

NOUVEAUTES EN ANESTHESIE



Dr Sandrine TEUWIS, CHU Sart-Tilman, Liège
Dr Nathalie GODFROID, CHU Sart-Tilman, Liège

Plan

- Monitorage :
 - Curarisation
 - Profondeur de l'anesthésie
- Technique d'intubation :
 - Glidescope TM
- Anesthésie locorégionale échoguidée
- Implication du personnel infirmier

Monitorage de la curarisation



Intérêt du monitoring

- Amélioration des conditions d'intubation
- Mesure objective de l'intensité de la curarisation peropératoire
- Adaptation des doses de curare
- Mesure du degré de récupération avant l'extubation (nécessité d'antagonisation ?)
- Prévention d'une curarisation résiduelle

Complications d'une curarisation résiduelle

- Inhalation bronchique
- Insuffisance respiratoire
- Dysphagie
- Ischémie myocardique



Fonctionnement du neurostimulateur

- Stimulation électrique d'un nerf moteur
- Mesure de la réponse motrice
- Fréquence et intensité variables
- Nécessité d'une calibration en l'absence de curares
- Différents modes de stimulation (TOF, tétanos, single twitch...)

Train de quatre : TOF (Train Of Four)

- Le plus utilisé
- 4 stimulations successives à 2 Hz
- Comptage des réponses et évaluation de la décroissance de la réponse
- Nombre de réponses :
 - Installation du bloc
 - Appréciation du bloc en peropérateur

Réponse motrice et relaxation musculaire

Réponse	Etendue du bloc (Pourcentage de récepteurs bloqués)
Epuisement de T4	50
Disparition de T4	75
Disparition de T3	80 (suffisant pour la plupart des interventions)
Disparition de T2	90
Disparition de T1 (Aucune réponse)	100 (recommandé pour l'intubation)

NMT

Mesure inopérante

Td4% 100

Total 4



5 min

cmH2O

CO2 40



180

Dia

52

5 min

NMT

Td4% 80
Total 4
0 10 sec



mexp 0.1

1 : 1.4

ml/cmH2O

%

CO2 40



70..160

Dia

56

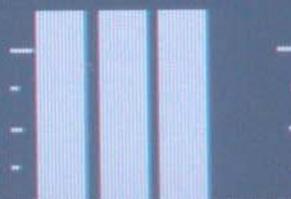
5 min

NMT

Mesure inopérante

Td4% ---
Total 3

1 min pas



:E 1 : 1.4

m1/cmH20

9 %

ys 70..160

s Dia

8 / 69

8) 0  5 min

CO2 40



NMT

Mesure inopérante

Td4%

Total

2



ence
rmes

Gel

Création
instant.

Réglage
alarmes

Enreg./
Impr.

ECG

PNI

Pressions
invasives

2



CO2

mmHg ET 25..44
 ET **38** FI
 FR

0
5.6

NMT

Td4% ---
Total **1**
 0 5 min

Gaz 02: FI 2
 % 02 N20
 ET **33** **0**
 FI **42** **0**

2.5 : 1 0

ml/cmH2O

%

CO2 40



50..180

Dia

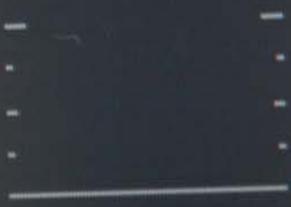
52

0 5 min

NMT

Td4% Total 0

0 10 sec



« TOF Ratio »

- Rapport T4/T1
- Rapport de l'amplitude de la 4^{ème} réponse sur la 1^{ère}
- Indice du degré du bloc neuromusculaire
- Rapport de 0,9 (TOF Ratio de 90%) => absence de curarisation résiduelle
- Rapport entre 0,7 et 0,9 => risque de fausse route et d'hypoxémie

: 1.9

mH2O

CO2 40



180

ia

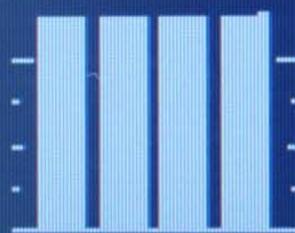
0

5 min

NMT

Td4% 91
Total 4

0 1 min



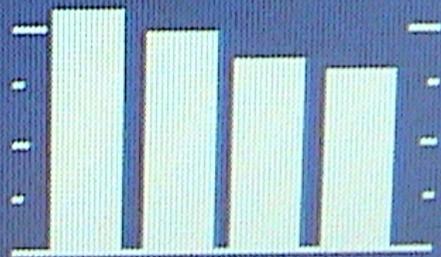
02

ET

NMT

Gaz

Td4% 76
Total 4



%

ET

0  20 sec

FI

En pratique...

- **TOF**

Permet d'objectiver l'installation du bloc neuromusculaire

- **TOF Ratio**

Permet d'objectiver la levée du bloc neuromusculaire (niveau de décurarisation spontanée)

Sites de stimulation

- nerf tibial postérieur → flexion plantaire
- nerf facial → contraction du muscle orbiculaire de l'œil
- nerf cubital → adduction du pouce

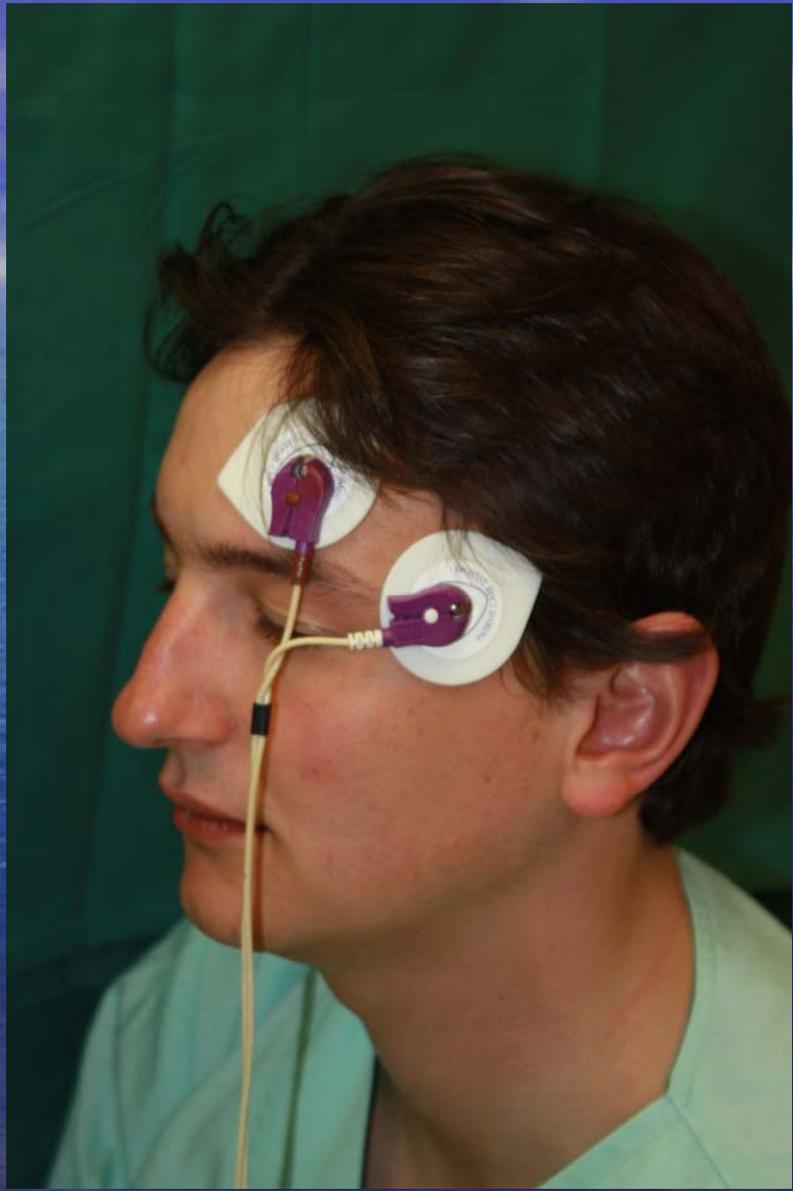
Sites de stimulation

- nerf tibial postérieur → flexion plantaire
- nerf facial → contraction du muscle orbiculaire de l'œil
- nerf cubital → adduction du pouce



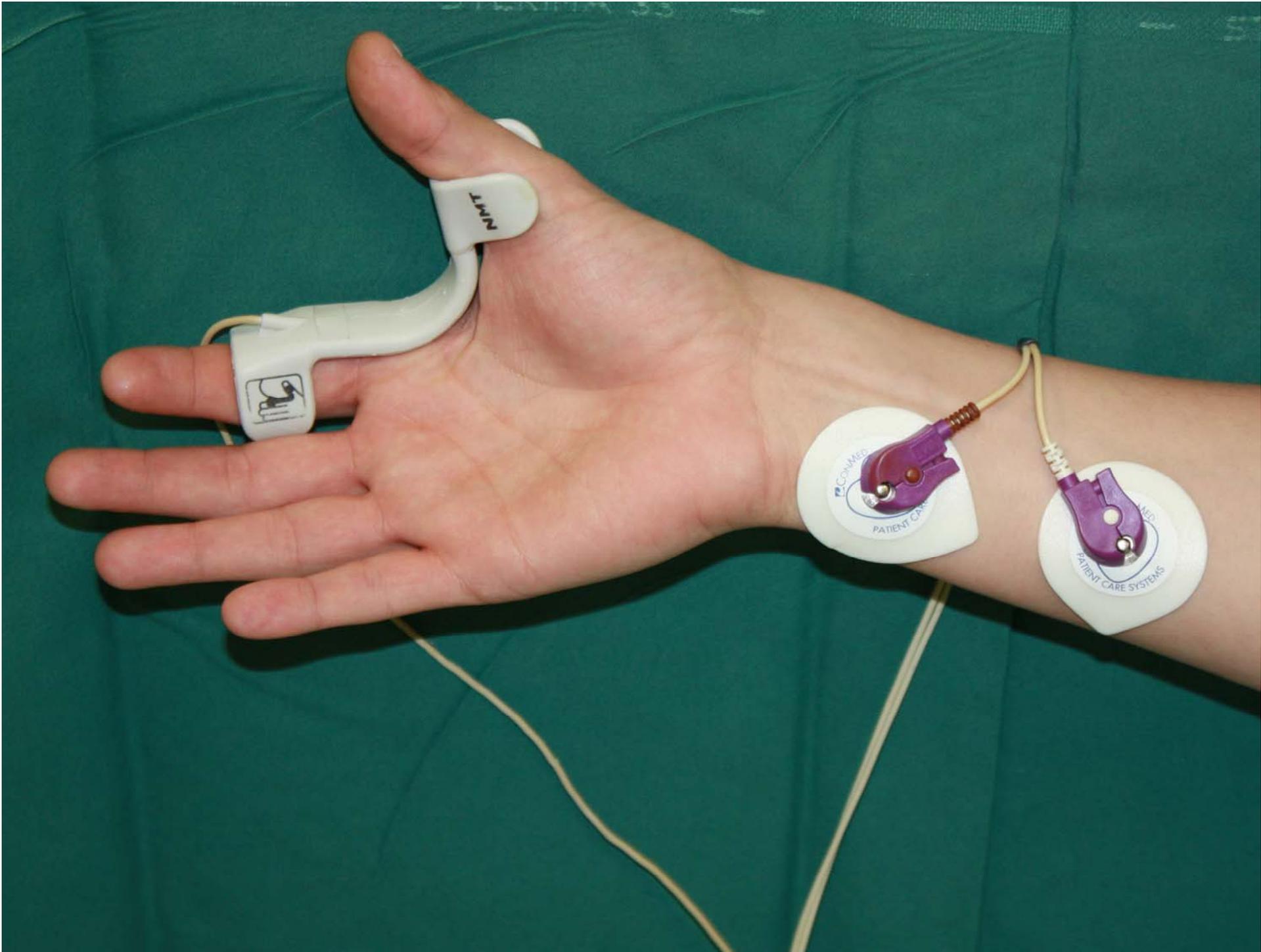
Sites de stimulation

- nerf tibial postérieur → flexion plantaire
- nerf facial → contraction du muscle orbiculaire de l'œil
- nerf cubital → adduction du pouce



Sites de stimulation

- nerf tibial postérieur → flexion plantaire
- nerf facial → contraction du muscle orbiculaire de l'œil
- nerf cubital → adduction du pouce



Orbiculaire VS adducteur du pouce

- **Orbiculaire** : muscle **résistant**

=> curarisation plus tardive

=> décurarisation plus précoce

d'où intérêt pour l'évaluation de
l'adéquation de la **curarisation**

- **Adducteur** : muscle **sensible**

=> curarisation plus précoce

=> décurarisation plus tardive

d'où intérêt pour l'évaluation de
l'adéquation de la **décurarisation**

Les inhibiteurs de cholinestérases (1/3)

- Substrats de l'acétylcholinestérase
- Permettent d'accélérer la décurarisation
- Agissent au niveau de toutes les synapses cholinergiques

Nécessité de co-administrer un antagoniste muscarinique pour limiter les effets indésirables muscariniques (bradycardie, bronchospasme, salivation...)

Les inhibiteurs de cholinestérases (2/3)

- L'inhibiteur le plus utilisé est la néostigmine (Prostigmine[®])
- Les antagonistes muscariniques sont :
 - Atropine
 - Glycopyrrolate
 - ❖ effet tachycardisant, bronchodilatateur et antisialogogue

Les inhibiteurs de cholinestérases (3/3)

- Contre-indications relatives :
 - Insuffisance cardiaque et coronaire
 - Trouble du rythme
 - Traitement bêta-bloquant
 - Asthme mal équilibré
 - Parkinson
- A mettre en balance face aux bénéfices d'une extubation précoce dans de bonnes conditions

Sugammadex : nouvel antagoniste des curares (Bridion[®])

- Inverse rapidement le bloc neuromusculaire même **profond** induit par le rocuronium ou le vecuronium
=> flexibilité dans de nombreuses situations
- Forme un complexe éliminé par le rein
=> contre-indiqué chez l'insuffisant rénal sévère
- Dénué d'effet cholinergique

Monitorage de la profondeur d'anesthésie



Anesthésie générale

- Tolérer des interventions douloureuses
- Balance complexe entre les effets pharmacologiques des agents anesthésiques :
 - agents hypnotiques
 - dérivés morphiniques

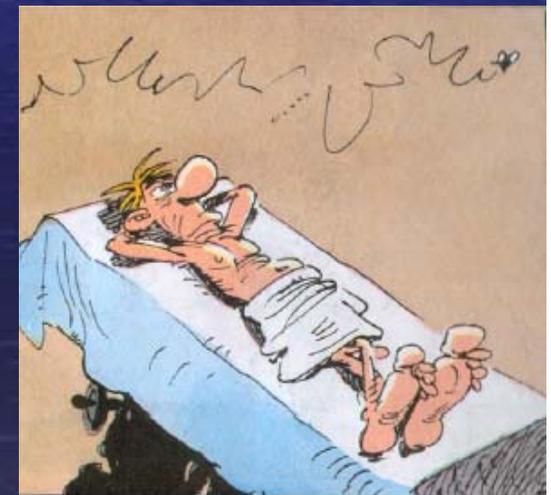
Intérêt d'une profondeur d'anesthésie adéquate

Excès

Evolution
Morbidity - mortalité
Retard de réveil

Défaut

Hémodynamique
Mouvements
Mémoire
Stress
Post - traumatique



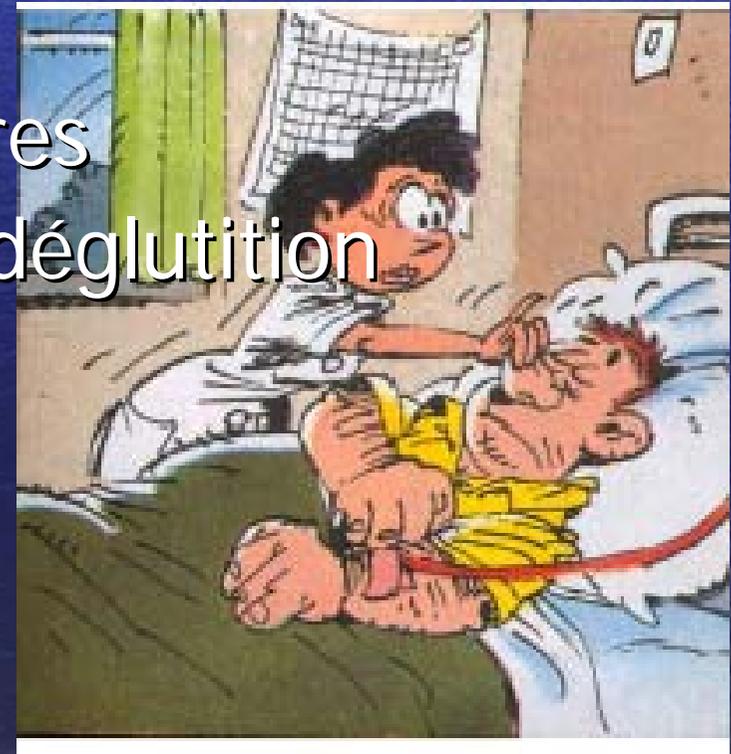
Avantages cliniques

Avantages démontrés	Conséquences
↓ Réveil peranesthésique accidentel	
↓ Consommation des agents anesthésiques	↓ Des coûts liés aux agents anesthésiques
Extubation précoce	Bénéfices pour le patient
↓ Durée de séjour en salle de réveil	
Ajustement individuel	<ul style="list-style-type: none">• ↓ Des sur- et sous-dosages• Meilleure stabilité hémodynamique peropératoire• Meilleure prédiction du réveil

Appréciation clinique

Peu sensible et peu spécifique

- Caractéristique de la ventilation
- Diamètre pupillaire
- Activité des globes oculaires
- Présence d'un réflexe de déglutition
- Tonus musculaire
- Pression artérielle
- Fréquence cardiaque
- ...



Indices paracliniques

- Calculés à partir de l'analyse statistique de l'EEG
- Index sans dimension de 0 à 100 (secret industriel)

**PLUS ON EST PROCHE DE 0, PLUS LA
COMPOSANTE HYPNOTIQUE DE
L'ANESTHESIE EST PROFONDE
Burst suppression ... toxique**

**PLUS ON EST PROCHE DE 100, PLUS
ON EST PROCHE DE L'ETAT D'EVEIL
Awareness**

Index Bispectral (BIS)

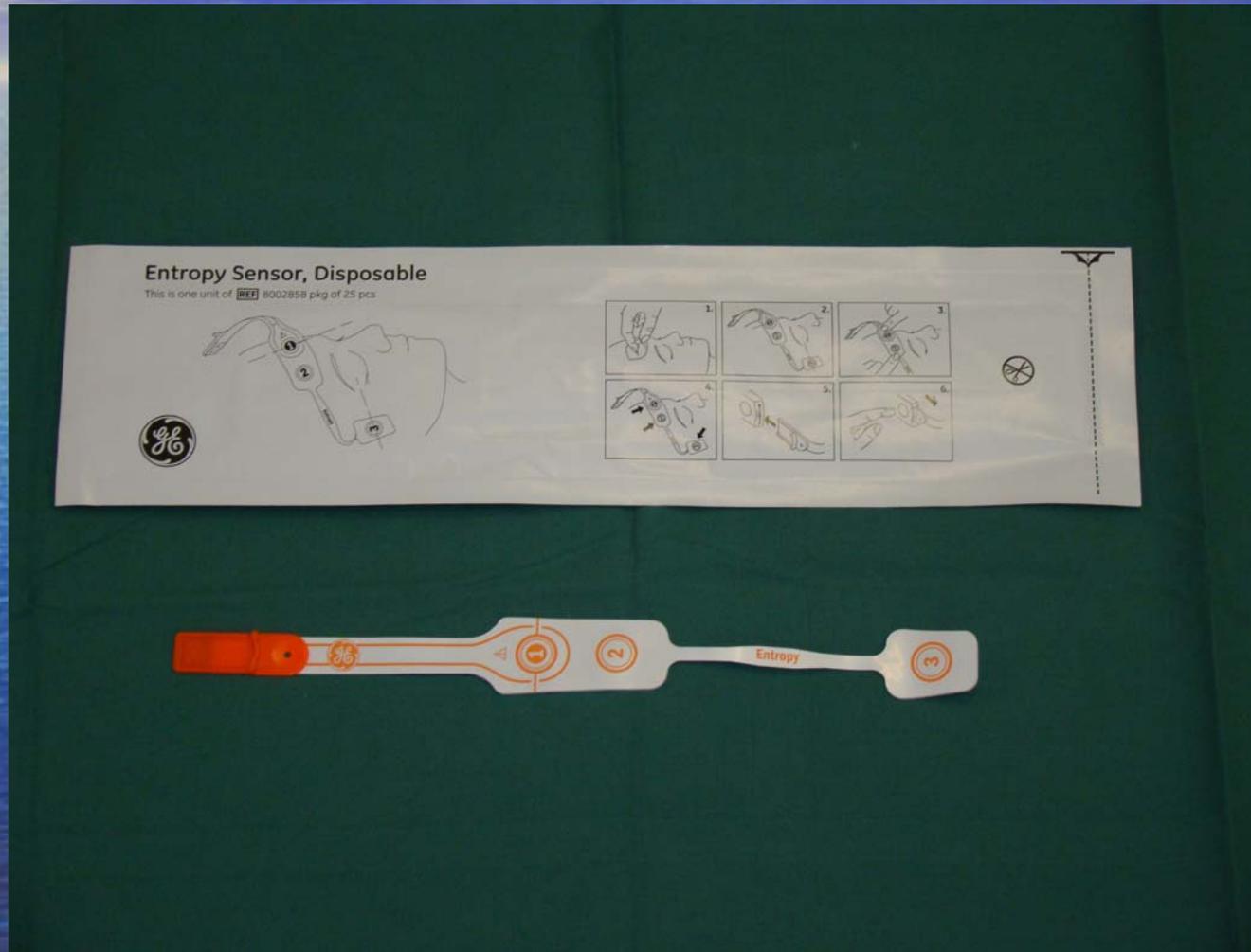


Interprétation

- $BIS > 93$ = sujet éveillé non prémédiqué
- $68 < BIS < 75$ = perte de la capacité de réponse à une stimulation verbale ou tactile
- $BIS < 60$ = valeur recommandée durant l'intervention chirurgicale



Entropie spectrale



Principe de l'entropie (1/2)

- Concept physique pour décrire l'importance du désordre qui règne dans un système
- L'EEG d'un sujet anesthésié est beaucoup plus régulier que celui d'un sujet éveillé

Principe de l'entropie (2/2)

- M Entropy TM : de 0 à 100
- Mesure de deux paramètres
 - « State Entropy » SE : entropie d'état
 - « Response Entropy » RE : entropie de réponse

« State Entropy » ou **SE**

- 0 à 91
- Reflet de l'état cortical
 - = **composante hypnotique** de l'anesthésie (utilité comparable au Bis)

« Response Entropy » ou **RE**

- Activité EEG + activité EMG des muscles de la face
- 0 à 100, toujours $>$ ou $=$ SE
- RE et gradient entre RE et SE (RE-SE)
= **composante analgésique** de l'anesthésie

Objectifs peranesthésiques

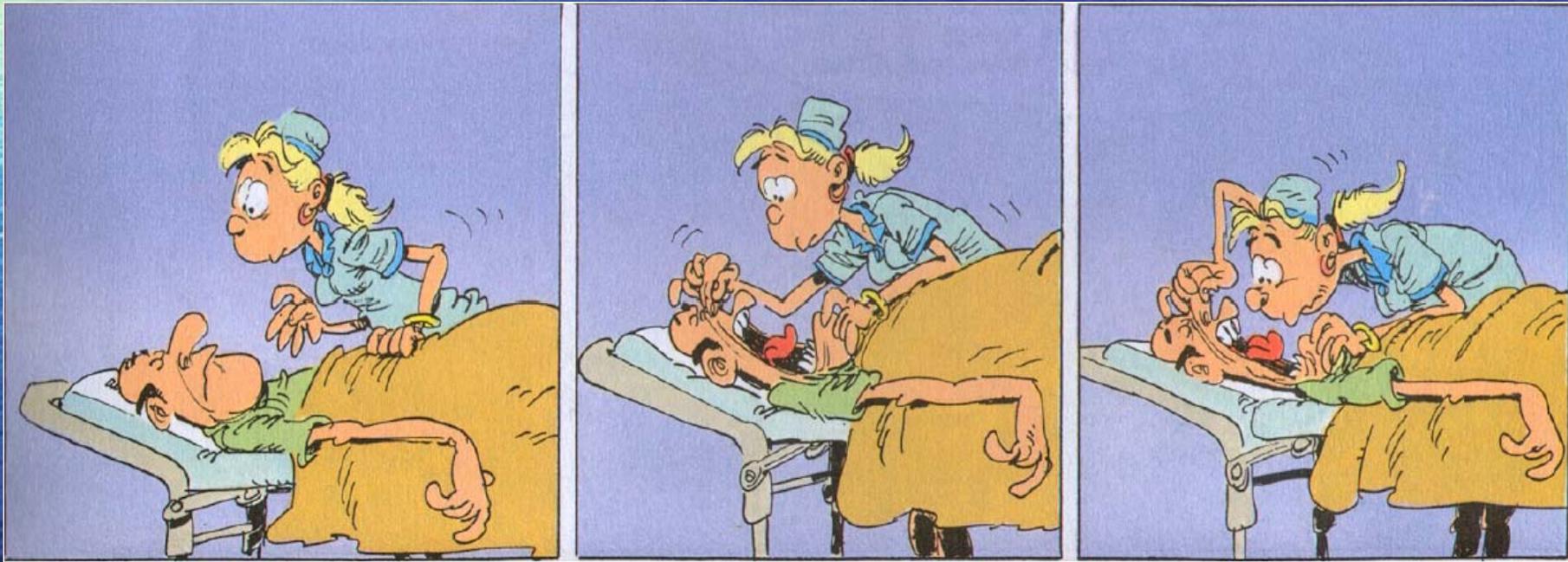
- RE et SE entre 40 et 60
- Si $SE > 60$: ↗ concentration des agents hypnotiques
- Si gradient RE-SE $> 5 - 10$ unités :
↗ concentrations des analgésiques



Limitations

Conditions	Effet sur l'index	Explication
Artéfacts (bistouri, PCMK...)	↑ ou ↓ artificielle	Signal EEG de mauvaise qualité
Facteurs individuels	Variabilité interindividuelle	Impédance du scalp, audition... site d'enregistrement
Agents anesthésiques: <ul style="list-style-type: none"> • Morphiniques • Protoxyde d'azote • Kétamine • Curares 	<p>Faible</p> <p>Faible (si seul)</p> <p>↑ Paradoxaie</p> <p>↓ Artificielle</p>	<p>↓ Effet d'éveil d'une stimulation</p> <p>Effet excitateur EEG</p> <p>↓ EMG</p>
Cas particuliers (hypothermie, Alzheimer, ischémie cérébrale...)		

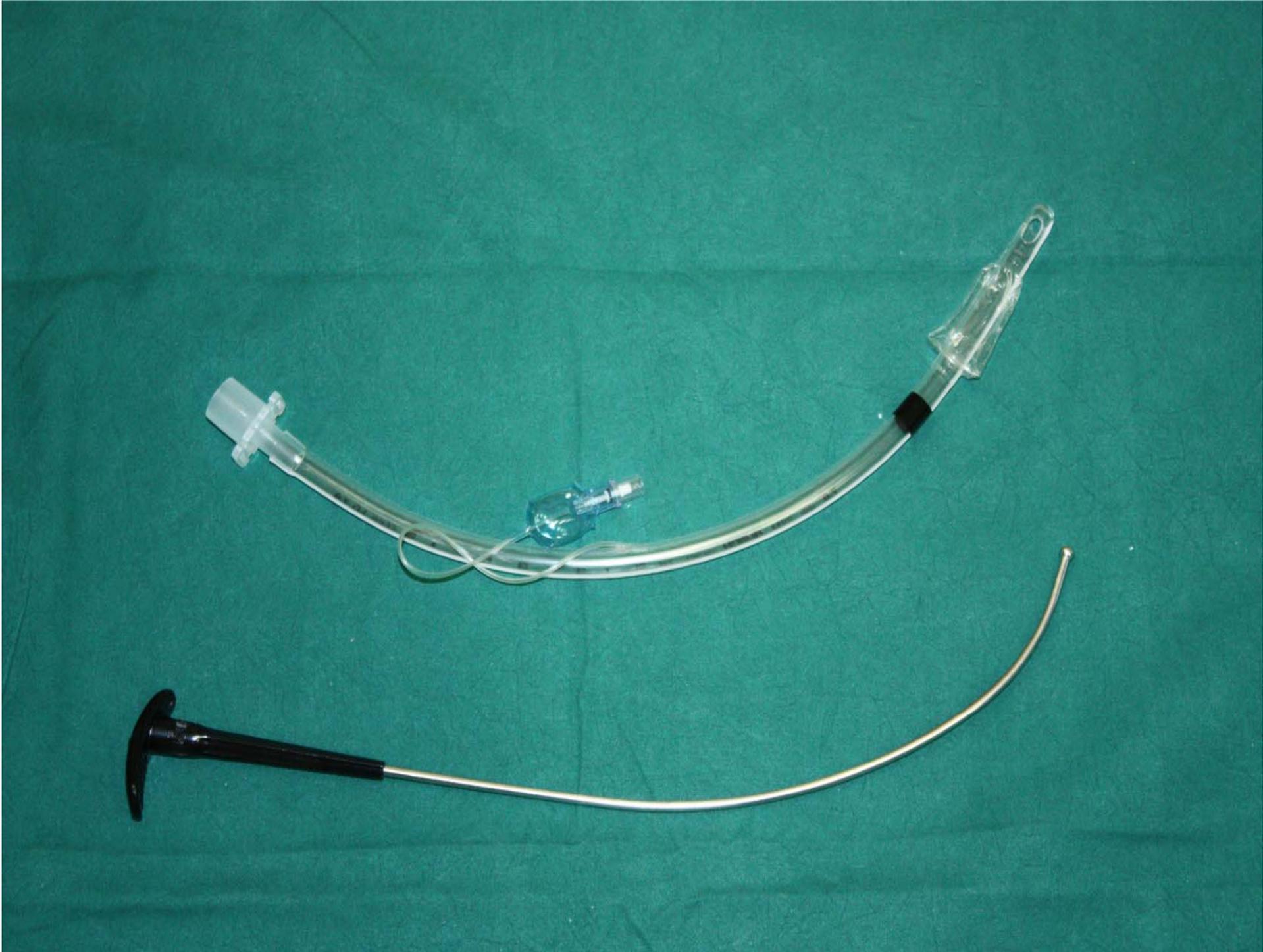
GLIDESCOPE™

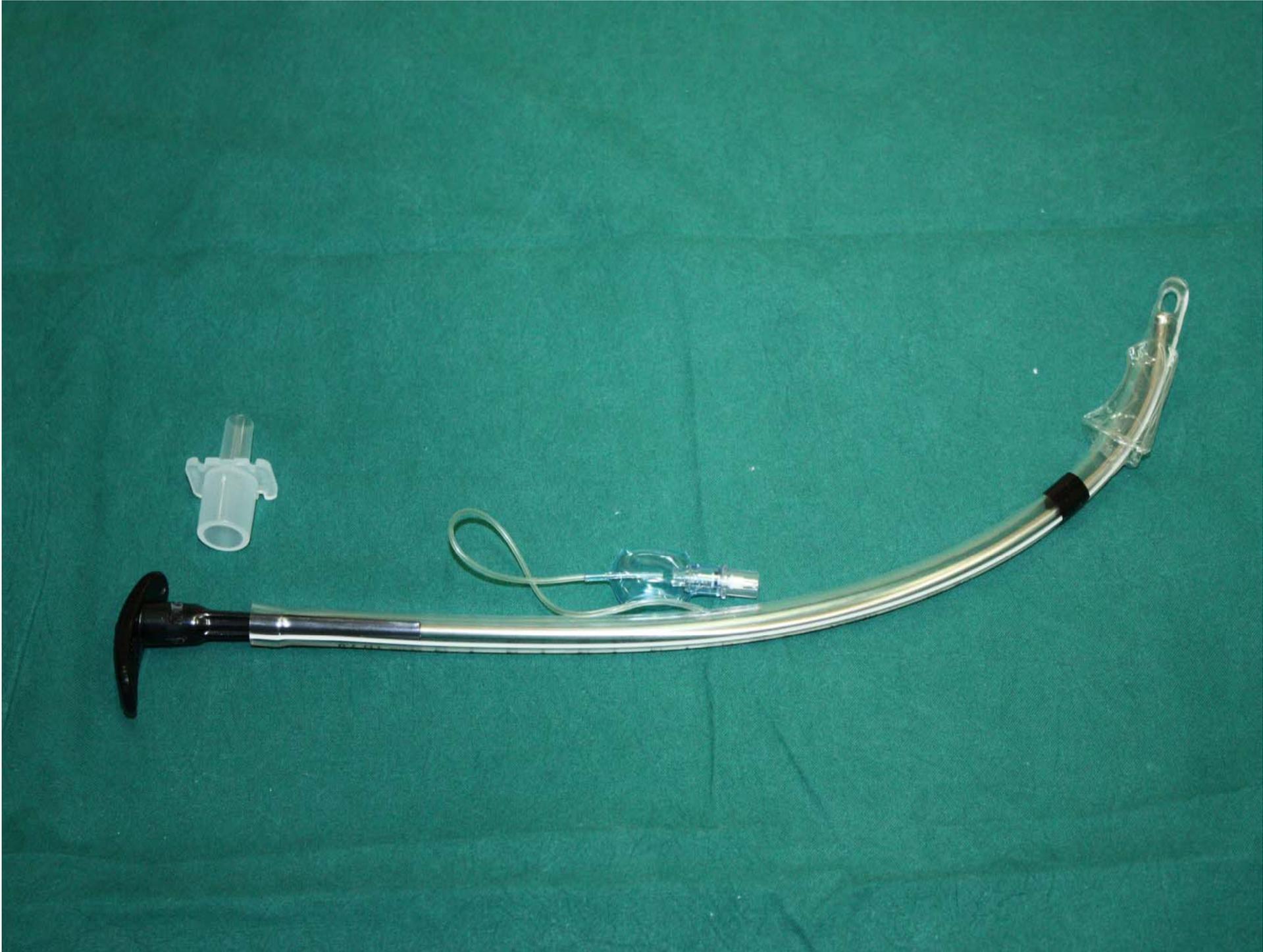




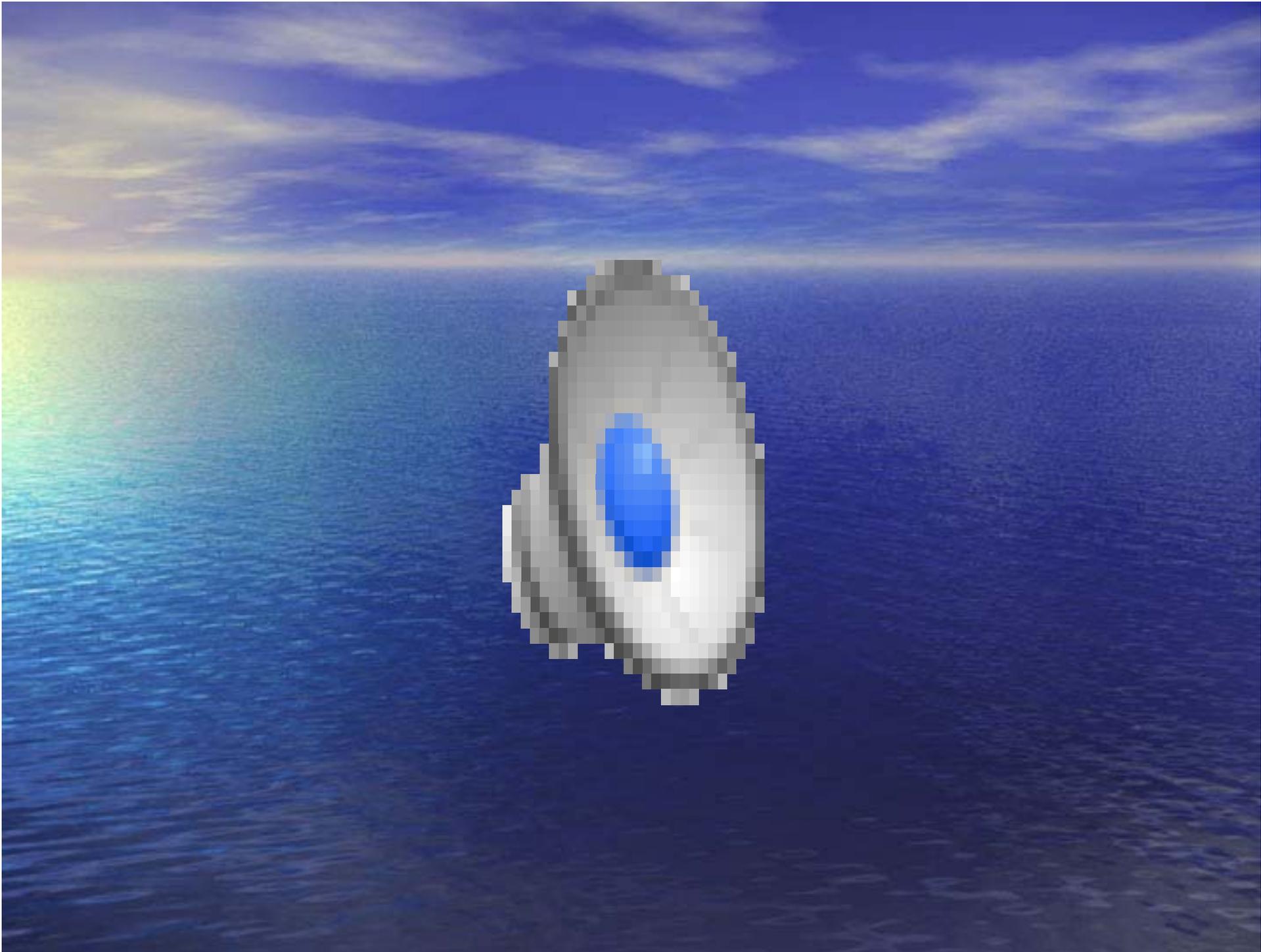














Indications

- Intubation de 1^{ère} intention ?
- Intubation difficile
- Chirurgie bariatrique (obésité)
- Immobilisation cervicale
- Traumatisme des voies aériennes supérieures
- Visualisation des cordes vocales
- (urgences)

Particularités

- Mise en extension de la tête non obligatoire
 - => intérêt en neurochirurgie (absence de mobilisation du rachis cervical)
 - => gradient de levée moins important
- Visualisation indirecte
 - => ↓ incidence d'intubation oesophagienne
 - => bonne position du ballonnet
- Visualisation partagée et rassurante



Inconvénients

- Risque de traumatisme pharyngé
- Risque de traumatisme dentaire



Limites

- Ouverture de bouche < 3 cm
- Obstruction glottique ou sous-glottique
- Présence de sang ou de sécrétions en abondance

The background of the slide features a serene sunset over a vast, calm ocean. The sky is a deep, vibrant blue, with wispy white clouds scattered across it. A soft, multi-colored rainbow arches across the horizon, transitioning from red on the left to purple on the right. The water below is a rich, dark blue, reflecting the colors of the sky and the rainbow. The overall atmosphere is peaceful and natural.

Nouveautés en Anesthésie locorégionale

Intérêts de l'anesthésie loco-régionale

Prise en charge de la douleur aiguë et
chronique

Analgésie per- et post-opératoire

Rappel physiologique

- La douleur est véhiculée par les fibres nerveuses sous forme d'un courant électrique = Influx nerveux
- AL se fixe sur les canaux sodiques, empêchant la propagation de l'influx nerveux afférent douloureux.

Historique

- 1^{er} bloc nerveux périphérique par Halsted: dépôt d'AL (cocaïne) autour des racines nerveuses du plexus sous contrôle visuel direct par dénudation.
- Ensuite, ponction percutanée sur base de connaissances anatomiques, avec recherche de paresthésies par titillement de la structure nerveuse avec l'extrémité de l'aiguille.

La neurostimulation(1)

LE NEUROSTIMULATEUR

L'aiguille va être reliée à un neurostimulateur qui fournit un courant à une fréquence déterminée (1 ou 2 Hertz)



L'ECHOGRAPHE

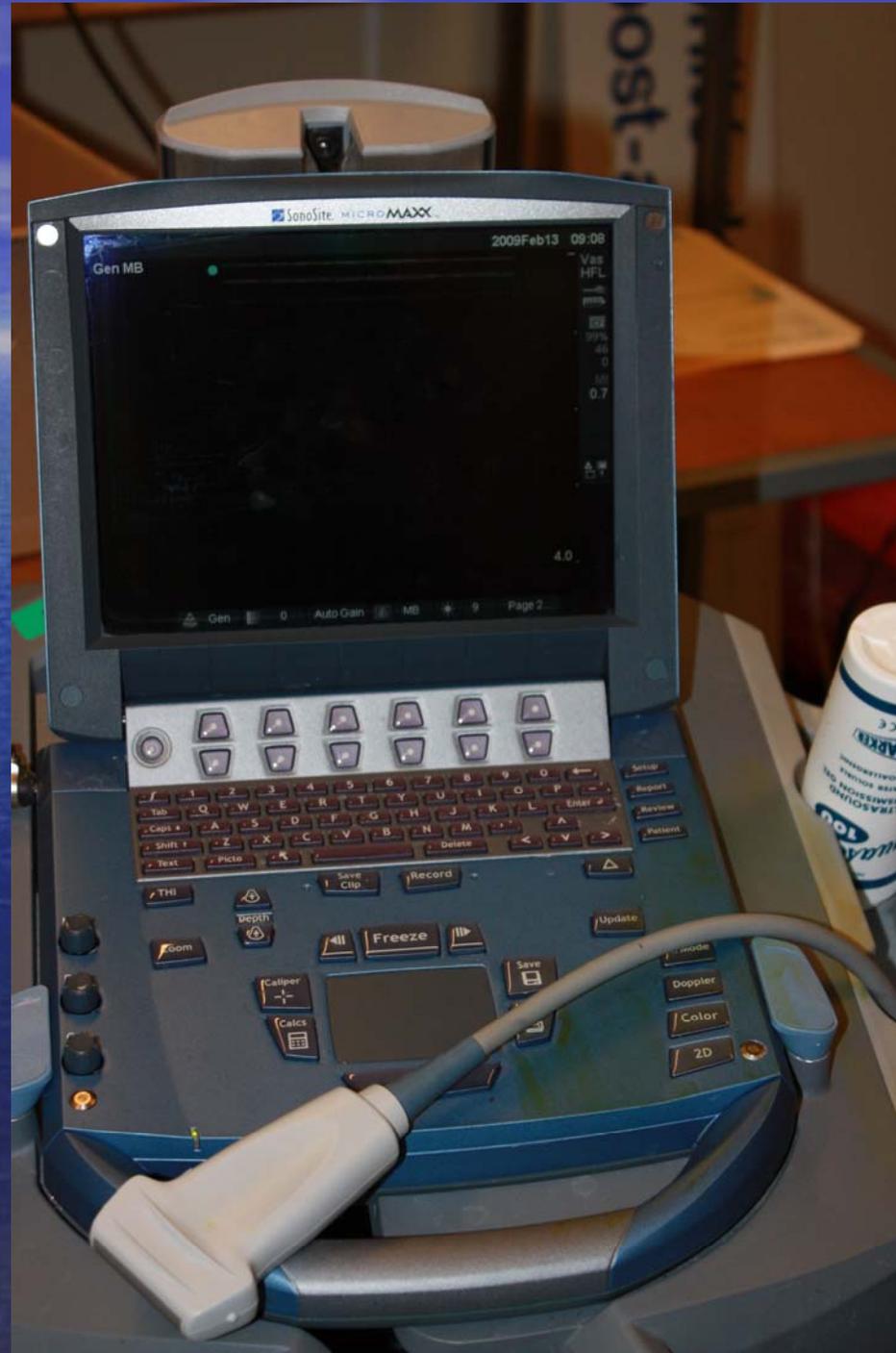
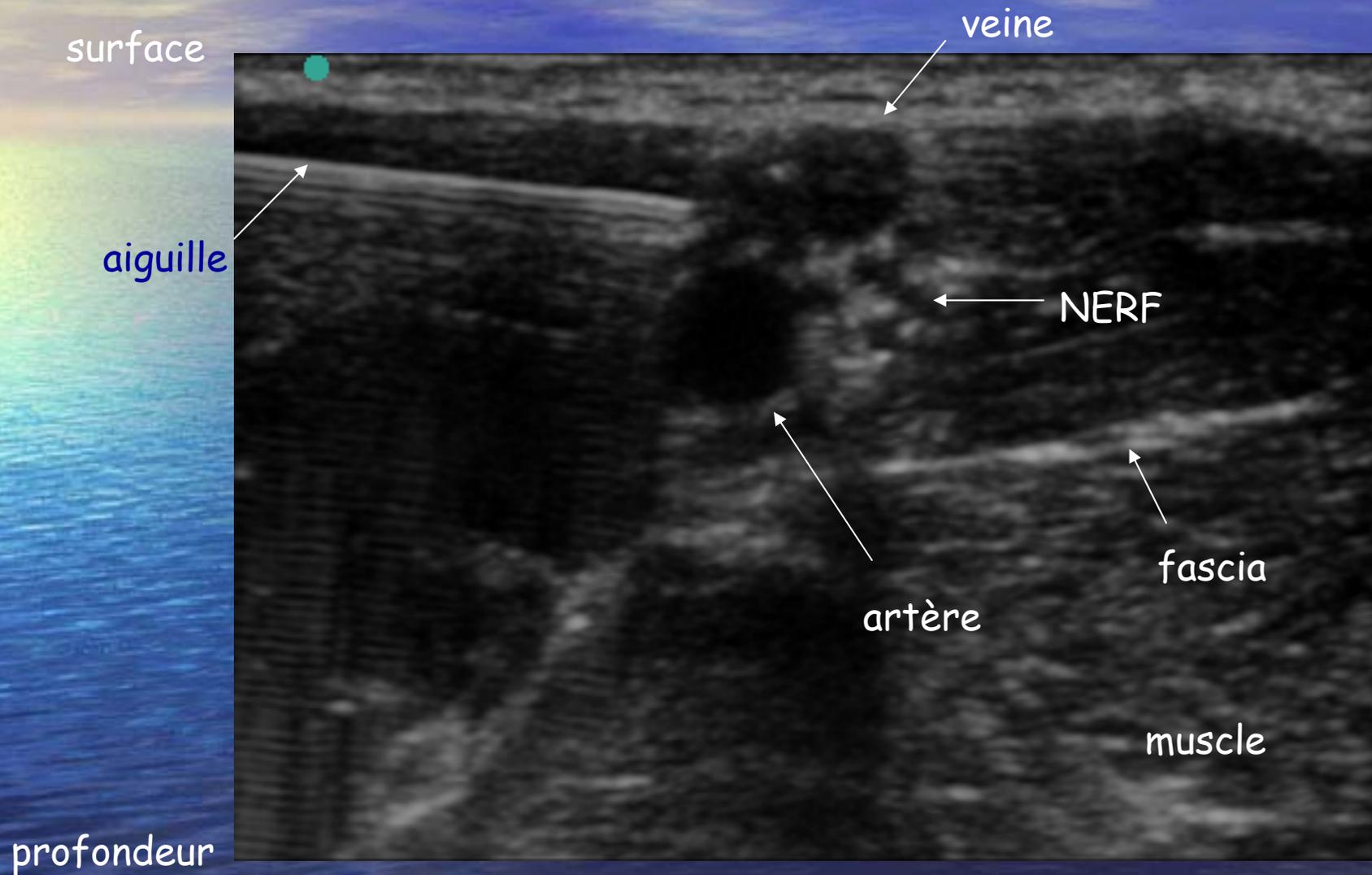
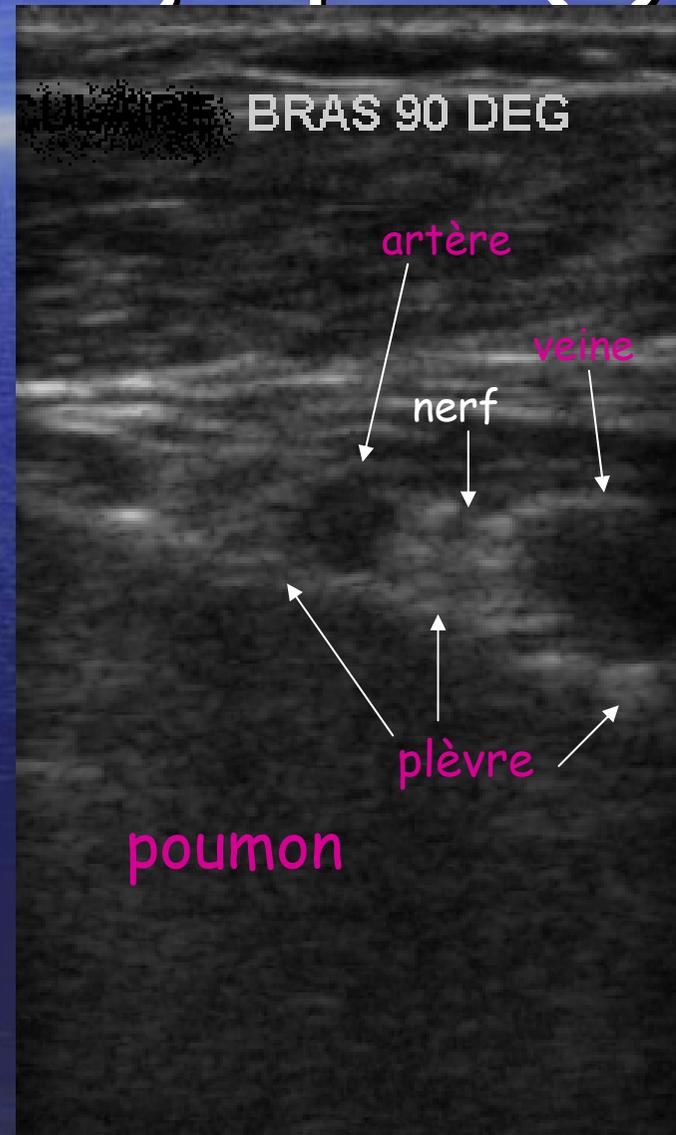


Image échographique



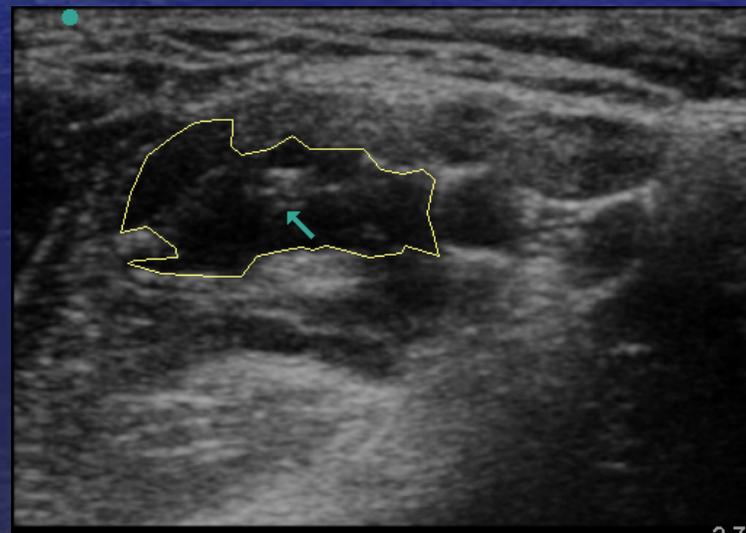
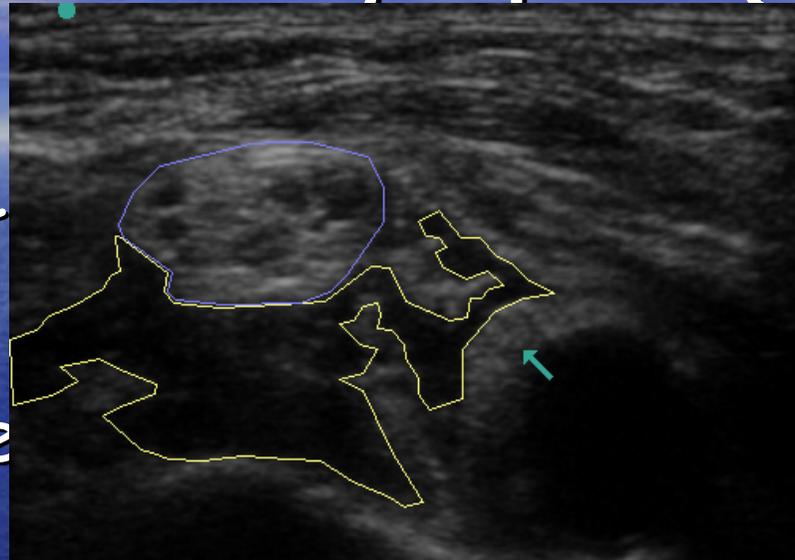
Avantages de l'échographie(1)

- Faire un « état des lieux », voir la structure cible, voir les structures à éviter (vasculaires, plèvre...)



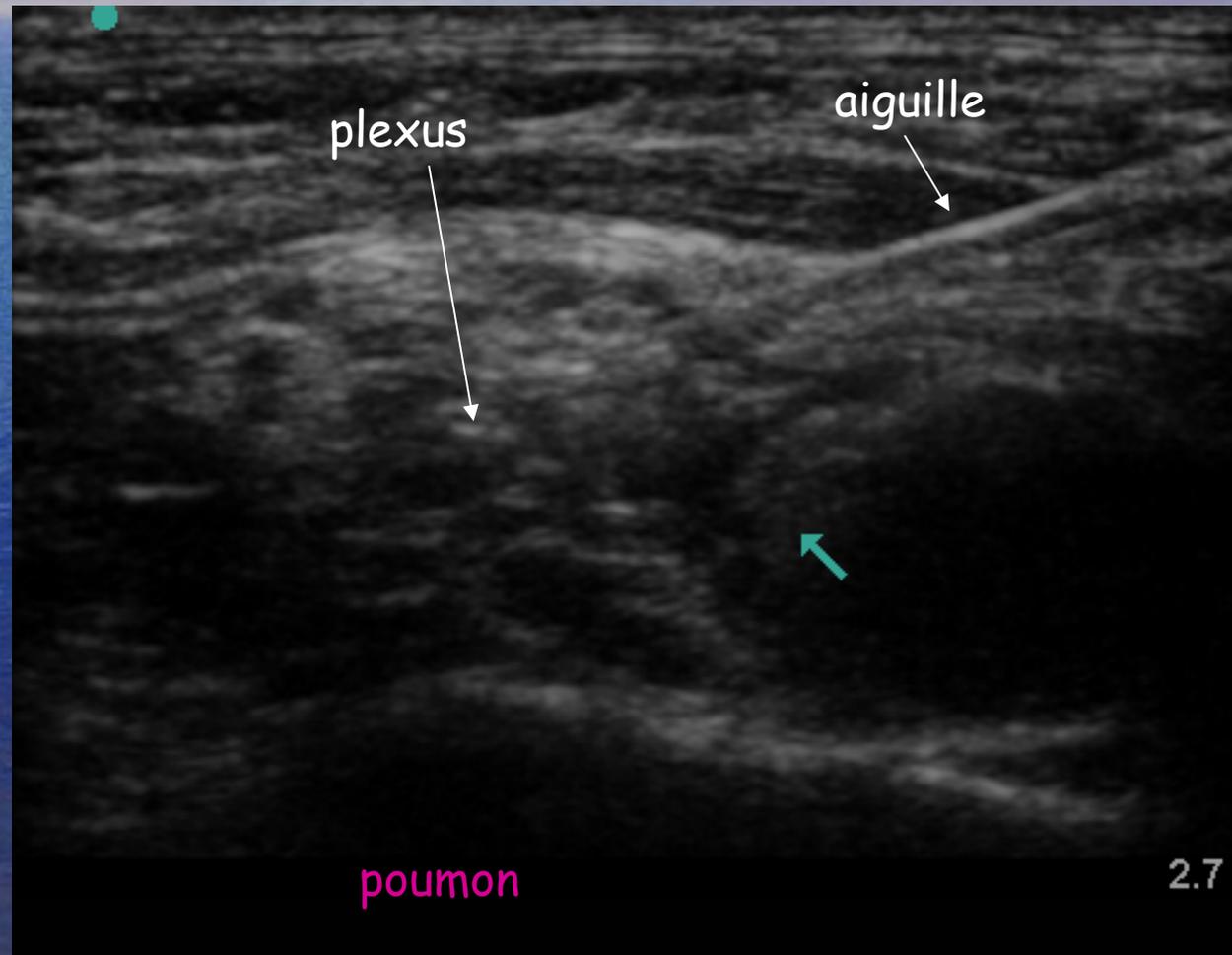
Avantages de l'échographie(2)

- Voir le dépôt de l'AL idéalement en cocarde garant du succès de la prise de bloc
- Utilisation de volume et donc de dose totale moindre d'AL, diminution de la toxicité des AL



Avantages de l'échographie(3)

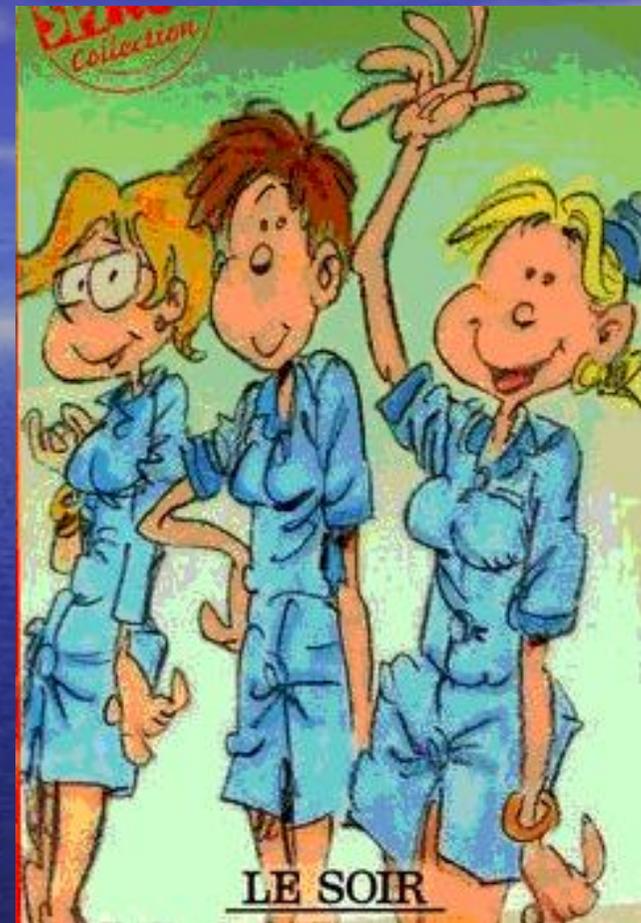
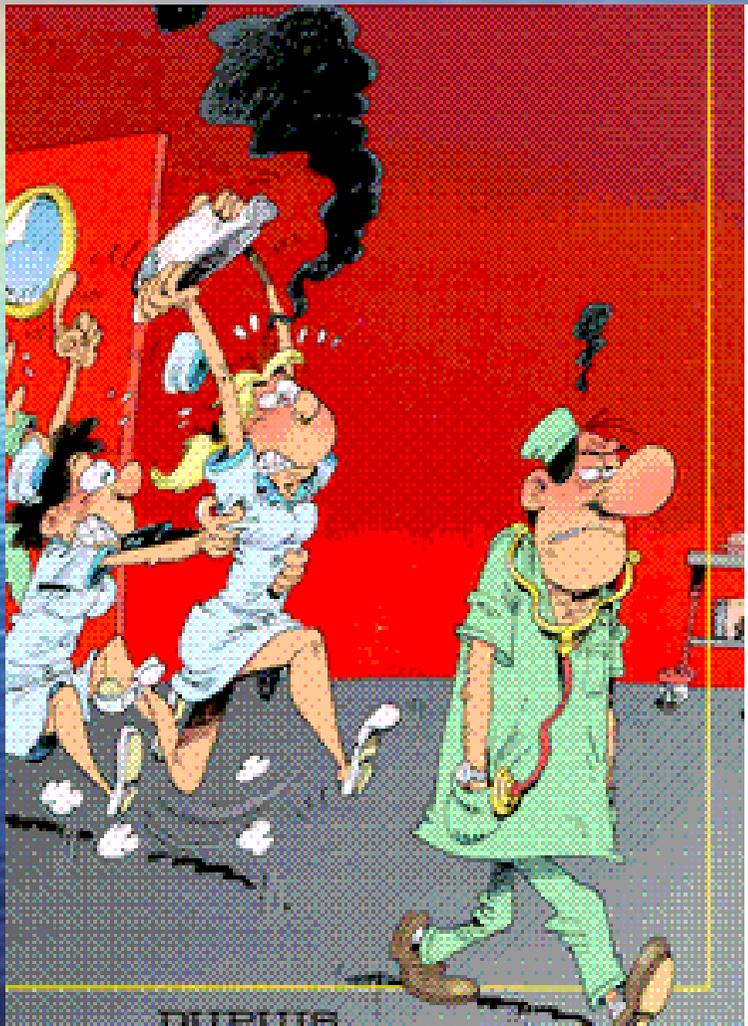
- Suivre la progression de l'aiguille et son éventuelle réorientation
- Voir le cathéter en place



Avantages de l'échographie (4)

- Éviter une contraction musculaire lors de fracture

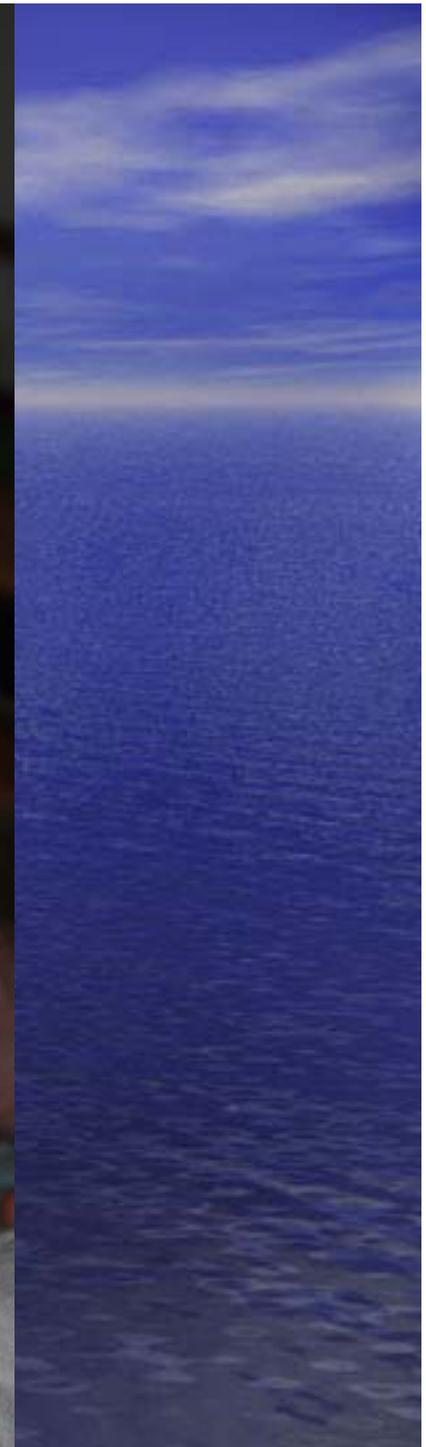
Après des débuts un
peu pénibles...



Durée de réalisation et
de prise du bloc plus
court

En pratique:

La stérilité de la sonde







À LE LEVER POUR APPELER...

MADÂÂME!

