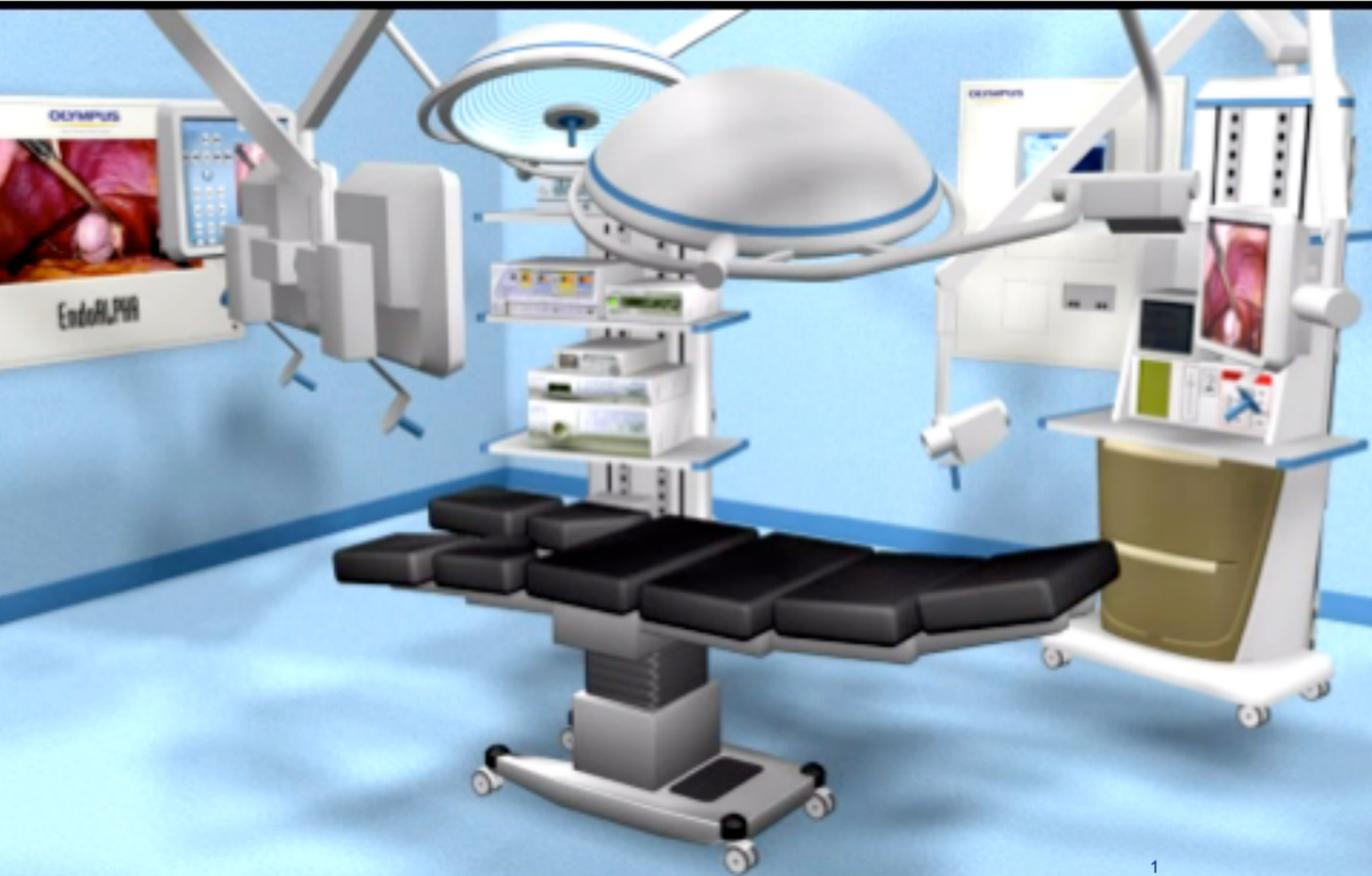
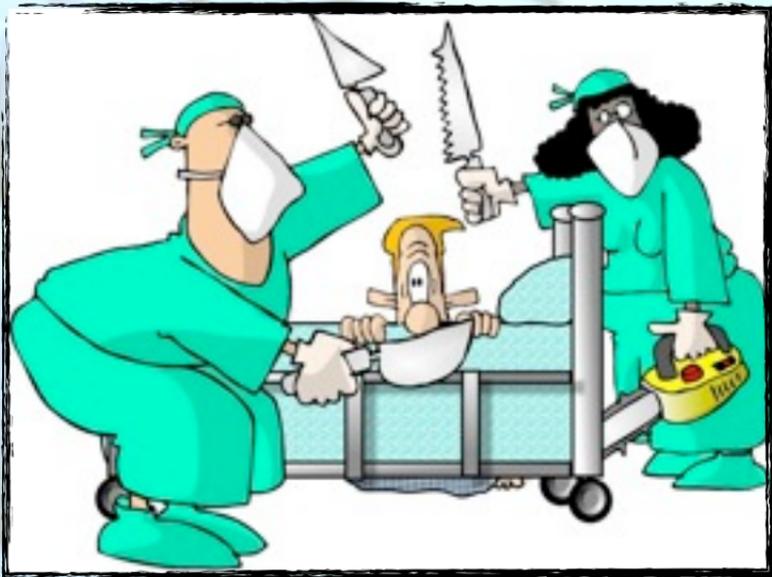


OLYMPUS

Your Vision, Our Future

RESTONS BRANCHES





**Principes
généraux**

Technique

Sécurité

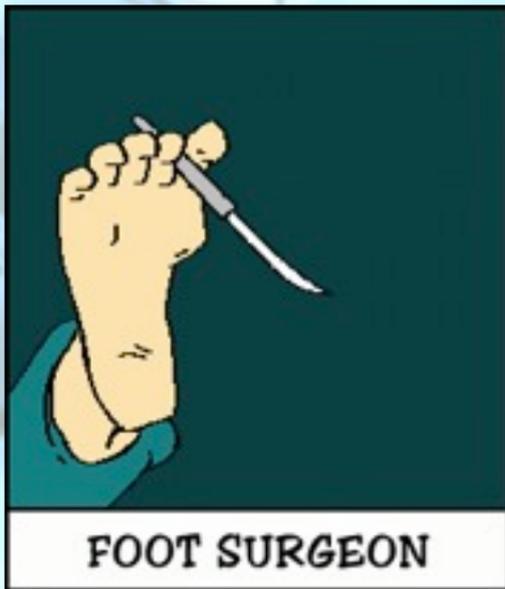
Laparoscopie

Résection

Ultrasons



**Bistouri „Bovie“
(jusque 1950)**



20 **INTRODUCTION: ADVANCED TECHNOLOGY, ACTIVITY, AND HEALTH**

As the world's leading manufacturer of endoscopic systems, Olympus has a long history of providing high-quality, reliable, and innovative medical equipment to the surgical community. Our commitment to excellence is reflected in our products, which are designed to meet the needs of surgeons and patients alike. This commitment is also reflected in our dedication to research and development, which has led to the creation of many of the most advanced endoscopic systems in the world today.

ADVANCED TECHNOLOGY The use of fiber optic technology in endoscopic systems has revolutionized the way surgeons perform minimally invasive surgery. By providing a clear, high-resolution view of the surgical site, endoscopic systems allow surgeons to perform complex procedures with greater precision and less risk to the patient. This technology has also led to the development of many new surgical techniques, which have improved patient outcomes and reduced recovery times.

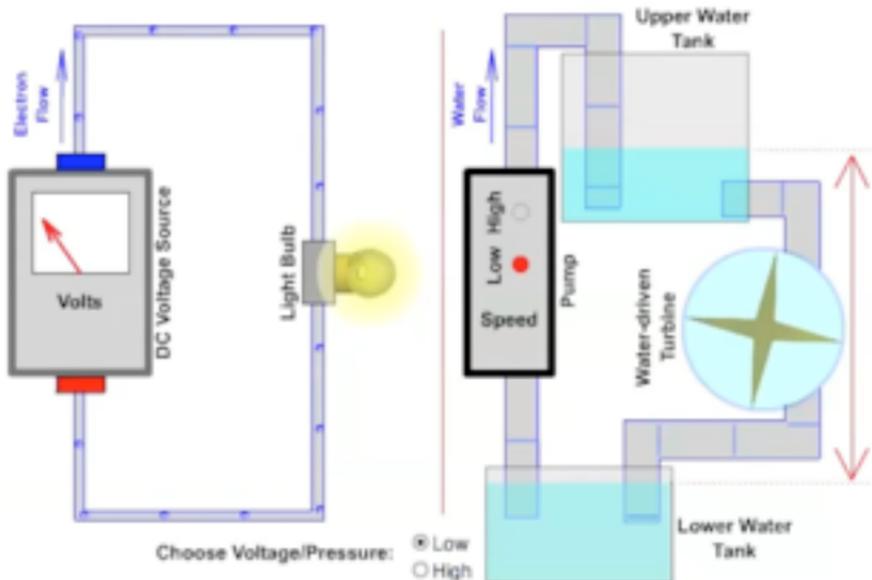
ACTIVITY AND HEALTH The use of endoscopic systems has also led to a significant reduction in the risk of infection and other complications associated with surgery. This is because endoscopic systems allow surgeons to perform surgery through small incisions, which are less likely to become infected than larger incisions. Additionally, endoscopic systems allow surgeons to perform surgery with less pain and discomfort for the patient, which can lead to a faster recovery and a return to normal activity sooner.

FOOT SURGEON The use of endoscopic systems in foot surgery has also led to a significant improvement in patient outcomes. By providing a clear view of the foot, endoscopic systems allow surgeons to perform complex procedures with greater precision and less risk to the patient. This technology has also led to the development of many new surgical techniques, which have improved patient outcomes and reduced recovery times.

- *Courant* – Ampères - I
- *Résistance* – Ohms - Ω
- *Voltage* – Volts - V
- *Puissance* – Watts - P
- *Fréquence* – Hertz - Hz

Principes d'électricité

Comparing a DC Circuit to the Flow of Water



Voltage (U):

La 'pression' qui force le courant à circuler via une impédance est appelée **voltage**. Celle-ci est mesurée en *Volts* [V].

Exemples:

Electronique/circuits intégrés: 0.1 μ V ... 10 mV (0.0000001 ... 0.01 V)

Electrochirurgie: **10 V ... 9 kV** **(10 ... 9000 V)**

Transfert de courant: 230 V ... 400 kV (230 ... 400000 V)

Eclairage: plusieurs MV (plusieurs millions V)

Puissance (P):

La puissance électrique peut être calculée: $P = U \cdot I$

Exemples:

Electronique/circuits intégrés: 0.1 μ W ... 10 mW (0.0000001 ... 0.01 W)

Ampoules domestiques: 1 W ... 500 W

Electrochirurgie: 1 W ... 400 W

Centrale électrique jusque 14 GW (... 14000000000 W)

Soleil: $3.8 \cdot 10^{26}$ W (3.8 + 26 x "0" W)



Effet thermique dans les tissus:

Au-dessus.

40°C:

dégâts sur la cellule réversibles

49°C:

dégâts sur la cellule irréversibles

70°C:

coagulation

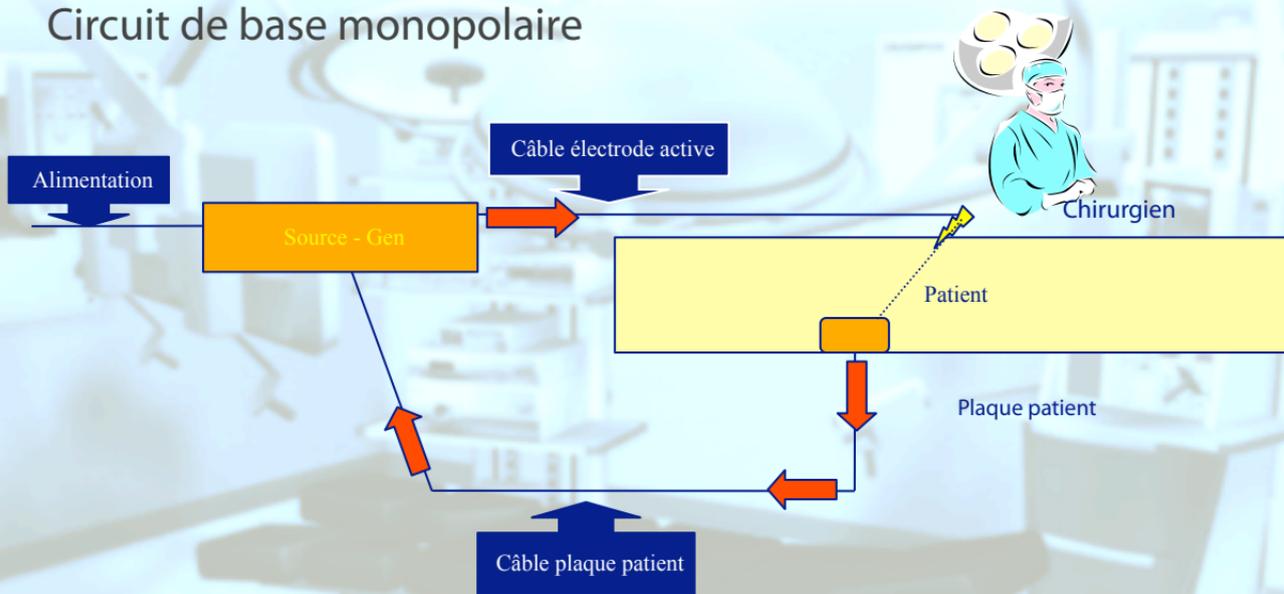
100°C:

dessiccation

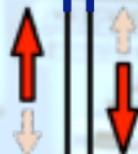
200°C:

carbonisation

Circuit de base monopolaire



Electrochirurgie **Monopolaire**



Neutral electrode

Active electrode

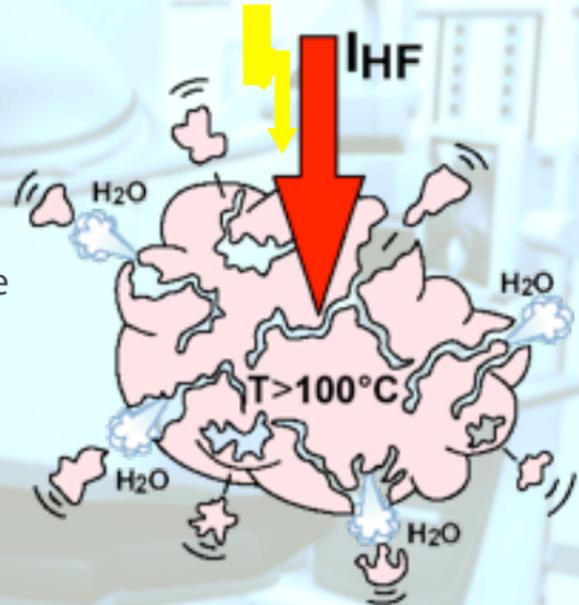
Electrochirurgie **Bipolaire**



Bipolar forceps

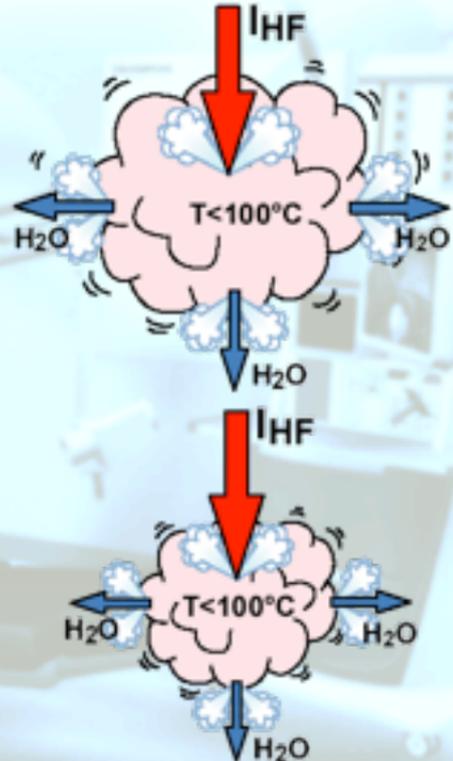
COUPE

- **Essentiel: ! Arcs électriques!**
 - Densité de courant maximale
 - La vaporisation extrêmement rapide du liquide intracellulaire provoque une rupture de la membrane de cellule
- **Pas de force mécanique nécessaire**
- **Possibilité de combiner l'hémostase et la coupe**



Coagulation:

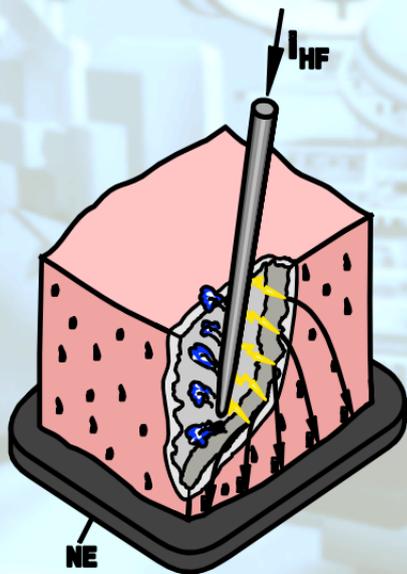
- **Hémostase grâce à la ...**
 - "Coagulation" des protéines...
 - "Dessiccation" qui provoque une vaporisation lente du liquide cellulaire.
- **Coagulation de contact**
 - Utilisation de bas voltages.
- **Coagulation sans contact**
 - Création d'arcs électriques grâce à de hauts voltages.





Principes
généraux
Technique
Sécurité
Laparoscopie
Résection
Ultrasons

- Coupe monopolaire



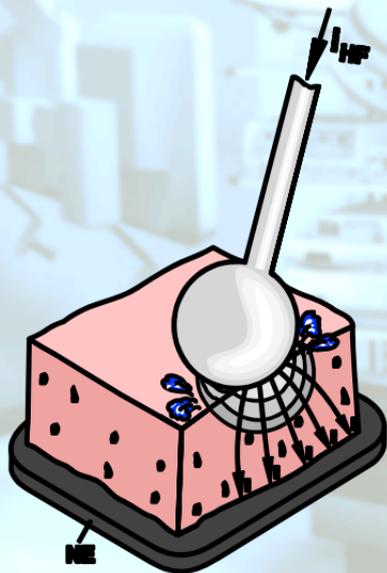
- **COUPE**



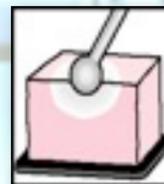
- **PULSE CUT**



- Coagulation monopolaire

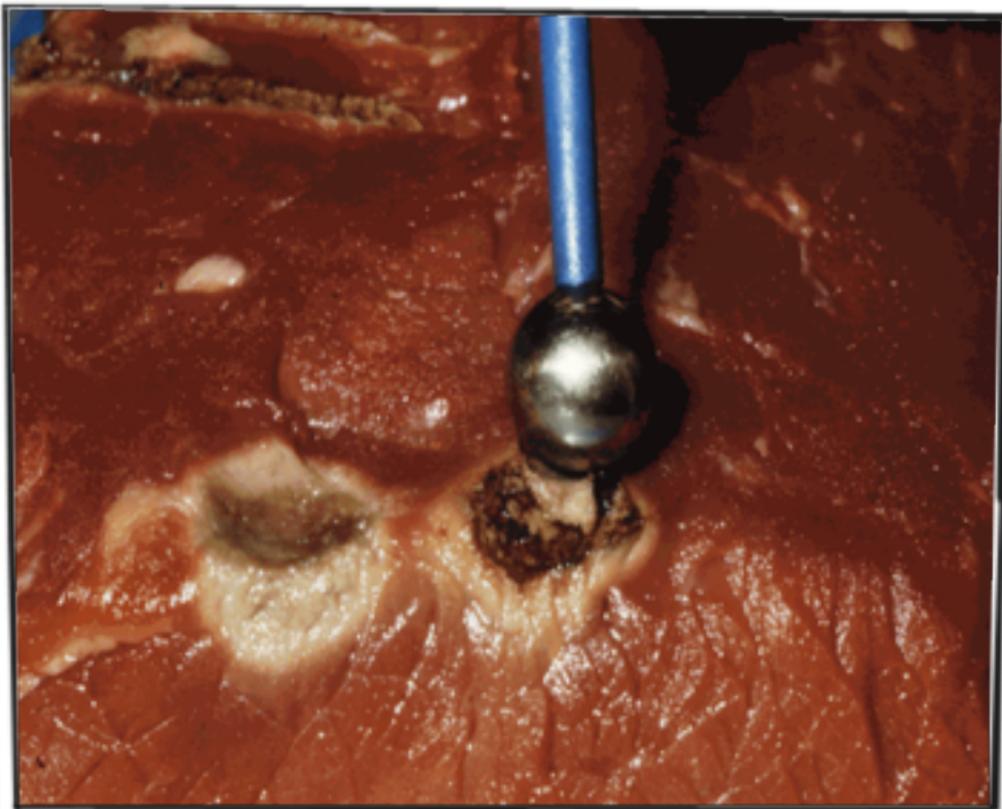


- **SOFT COAG**

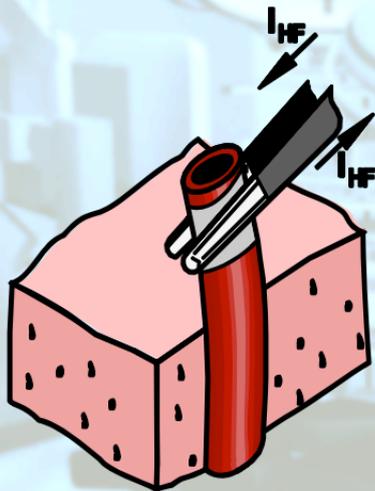


- **FORCED-FULGURATE COAG**





- Coagulation bipolaire classique



- Avantages

- Dessiccation précise
- Volume réduit de tissus traversés par le courant
- Sûre

- Inconvénients

- Inadapté à la coagulation de larges masses tissulaires
- Pas de fulguration
- Pas de coupe possible



- **Nouvelle technologie bipolaire**

Coupe bipolaire et coagulation PK

Avantages

- Coagulation précise
- Coupe uniquement bipolaire



Applications

- LSH
- TLH
- Myomectomie
- Adhesiolyse



- **Nouvelles technologie bipolaire**

Coagulation PK, Ligasure, Enseal, Biclamp, etc...
pour de larges structures tissulaires

Avantages

- Coagulation fiable jusque 7mm
- Moins de diffusion et de fumées



Coagulation bipolaire traditionnelle

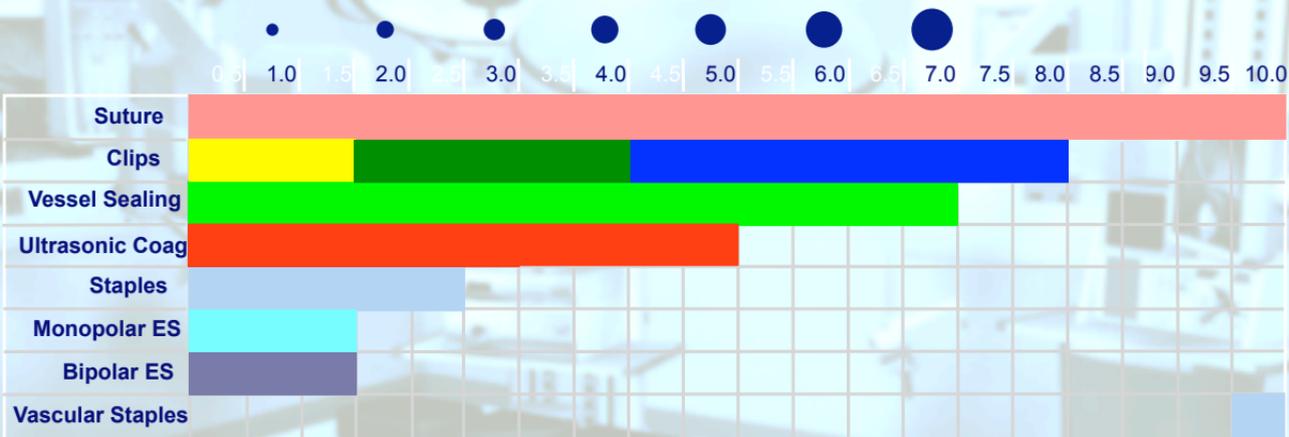


Coagulation bipolaire avancée: Thermofusion



Technique

Manufacturer's Recommended Range of Vessel Size for Application (mm)

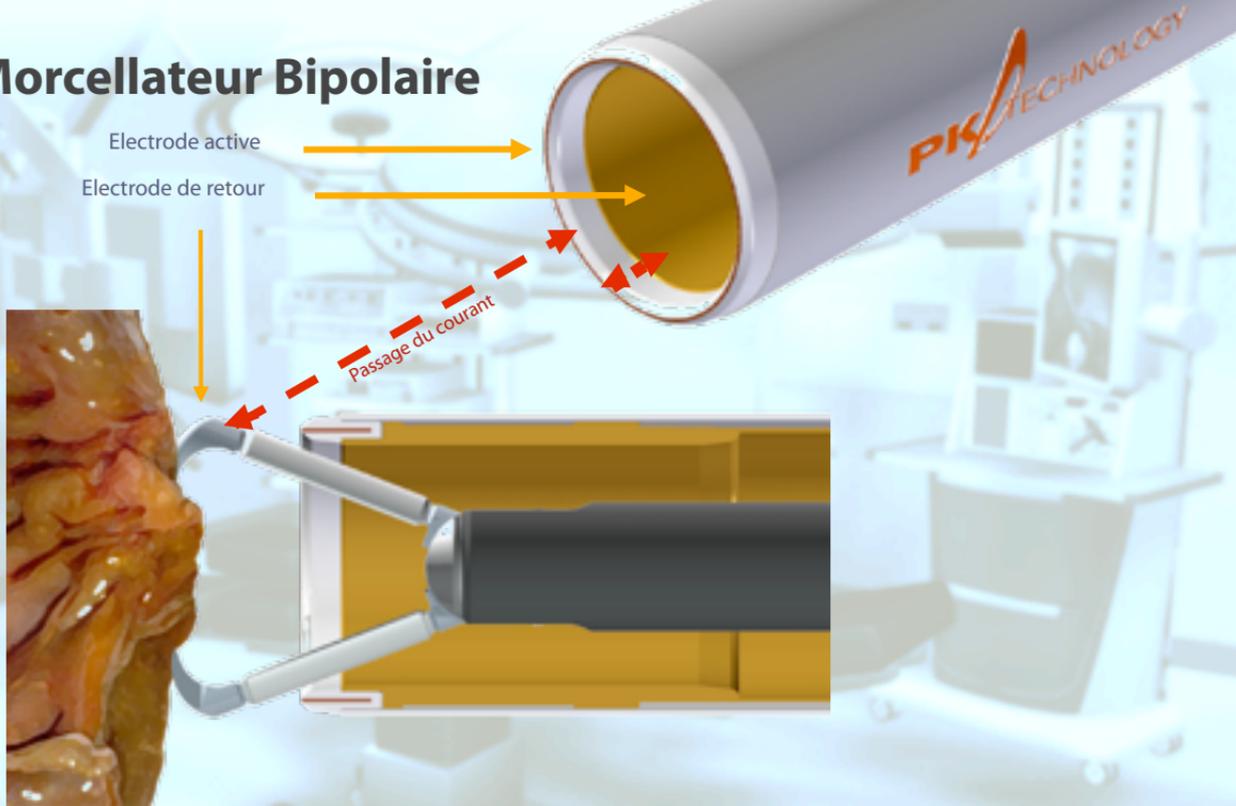


* 3 sizes of clips and appliers

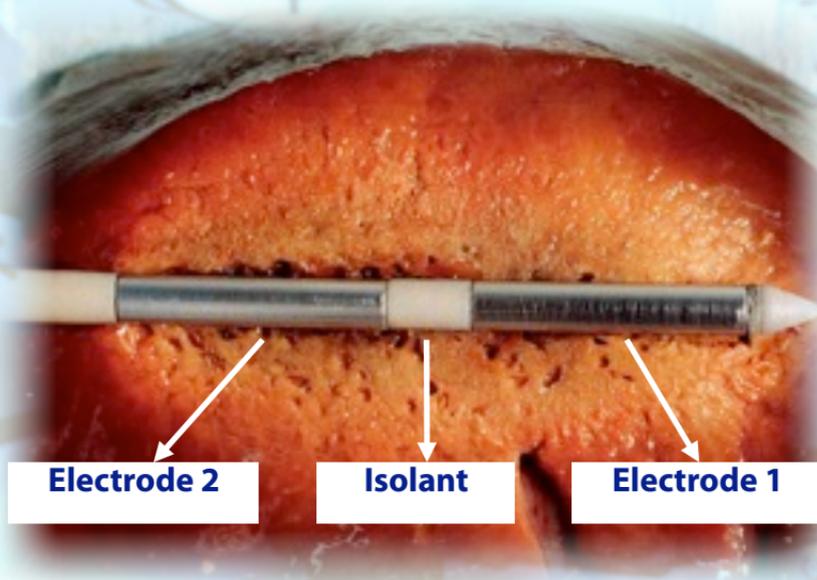
- **Morcellateur Bipolaire**



● Morcellateur Bipolaire



RFITT

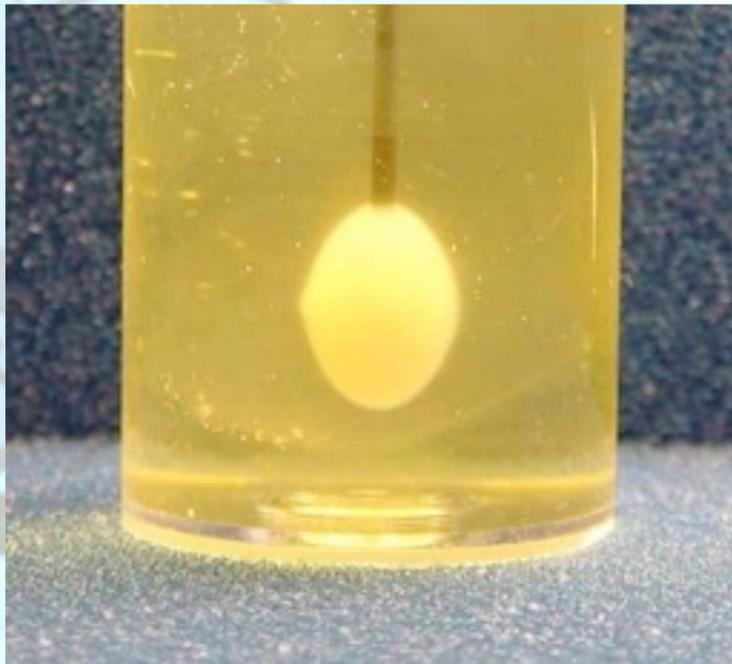


Electrode 2

Isolant

Electrode 1

BIPOLAR RFITT



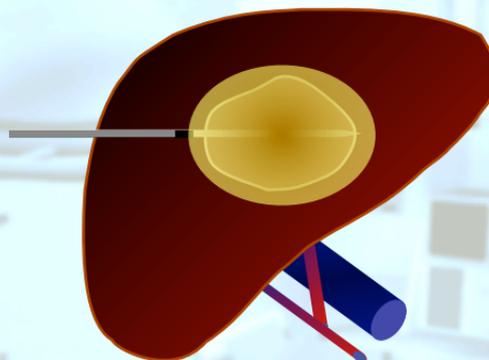
COAGULATION DANS UN BLANC D'OEUF

Applications BIPOLAIRES - RFITT

- Radiofréquence hépatique



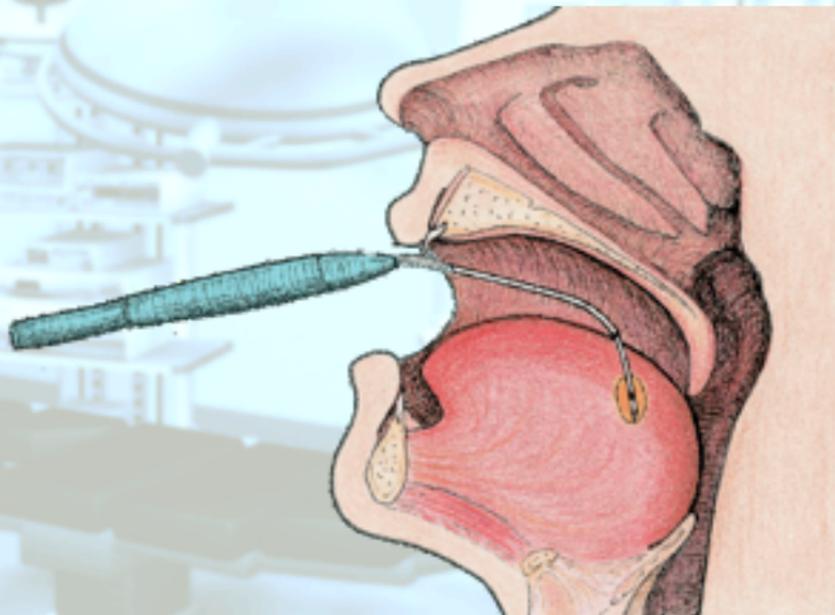
Varicose veins



Phlébologie – Traitement de la veine saphène

Applications BIPOLAIRES - RFITT

- ORL :
 - Cornets
 - Amygdales
 - Sinus
 - Ronflements

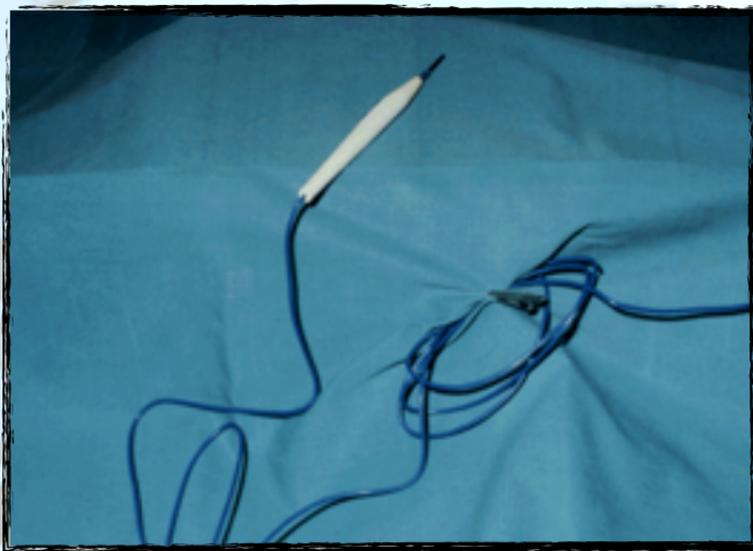




Principes
généraux
Technique
Sécurité
Laparoscopie
Résection
Ultrasons

Courants de fuite

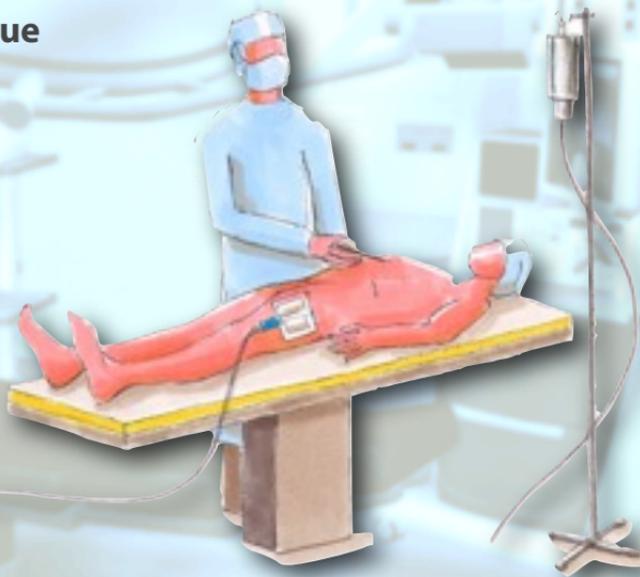




- **Le patient doit être positionné pour être isolé d'un point de vue électrique**
- **Le patient ne peut pas être en contact avec des objets conducteurs**

ex:

- **table d'opération (masse)**
- **perfusion**
- **etc...**



Pièces métalliques

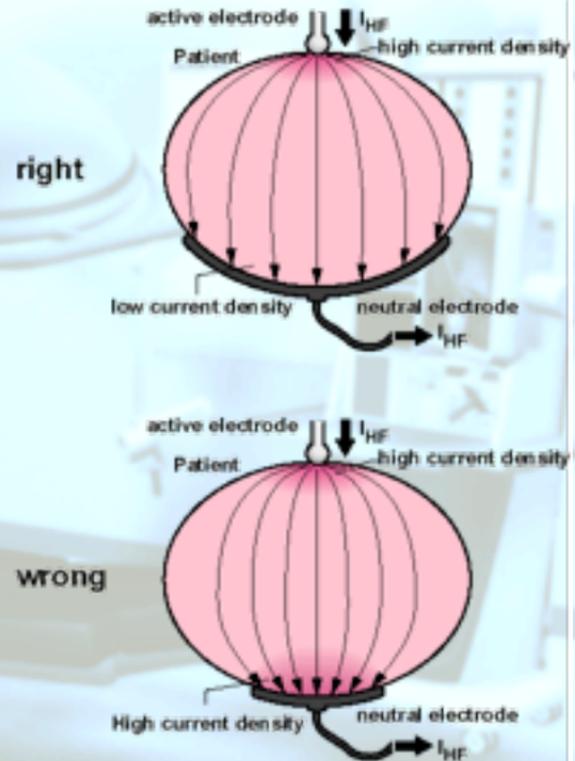
Des pièces conductrices (métal) dans ou contre le corps peuvent causer des brûlures à cause de la densité de courant.



- ◆ Principes de base de l'électrode neutre

L'électrode neutre (ou plaque patient) est utilisée pour fermer le circuit électrique entre le générateur électrochirurgical et l'électrode active.

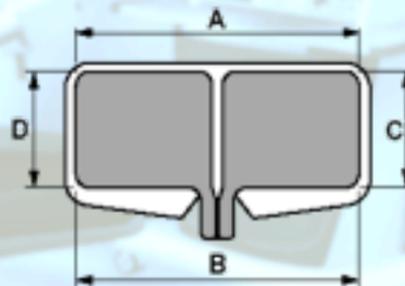
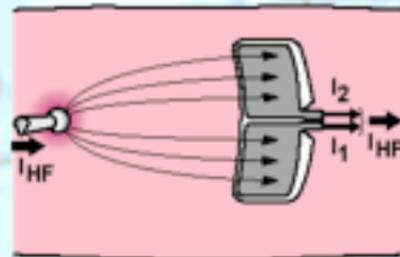
- ◆ Le courant HF circulant via la plaque patient est quasi équivalent au courant circulant à travers l'électrode active.



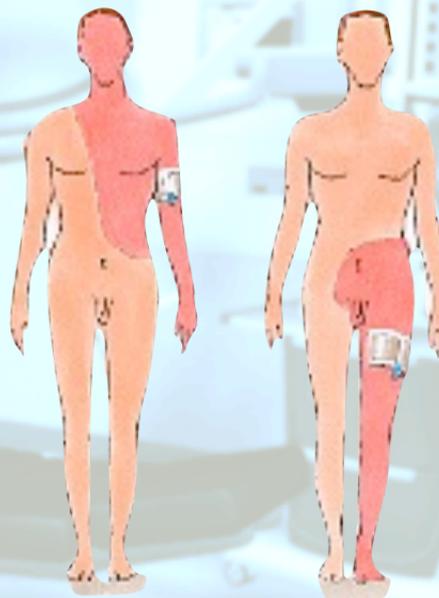
- CQM

Le système contrôle:

- L'alignement correct de l'électrode neutre (mesure de la symétrie).
- Le contact entre l'électrode neutre et la peau (mesure de la résistance).
- La densité de courant sous l'électrode neutre.

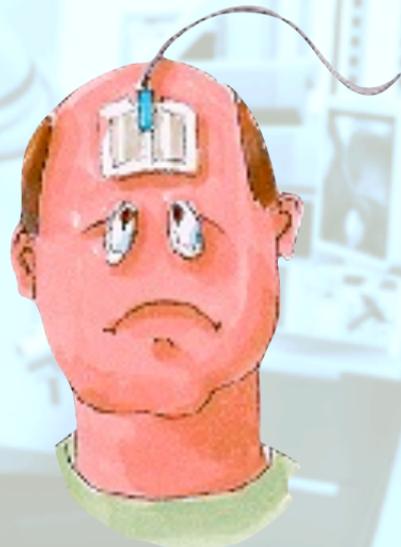


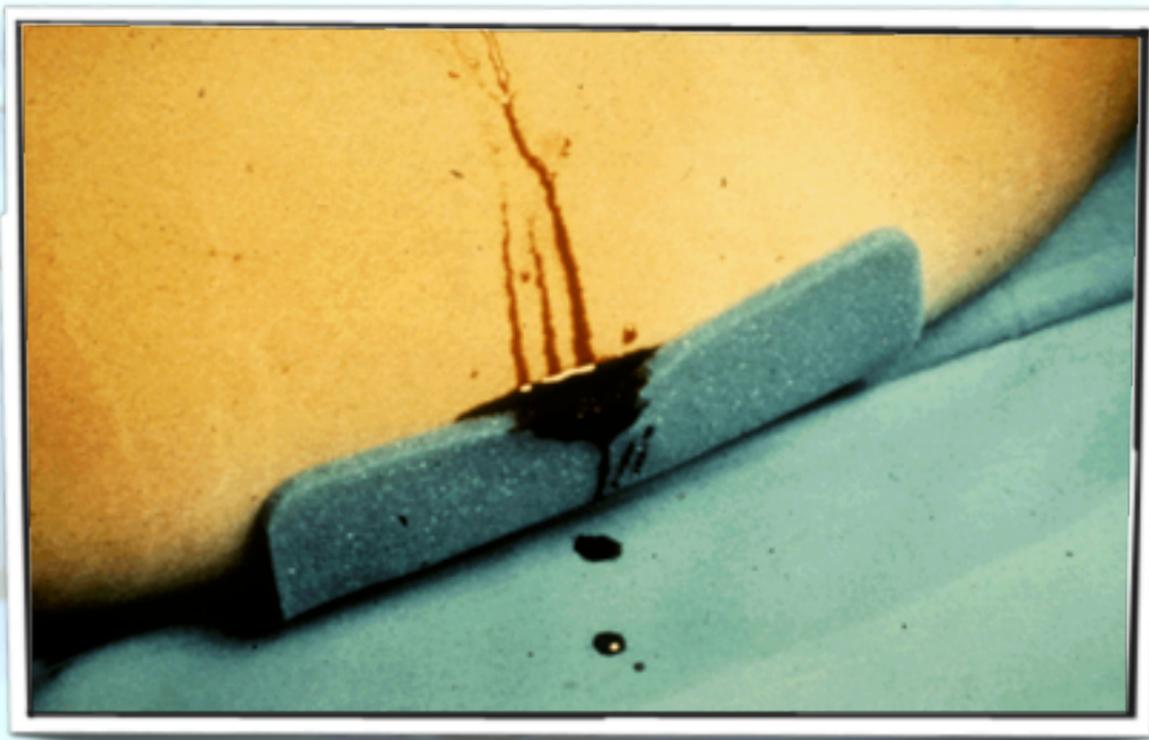
- **L'électrode neutre devrait être placée le plus près du site opératoire, et sur des tissus bien vascularisés.**
- **Placer l'électrode de manière à ce que la plus grande tranche soit exposée en direction du site opératoire!**



Emplacements à éviter:

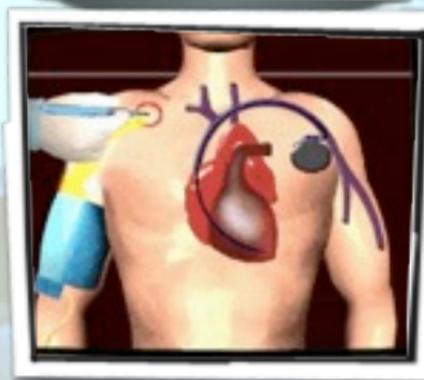
- Proximité osseuse
- Tissus gras ou peu conducteurs
- Cicatrices
- Implants métalliques
- Pacemakers
- Electrodes de monitoring
- Concentration de liquide







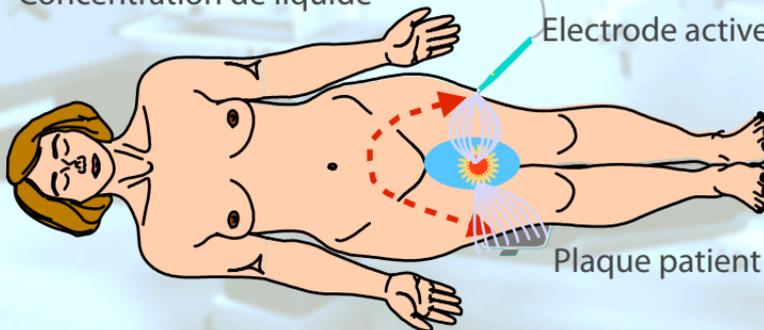
- **Respecter un espace de min 15cm entre l'électrode active HF et toute électrode ECG.**
- **L'utilisation de courants haute fréquence en présence d'un stimulateur cardiaque peut l'endommager et perturber son fonctionnement normal.**





Concentration de liquide

Electrode active



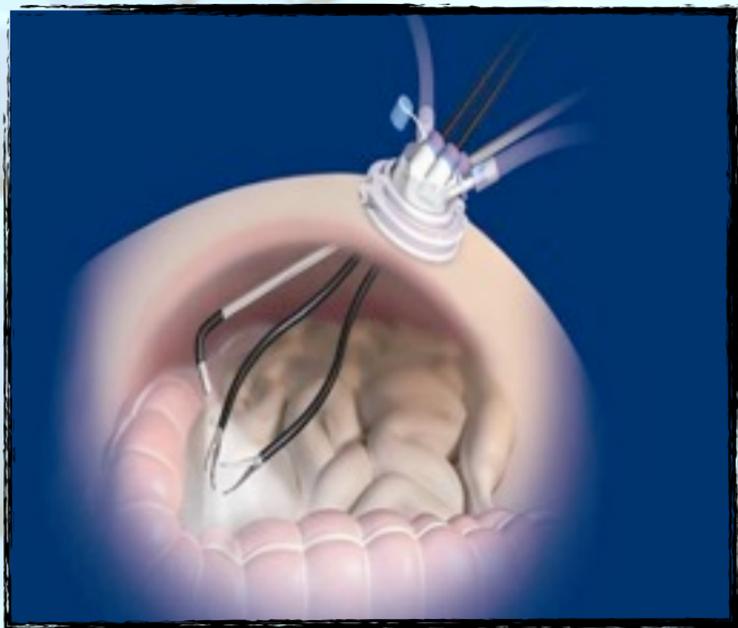
Plaque patient

Brûlure à travers les gants

1. Mode hauts voltages type Fulguration
2. Puissance
3. Technique du chirurgien
4. Qualité des gants

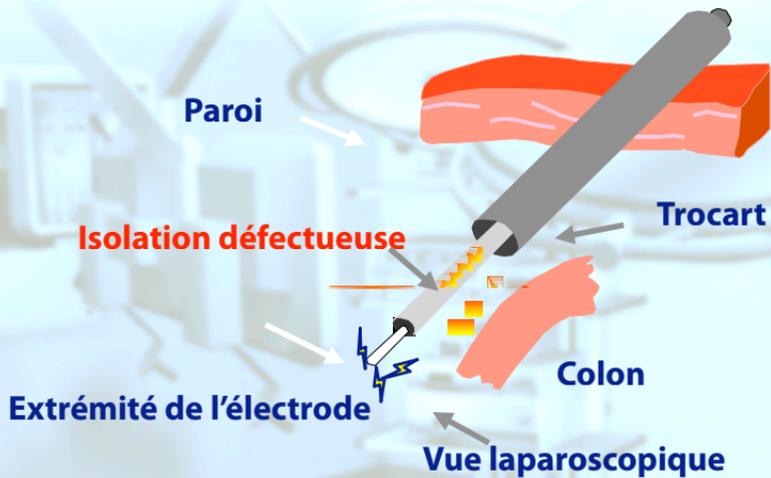
Conseil de prévention:
Utiliser des modes bas voltages



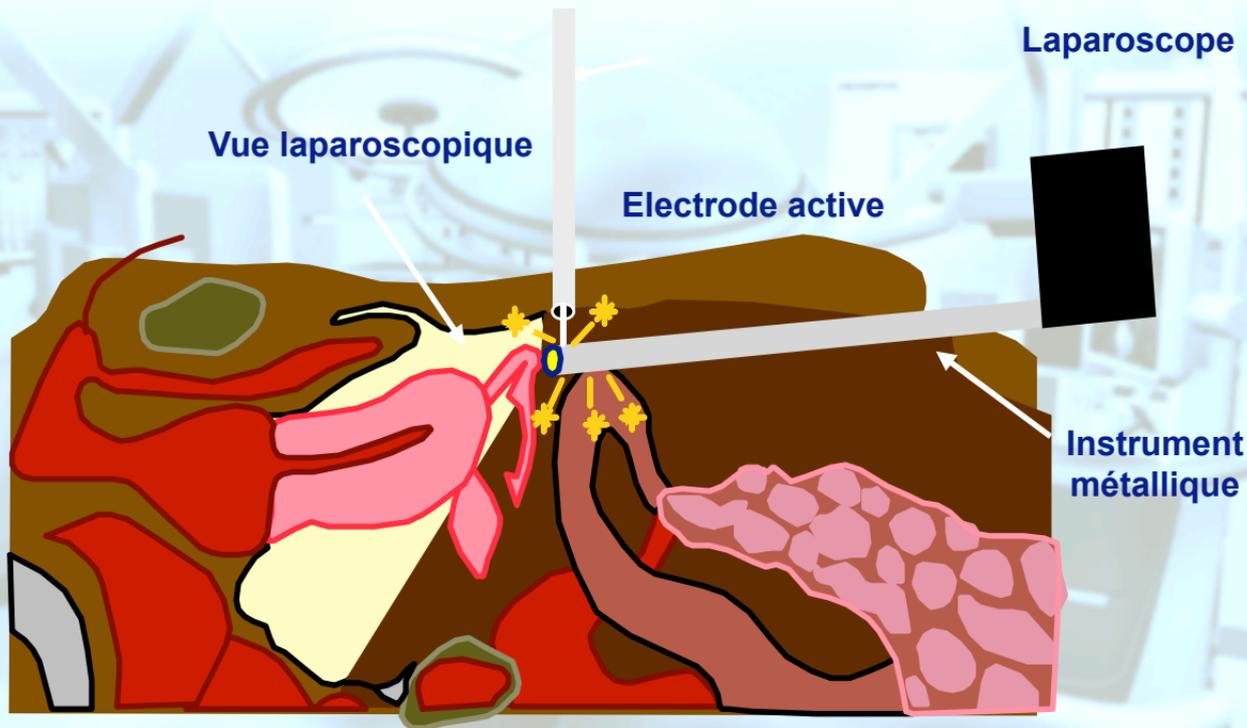


Principes
généraux
Technique
Sécurité
Laparoscopie
Résection
Ultrasons

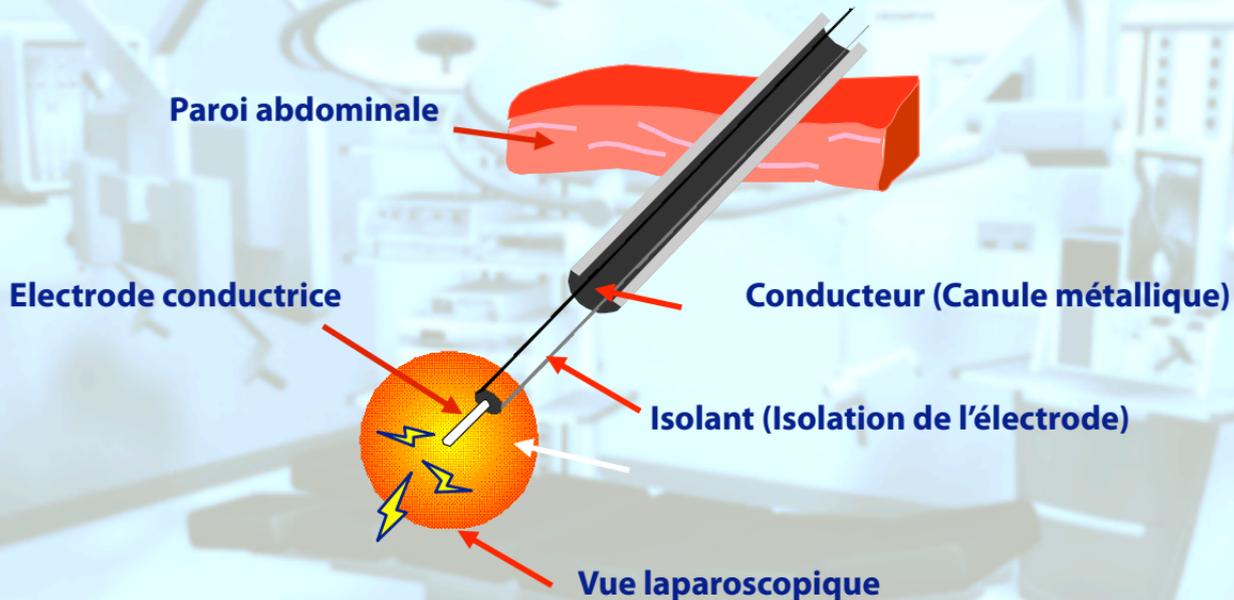
Isolation défectueuse



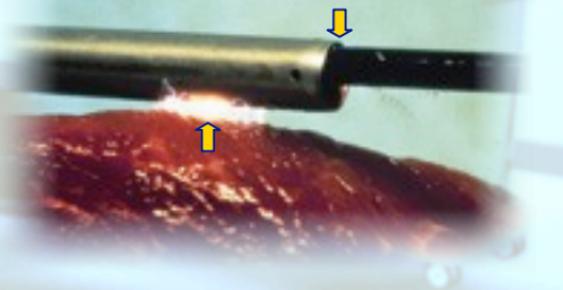
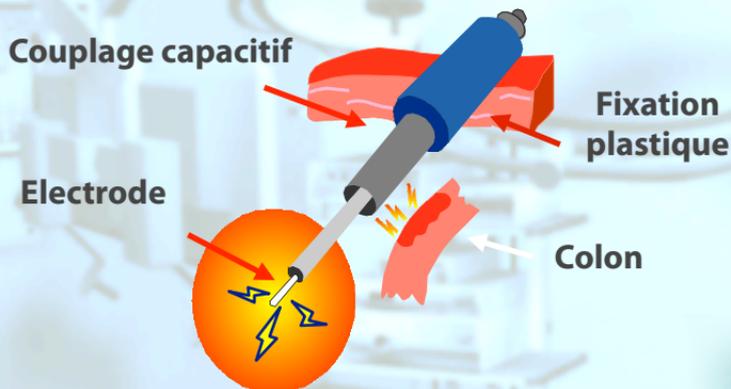
Couplage direct



Couplage capacitif



Couplage capacitif

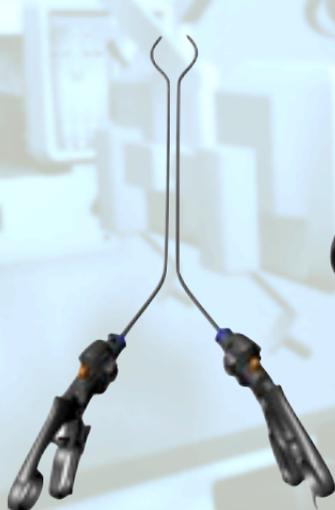


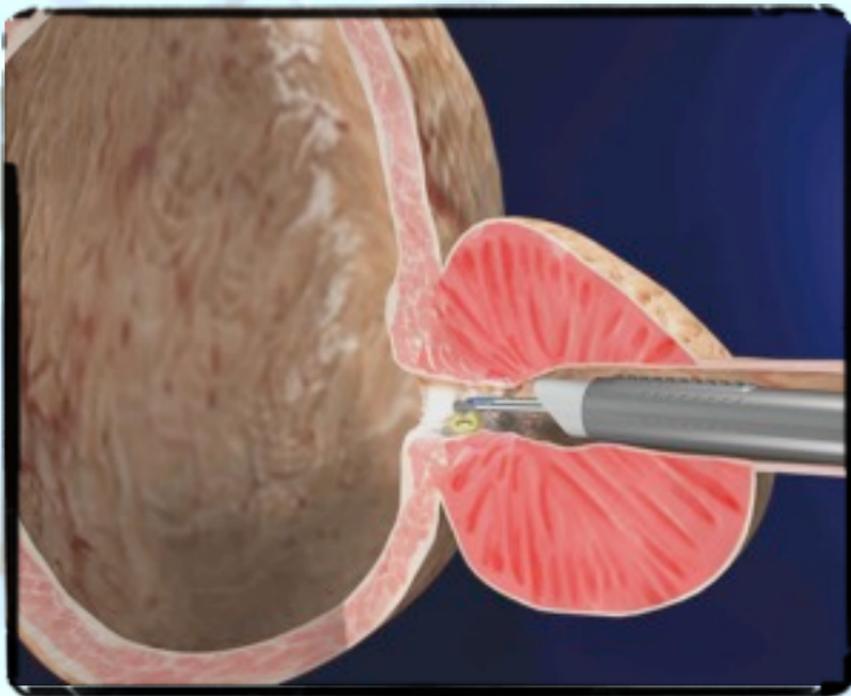
Laparoscopie

- **Vérifier le bon état des instruments**

Pas d'activation lors de contacts avec d'autres instruments

- **Utilisation de trocarts entièrement métalliques ou plastiques, par ex Triport**

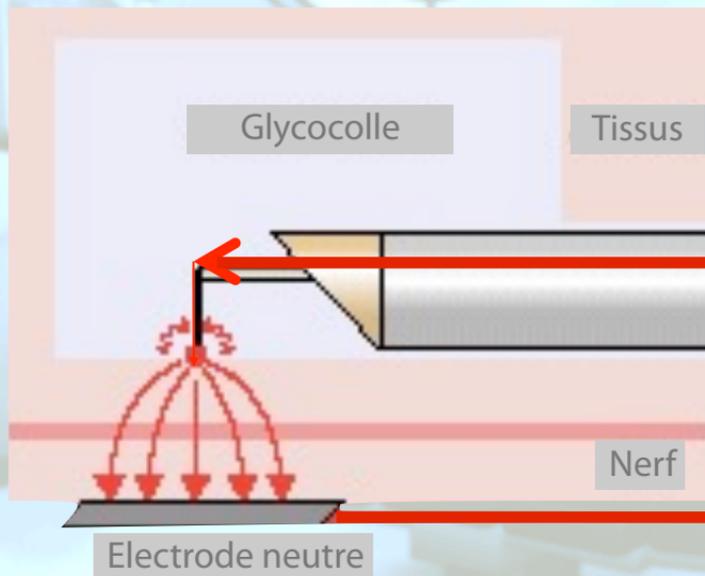




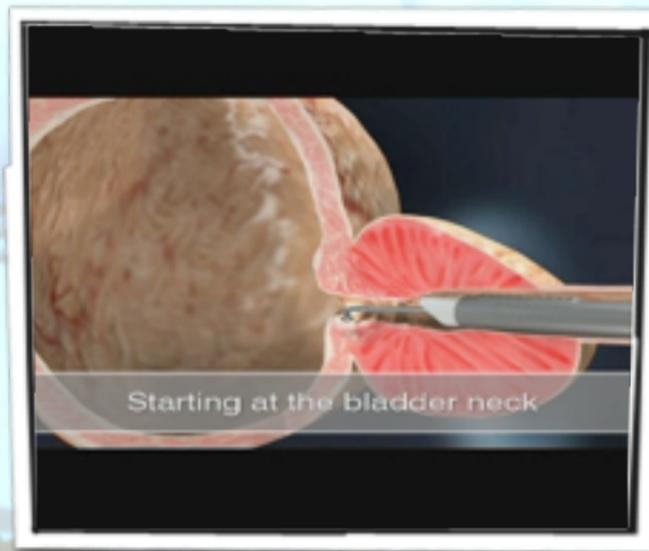
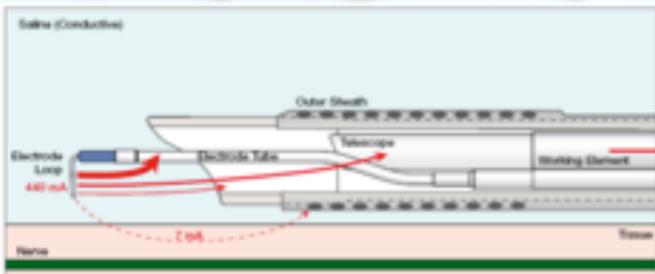
Principes
généraux
Technique
Sécurité
Laparoscopie
Réséction
Ultrasons

TURis - TCRis

TUR



Impédance : Glycocolle > Tissus



Pas de courant à travers les tissus !!!

REDUCTION RISQUE TUR SYNDROME

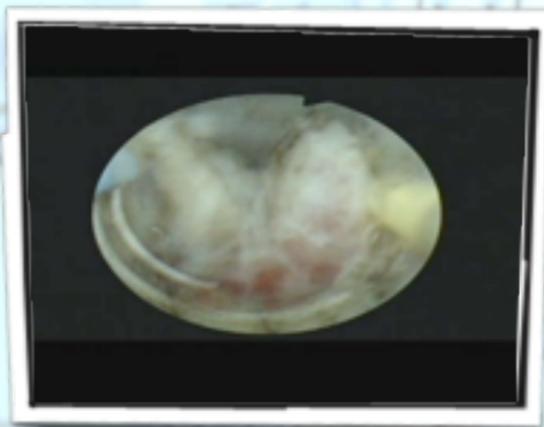
MOINS DE RISQUE DE STIMULATION DU NERF OBTURATEUR

MOINS DE RISQUE DE BRULURE

PAS D'INTERFERENCES AVEC LES PACEMAKER

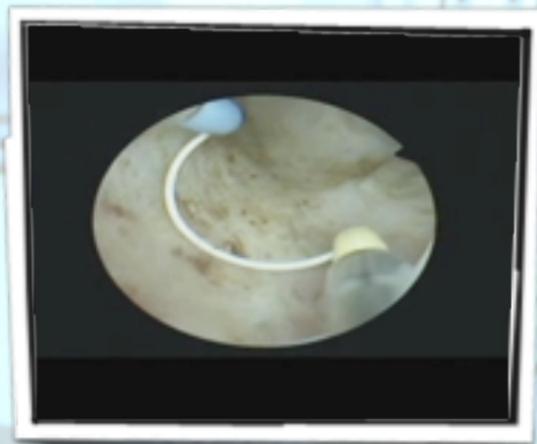
MODE COUPE

- Etape n°1 :
Toucher le tissu avec l'électrode
- Etape n° 2 :
Appuyez sur la pédale
- Etape n°3 :
Attendre l'ignition de l'anse
- Etape n°4 :
Commencer la résection (= mouvement de l'anse)



MODE : COAGULATION

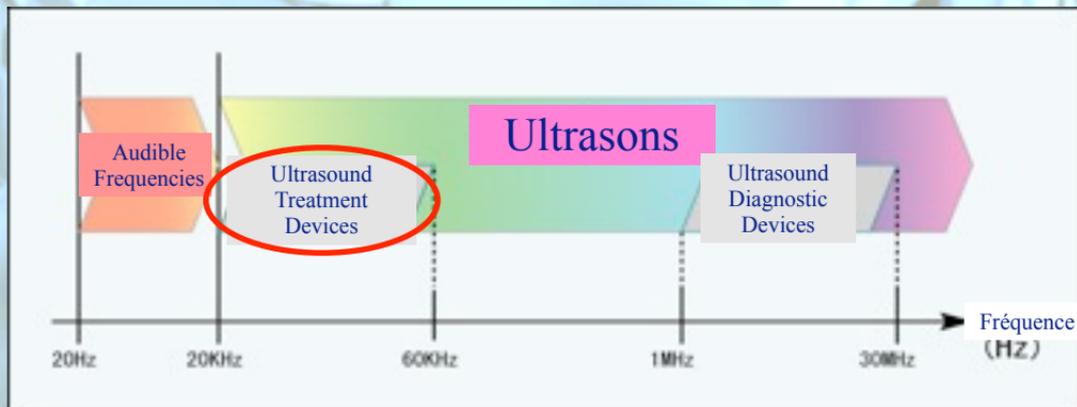
- Etape n°1 :
Positionnez doucement l'anse sur le point de saignement.
- Etape n°2 :
Appuyez sur la pédale
- Etape n°3 :
Mouvement d'avant en arrière avec l'électrode





Principes
généraux
Technique
Sécurité
Laparoscopie
Résection
Ultrasons

DEFINITION



Ultrasons : fréquence > 20kHz

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le transducteur convertit le signal électrique en ondes ultrasoniques.

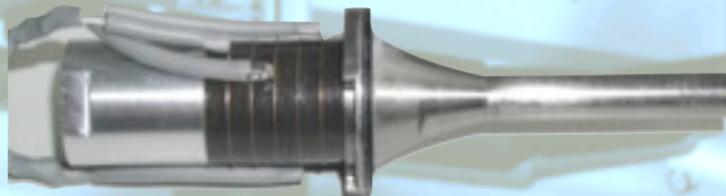
Onde électrique

23000-47000 Hz
1000 V



Onde mécanique

23000-47000 Hz
0,08-0,2 mm



AMPLITUDE = 85µm

VIBRATION MECANIQUE



2 effets simultanés sur les tissus



Cavitation

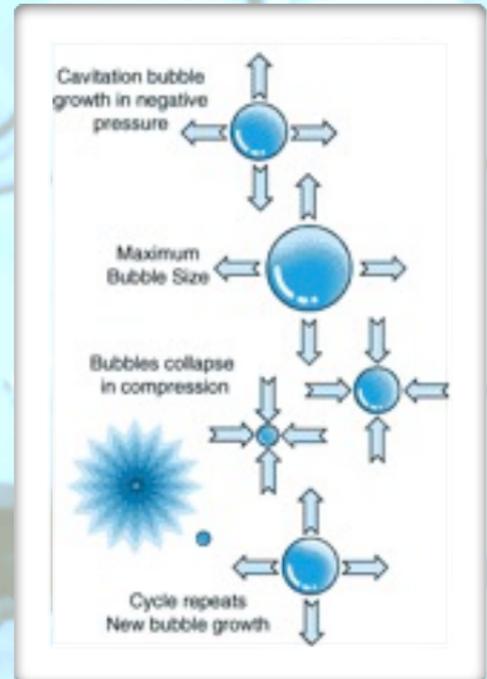


Friction

EFFET DE CAVITATION : POINTE DE LA LAME

- Changement de pression
- Volume intracellulaire change
- Destruction de la membrane cellulaire (tissus contenant beaucoup de liquide)
- Apparition de goutellettes

DISSECTION & COUPE



EFFET DE FRICTION

- Vibration très rapide de la lame : frottement > échauffement
 - Dénaturation des protéines
 - Formation d'un coagulum



COAGULATION

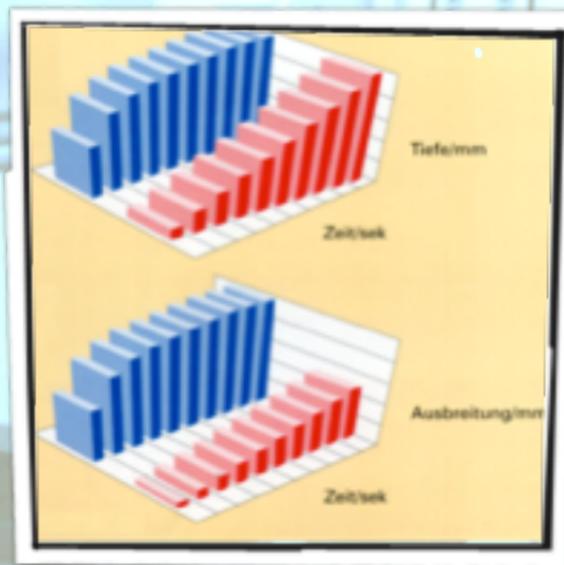
ULTRASONS VERSUS MONOPOLAIRE HF

Profondeur pénétration :

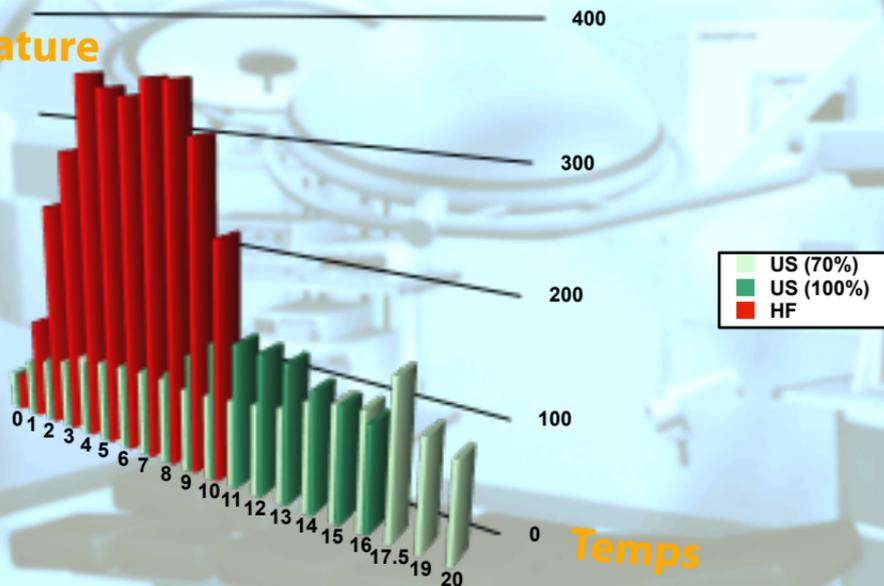
■ Ultrasons

■ Monopolaire HF

Lésions latérales thermiques :



Température



US: Gradual temperature increase, $T < 150^{\circ}\text{C}$

HF: Rapid temperature increase to $T > 300^{\circ}\text{C}$

EVALUATION DE LA PERFORMANCE DE COUPE & DE COAGULATION



Capacité de coupe & coagulation =
Amplitude × fréquence × **force préhension**

AVANTAGES DES ULTRASONS / HF

Diffusion thermique faible en profondeur, pas d'endommagement des tissus adjacents

- Risque de brûlure contrôlé,
- Charbonnage minime

Pas de courant électrique qui risque de passer par des tissus résiduels

- Pas de plaque neutre nécessaire
- Pas de stimulation neuromusculaire

Puissance de coagulation

- Artères de diamètre jusqu'à 5 mm peuvent être closes de façon sûre.

AVANTAGES DES ULTRASONS / HF

Peu de salissures sur la lame et l'optique et effet autonettoyant de la lame dû aux vibrations

- Moins besoin de lavage

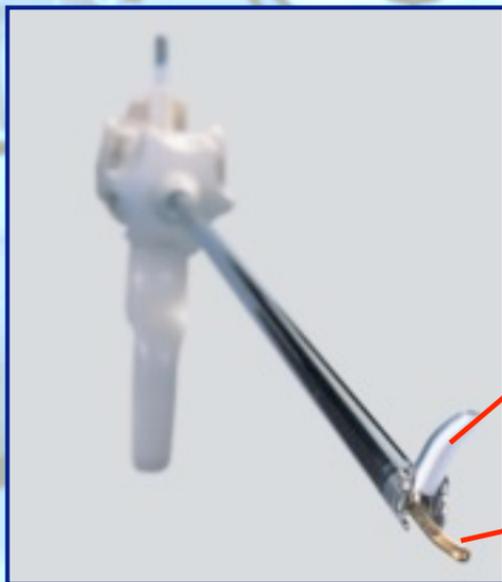
Pas de fumée

- Meilleure visibilité du champ opératoire, moins besoin d'aspirer

Un seul instrument multi fonction :

- Moins de changement d'instrument

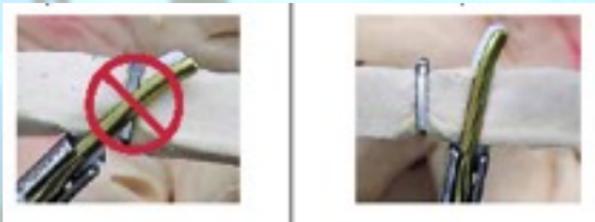
DESCRIPTION D'UN CISEAU



Partie inactive (mors en téflon) servant à la préhension des tissus

Lame active : transmission de la vibration mécanique

PRECAUTIONS D'UTILISATION



*Pas de contact avec les
clips métalliques*



*Pas d'activation
sans tissus*

Conclusions

- Notions générales en électricité
 - $U = R \times I$
- Techniques fondamentales en Electrochirurgie
 - Hauts voltages et haute fréquence
 - Monopolaire <> Bipolaire
 - Coupe, Blend et coagulation Soft, Fulguration et Spray
 - Nouvelles applications bipolaires (thermofusion, radiofréquence, ...)
- Sécurité
 - Courants de fuite
 - Plaque patient (qualité du contact, positionnement)
 - Pacemakers, pièces métalliques

Conclusions

- Laparoscopie
 - Isolation défectueuse, couplage direct, couplage capacitif
- Résection bipolaire
 - Sérum physiologique <>Glycine
- Bistouri ultrasonique
 - Cavitation et friction

Questions?

