

3M Science.
Applied to Life.™

Sécurité en Electrochirurgie

Septembre 2017

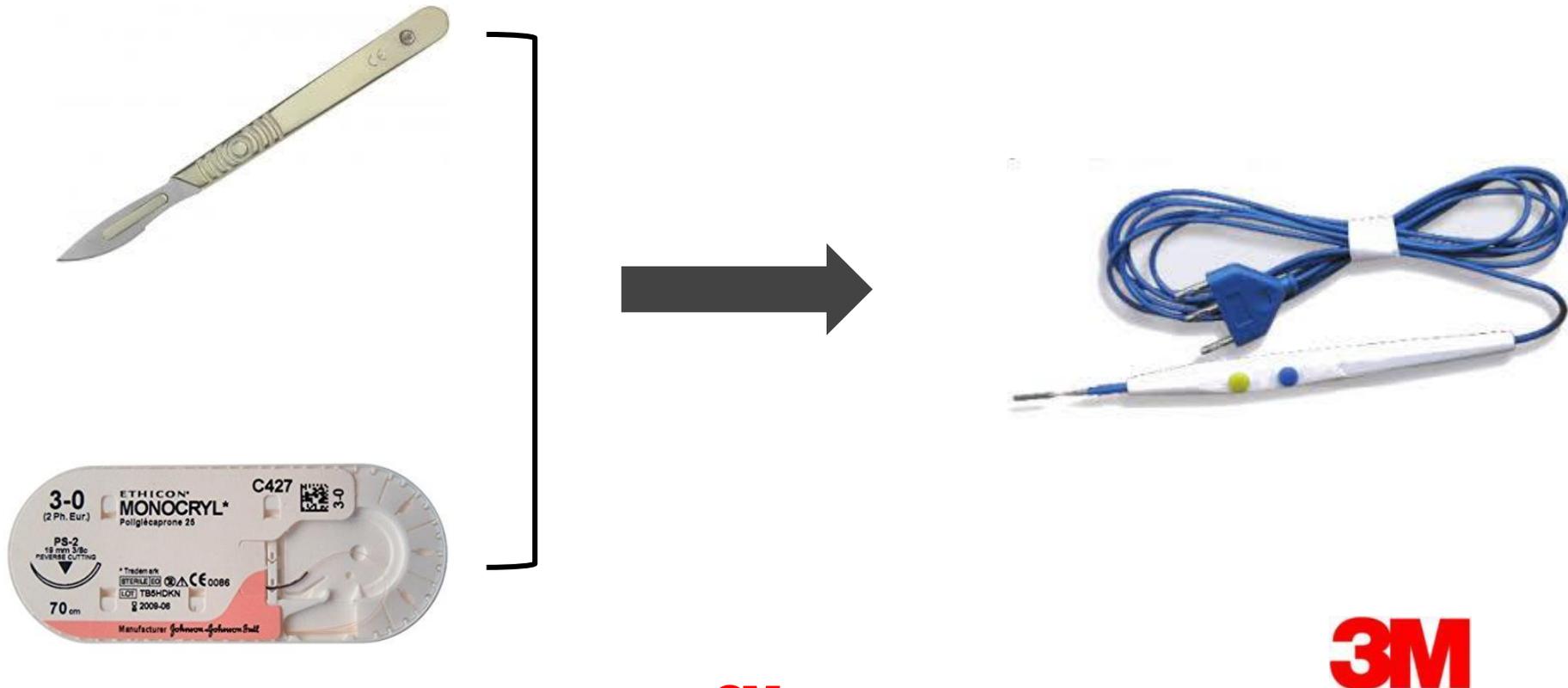


Table des matières

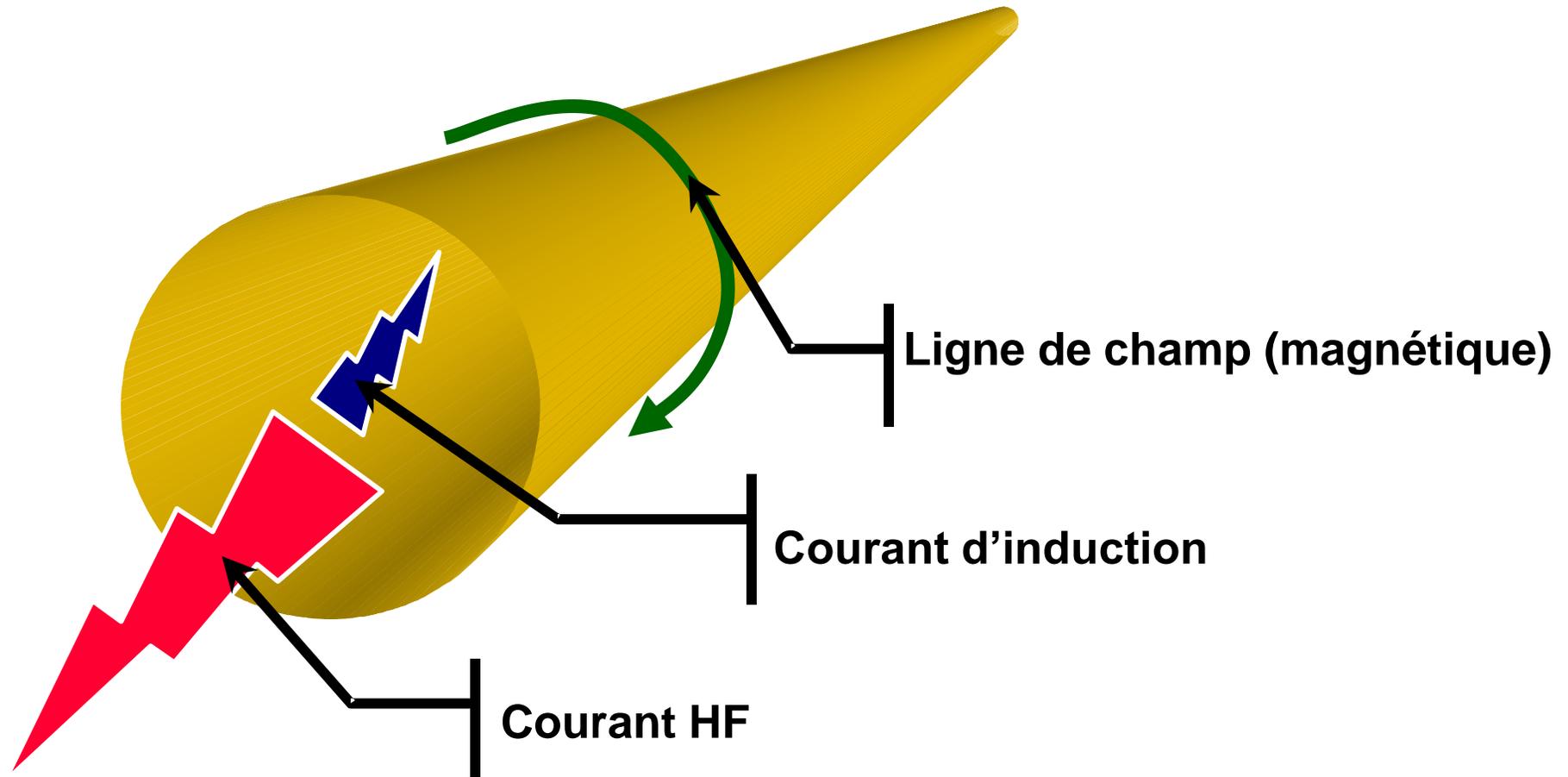
1. Principes de l'électrochirurgie
 - a) Induction
 - b) Impédance
 - c) Développement de chaleur
2. Différents types de générateurs
3. Monopolaire vs Bipolaire
4. Construction d'une plaque
5. Plaque Simple/Double
6. Fonctionnement d'un CQM
7. L'effet de bord
8. Orientation de la plaque
9. Choix du site d'application
10. Technique d'application
11. Technique de retrait
12. Lésions cutanées potentielles
13. Incidents possibles
14. Conclusion

1. Principes de l'électrochirurgie

L'électrochirurgie consiste à appliquer un courant électrique de haute fréquence sur des tissus biologiques dans le but d'obtenir un effet thermique utilisable à des fins médicales.



a) Induction



Attention: conducteurs = chaleur

- Les rails porte-accessoires de la table d'opération
- Colliers, bagues
(ne pas porter de bijoux ...)

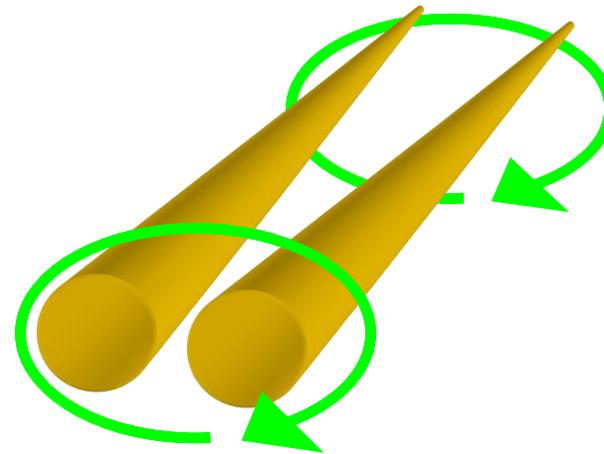


Les effets magnétiques peuvent se renforcer

- ✓ Eviter d'enrouler les câbles
(aussi bien l'électrode active que neutre)
- ✓ Ne pas enrouler autour des supports à perfusion ou l'oeil d'un clip de maintien des champs etc.



Ne jamais enrouler les fils,
surtout pas autour d'un
accessoire métallique



b) Impédance

↗ Impédance = ↗ dissipation d'énergie = ↗ chaleur.

Facteurs influençant l'impédance

- au niveau de la peau
- au niveau de la plaque

b) Impédance

La Peau

Impédance ↑

- ☹️ Couche cornée
- ☹️ Tissus graisseux
- ☹️ Poils
- ☹️ Cicatrices

Impédance ↓

- 😊 Hydratation
- 😊 Vascularisation
- 😊 Surface de contact

b) Impédance

L'électrode

Impédance



☹️ Clip de fixation/
câble

☹️ Forme

Impédance



😊 Bords isolants

😊 Support occlusif

😊 Adhésif conducteur

c) Développement de chaleur

Le défi:

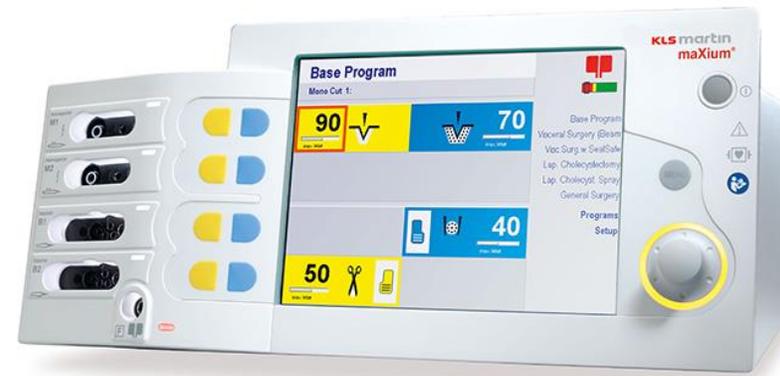
Comment réduire la surface d'une plaque sans
toucher à la marge de sécurité?

Marge de sécurité (facteur 4)

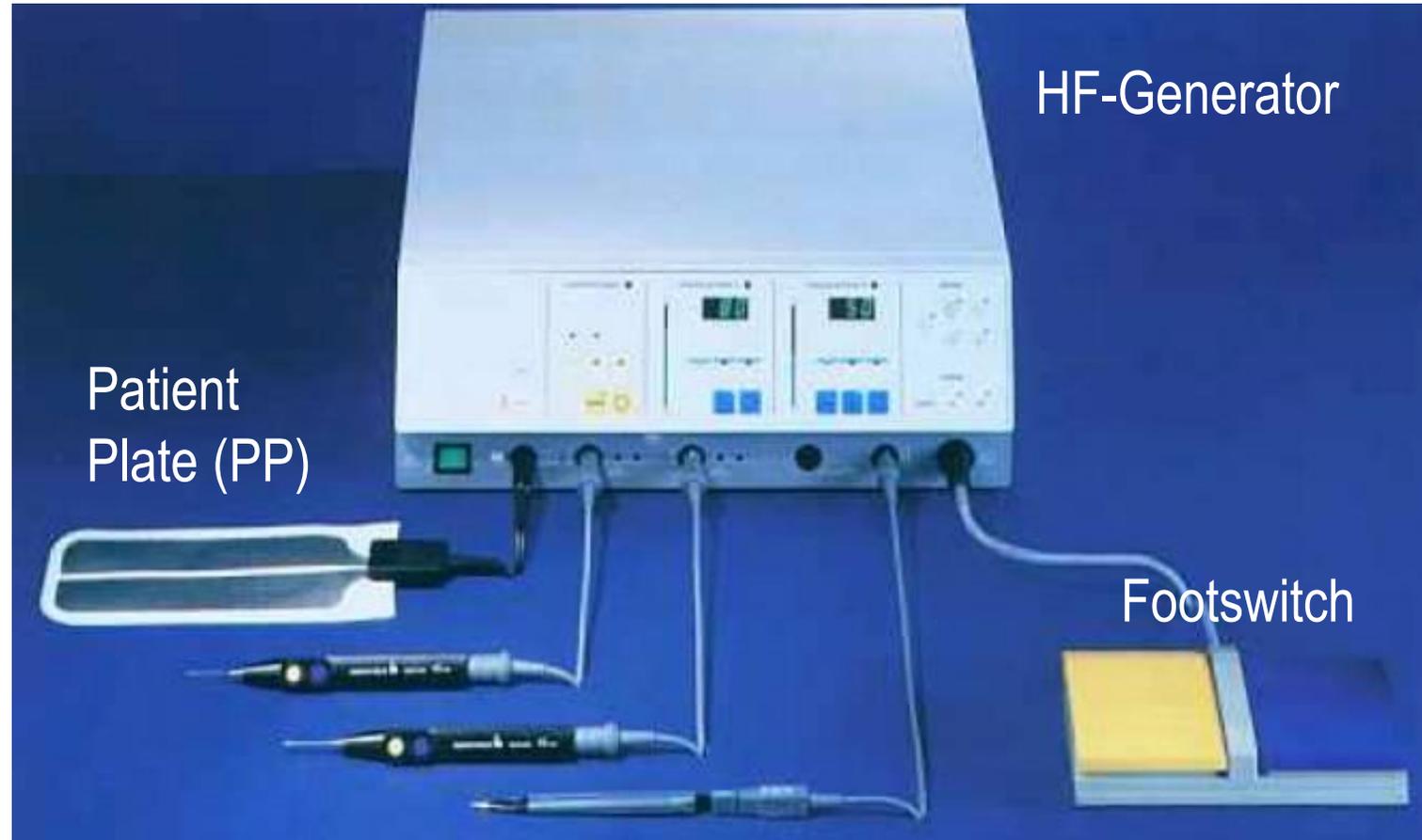
=

Augmentation Max. de T° de 3°C

2. Différents types de générateurs

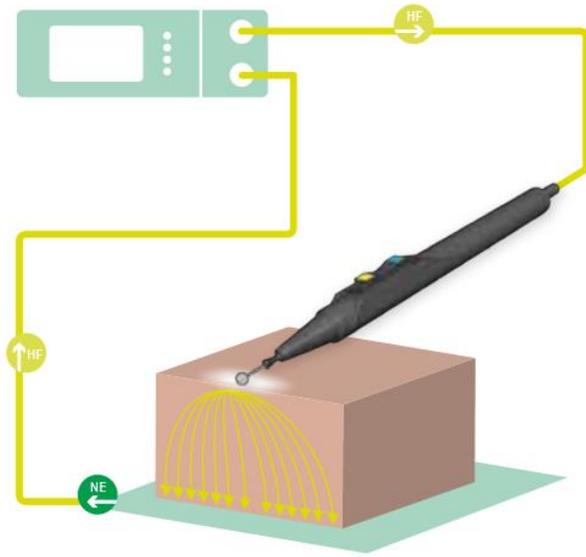


Systeme et Composants

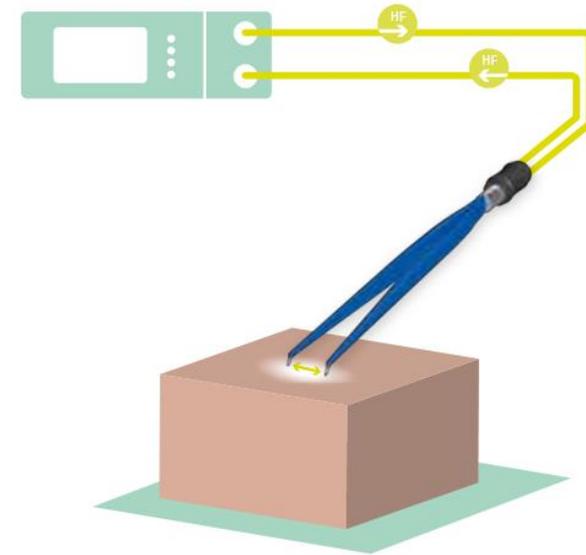


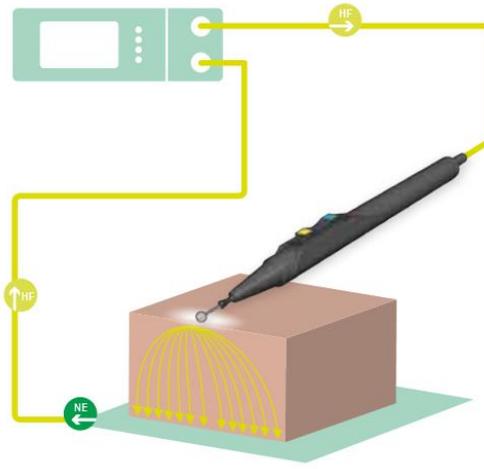
3. Monopolaire / Bipolaire

Monopolaire

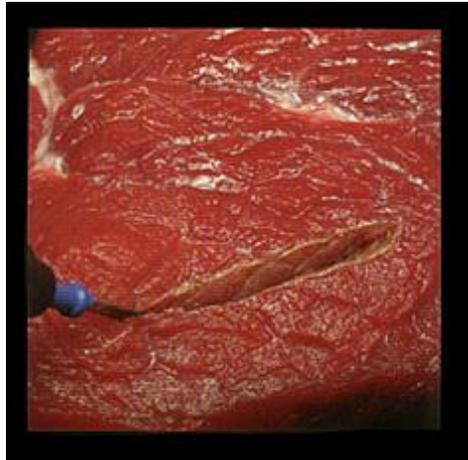


Bipolaire

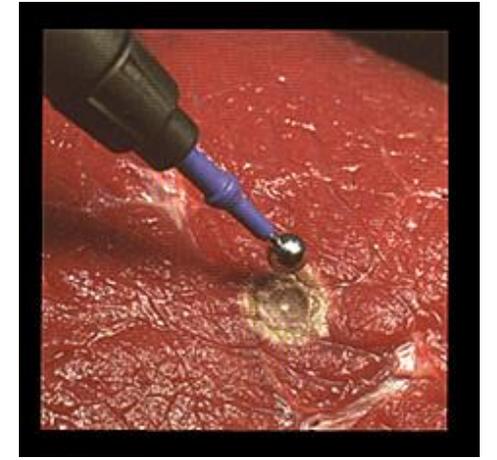
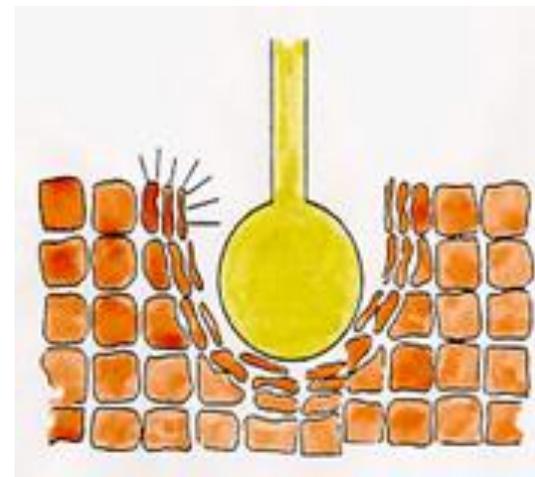




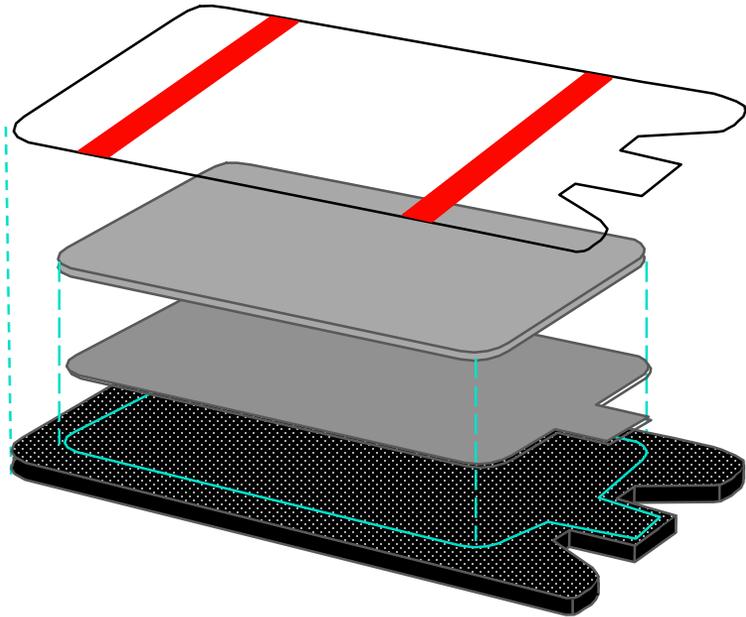
Cutting



Coagulation



4. Construction d'une plaque



- Liner en polyester transparent 
- Adhésif conducteur breveté 
- Laminage d'aluminium conducteur sur support en plastique 
- Support en mousse occlusive avec adhésif acrylate 

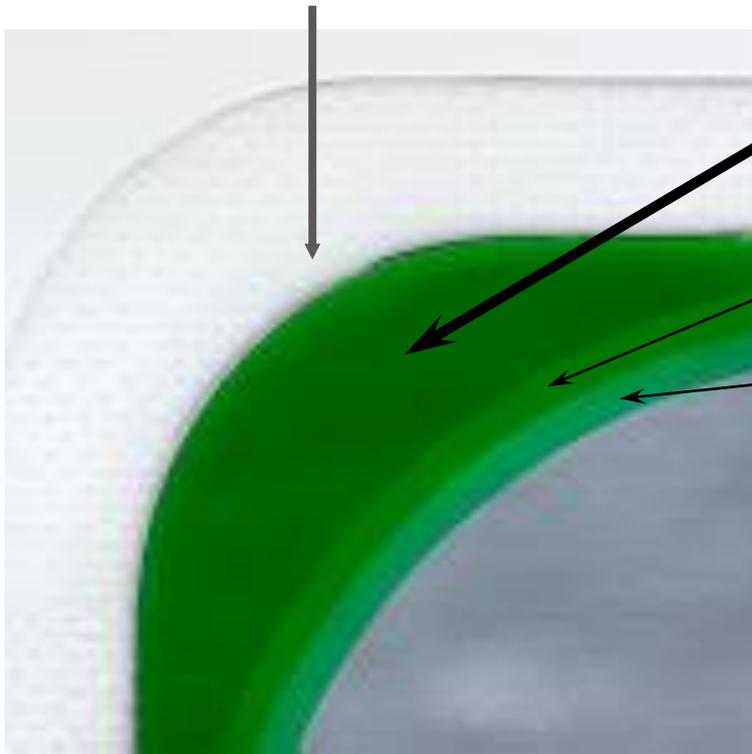


- Couche de non-tissé en polypropylène et couche de polyéthylène non conducteur 
- Gel Adhésif Conducteur hydrophile 
- Anneaux de répartition du courant HF 

4. Construction d'une plaque

Bord isolant

Acrylate, infiltration liquide, maintien



Zone de conductivité limitée.

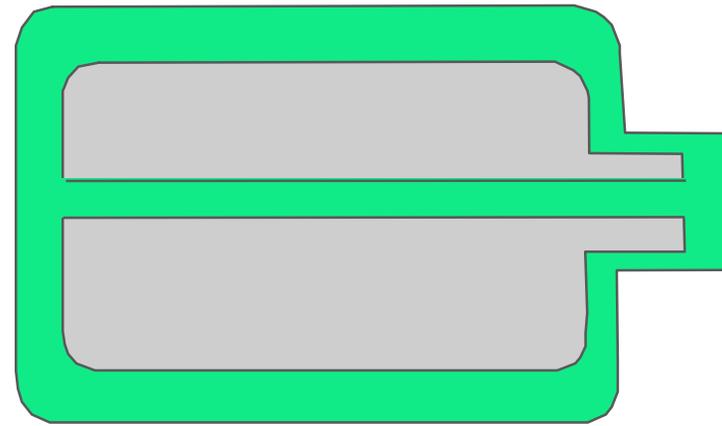
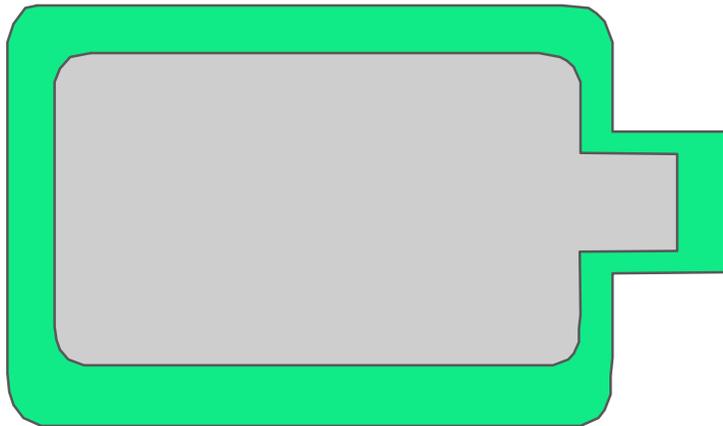
Anneau de sécurité vert
d'impédance élevée càd de
conductivité réduite

Anneaux de transition de
conductivité croissante

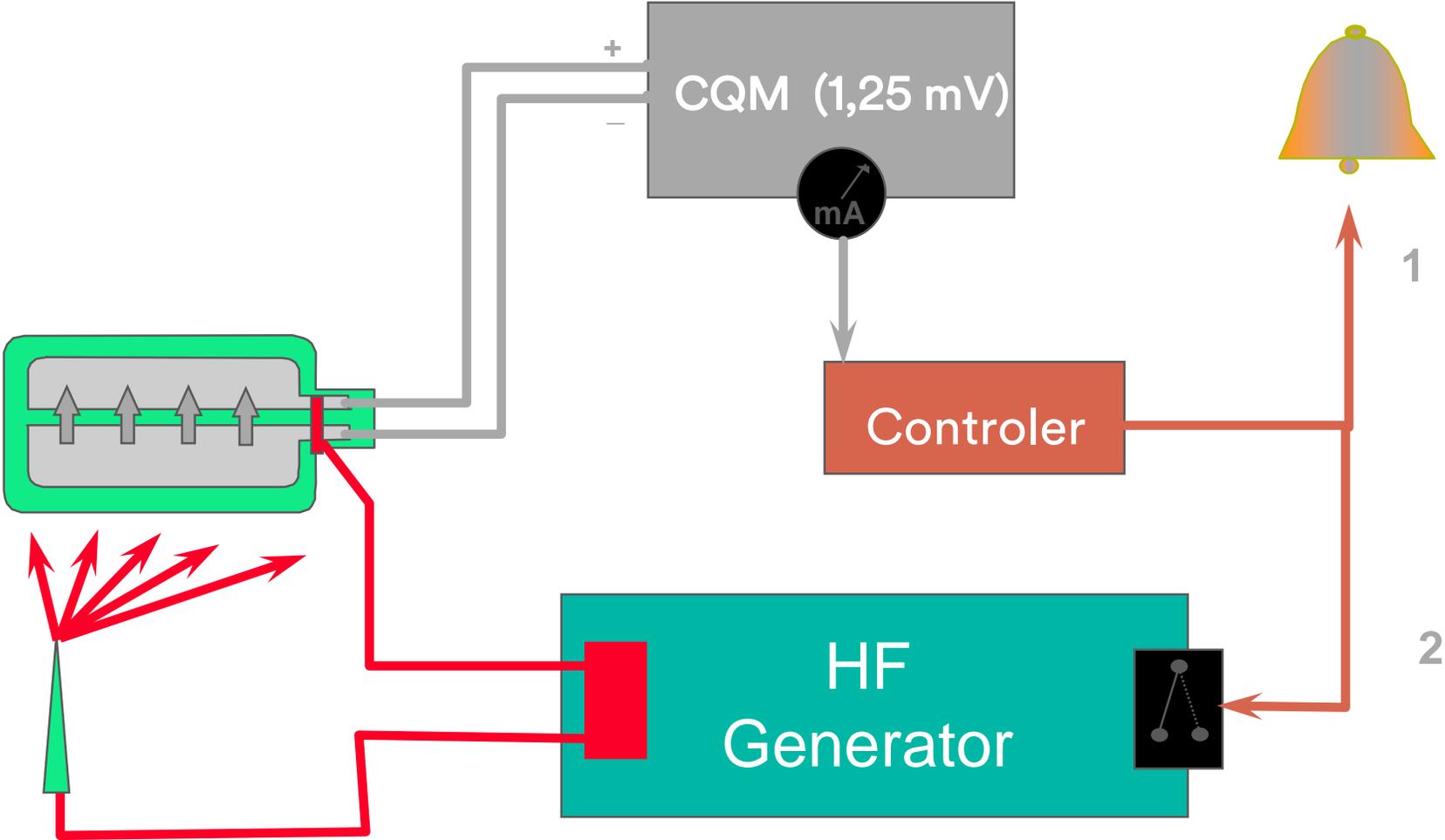
Ces anneaux induisent une
redistribution des courants HF
Le courant est distribué de façon
homogène sur toute la plaque

5. Plaques simples / doubles

La seule différence entre une plaque classique et une plaque double (split) concerne la scission en 2 parties de la surface conductrice afin de permettre l'installation d'un second circuit électrique de contrôle.



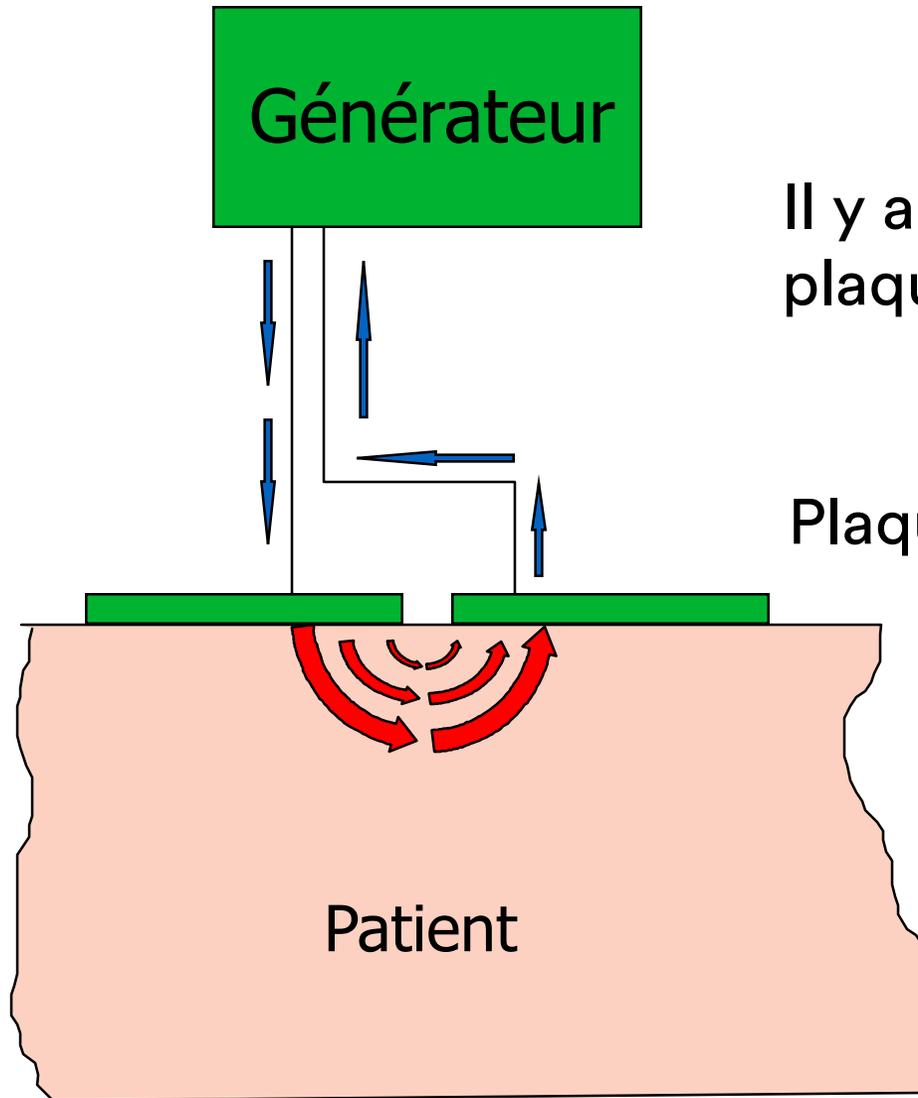
6. Fonctionnement d'un CQM (REM, Nussy, ...)



Systemes de monitoring plaque.

CQM = Contact Quality Monitor

- 1. REM
- 2. Nussy
- 3. PASS
- 4. PaCC
- 5. PCS
- 6. PDM
- 7. Topaz
- 8. Sentry



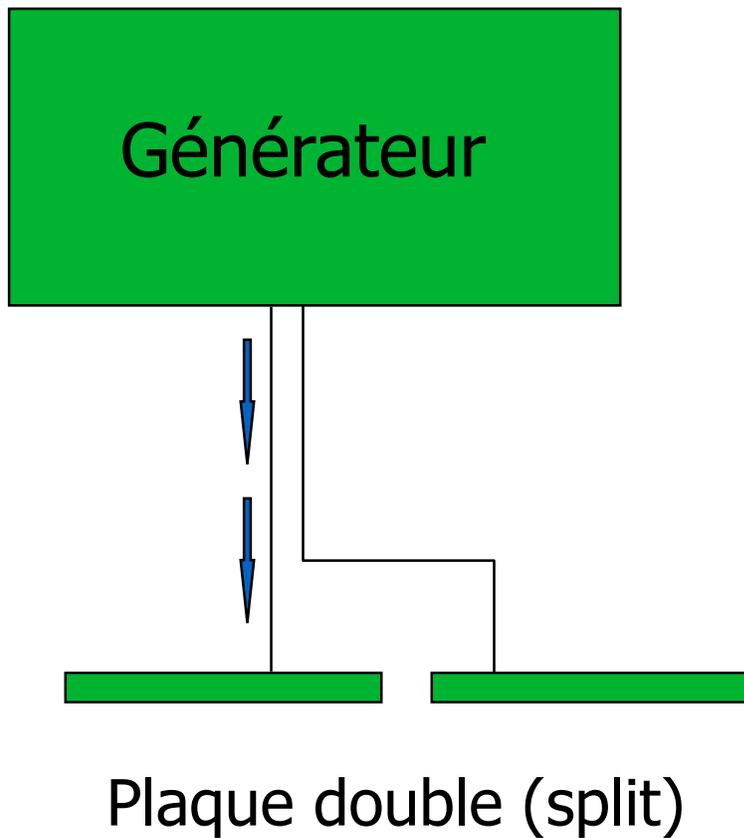
Générateur

Il y a un bon contact entre le patient et la plaque et le courant circule comme prévu

Plaque double (Split)

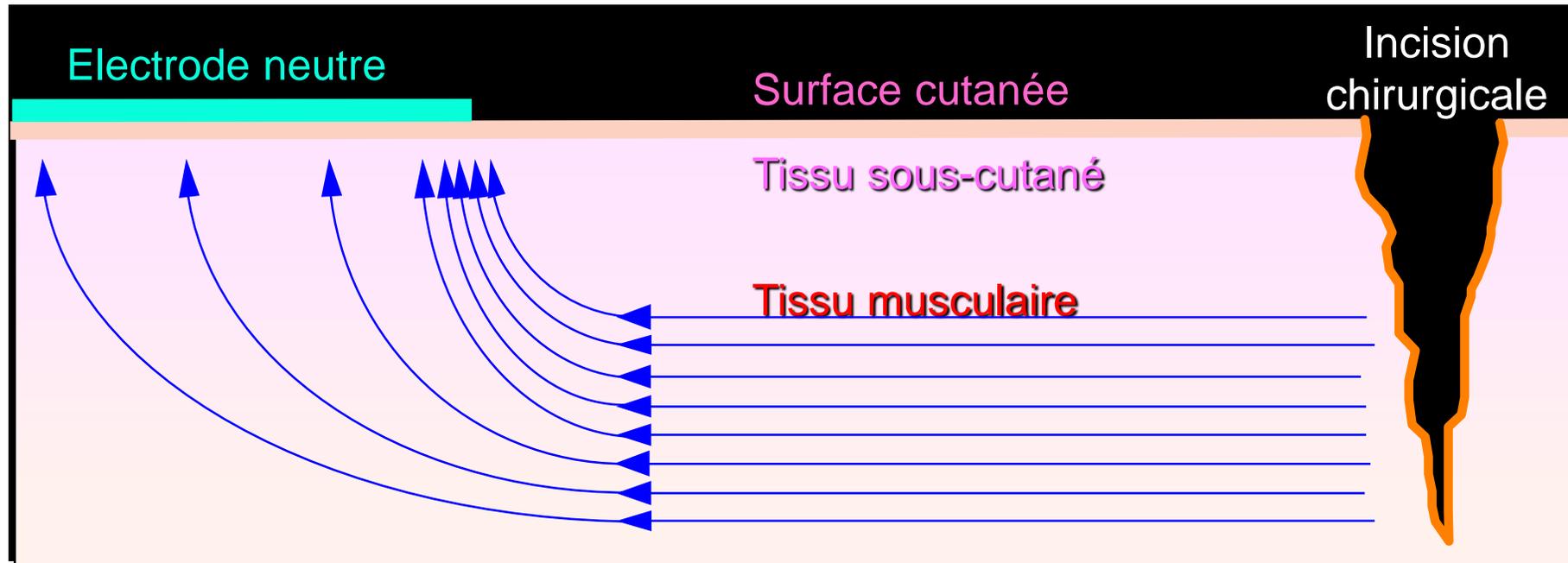
Patient

L'électricité passe d'un côté de la plaque double, à travers le patient, vers l'autre partie de la plaque et le circuit électrique est complet.

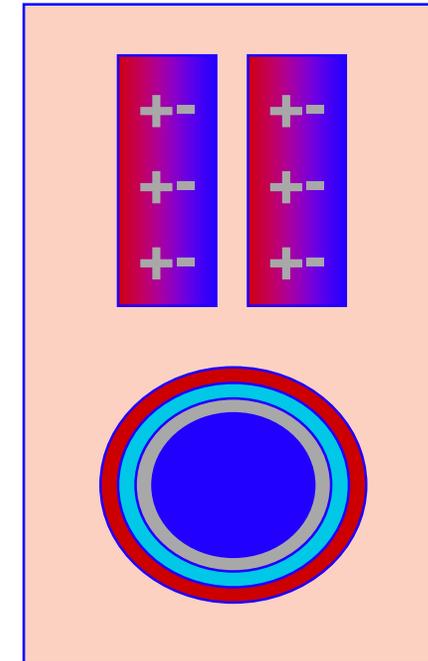
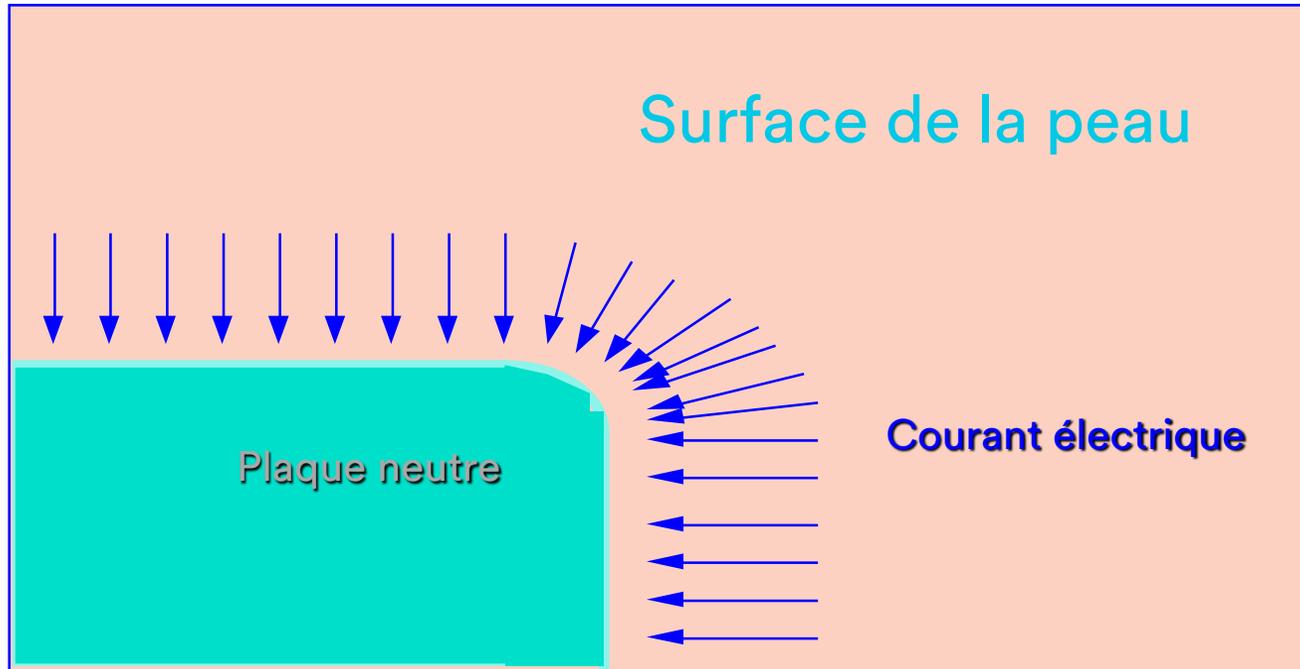


Le courant ne peut pas circuler et compléter le circuit - le générateur ne fonctionnera donc pas et une alarme sonore se déclenchera.

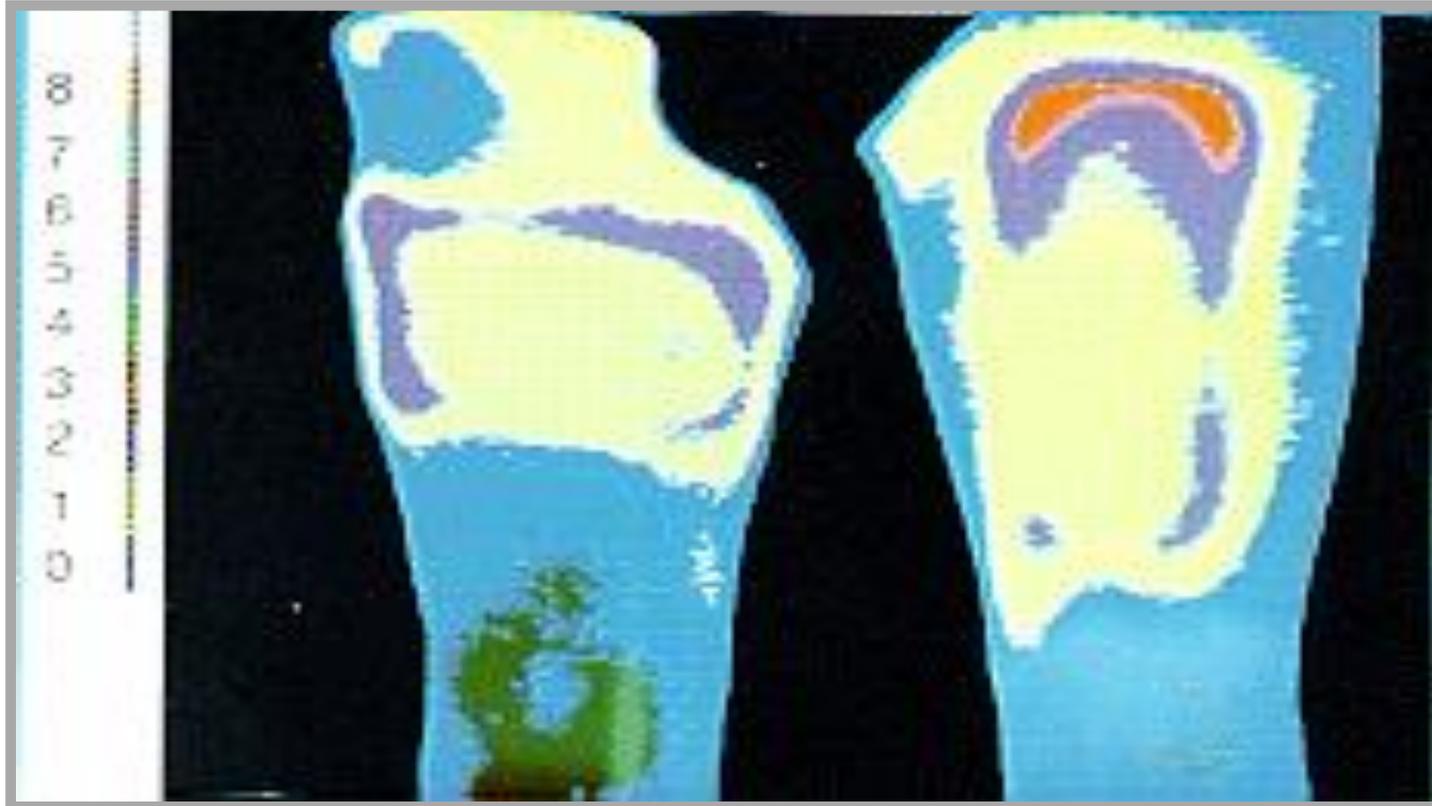
7. L'effet de bord



7. L'effet de bord



8. Orientation de la plaque



9. Choix du site d'application

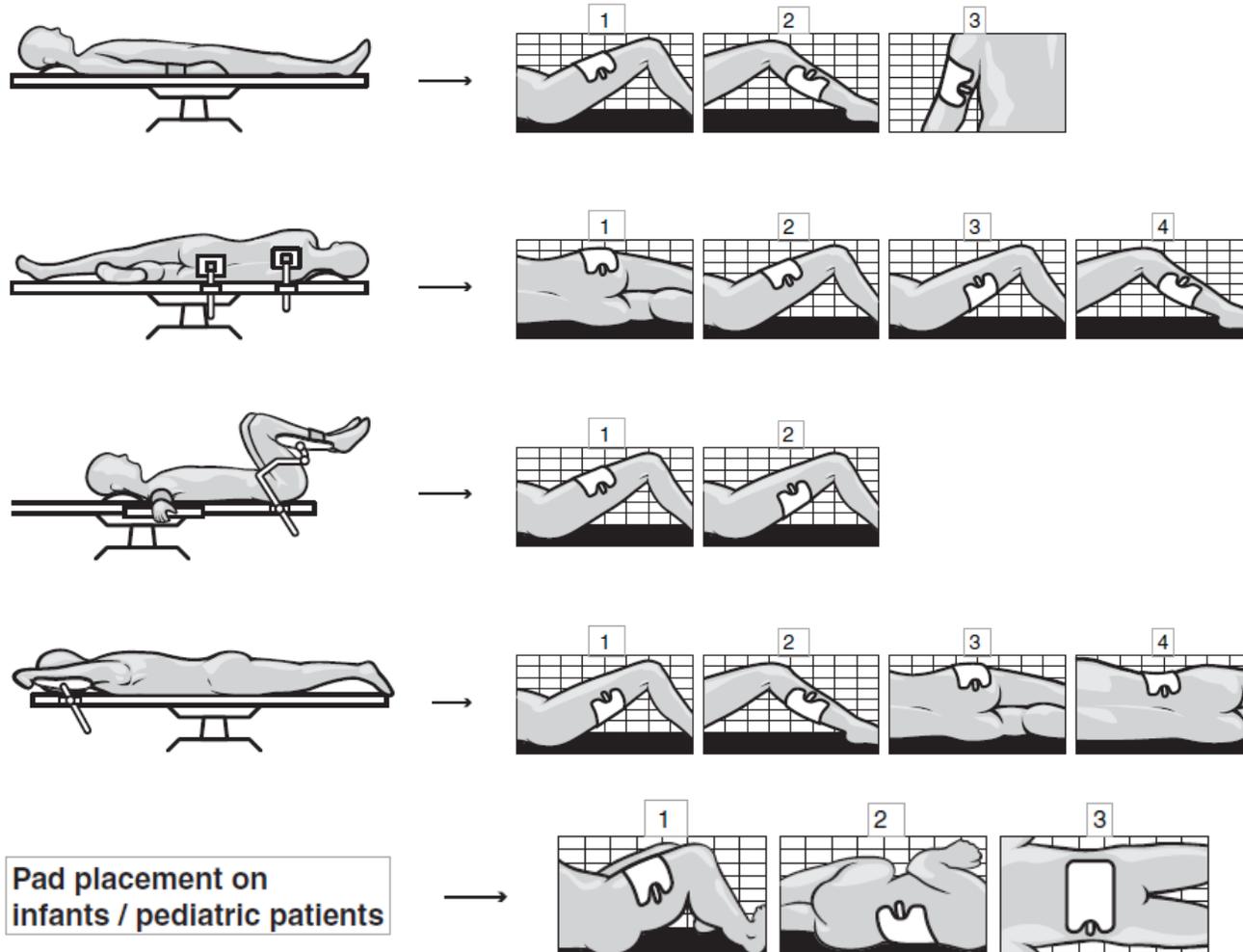
Bon

- 😊 Surface égale, musclée
- 😊 Zone vascularisée
- 😊 Peau sans poil !
- 😊 Peau propre et sèche
- 😊 A 15 cm des électrodes
ECG
- 😊 Proche du site opératoire

Mauvais

- 😞 Proéminences osseuses
- 😞 Cicatrices, Tatouages
- 😞 Tissu adipeux
- 😞 Couche cornée
- 😞 Implants métalliques
- 😞 Pacemaker
- 😞 Croiser les bouts

9. Choix du site d'application



10. Application



L'orientation de la plaque universelle n'a pas d'effet sur la répartition thermique.

Orienter le câble vers l'extérieur et penser à garder le site accessible en cours d'intervention.

10. Application



- Préparer la peau
- Suivre les instructions sur l'emballage
- Appliquer l'électrode progressivement

- Contrôler clamp et câble
- Fixer le clamp

11. Technique de retrait

Bon

- 😊 'Peler' parallèlement à la peau
- 😊 Opérer lentement
- 😊 Tirer sur toute la largeur de l'électrode
- 😊 Soutenir la peau
- 😊 Vérifier l'intégrité de la plaque et de la peau

Mauvais

- 😞 Tirer vers le haut
- 😞 Opérer rapidement
- 😞 Tirer sur le clamp

11. Technique de retrait



1



2



3

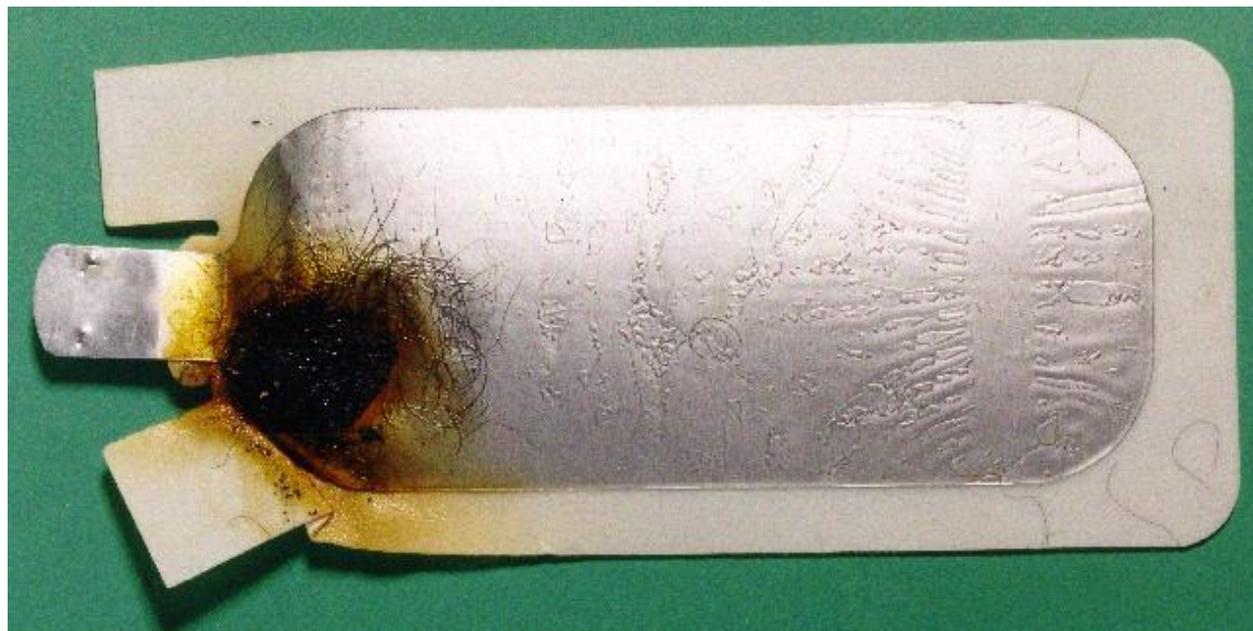
12. Lésions cutanées potentielles

- Lésions traumatiques
- Nécroses de pression
- Irritations et brûlures chimiques
- Allergies
- **Brûlures thermiques**

12. Lésions cutanées potentielles

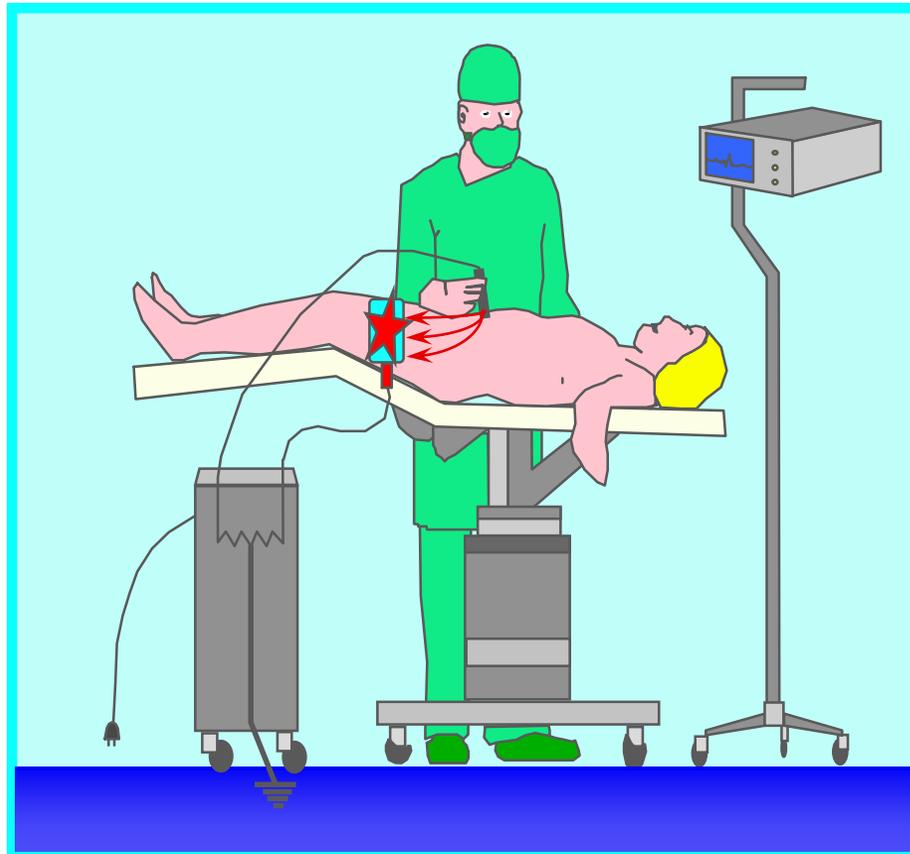


12. Lésions cutanées potentielles



13. Incident possible (1)

Brûlure sous l'électrode neutre



3M

Causes:

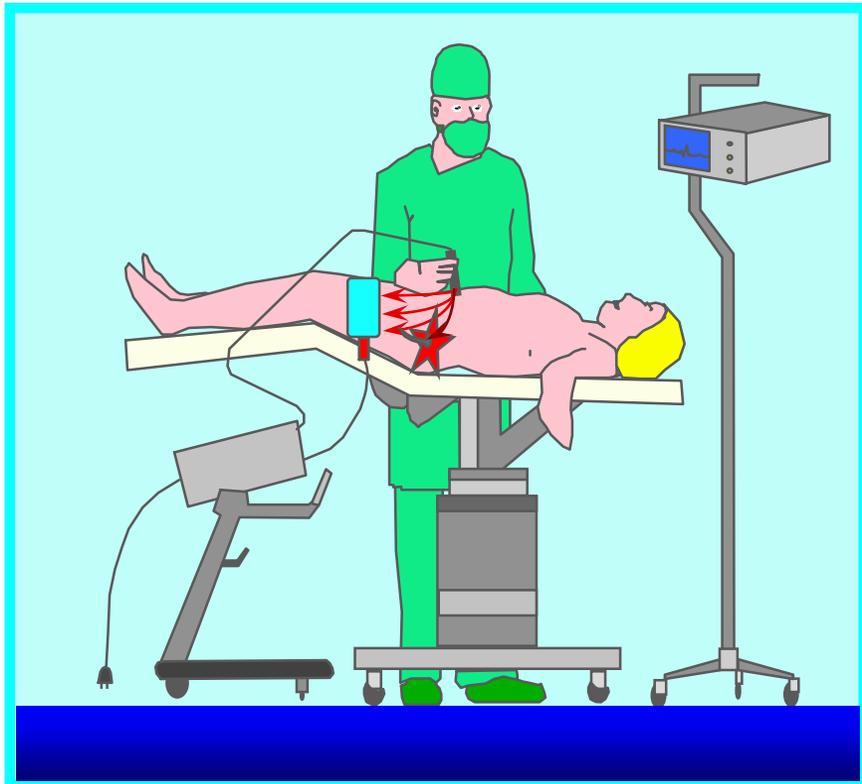
- Décollement
- Présence de poils
- Surface de contact trop petite
- Câble ou générateur défectueux

Solutions :

- Respecter le protocole
- Choisir une plaque adulte
- Vérifier câble et appareil

13. Incident possible (2)

Brûlure sur implant métallique



Causes:

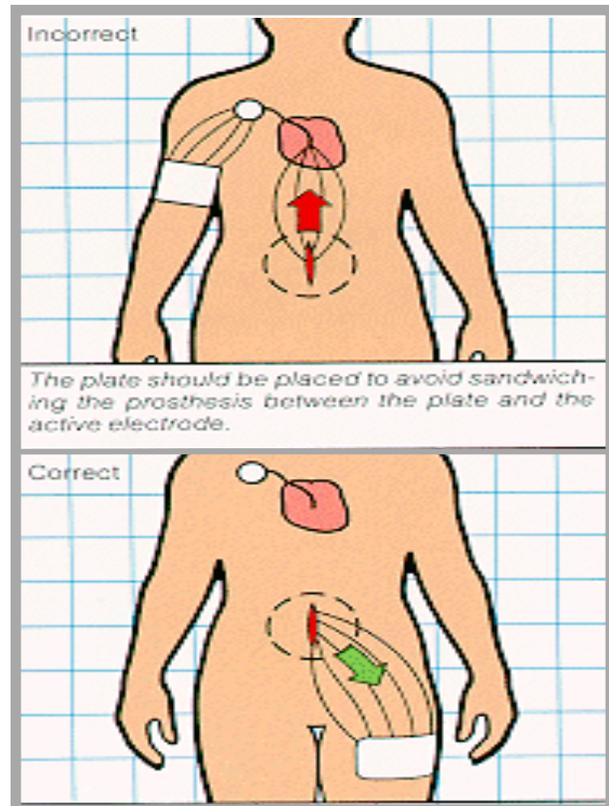
- L'implant se trouve dans les lignes de flux électrique

Solutions:

- Positionner la plaque pour que l'implant ne se trouve pas coincé entre la plaque et le bistouri

13. Incident possible (3)

Interférence avec un pacemaker



Causes:

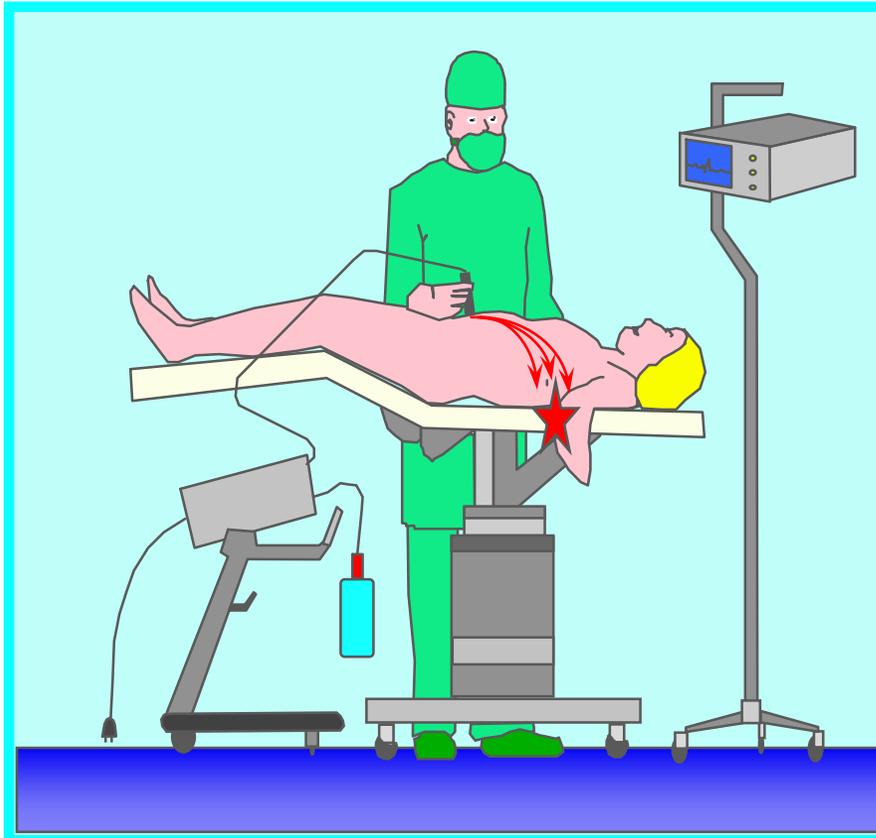
- Le pacemaker se trouve dans les lignes de flux électrique

Solutions:

- Positionner la plaque pour que l'implant ne se trouve pas coincé entre la plaque et le bistouri

13. Incident possible (4)

Brûlure au poignet



3M

Causes:

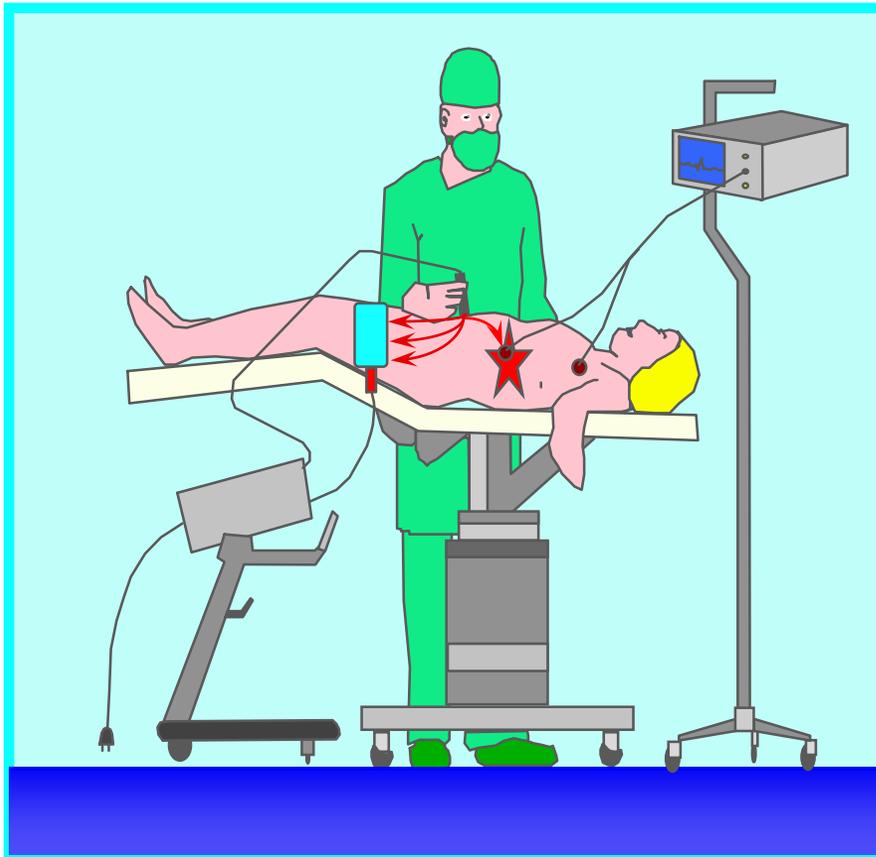
- Le poignet est en contact avec du métal de la table d'opération
- Contact plaque insuffisant

Solutions :

- Vérifier la position du patient
- Vérifier la bonne adhérence de la plaque

13. Incident possible (5)

Brûlure sous les électrodes ECG



Causes:

- Electrodes ECG trop près de du site opératoire
- Contact plaque insuffisant

Solutions :

- Appliquer la plaque correctement
- Placer les électrodes ECG à 15 cm du site opératoire.

14. En résumé

- ✓ Ne jamais enclencher la coagulation avant que les produits de désinfection soient secs
→ brûlures!
 - ✓ Conducteurs: table, champs secs, chirurgical, patient, électrodes ECG, perfusion, pacemaker, bijoux, éther, endoprothèses...
 - ✓ Câbles enroulés → effet de "bobine" (= résistance supplémentaire)
 - ✓ Positionnement de la plaque: attention effet de bord
 - ✓ Vérifier les connexions (rem, ARM, etc...)
 - ✓ Poser la plaque dans des zones bien vascularisées:
 - JAMAIS sur les fesses lorsqu'en position dorsale
 - Ne pas poser sur des proéminences osseuses (ex: sacrum, genou etc.)
 - Ne pas poser sur des zones adipeuses (ex.: "gros" ventre)
- Conseil : là où la plaque est en contact complet avec le patient (par ex. Ne pas placer sur le nombril)
- Ps: Plaque enfant uniquement pour un poids maximal de 15 kg... (+/- 3j)

Merci de votre attention

