour des patients de 5 à 100 kg



# 3. Alternatives à l'intubation (2)



- **Contre-indications**

- estomac plein
- reflux gastro-œsophagien
- chirurgie abdominale haute
- ventilation à pression élevée
- urgence

- **Avantages**

- pas de curarisation
- diminution des traumatismes
- diminution des incidents au réveil

- **Inconvénients**

- diminution de l'étanchéité : régurgitation, inhalation

## 4. L'intubation difficile (1)



- Définition: Intubation nécessitant plus de 2 laryngoscopies et/ou mise en œuvre d'une technique alternative après optimisation de la position de la tête
- Concerne
  - 10% des patients en pré hospitalier
  - 3% en chirurgie générale
  - 10% en ORL
- Dispositifs utilisés
  - Mandrin
  - Dispositif supraglottique
  - Masque laryngé Fastrach
  - Glottiscope
  - Cricothyroïdie
  - Intubation rétrograde

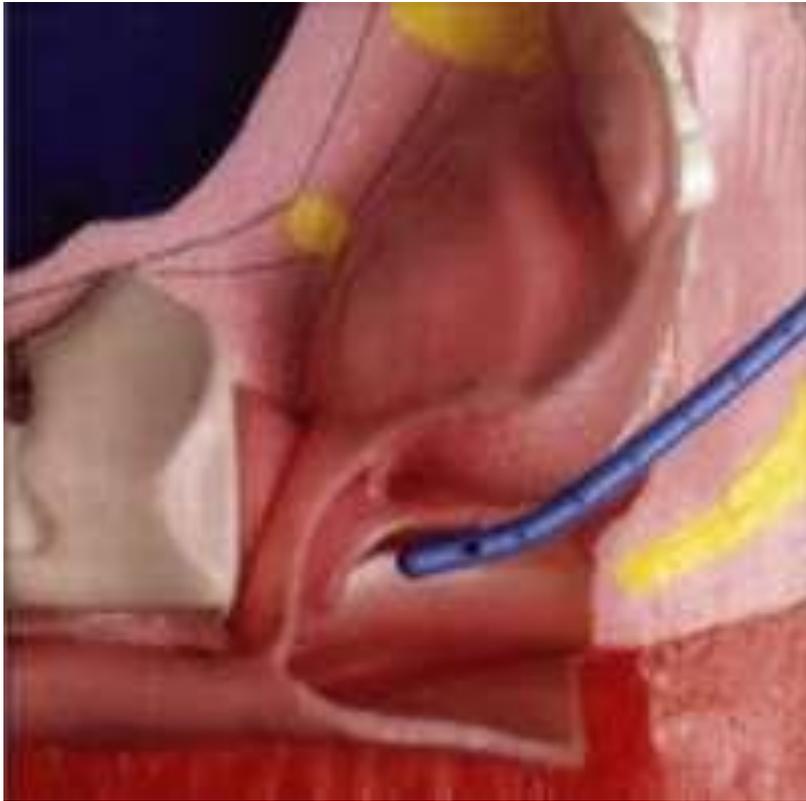
## 4. L'intubation difficile (2)



- Mandrin type Eschmann:
  - Mandrin de Frova: tube creux avec œils latéraux
  - Bougie de Boussignac: 2 canaux
- Dispositif supraglottique ou sonde oesotrachéale double lumière:
  - Sonde oesophagienne à extrémité fermée et trous de ventilation entre 2 ballonnets (Combitube<sup>®</sup>) ou ouverte (Easy tube<sup>®</sup>)
  - Sonde trachéale ouverte avec ballonnet basse pression
  - Connecteur



## Mandrin de Frova



## Combitube®



## 4. L'intubation difficile (3)

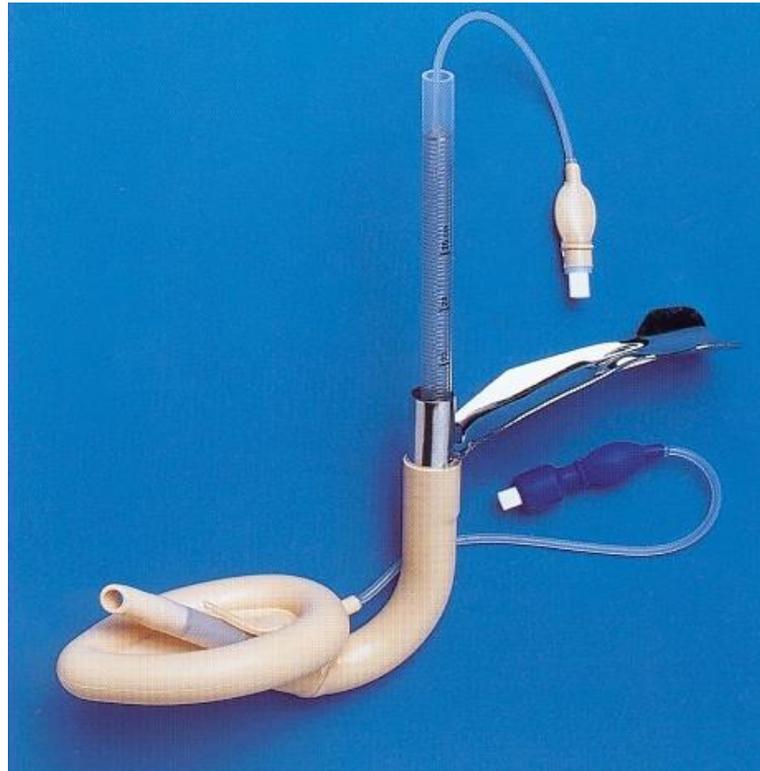
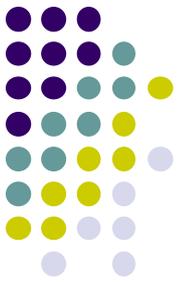


- Masque laryngé Fastrach<sup>®</sup>

Permet une intubation à l'aveugle

- Tube rigide gradué incurvé
- Coussinet d'étanchéité
- Languette mobile relevant l'épiglotte lors du passage d'une sonde d'intubation
- Connexion
- Fourni avec une sonde d'intubation armée: permet d'obtenir un angle de sortie de 35°

# Fastrach<sup>®</sup>



## 4. L'intubation difficile (4)



Les « glottisopes » ou vidéolaryngoscopes

Dispositifs de laryngoscopie associés à un système vidéo permettant une visualisation indirecte de l'espace glottique tout en conduisant la sonde endotrachéale au niveau des cordes vocales

L'image est reportée sur un écran déporté ou non

Les lames sont captives pour chaque fabricant

**Airtrach®**



**GlideScope®**



**Mac Grath®**



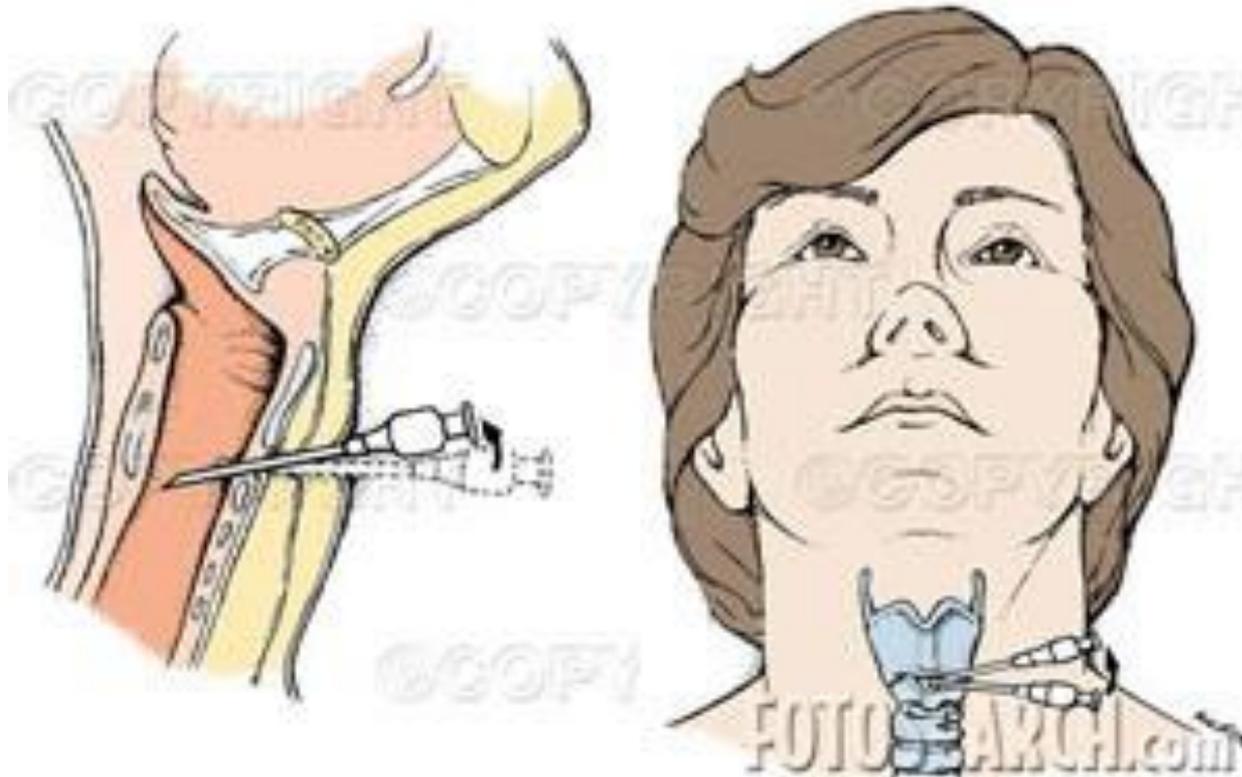
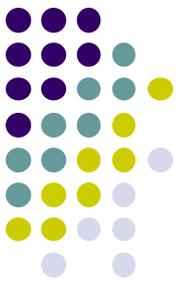


## 4. L'intubation difficile (5)

- La cricothyroïdectomie

- Se distingue de la trachéotomie par le site d'abord: incision de la membrane cricothyroïdienne
- Repère anatomique: première dépression sous la pomme d'Adam
- Dispositifs:
  - ponction directe
  - par méthode de Seldinger (ex: set de Melker)
    - ponction en aspiration avec aiguille + seringue: l'irruption d'air dans la seringue signe la pénétration dans la trachée
    - retrait de l'aiguille et incision de la peau sur 4-5mm
    - introduction d'un dilatateur avec canule prémontée (en général de diamètre 6mm)
    - ventilation avec un insufflateur manuel

# Membrane inter cricothyroïdienne





## DEPISTAGE PREOPERATOIRE

### CRITERES DE VENTILATION AU MASQUE DIFFICILE

- Age > 55 ans
- Barbu
- Edenté
- Ronfleur
- BMI > 26
- Subluxation nég

Se : 72%  
Sp : 73%  
(≥ 2 critères)

### CRITERES D'INTUBATION DIFFICILE

- Mallampati ≥ 2
- OB < 3,5 cm
- T / DTM > 25 (ou DTM < 6,5 cm)
- Flexion-Extension < 80°
- Situations à haut risque d'ID \*

PRE-OXYGENATION EN O2 PUR 3 MIN JUSQU'A FE ≥ 90%

### INDUCTION ANESTHESIE GENERALE

#### VENTILATION AU MASQUE DIFFICILE :

Si SpO2 > 95%

1 ESSAI IOT AUTORISE

#### INTUBATION DIFFICILE :

- Petits moyens :

- ✓ . pression laryngée, avec ou sans coussin
- ✓ . lame droite

2 ESSAIS DE LARYNGOSCOPIE AUTORISES

Si SpO2 < 95% ou Si Echec IOT

Si 2 essais de laryngoscopie en échec

ALTERNATIVES OU REVEIL

+

APPEL A L'AIDE DANS TOUS LES CAS

+ boîte « d'intubation difficile » + maintien anesthésie

## Tableau des alternatives

### 1<sup>er</sup> Niveau

Fastrach®

Long Mandrin Souple

### 2<sup>ème</sup> Niveau

O2 Trans-trachéal §

Airtraq®

### 3<sup>ème</sup> Niveau

3.1. Si Echec O2 trans-trachéal :

- ✓ . Trachéotomie

3.2. Si Succès O2 trans-trachéal :

- ✓ . Autres techniques d'intubation
- ✓ . ou Réveil
- ✓ . ou Trachéotomie

- En fonction du contexte :

- ✓ . ~~Trachéotomie~~ Fastrach®
- ✓ . ou Réveil puis IOT / Fibroscope différée
- ✓ . ou Autres techniques
- ✓ . ou Fibroscope
- ✓ . ou Abord trachéal

\* malformation de la face, tumeur ORL, rhumatisme cervical, diabète sucré (signe prière +), acromégalie, SAOS

§ déconseillé chez le nourrisson



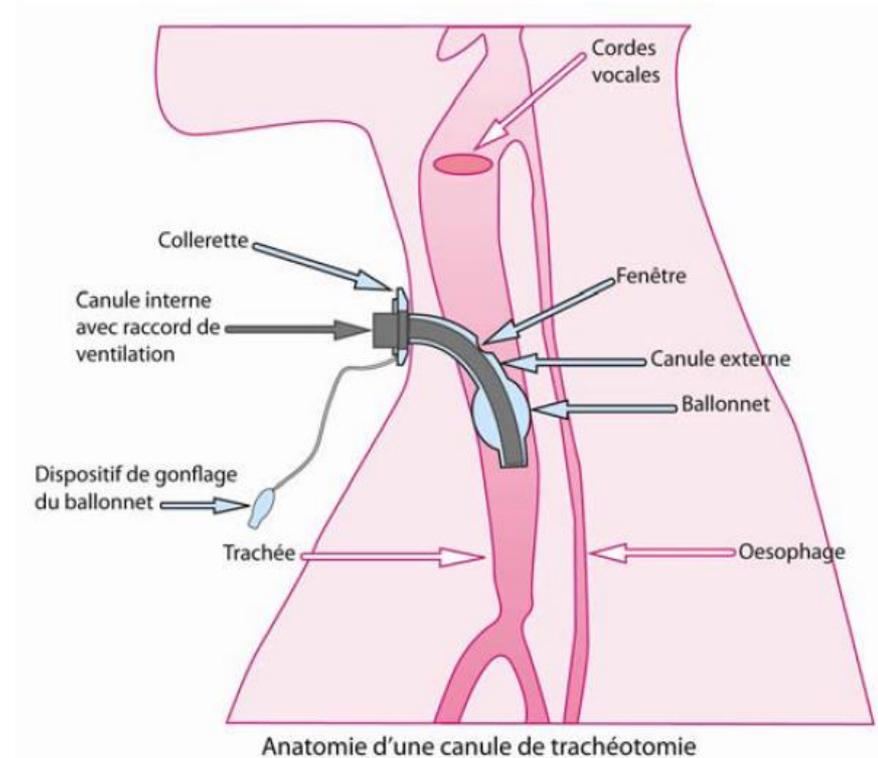
## 5. Trachéotomie <sup>(1)</sup>

- Définition
  - mise en communication chirurgicale de la trachée avec l'air extérieur par incision d'un anneau trachéal
- Indications
  - obstructions des voies aériennes supérieures
  - maladies neuromusculaires
  - ventilation de longue durée (réanimation)
  - trachéotomie définitive : laryngectomies totales

# 5. Trachéotomie (2)

## ● Constitution

- tube trachéal : 4 à 15cm
- courbure variable
- extrémité distale droite, ouverte et émoussée
- avec ou sans ballonnet
- armée ou non
- collerette
  - Souple ou rigide
  - Fixe ou réglable
  - Permet de maintenir la lanière de fixation
- munie ou non de valve de phonation (canule parlante)

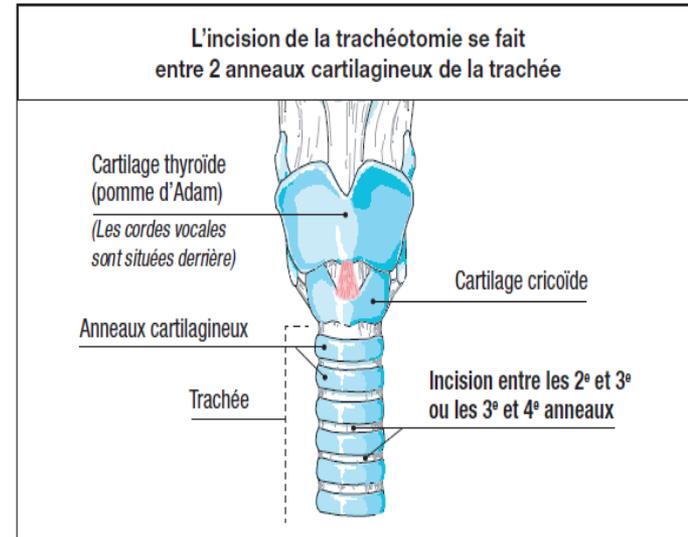


# 5. Trachéotomie (3)

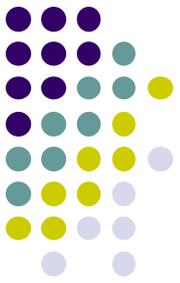


## Réalisation:

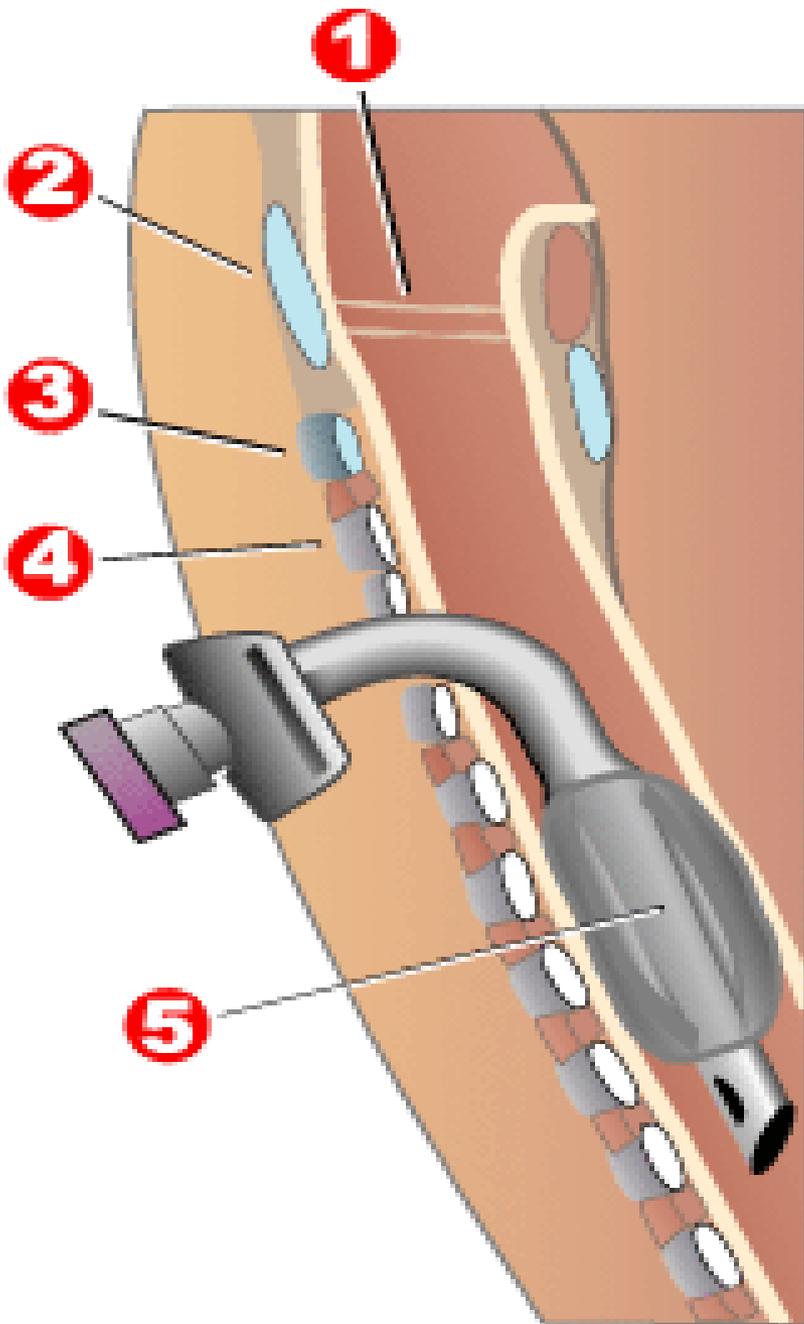
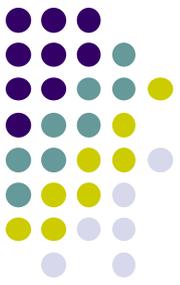
- Ouverture chirurgicale de la trachée à sa face antérieure, afin d'y introduire une canule, après incision cutanée entre les 2<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> anneaux trachéaux
- Incision :  
verticale → guérison plus rapide  
horizontale → préférée dans un but esthétique
- Peut être réalisée à l'aveugle en percutané avec un dilatateur
- Constitue une mise en communication de la trachée avec l'air extérieur et court-circuite une partie des voies respiratoires supérieures
- Acte imposant un environnement chirurgical de type bloc opératoire



## 5. Trachéotomie (4)



- **Retrait**
  - sans prémédication (pas de risque de spasme)
  - changement minimum 48h après la pose (orifice non stabilisé)
  - cicatrisation spontanée en quelques jours
- **Choix**
  - calibre, longueur, courbure selon le patient
  - armée
  - parlantes : canule fenêtrée (clapet)
  - avec chemise interne



- 1 - Cordes vocales
- 2 - Cartilage thyroïde
- 3 - Cartilage cricoïde
- 4 - Cartilages de la trachée
- 5 - Revers du ballon



## Canules sans ballonnet



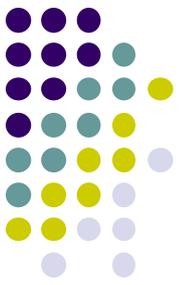
## Canules à ballonnet





## 6.1 Sonde d'aspiration trachéobronchique (1)

- **Sondes destinées à éliminer par aspiration:**
  - pus, sang, sécrétions, aliments, liquide encombrant le pharynx et les voies aériennes
  - introduites soit par le nez ou la bouche, soit par la sonde d'intubation ou la canule de trachéotomie
- **Constitution:**
  - Dispositif tubulaire et translucide
  - extrémité distale ouverte, biseautée ou non, droite ou béquillée
  - +/- oeils latéraux
  - extrémité proximale en godet

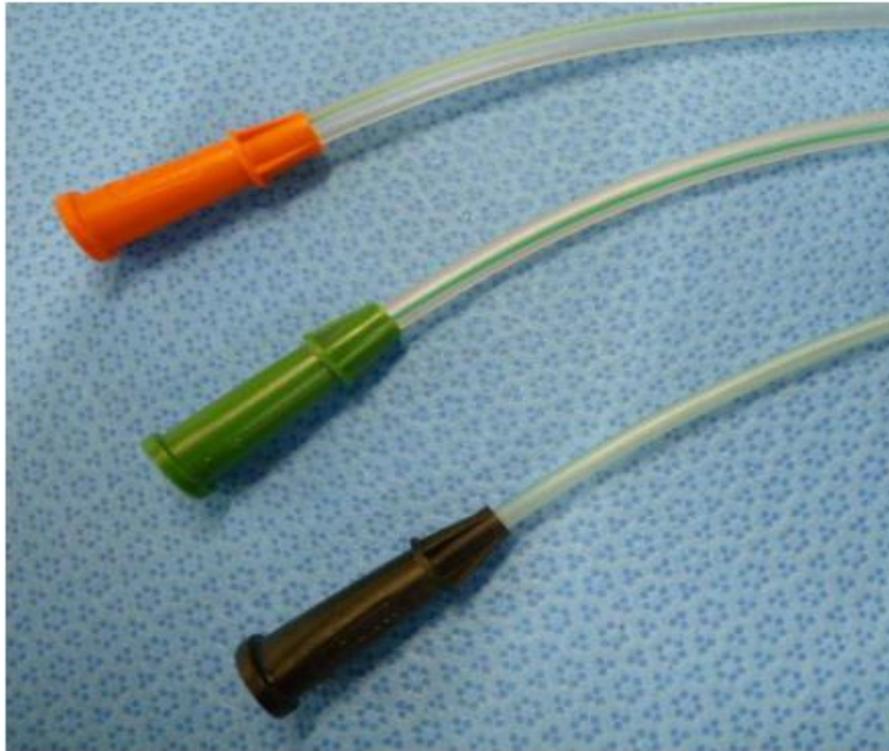


## 6.1 Sonde d'aspiration trachéobronchique (2)

- Système d'aspiration : vide mural
- Système de recueil des sécrétions
- Système de contrôle de l'aspiration: stop-vide
- Dimensions
  - 28 à 40 cm chez l'enfant - CH4 à 10
  - 40 à 60 cm chez l'adulte - CH10 à 36
- Sondes pédiatriques : sonde de De Lee
  - aspiration possible à la seringue



## Sondes d'aspiration trachéobronchiques



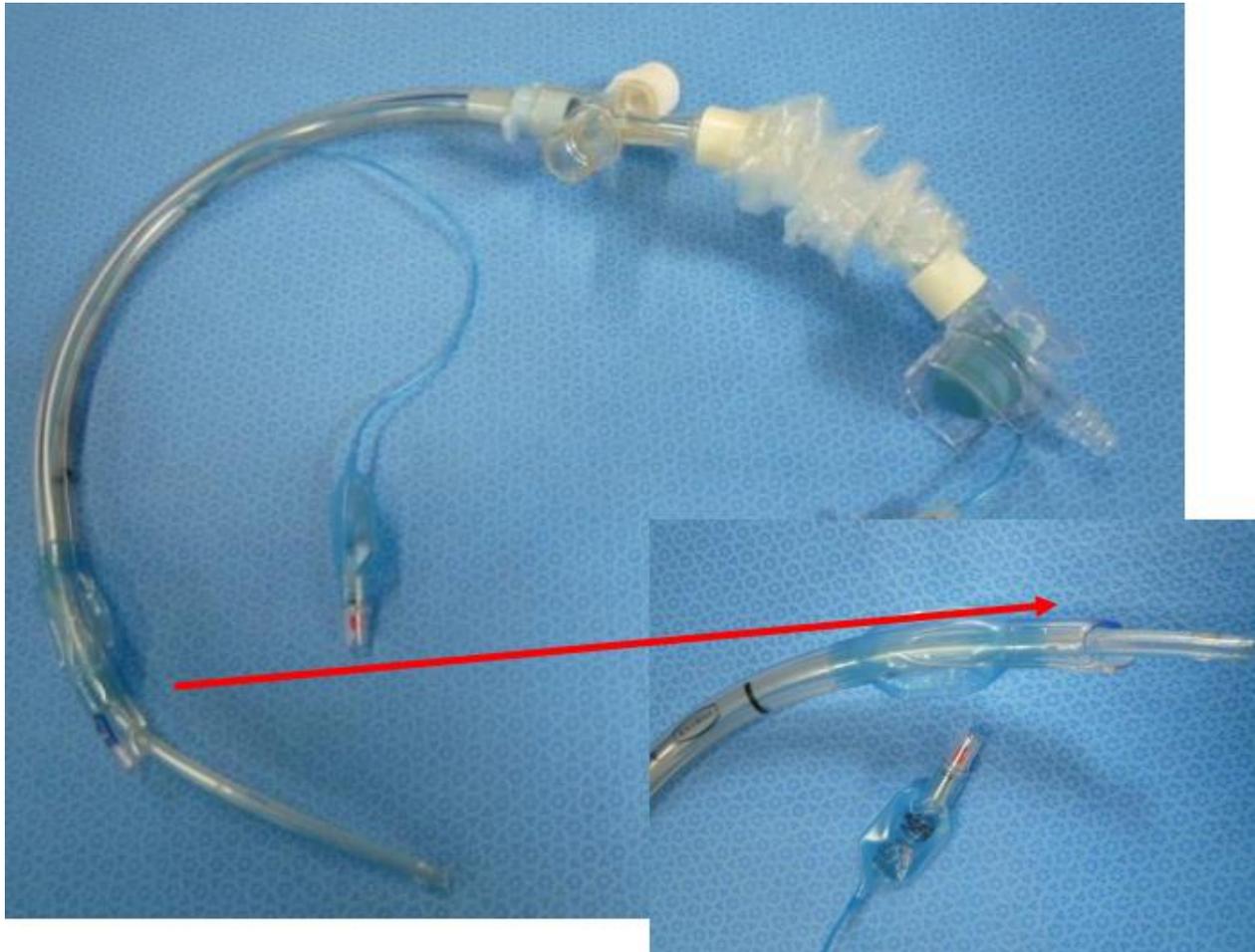
## 6.1 Sonde d'aspiration trachéobronchique (3)

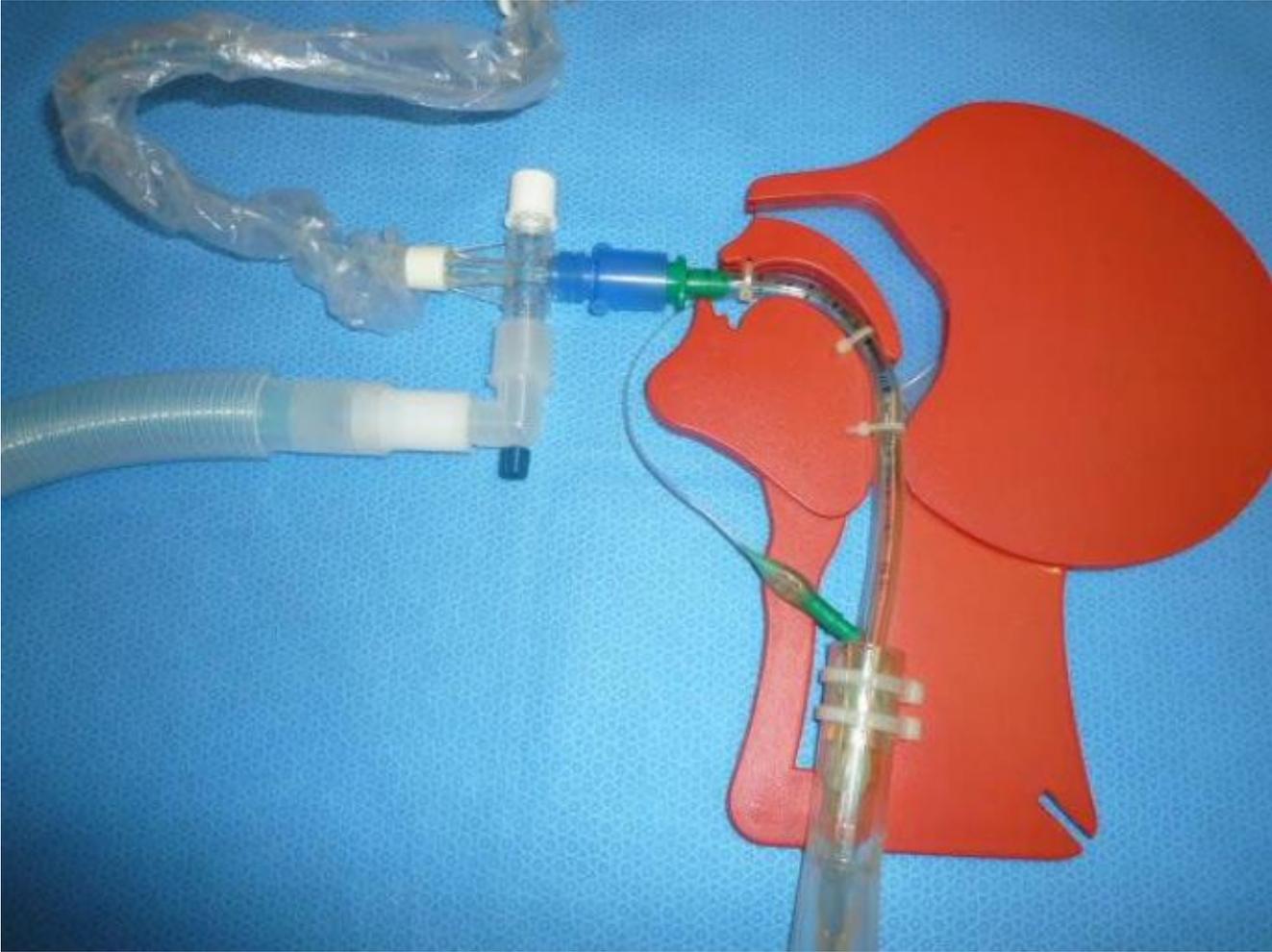


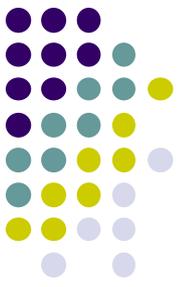
- **Aspiration naso-laryngopharyngée :**
  - sonde courte, plutôt rigide, béquillée ou droite
  - gros diamètre pour aspiration des mucosités sans obstruction
- **Aspiration endotrachéale**
  - à travers une sonde endotrachéale
  - malades non vigiles
  - sonde longue pour atteindre les bronches, souple, diamètre 1/2 sonde d'intubation
- **Aspiration en système clos**
  - Evite les déconnexions du système de ventilation



## Sonde d'aspiration en système clos





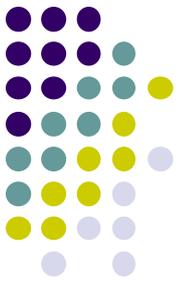


## 6.2 Collecteurs de mucosités (1)

### Indications:

- Aspiration trachéo-bronchique, évacuation des voies aériennes, recueil du produit d'aspiration
- Aspiration des mucosités encombrant les voies respiratoires supérieures des nouveau-nés et aspiration des mucosités trachéales ou bronchiques éventuellement après lavage broncho-alvéolaire, pour envoi au laboratoire de microbiologie afin d'identifier d'éventuels germes (VRS, coqueluche)

## 6.2 Collecteurs de mucosités (2)



### Constitution:

- stérile, usage unique
- réservoir gradué transparent
- tubulure permettant le raccord au vide
- tubulure de raccordement à la sonde d'aspiration: transparente et ne se collabant pas
- couvercle emboité à la base du récipient gradué, permettant de fermer le flacon pour l'envoyer au laboratoire de microbiologie
- étanche
- avec ou sans filtre
- collecteur spécial fibroscope





## 7. Filtration et/ou humidification des gaz (1)

- ❖ L'intubation crée des conditions défavorables à la réalisation normale des fonctions de filtration, réchauffage et humidification de l'air inspiré mais également à l'excrétion du mucus
- ❖ De plus, elle génère un phénomène inflammatoire local et peut également produire des microtraumatismes à l'origine de petites pertes sanguines
- ❖ Parallèlement les fluides médicaux insufflés sont froids (5°C), secs (humidité absolue < 10 mg H<sub>2</sub>O/l) et bien que stériles, peuvent véhiculer des germes contenus dans le respirateur et ses tubulures, notamment dans le cas de circuits réutilisés d'un patient à l'autre
- ❖ Toutes ces conditions et d'autres liées à l'intervention elle-même, favorisent une déshydratation et un refroidissement des muqueuses respiratoires et éventuellement la survenue d'infections nosocomiales respiratoires.

## 7. Filtration et/ou humidification des gaz (2)



Types de filtres:

❖ **Filtre pour ventilation:**

Dispositif de taille et d'ergonomie variable intégrant une membrane filtrante destinée à retenir les particules diverses et les micro-organismes (bactéries, champignons et virus), afin de limiter la contamination croisée entre le respirateur et le patient

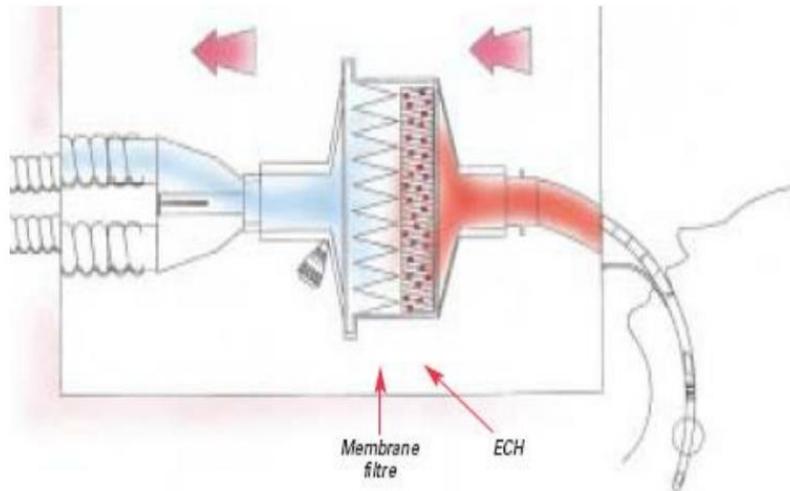
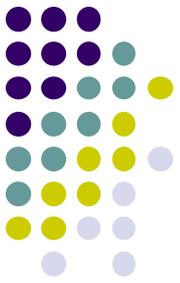
❖ **Filtre et échangeur de chaleur et d'humidité** ou FECH ou nez artificiel:

Dispositif de taille et d'ergonomie variable intégrant une membrane filtrante et un média apte à récupérer une partie de la chaleur et de l'humidité relarguées par le patient lors de l'expiration pour lui restituer à l'inspiration

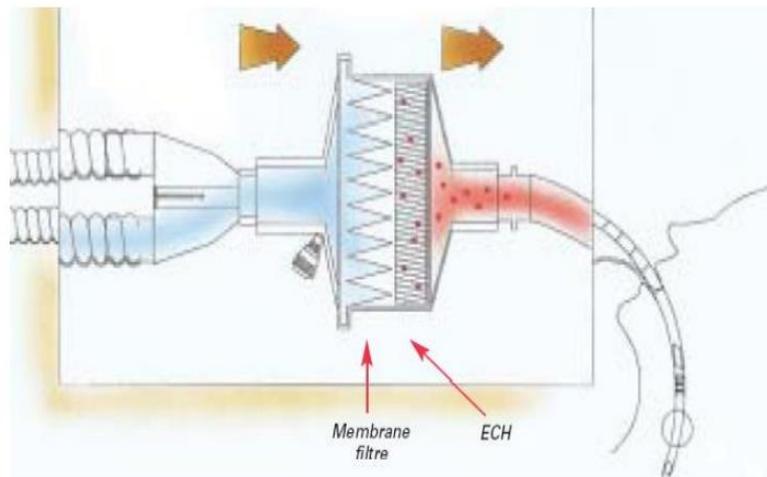
❖ **Echangeur de chaleur et d'humidité:**

Dispositif de taille et d'ergonomie variable intégrant un média de composition variable apte à assurer l'échange de chaleur et d'humidité

# Mode de fonctionnement / humidification:

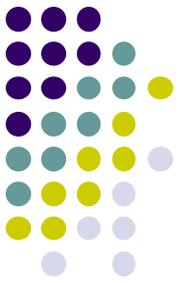


La chaleur et la vapeur d'eau émises par le patient au cours de l'expiration sont captées par le filtre.



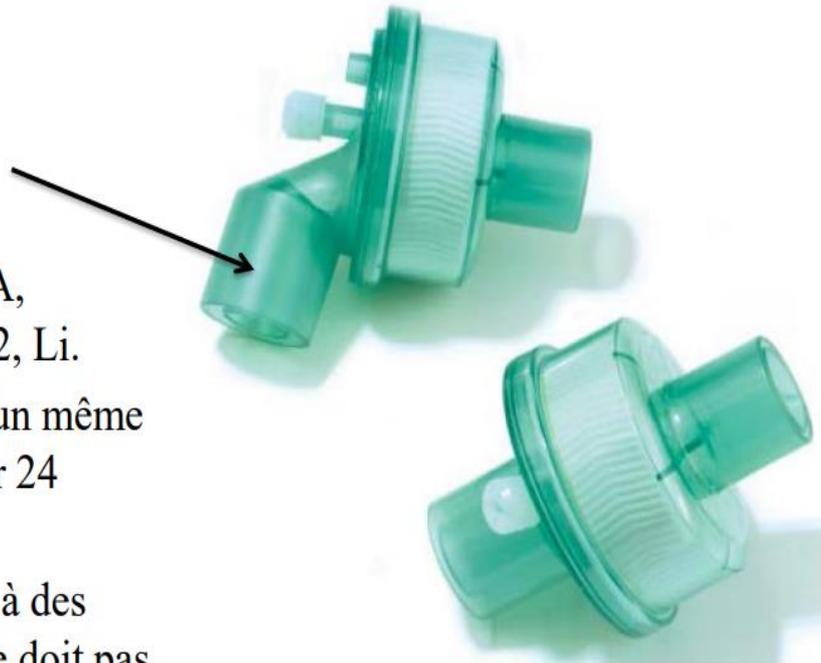
La chaleur et la vapeur d'eau sont ensuite disponibles au cours de l'inspiration suivante pour le réchauffement et l'humidification des gaz inspirés.

## 7. Filtration et/ou humidification des gaz (3)



### Caractéristiques techniques:

- ❖ Patient unique.
- ❖ Classe IIa.
- ❖ Stériles ou non stériles.
- ❖ Connectique 22/15 mm normalisée.
- ❖ Matériaux : PE, ABS, PA, céramique, papier, CaCl<sub>2</sub>, Li.
- ❖ La durée d'utilisation d'un même dispositif ne doit excéder 24 heures.
- ❖ Le recours systématique à des filtres pour respirateur ne doit pas remettre en cause le rythme de changement préconisé du circuit de ventilation.





# 8. Oxygénothérapie <sup>(1)</sup>



- Traitement symptomatique (souvent d'urgence) qui consiste en l'inhalation d'oxygène pur ou d'air enrichi en oxygène et qui s'ajoute aux mesures étiologiques et autres traitements
- Peut être réalisée au cours de traitements de longue durée, pendant plus de 15 heures et jusqu'à 24 heures par jour chez des insuffisants respiratoires sévèrement hypoxémiques
- Permet de traiter l'hypoxie, de diminuer le travail respiratoire et de réduire le travail cardiaque
- Indications:
  - Déficits sévères: chocs, infarctus, intoxications au monoxyde de carbone, OAP
  - BPCO, emphysèmes, asthme, pneumopathies, en pré ou post opératoire

## 8. Oxygénothérapie (2)



Modalités d'apport en oxygène:

Il est disponible sous 3 conditionnements :

- ❖ **l'oxygène gazeux en bouteille** (= obus) de couleur réglementaire blanche, dans laquelle il est comprimé à 200 bars.
- ❖ **l'oxygène issu d'un extracteur**, appareil capable d'extraire et de concentrer l'oxygène de l'air ambiant. Ce procédé permet de disposer en permanence d'oxygène en particulier à domicile.
- ❖ **l'oxygène liquide** stocké en grandes quantités dans des réservoirs spéciaux, plutôt rencontrés dans des établissements hospitaliers qui ont besoin de grandes quantités d'oxygène.

Ces diverses sources sont reliées aux dispositifs d'administration par divers types de tubulures.

# 8. Oxygénothérapie (3)



## Dispositifs:

- Lunettes à oxygène:
  - plutôt non stérile, à patient unique
  - tube connecteur (1 à 2 m environ) à raccord proximal cannelé pour permettre une connexion à la source d'oxygène
  - olives de longueur, souplesse, forme et grosseur variables
  - fixation par « nœud coulant américain »
  - assure un meilleur confort au malade que le masque (notamment en pédiatrie)
  - toutes pathologies nécessitant un faible débit en O<sub>2</sub> (inf à 6l/min)



# 8. Oxygénothérapie (4)



## Dispositifs:

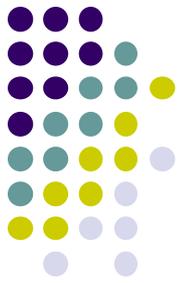
- Masques à oxygène
  - plutôt non stérile, à patient unique
  - masque en plastique souple transparente et de forme anatomique.
  - tube connecteur (2 m environ) avec raccord souple pour connexion à la source d'oxygène
  - fixation par ruban élastique
  - en cas de vomissement, retirer le masque et réaliser une aspiration pharyngée
  - Masque standard:
    - utilisation dans des indications où les besoins en oxygène sont assez standardisables (salle de réveil)
    - pour une concentration en oxygène ( $F_iO_2$ ) obtenue fixe, entre 30 et 50%



# 8. Oxygénothérapie (5)

## Dispositifs:

- Masques à oxygène
  - Masque type Venturi:
    - effet venturi pour diluer l'oxygène
    - buse venturi à concentration fixe ou variable (molette)
    - 5 à 6 buses de FiO<sub>2</sub> entre 24 et 60%
    - utilisation en médecine
  - Masque haute concentration
    - poche permettant de concentrer progressivement l'oxygène
    - FiO<sub>2</sub> comprise entre 50 et 80%
    - utilisation en médecine intensive

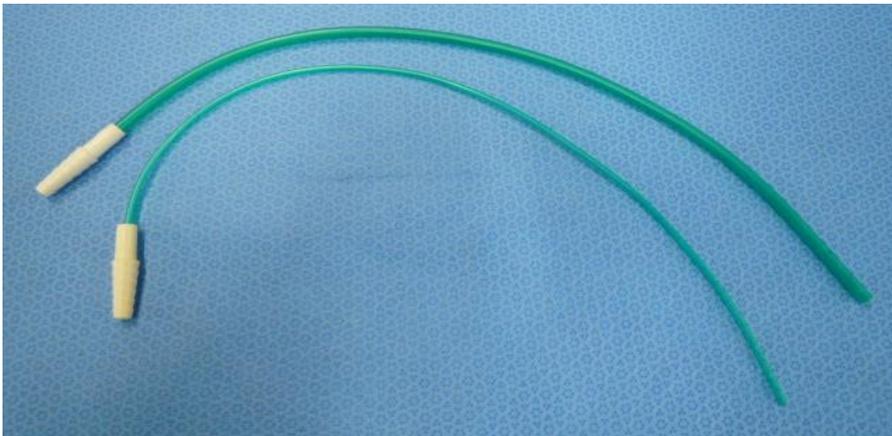


# 8. Oxygénothérapie (6)



## Dispositifs:

- Sonde à oxygène
  - stériles et généralement stérilisées à l'oxyde d'éthylène, à usage unique
  - en PVC de couleur verte
  - longueur environ 40 cm et diamètre CH8 à 18
  - extrémité distale atraumatique, ouverte, comportant des oeils latéraux (6 à 8)
  - extrémité proximale munie d'un raccord cannelé pour permettre son adaptation rapide à n'importe quel type de tuyau ou source d'oxygène.
  - méthode très efficace, qui permet d'administrer l'oxygène *in situ*, en quantité modérée (coût).
  - Pour une efficacité maximale le malade ne doit pas respirer par la bouche (déperditions)



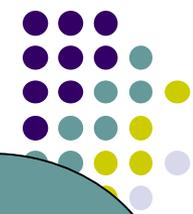
# 9. Dispositifs d'anesthésie (1)



## 9.1 Définition

C'est la suppression de la sensibilité (douleur) et de la motricité

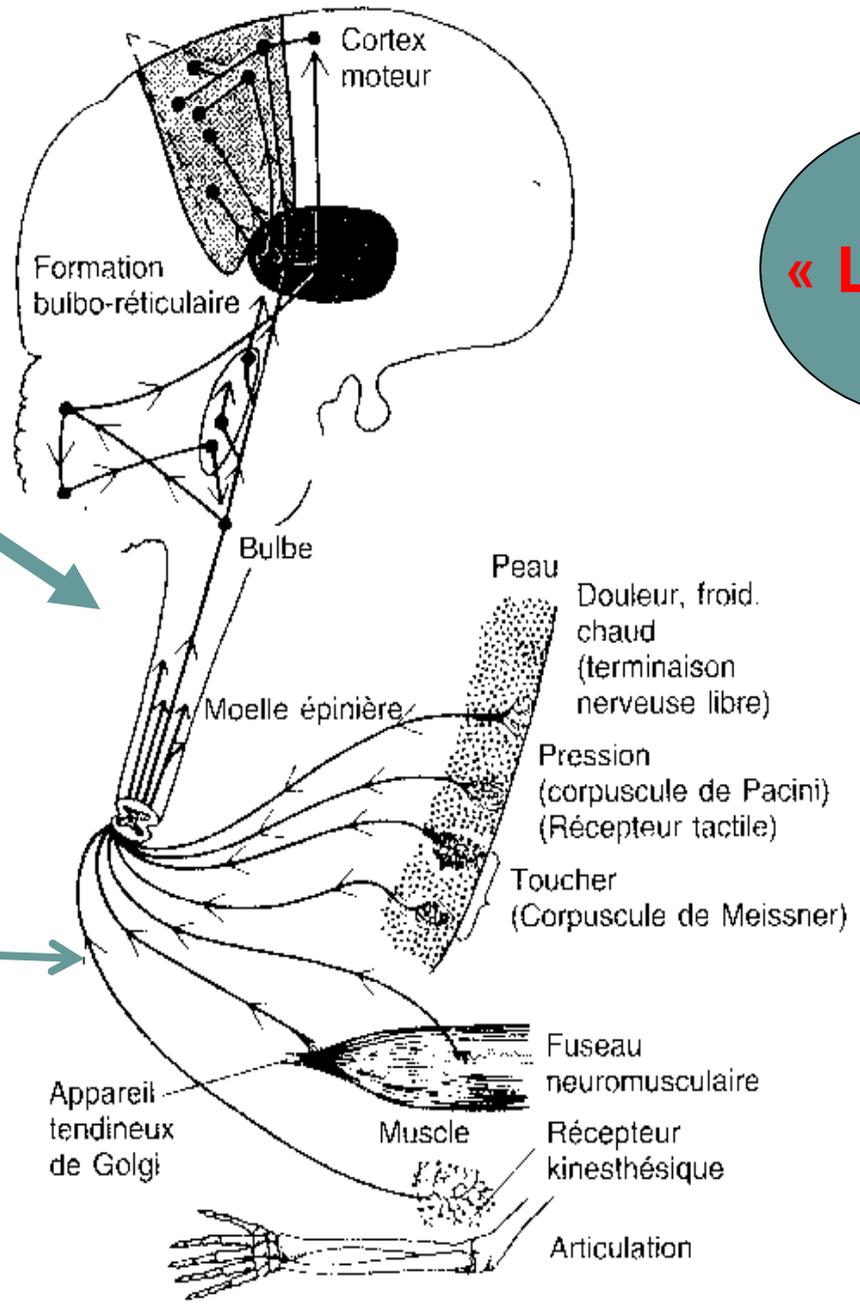
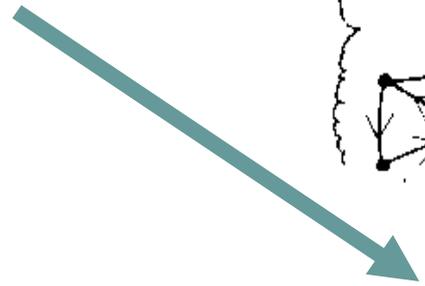
- **Anesthésie générale (AG):** induit le sommeil du patient par injection de médicaments par IV ou par inhalation de gaz anesthésiques
- **Anesthésie locorégionale (ALR):** permet de garder le patient conscient, obtenue par injection d'un anesthésique au niveau du ou des nerfs innervant la partie du corps que l'on souhaite anesthésier
  - Blocs centraux = Pérимédullaires
    - rachianesthésie
    - péridurale
  - Blocs périphériques
    - plexiques
    - Tronculaires
- **Anesthésie locale**



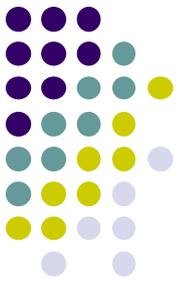
« Locale »

APD  
Rachi

BLOC



# 9. Dispositifs d'anesthésie (2)



## 9.2 Choix de la technique

Elle se décide lors de la visite pré-anesthésique

### ALR vs AG:

Avantages	Inconvénients
- Conservation de la conscience	- Durée de mise en œuvre d'une ALR plus longue
- Meilleur contrôle de la douleur post opératoire	- Risque d'échec de l'anesthésie plus important
- Réduction du saignement per et post opératoire	- Inconfort du patient lors du repérage nerveux
- Prévention des thromboses vasculaires post opératoires	- Conservation de la conscience: pédiatrie, chirurgie longue
- Prévention du stress opératoire	
- Absence de risque anaphylactique lié aux AG	

## 9.3 Anesthésie locorégionale: indications



- Actes chirurgicaux
  - Chirurgie orthopédique: toutes techniques
  - Chirurgie vasculaire:
    - Carotide: bloc plexique cervical
    - Membres: péridurale ou rachianesthésie
  - Chirurgie thoracique, abdominale et urogénitale:
    - anesthésie péridurale +++ couplée à l'AG
    - Analgésie post opératoire par cathéter péridural
- En obstétrique
  - Analgésie obstétricale: anesthésie péridurale +++
  - Césariennes: rachianesthésie
- Actes médicaux à visée diagnostique (endoscopie, radiologie)

## 9.4 Anesthésie locorégionale: aspects normatifs

### Raccords Neuraux/Neuraxiaux



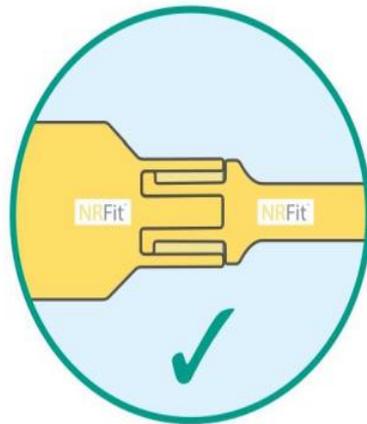
#### Norme ISO EN 80369-6

Applications « neuraxiales »:

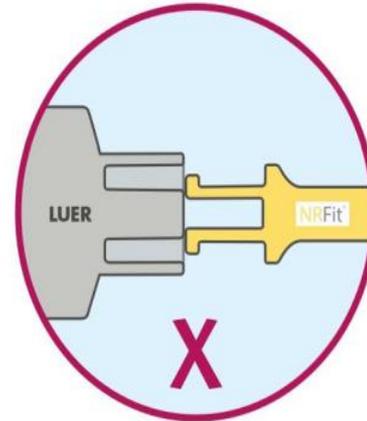
Utilisation de dispositifs médicaux destinés à l'administration de médicaments au niveau de sites neuraxiaux, à l'administration d'anesthésiques pour l'infiltration des plaies, à d'autres procédures d'anesthésie locorégionale ou à la surveillance ou au retrait de liquide céphalo-rachidien à des fins thérapeutiques ou de diagnostic



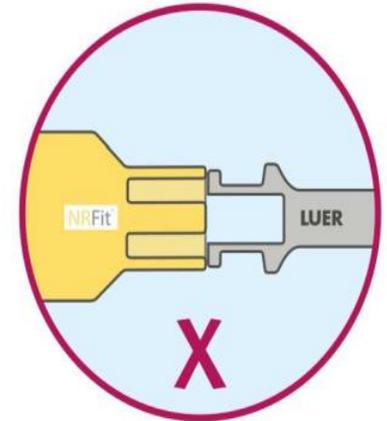
NRFit® → NRFit®



LUER → NRFit®



NRFit® → LUER



pajunk



Syringe NRFit 3 ml/5 ml/10 ml/20 ml in Lock and Slip



LOR NRFit 10ml Slip



Filter NRFit 0.2µm



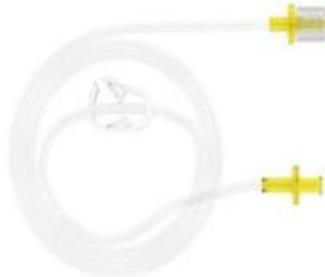
Syringe NRFit 50 ml Lock



ClampingAdapter NRFit



FixoLong NRFit



Adapter tube NRFit for syringe pump

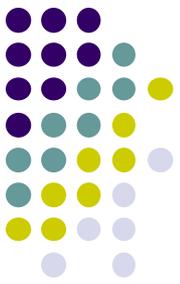


Adapter tube LUER-NRFit



FuserPump NRFit

## 9.5 Anesthésie locorégionale: : techniques (1)



### ➤ Blocs centraux ou anesthésie périmédullaire

#### ❖ Anesthésie péridurale

**Principe:** injection d'anesthésique dans l'espace péridural, au contact des racines nerveuses

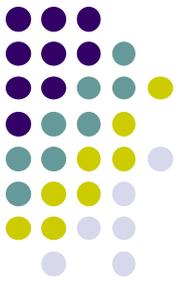
**Indications:** gynécologie, urologie, orthopédie, chir vasculaire des membres inférieurs, analgésie obstétricale, chir thoracique d'exérèse pulmonaire, analgésie post opératoire

#### Dispositifs:

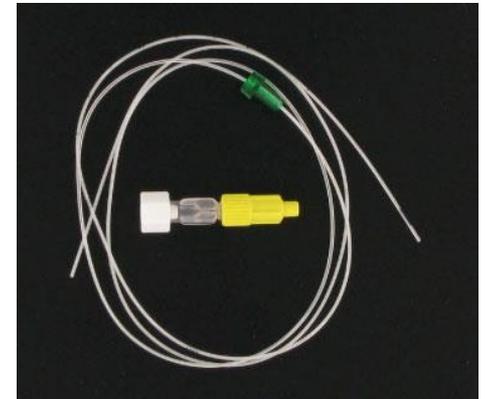
- Aiguille de Tuohy
  - Aiguille à pointe courbée
  - Graduation centimétrique
  - 16 à 22G – 50 à 150mm
  - Mandrinée
  - Embase: le plus souvent transparente



## 9.5 Anesthésie locorégionale: : techniques (2)



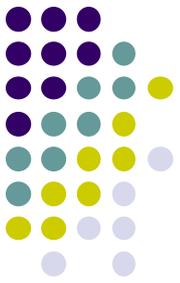
- Cathéter péridural
  - Plus ou moins souple (polyamide, PUR) pour éviter la brèche de la dure-mère
  - 16 à 20G - 90cm
  - ORX
  - Armé ou non
  - Extrémité ouverte ou fermée (orifices latéraux)
  - Marquage centimétrique
- Filtre
  - Porosité:  $0,22\mu$
  - Plat - LL
- Seringue LOR (Loss Of Resistance)
  - Pour la recherche de l'espace péridural par la technique de perte de résistance: la dépression fait bouger le piston





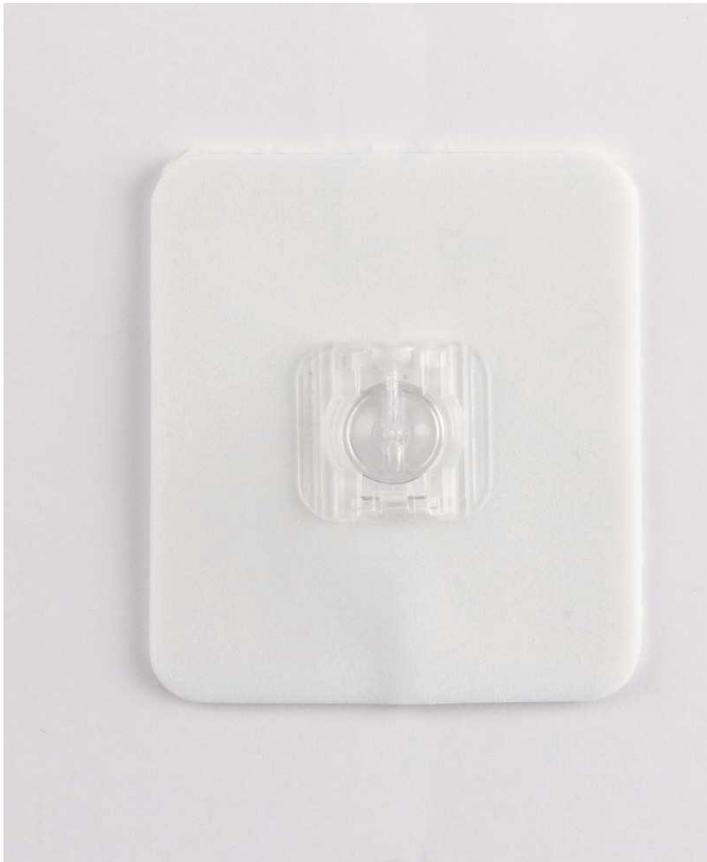






## Pansements pour maintien du cathéter

**LOCKiT PLUS®**



**Grip Lock®**



## 9.5 Anesthésie locorégionale: : techniques (3)



### ❖ Rachianesthésie

**Principe:** injection d'anesthésique directement dans le sac dural, au contact du LCR. On parle d'injection sous-arachnoïdienne

**Indications:** gynécologie, urologie, orthopédie, chir vasculaire des membres inférieurs, césarienne

### Dispositifs:

- Aiguille de rachianesthésie
  - Aiguille à biseau atraumatique: type Quincke ou à pointe crayon (Whitacre, Sprotte)
  - Graduation centimétrique
  - 20 à 27G – 35 à 120mm
  - Mandrinée
  - Embase: le plus souvent transparente



## 9.4 Anesthésie locorégionale: : techniques (4)



### ❖ Périrachianesthésie séquentielle

- Combinaison des techniques d'anesthésie péridurale et de rachianesthésie réalisées par la même voie d'abord
- Conjugue les 2 avantages de ces techniques:
  - Rapidité d'action et profondeur de la rachianesthésie
  - Maîtrise de l'étendue et de la durée du blocage de la péridurale
- Indications: chirurgie vasculaire et esthétique, urologie, gynécologie, orthopédie
- Dispositifs:
  - Aiguille de Tuohy classique: l'aiguille de rachianesthésie émerge par l'orifice distal de l'aiguille de Tuohy
  - particulière: 2 orifices, l'un pour émergence du cathéter et l'autre pour l'aiguille de rachianesthésie

## 9.5 Anesthésie locorégionale: : techniques (5)



### ➤ Blocs périphériques

- Nécessitent le repérage du nerf ou du plexus avant l'administration de l'anesthésique local par neurostimulation
- Technique utilisant de plus en plus l'échoguidage

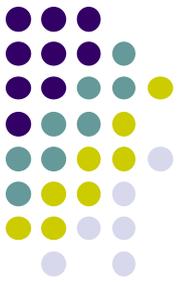
### ➤ Blocs nerveux ou tronculaires

- Injection d'anesthésique à proximité d'un nerf périphérique ⇨ blocage d'un nerf spécifique
- Localisations: bloc laryngo-trachéal, bloc du canal huméral, bloc fémoral, bloc sciatique, bloc saphène....

### ➤ Blocs plexiques

- Injection d'anesthésique à proximité d'un plexus nerveux ⇨ anesthésie moins sélective mais tout aussi spécifique
- Localisations : plexus cervical, plexus brachial, plexus lombaire, plexus sacré

## 9.5 Anesthésie locorégionale: : techniques (6)



### Indications:

- Epaule- clavicule: bloc interscalénique
- Coude, poignet, main: bloc axillaire
- Hanche: bloc lombaire postérieur
- Fémur: bloc fémoral + sciatique
- Orteils: bloc sciatique

### Dispositifs:

#### - Neurostimulateur

- Délivre un courant constant réglable de l'ordre de 0 à 5mA
- Durée d'impulsion entre 0.1 et 1ms



#### - Aiguilles:

- pointe et biseau courts
- Isolées ou non isolées
- Avec réflecteurs pour l'ALR échoguidée



## 9.5 Anesthésie locorégionale: : techniques (7)

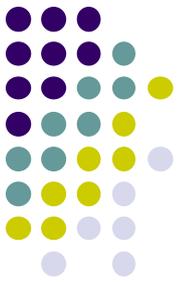


### - Cathéters

- Pour les blocs continus et l'analgésie post opératoire
- Extrémité du cathéter neurostimulatrice
- Réduction des échecs secondaires, des doses d'anesthésique local à administrer

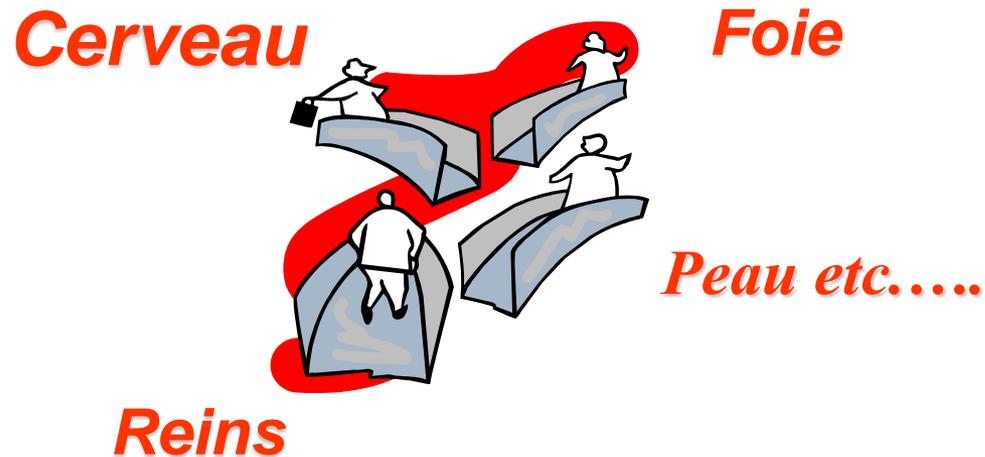
### Technique de neurostimulation:

- Première étape: repérage anatomique du nerf par des repères cutanés sur le corps du patient
- Des impulsions électriques produites par le neurostimulateur, sont appliquées à l'extrémité de l'aiguille
- La progression de l'aiguille dans la direction du nerf entraîne une augmentation de la réponse musculaire
- Le but est de s'approcher du nerf à anesthésier sans le toucher
- Injection de l'anesthésique



# 10. Monitoring hemodynamic (1)

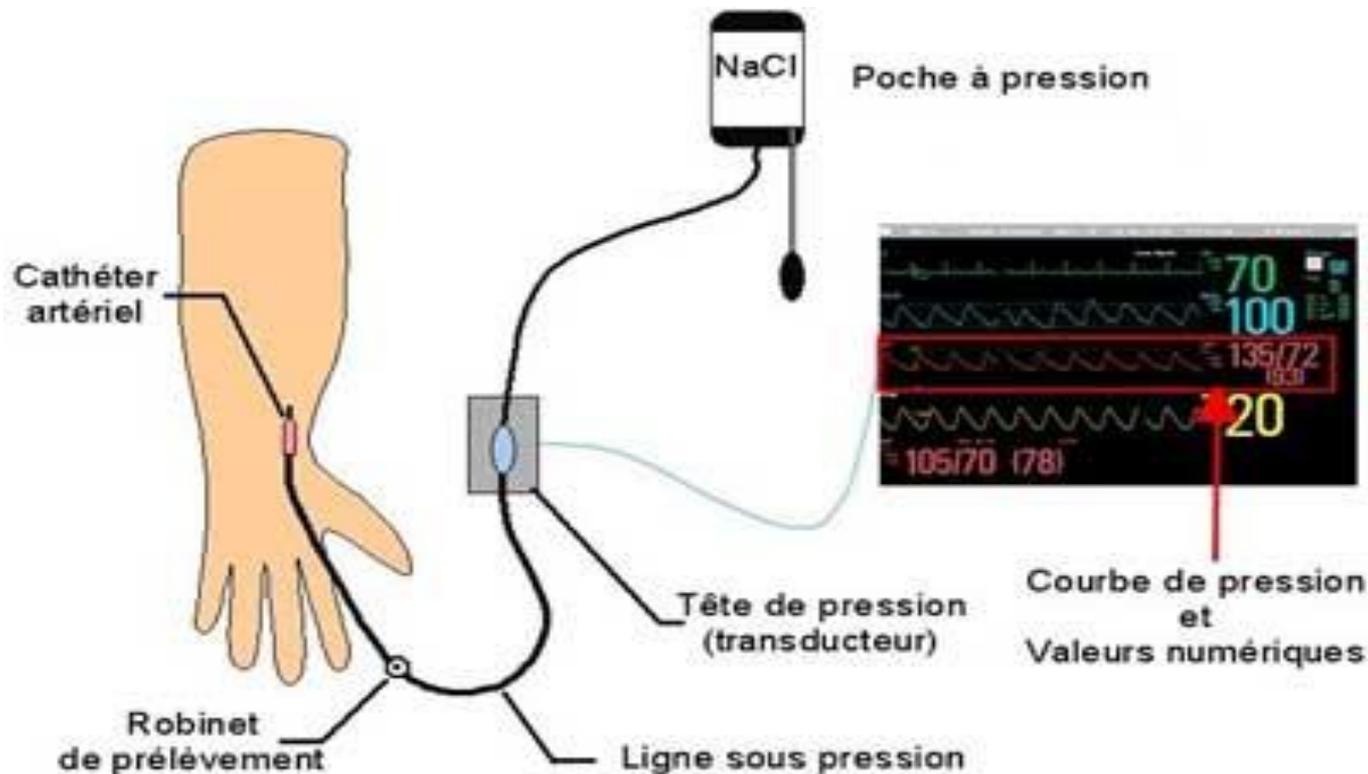
But: maintain an arterial pressure in order to perfuse the vital organs



# 10. Monitorage hémodynamique (2)



- Le cathéter artériel
  - Mesure en continue de la pression artérielle
  - Réalisation de prélèvements itératifs



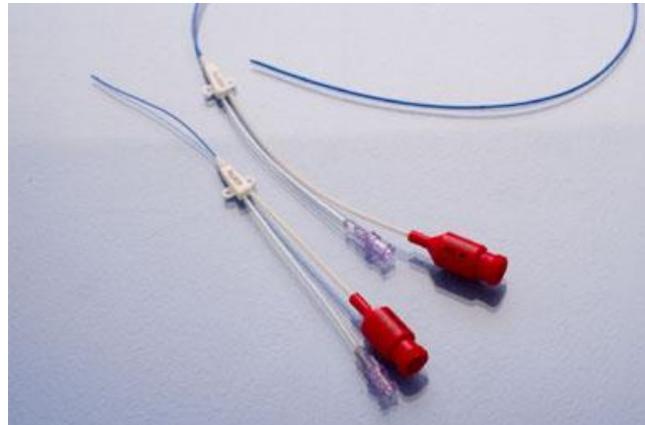
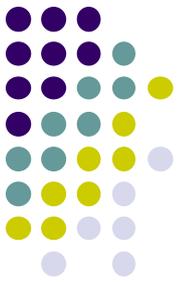
- Le PICCO



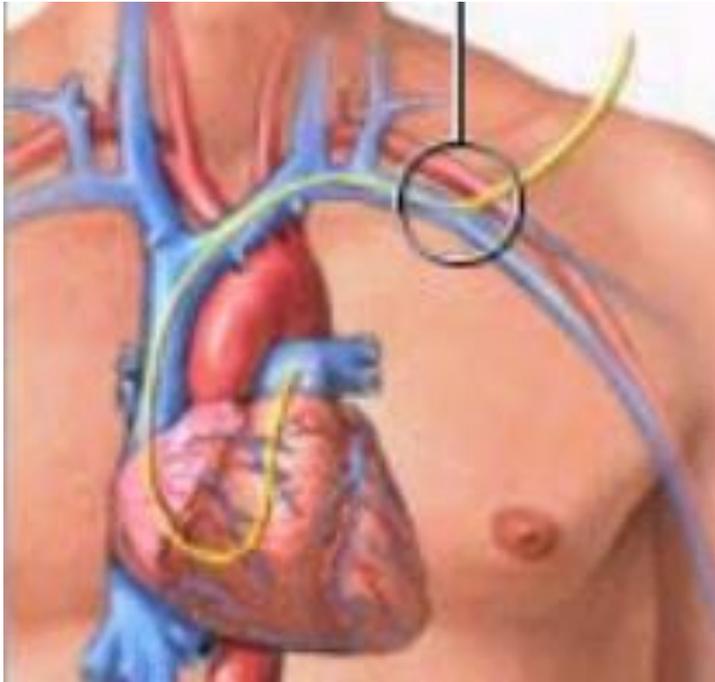
Débit cardiaque

Battement par Battement

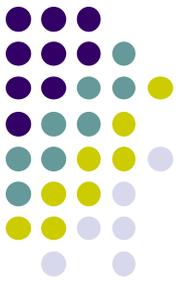
Estimation de la volémie



- Le cathéter de Swan-Ganz



- Mesure des Pressions
- Calcul du débit cardiaque



# 10. Monitoring hémodynamique (3)



Mesure de la pression intra crânienne:

- Capteurs intra-parenchymateux
- Capteurs intra-ventriculaires

