

# LES BRULURES



Pr. M.D. ELAMRANI

**Vos questions  
et vos attentes ?**

- **Quels sont les différents agents de brulure ?**
- **Quels sont les gestes de premier secours à réaliser ?**
- **Comment évaluer la gravité d'une brulure ?**
- **Quand est ce qu'il faut hospitaliser un brûlé, et où ?**
- **Quels sont les indications d'une intubation ?**
- **Quels sont les gestes à faire les premiers jours d'hospitalisation?**
- **Que faut – il surveiller chez un brûlé ?**
- **Quels sont les différents aspects évolutifs locaux et généraux ?**

# DEFINITION

Destruction Partielle ou Totale de la Peau  
voir des structures s/jacentes par un agent  
Thermique+++ , Electrique, Chimique,  
Radiations Ionisantes



# EPIDEMIOLOGIE

- **Fréquentes:** 2% des urgences au CHU Ibn Rochd (10% hospitalisés)
- **Population jeune:** 60% âgés de moins de 20 ans
- **Accidents domestiques:** ébouillement chez l'enfant, flammes chez l'adulte (butane +++)
- Rehaussement de recrutement : **Période estivale, ramadan**

# PHYSIOPATHOLOGIE

**La brûlure est un traumatisme initialement local**  
**« plaie » avec des conséquences générales**  
**« trouble de l'homéostasie »**

# PHYSIOPATHOLOGIE

- LES MECANISMES:

- ✓ Brûlures thermiques:

- Par flammes

- butane +++
- hydrocarbures
- Bougie ...

- Par contact

- Solides (braise, fer chaud...)
- Liquides ( eau bouillante, thé ...) +++

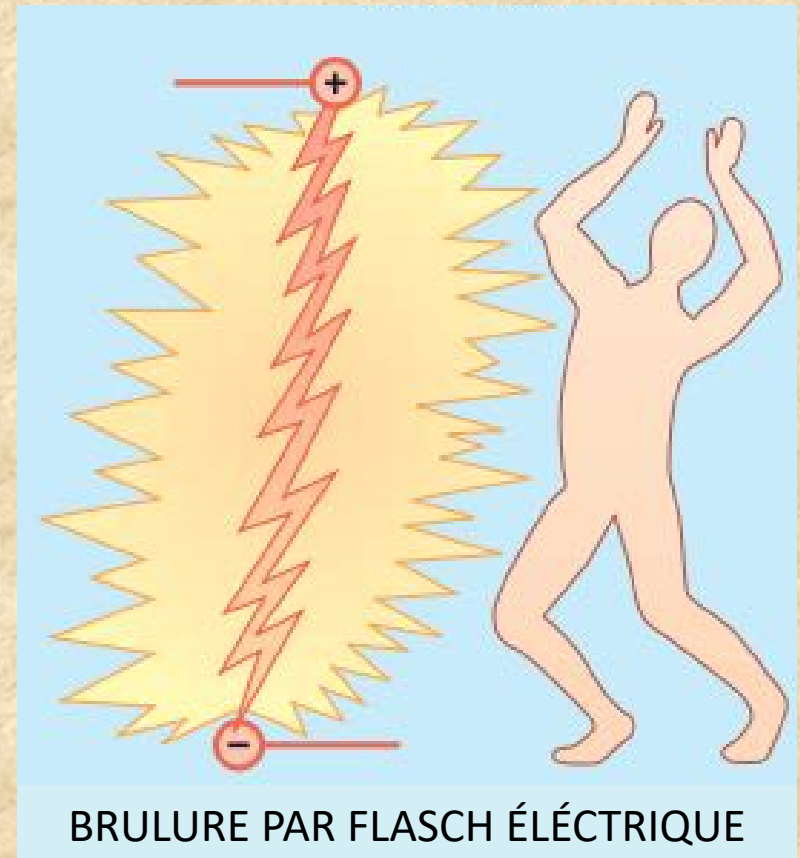
- Par rayonnement: ultraviolet (soleil), RX



# PHYSIOPATHOLOGIE

- LES MECANISMES:

- ✓ Brûlures électriques:

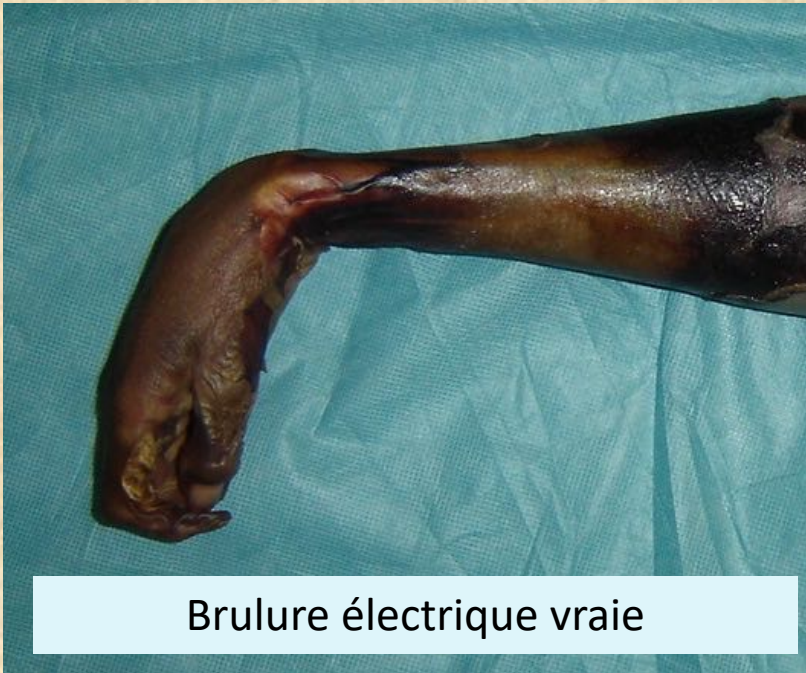




# PHYSIOPATHOLOGIE

- LES MECANISMES:

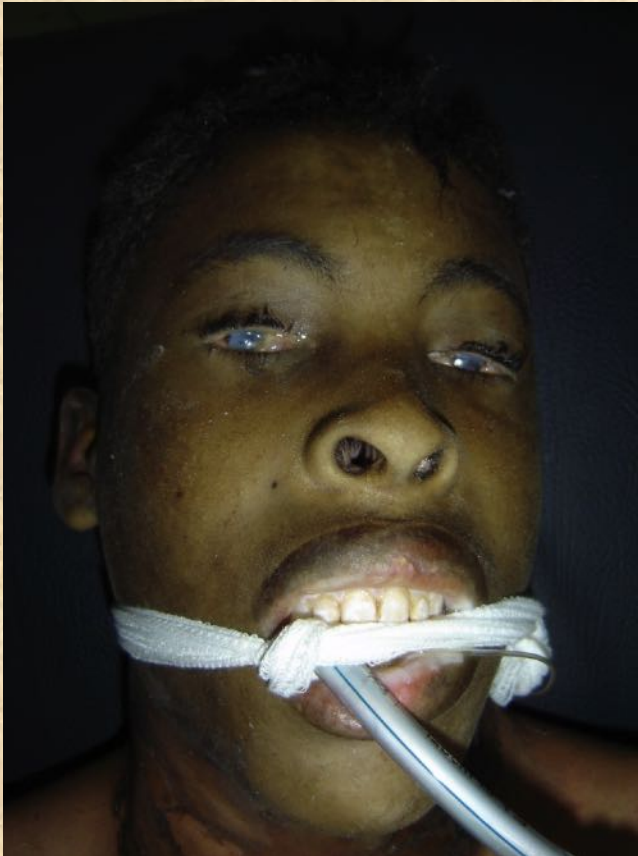
- ✓ Brûlures électriques:



# PHYSIOPATHOLOGIE

- LES MECANISMES:

✓ Brûlures chimiques





# PHYSIOPATHOLOGIE

- **LES MECANISMES:**

✓ **Brûlure par produit adhérent (goudron, cire...)**



# PHYSIOPATHOLOGIE

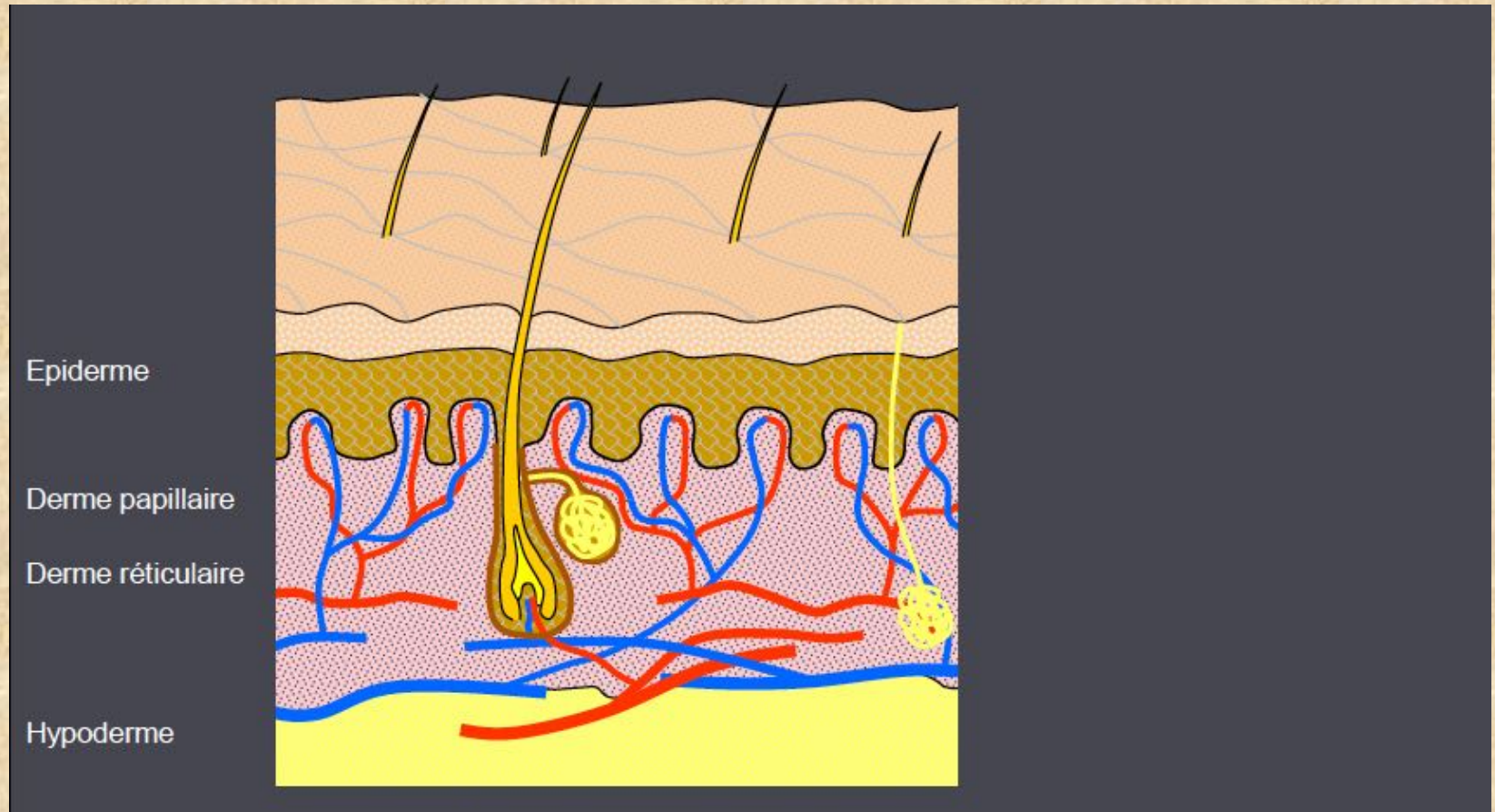
- LES MECANISMES:





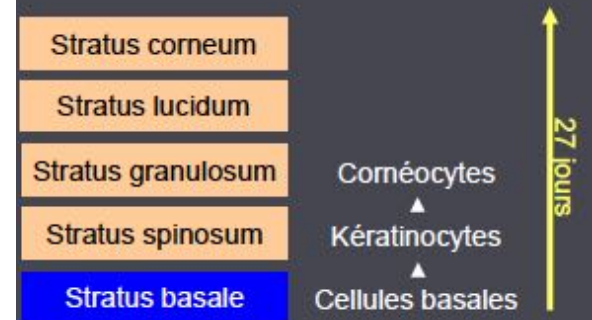
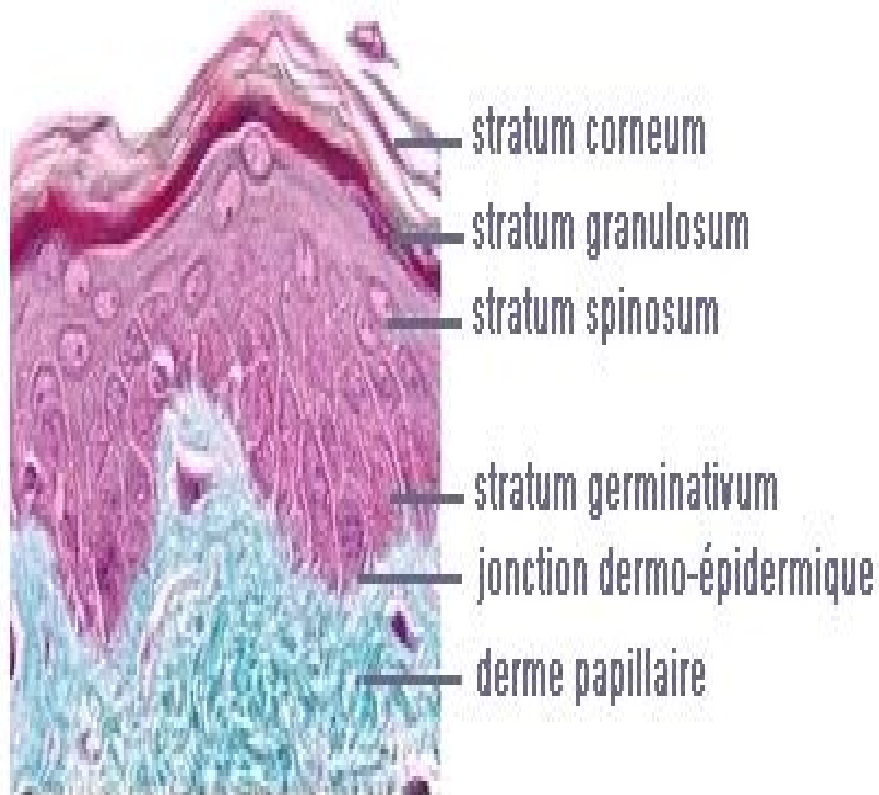
# PHYSIOPATHOLOGIE

- Structure de la peau



# PHYSIOPATHOLOGIE

- Structure de la peau



# PHYSIOPATHOLOGIE

- LES CONSÉQUENCES LOCALES:

**ABSORPTION > DISSIPATION:**

- ➔ Augmentation de la chaleur intracellulaire
- ➔ Destruction cellulaire

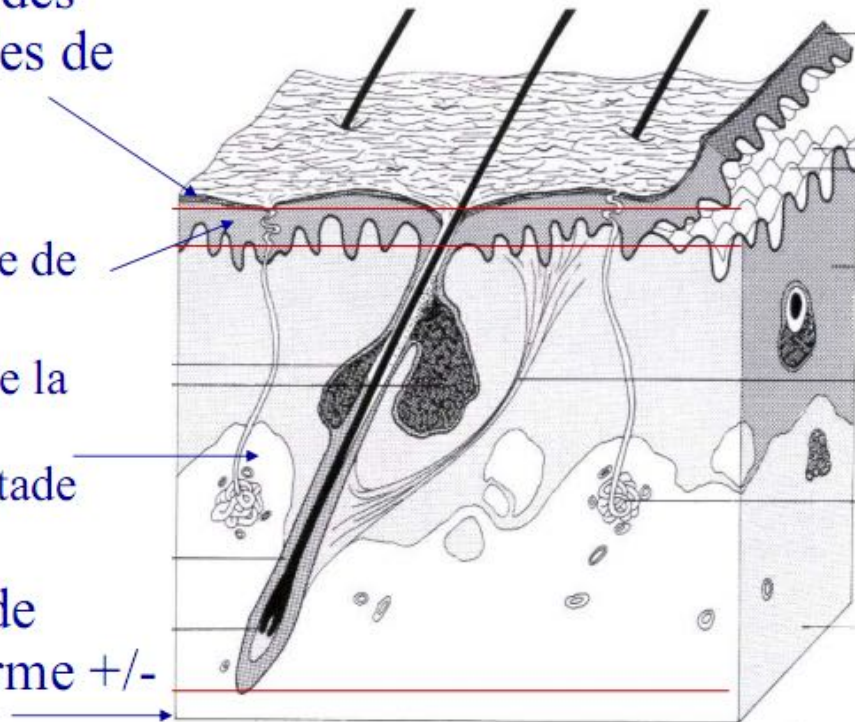


# PHYSIOPATHOLOGIE

- LES CONSÉQUENCES LOCALES:

## *Les 3 degrés de la brûlure*

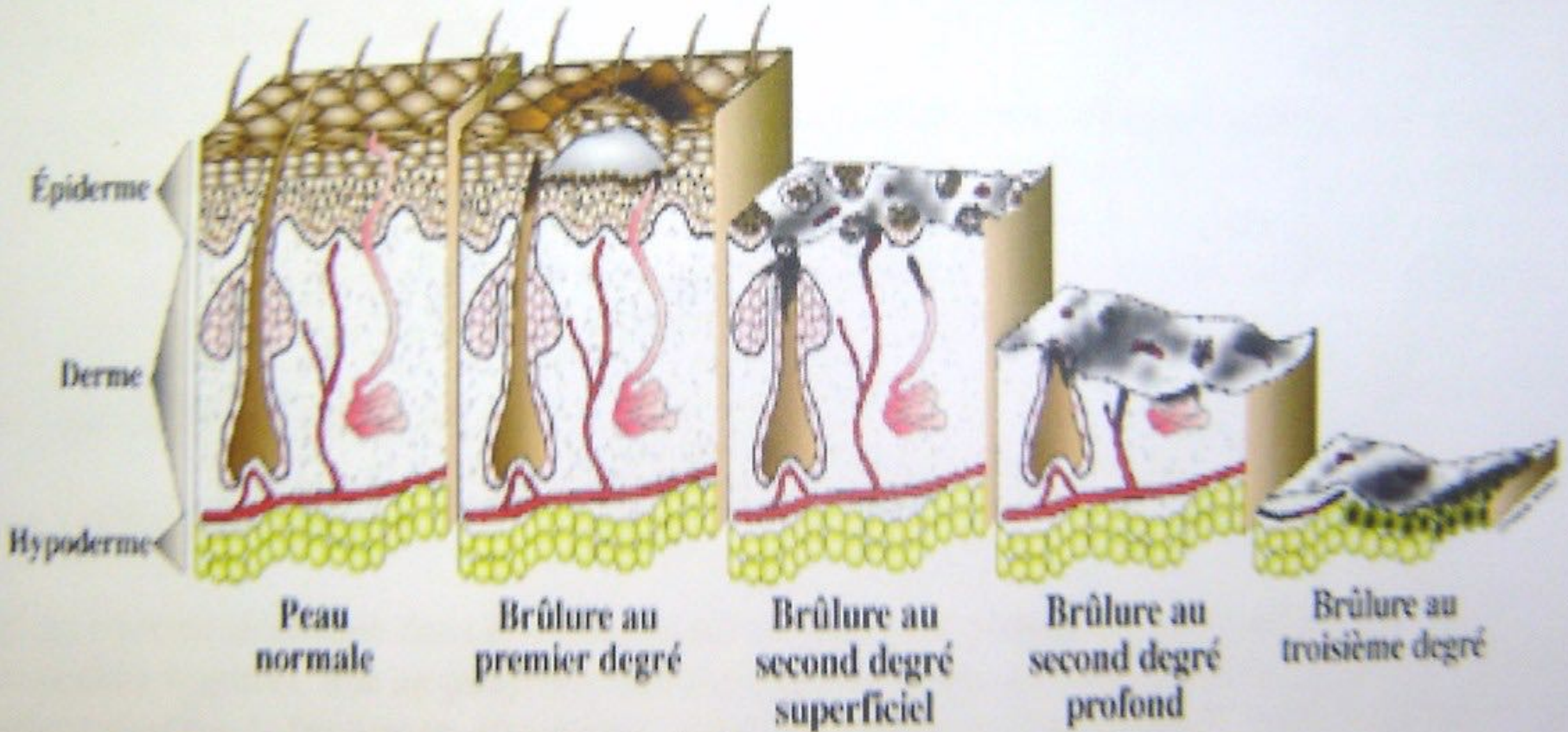
- **1<sup>er</sup> degré** = atteinte des couches superficielles de l'épiderme
- **2<sup>e</sup> degré**
  - Superficiel = atteinte de tout l'épiderme
  - Profond = atteinte de la jonction dermo-épidermique +++ (stade intermédiaire)
- **3<sup>e</sup> degré** = atteinte de l'épiderme et du derme +/- l'hypoderme





# PHYSIOPATHOLOGIE

- LES CONSÉQUENCES LOCALES:



# PHYSIOPATHOLOGIE

- LES CONSÉQUENCES LOCALES:

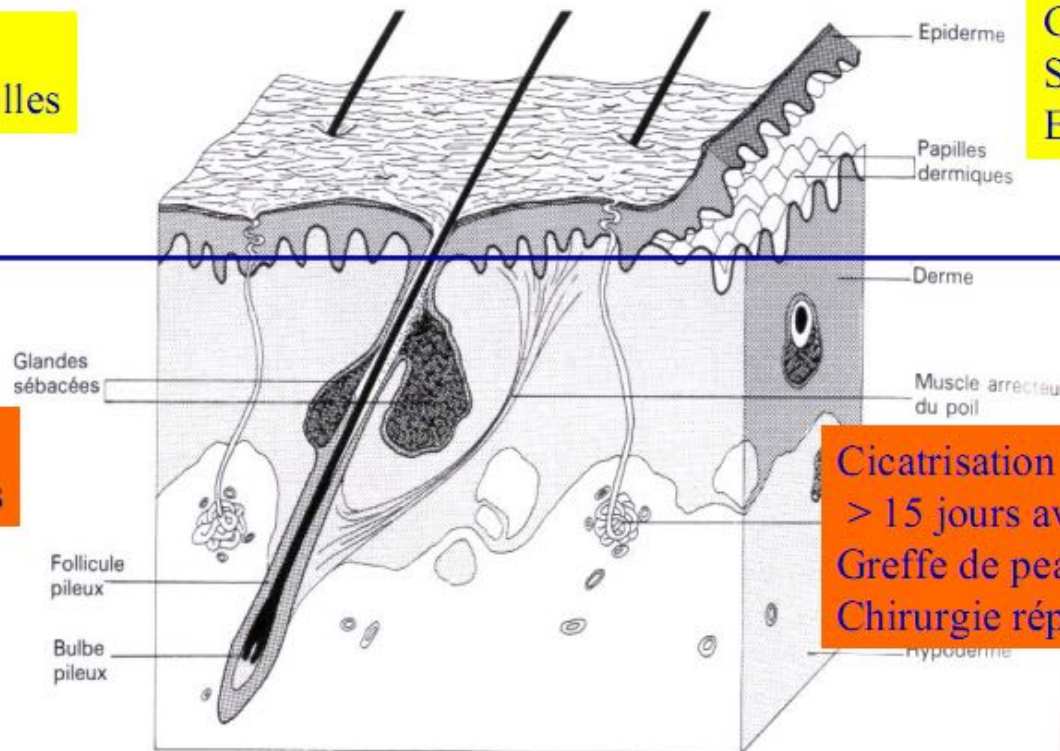
## *Classification chirurgicale*

Brûlures  
superficielles

Guérison  
Sans séquelle  
En 10 jours

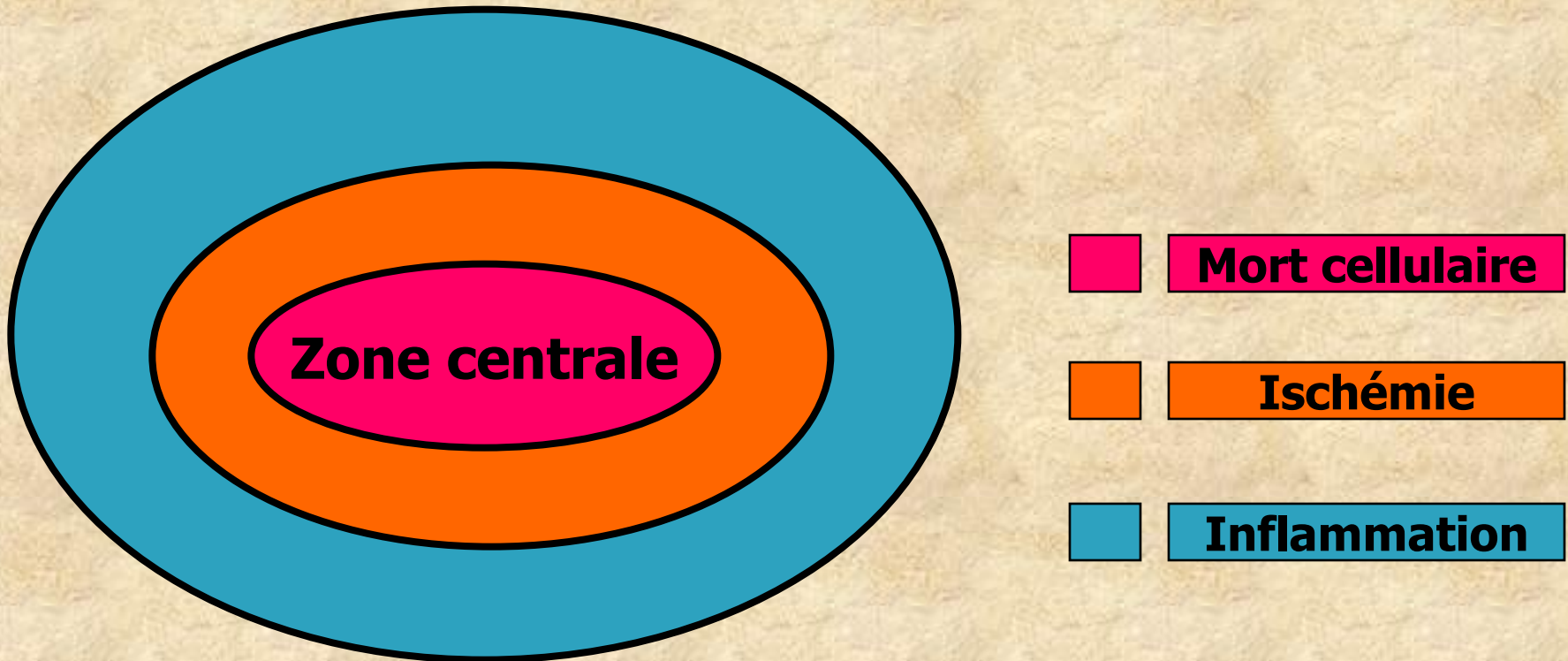
Brûlures  
profondes

Cicatrisation  
> 15 jours avec séquelles  
Greffe de peau  
Chirurgie réparatrice



# PHYSIOPATHOLOGIE

- **LES CONSÉQUENCES LOCALES:**
  - **Conversion des brulures intermédiaires**



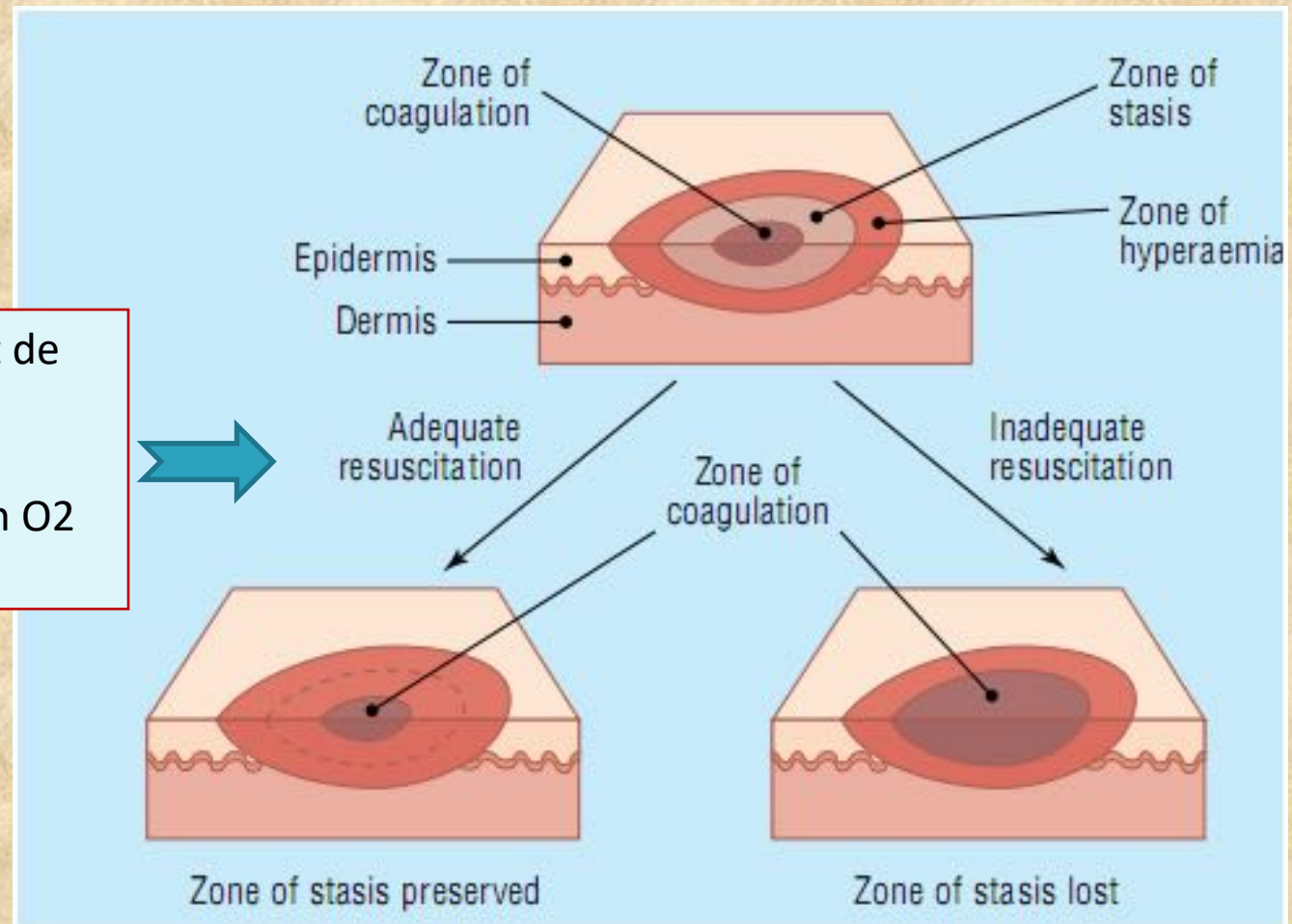


# PHYSIOPATHOLOGIE

- **LES CONSÉQUENCES LOCALES:**

- **Conversion des brulures intermédiaires**

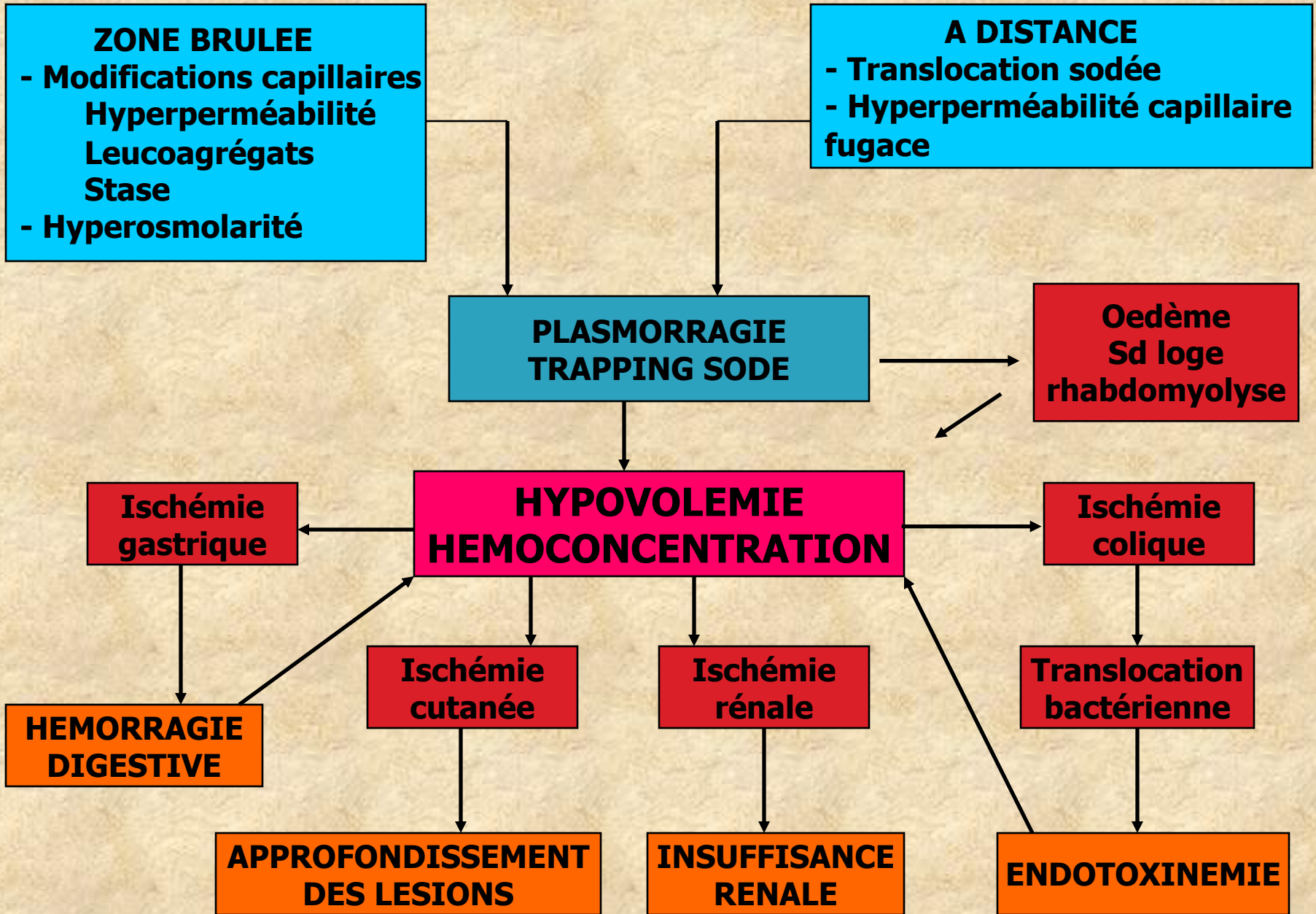
- Hypovolémie, défaut de perfusion locale
- Infection locale
- Défaut de pression en O<sub>2</sub>
- Thrombose





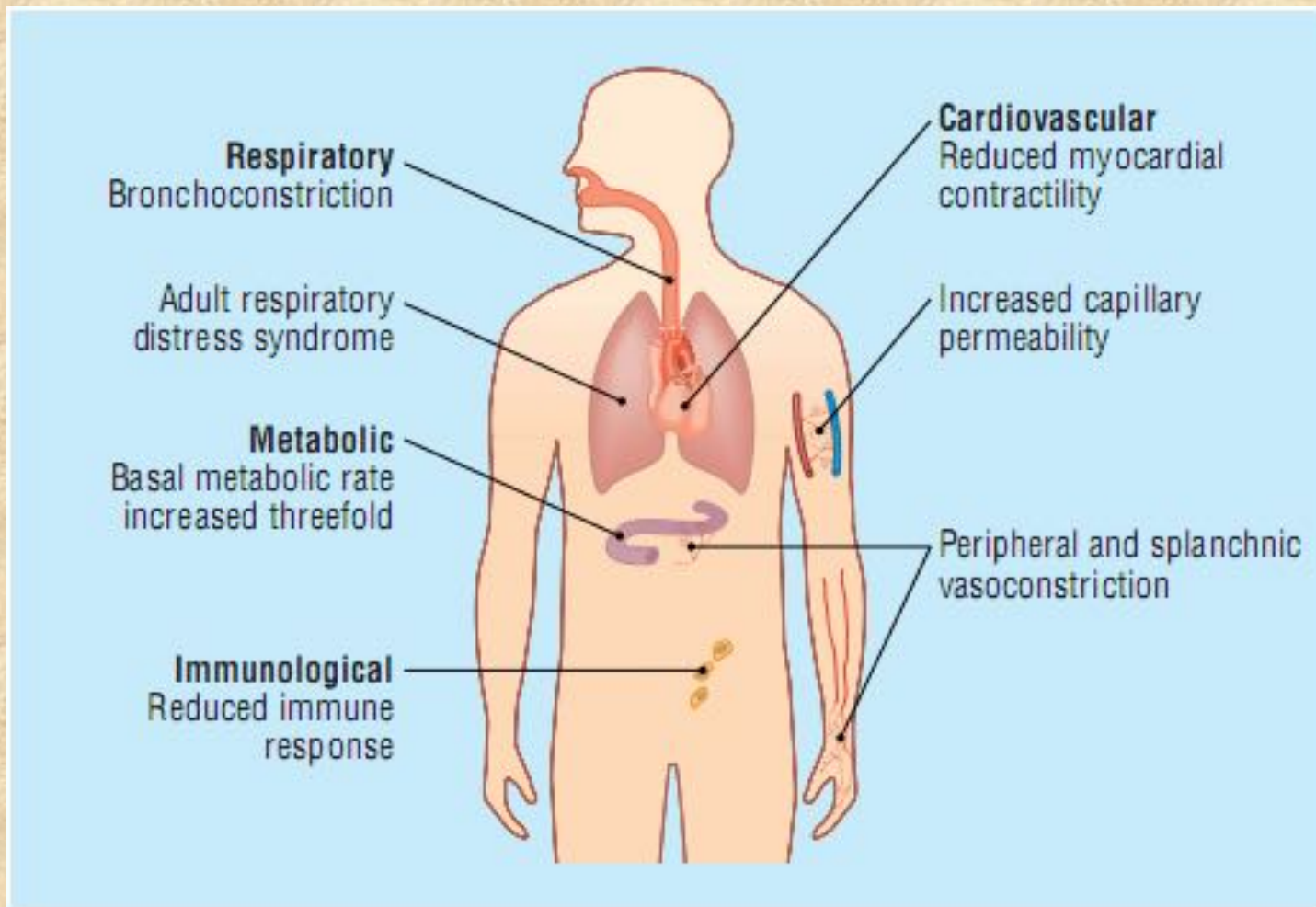
# PHYSIOPATHOLOGIE

- **LES CONSÉQUENCES GÉNÉRALES :**
  - **Phase de choc : 24 à 48H**
    - Par hyperperméabilité capillaire
  - **Retentissement respiratoire:**
    - **Lésions directes par inhalation**
      - Lésions thermiques par vapeurs chaudes
      - Brûlures chimiques par substances toxiques libérées par la fumée
    - **Lésions indirectes:**
      - Libération de médiateurs de l'inflammation bronchoconstricteurs issus de la brûlure (proportionnelle à la SCB et à la profondeur)
  - **Conséquences sur les tissus non brûlés:**
    - Par libération de médiateurs de l'inflammation



# PHYSIOPATHOLOGIE

- LES CONSÉQUENCES GÉNÉRALES :





# **PRISE EN CHARGE DES BRULÉS**

# **SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT**

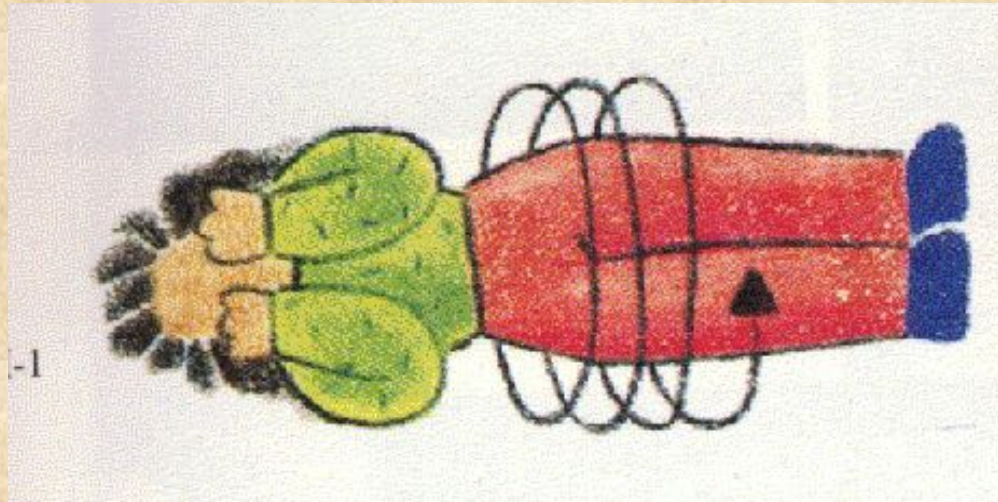
- Premiers secours
- Estimation de la gravité
- Mise en condition

# SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- **Soustraction à l'agent causal**

« Stopper ; Tomber ; Rouler » en cas de vêtements enflammés,  
couper le courant électrique en cas de brûlure électrique





# SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- Soustraction à l'agent causal
- **Contrôle des fonctions vitales**  
(liberté des voies aériennes, massage cardiaque, arrêter un saignement...)

# SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- Soustraction à l'agent causal
- Contrôle des fonctions vitales
- **Recherche de lésions associées**  
(traumatisme crânien, thoracique, abdominal, lésions de blast...)

# SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- **LA PROFONDEUR**





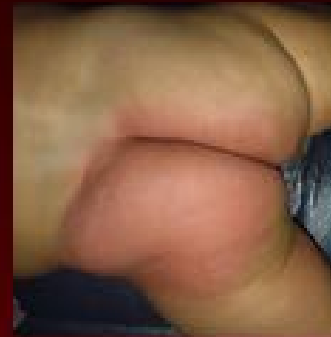
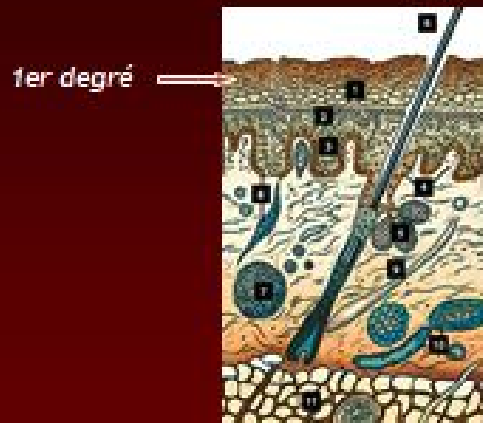
# SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en conditio

- LA PROFONDEUR

## A-Brûlures superficielles

*Premier degré :*



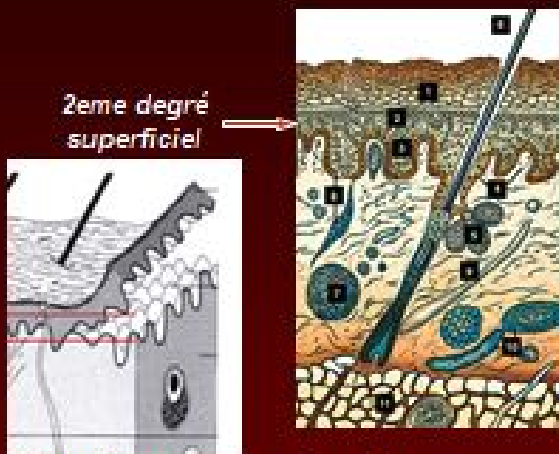
Érythème (coup de soleil)  
douleur  
guérison spontanée en quelques jours sans  
séquelles

# SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- LA PROFONDEUR

2<sup>ème</sup> degré superficiel :



Couleur:	fond rouge
Douleur:	++++
Sensibilité:	++++
Exsudation:	phlyctènes extensives
Adhérence poils:	++++
Élasticité peau:	++++
Vitro pression:	++++
Cicatrisation:	spontanée en 10-15journs
Sequelles:	nulles ou dyschromie



# SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

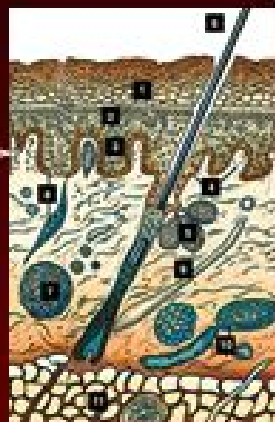
Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- LA PROFONDEUR

## B-Brûlures profondes

2<sup>ème</sup> degré profond :

2eme degré  
profond



Couleur blanche:

Douleur:

Sensibilité:

Exsudation:

Adhérence poils:

Elasticité peau:

Vitro pression:

Cicatrisation:

piquete rouge

++

+ -

phlyctènes paroi mince  
ou absence

++

+ -

++

aléatoire après 15 jours



# SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en conditio

- LA PROFONDEUR

## B-Brûlures profondes

3<sup>ème</sup> degré :

3eme degré



Couleur:	blanche avasculaire, marron voire carbonisation
Douleur:	+ en périphérie
Sensibilité:	-
Exsudation:	sèche
Adhérence poils:	--
Elasticité peau:	--
Vitro pression:	--
Cicatrisation:	greffe cutanée



# SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- LA PROFONDEUR

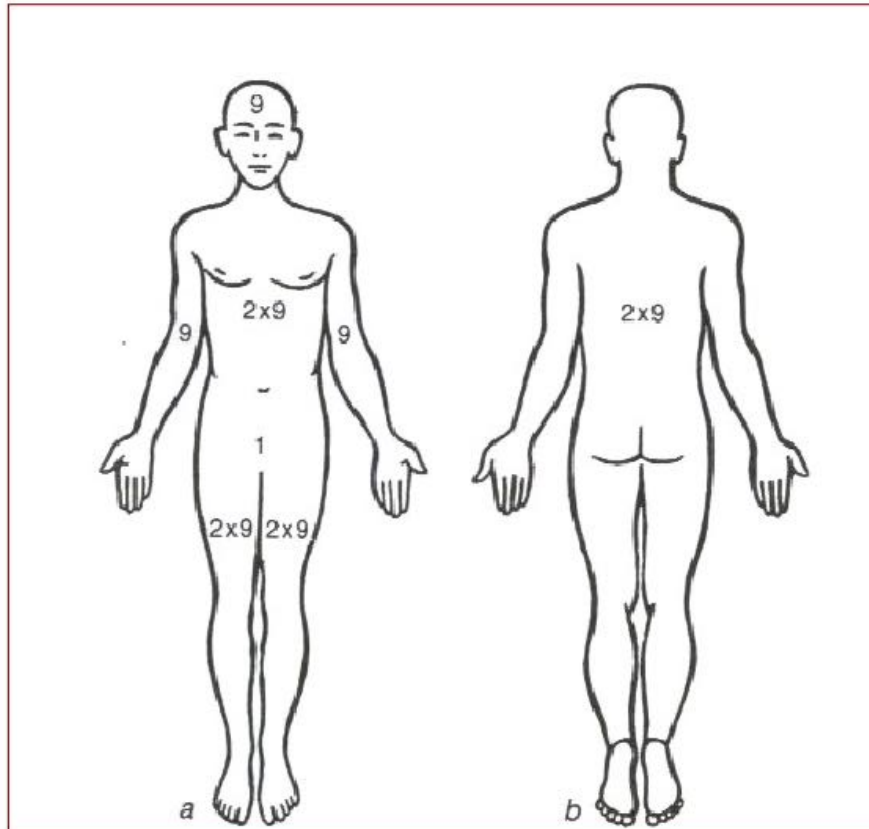
	<i>1<sup>er</sup> degré</i>	<i>2<sup>e</sup> degré superficiel</i>	<i>2<sup>e</sup> degré profond *</i>	<i>3<sup>e</sup> degré</i>
couleur	Rouge +++	Rosée Recoloration ++	Pâle Recoloration +/-	Blanc ou Noir (carbonisation, suie)
Phlyctènes	Absentes	+++	+/- Exsudation +	Non, aspect cartonné
Douleur	++	+++	+/-	Insensible
Évolution	Cicatrisation < à 5 jours	Cicatrisation < à 10 jours	Cicatrisation lente possible	Pas de cicatrisation
Séquelles	Non	Non	Oui	Oui ++

# SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- L'ETENDUE

## Règle des neuf de Wallace



- Tête = 9%
- Membre supérieur = 9% (X2)
- Membre inférieur = 18% (X2)
- Face antérieure du tronc = 18%
- Face postérieure du tronc = 18%
- Organe génitaux = 1%
- **Total = 100%**

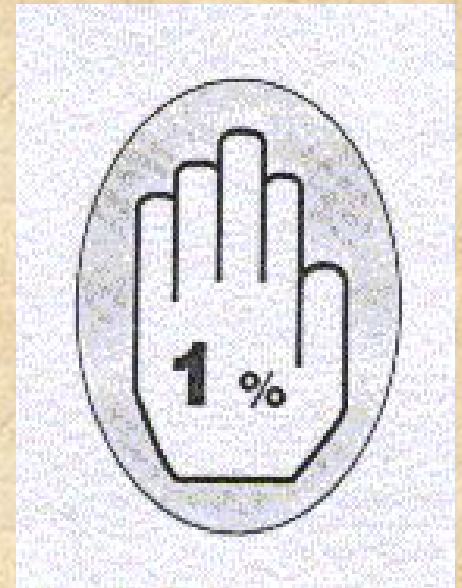
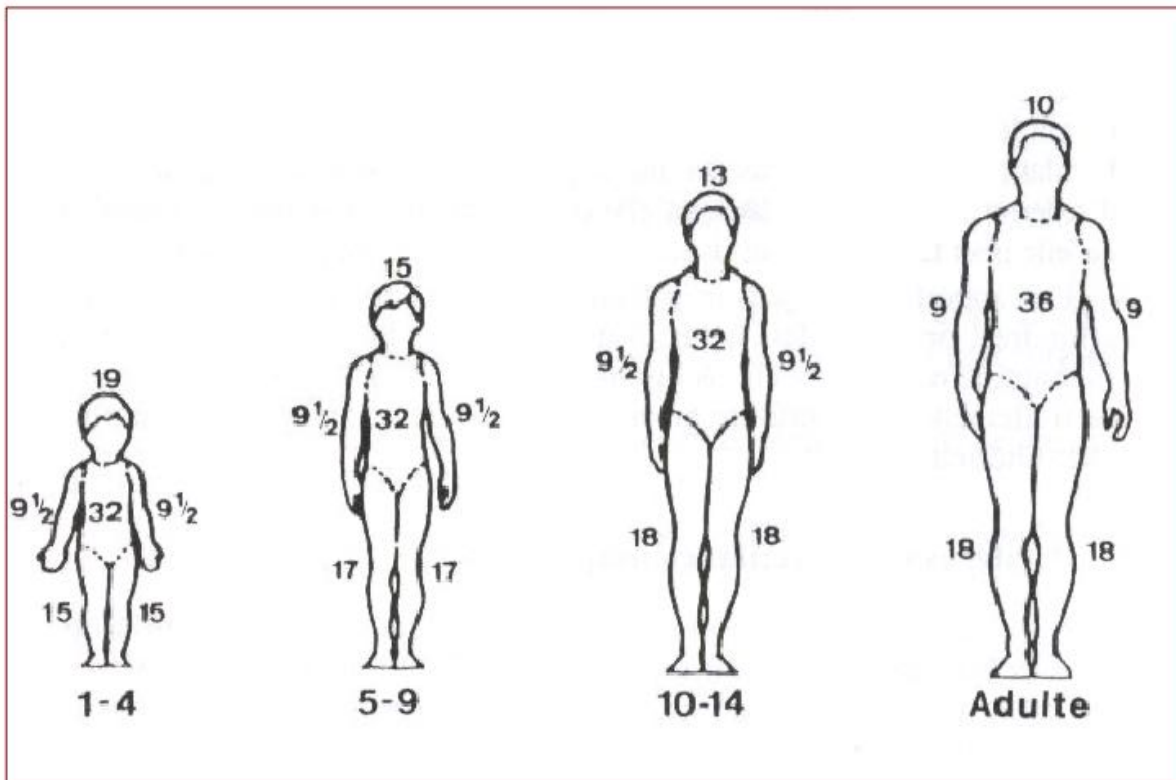


# SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- L'ETENDUE

Table de Lund et Browder



# SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en conditio

- **LES FACTEURS DE GRAVITÉ :**

- Âge:

- nourrisson, sujets âgés

# SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

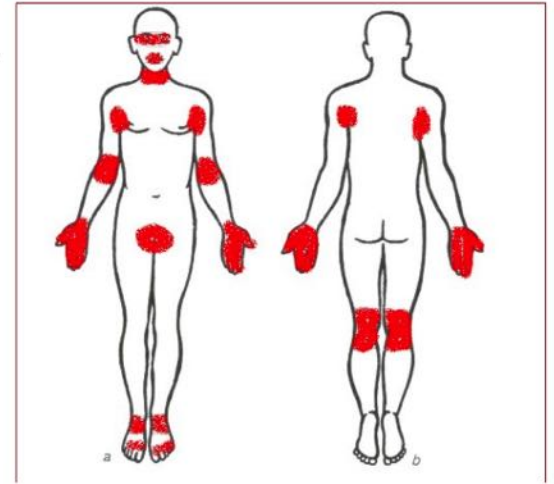
Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- **LES FACTEURS DE GRAVITÉ :**

- Âge

- siège:

Zones fonctionnelles





# SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en conditio

- **LES FACTEURS DE GRAVITÉ :**

- Âge

- siège

- **Atteinte respiratoire:**

- milieu clos
    - suie dans les expectorations
    - Raucité de la voix
    - Brulure des poils nasaires

# SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en conditio

- **LES FACTEURS DE GRAVITÉ :**

- Âge
- siège
- Atteinte respiratoire
- **Tares associées :**  
diabète, HTA, épilepsie +++



# SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en conditio

- **LES FACTEURS DE GRAVITÉ :**

- Âge
- siège
- Atteinte respiratoire
- Tares associées :
- Traumatismes associés



# SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en conditio

- **LES FACTEURS DE GRAVITÉ :**

- Indices pronostiques:

**UBS (Unit Burn Standard) = STB + (3xSTBP)**

- brûlure est grave dès **50UBS**
- décès exceptionnel si **< 40UBS**
- très grave si **> 150UBS**

**score de Baux = âge (ans) + surface brûlée(%)**

- mortalité est importante si **> 100**
- survie de 100% si **< à 50%.**

# SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- **Abord veineux + remplissage**

(si SCB > 15% chez l'adulte et > 10% chez l'enfant)

# **SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT**

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- Abord veineux + remplissage
- **Oxygénation voire intubation ou trachéotomie**

# SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- Abord veineux + remplissage
- Oxygénation voire intubation ou trachéotomie
- **Sondage vésical**



# SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- Abord veineux + remplissage
- Oxygénation voire intubation ou trachéotomie
- Sondage vésical
- **Analgésie** (paracetamol, morphine)

# SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- Abord veineux + remplissage
- Oxygénation voire intubation ou trachéotomie
- Sondage vésical
- Analgésie
- Réchauffement du malade
- Premiers soins locaux

# SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- Abord veineux + remplissage
- Oxygénation voire intubation ou trachéotomie
- Sondage vésical
- Analgésie
- Réchauffement du malade
- Premiers soins locaux
  - Retirer les vêtements non adhérents

# SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition



- Premiers soins locaux
  - Retirer tout objet qui « serre »: bague, bracelet...



# SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- Abord veineux + remplissage
- Oxygénation voire intubation ou trachéotomie
- Sondage vésical
- Analgésie
- Réchauffement du malade
- **Premiers soins locaux**
  - Refroidir la brûlure  
(et non le brulé)



# SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT

Premiers secours, Estimation de la gravité, Mise en condition

- Abord veineux + remplissage
- Oxygénation voire intubation ou trachéotomie
- Sondage vésical
- Analgésie
- Réchauffement du malade
- **Premiers soins locaux**
  - **Pansement:**
    - gras occlusif, par champs stérile, ou linge propre
    - Ne pas utiliser de produits colorants +++

# TRANSFERT À L'HOPITAL



# A L'HOPITAL LES PREMIÈRES 48 H

- Catégorisation du brûlé
- Traitement général
- Traitement local

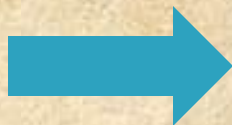


# A L'HOPITAL LES PREMIÈRES 48 H

Catégorisation du brûlé, traitement général, traitement local

- **PETIT BRULÉ:**

- SCB < 10 chez l'adulte, < 5% chez l'enfant
- 3<sup>ème</sup> degré < 1%
- Pas d'atteinte de la face, de la main, ou du périnée.
- Pas des signe d'atteinte respiratoire



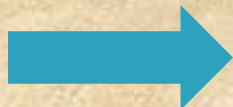
**SUIVI EN AMBULATOIRE**

# A L'HOPITAL LES PREMIÈRES 48 H

Catégorisation du brûlé, traitement général, traitement local

- **GRAND BRÛLÉ:**

- Brûlure de 2<sup>ème</sup> degré > 20%
- Brûlure de 3<sup>ème</sup> degré > 10%
- brûlure de la face, main, périnée
- Brûlure électrique à haut voltage
- Brûlure thermique avec atteinte respiratoire
- Tableau de polytraumatisme
- Tares associées
- Petit brûlé avec conditions sociales défavorables



**HOSPITALISATION**

# Critères d'hospitalisation

- **B > 5% nourrisson**
- **B > 10% vieillard**
- **B > 15 % adulte**
- **3ème degré > 3 %**
- **si lésions associées**
- **si siège particulier**
- **Ages extrêmes**

# A L'HOPITAL LES PREMIÈRES 48 H

Catégorisation du brûlé, traitement général, traitement local

- **RÉANIMATION HYDROÉLECTROLYTIQUE:**

- **Abord veineux:**

- Règle de Demling: V.V.P en zone non brûlée > VVC en ZNB > VVP en ZB > VVC ZB

- **Remplissage précoce et rapide** (la moitié des volumes prévues pour les 24H doivent être perfusés en 8 heures)

- **Solutés** : Cristalloïdes (sérum salé isotonique, Ringer lactate)+++, colloïdes (albumine, PFC, Plasmion...) après la 8<sup>ème</sup> heure si état de choc



# A L'HOPITAL LES PREMIÈRES 48 H

Catégorisation du brûlé, traitement général, traitement local

- **RÉANIMATION HYDROÉLECTROLYTIQUE:**

- **Formules de remplissage:**

- 20cc/kg en 30 min en cas d'état de choc
- **Evans** : 2cc/Kg/SCB + apports de base (30 à 50CC/Kg/J)
- **Parkland**: 4cc/Kg/SCB
- **Carvajal** (pour enfant): (2000xSCT) + (5000xSCB)

- **Objectifs:**

- diurèse > 1cc/kg/H, TAS > 120mmHg, TT < 100B/min, HT < 50

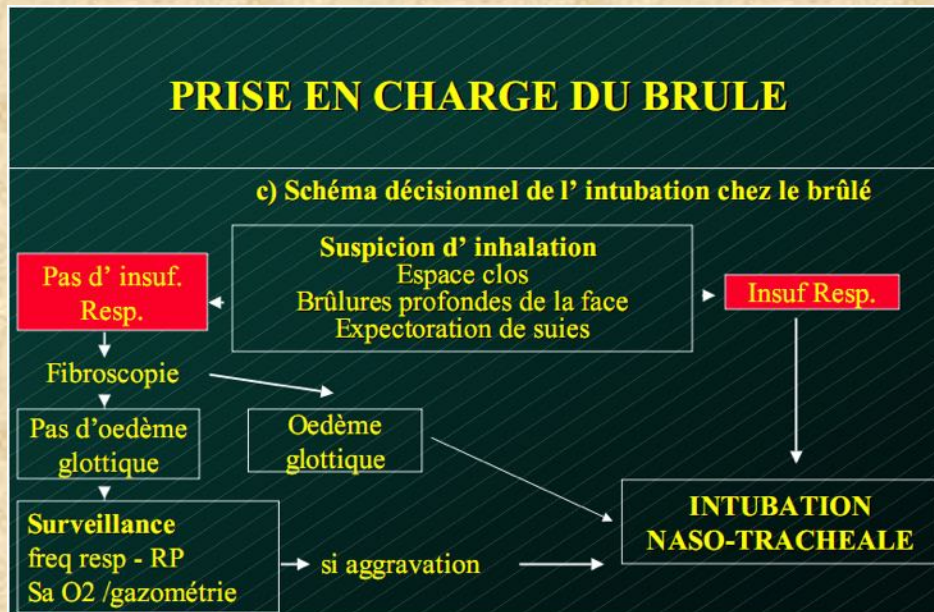
- **Entre 24 et 48H:** réduire les apports de moitié et surveiller diurèse, ionogramme

# A L'HOPITAL LES PREMIÈRES 48 H

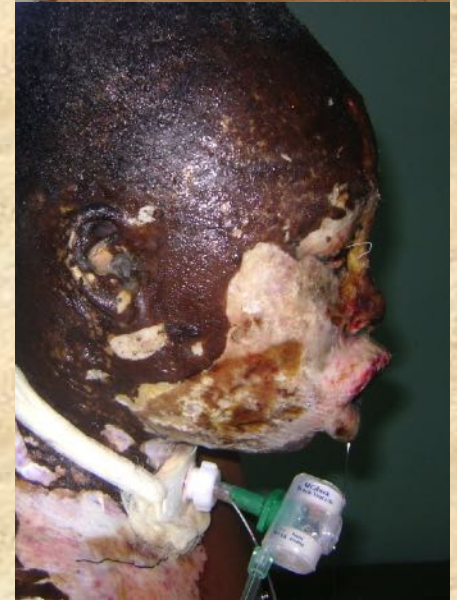
Catégorisation du brûlé, traitement général, traitement local

- **RÉANIMATION RESPIRATOIRE:**

- Oxygénothérapie
- Intubation : ?



➔ Mieux vaut une intubation préventive qu'une intubation en catastrophe



# A L'HOPITAL LES PREMIÈRES 48 H

Catégorisation du brûlé, traitement général, traitement local

- ANALGÉSIE
- PRÉVENTION DE LA GASTRITE ET L'ULCÈRE DE STRESS
- PRÉVENTION DE LA MALADIE THROMBO – EMBOLIQUE
- SEROVACCINATION ANTITÉTANIQUE
- ANTIBIOTHÉRAPIE NON SYSTÉMATIQUE
- ALIMENTATION ENTÉRALE À DÉBIT CONTINU PRECOCE  
HYPERPROTIDIQUE ET HYPERCALORIQUE
- BILAN BIOLOGIQUE ET RX DE THORAX



# A L'HOPITAL LES PREMIÈRES 48 H

## Catégorisation du brûlé, traitement général, traitement local

- **DEVANT UN BRULÉ INCONSCIENT PENSER À :**

- **État de choc**

- **Intoxication au CO**

- Flammes en espace clos
- Carboxyhemoglobine > 15%
- ➔ O<sub>2</sub> pur, hyperbarre

- **Intoxication au cyanure d'hydrogène:**

- Patient bleu
- Lactates élevées
- ➔ Hydroxycobalamine: 5g

- **Traumatisme crânien**



# A L'HOPITAL LES PREMIÈRES 48 H

## Catégorisation du brûlé, traitement général, traitement local

- **INCISIONS DE DECHARGES**

- **Indications :**

- brûlure circulaire profonde des membres ou du cou,
- diminution de l'ampliation thoracique

- **Deux types:**

- Escarrotomie: ouverture du fascia superficialis
- Aponévrotomie: ouverture du fascia musculaire







# A L'HOPITAL LES PREMIÈRES 48 H

Catégorisation du brûlé, traitement général, traitement local

- **AMPUTATIONS** (brulures électrique+++)



# A L'HOPITAL LES PREMIÈRES 48 H

Catégorisation du brûlé, traitement général, traitement local

# A L'HOPITAL LES PREMIÈRES 48 H

Catégorisation du brûlé, traitement général, traitement local





# TRAITEMENT LOCAL

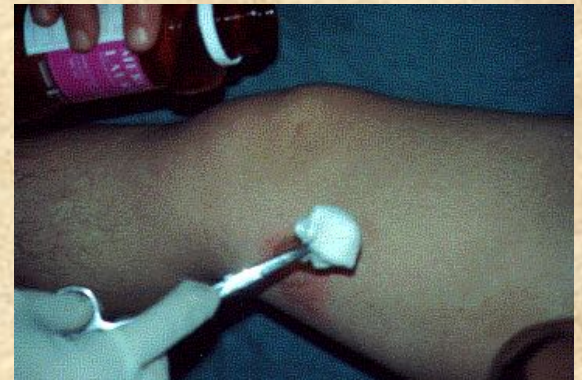
- **1° DEGRÉ:**
  - Refroidir
  - Crème, Emulsion Hydratante
  - Exposition à l'air
  - Ecran Solaire Total



# TRAITEMENT LOCAL

- **NETTOYAGE:**

- Sérum Physiologique
- Antiséptique non Systématique (Cytolyse)
- éviter antiseptique irritant: (alcool, ether, colorant)
- tamponner sans frotter



# TRAITEMENT LOCAL

## • PARAGE :

- Excision des phlyctènes ou incision de leur toit (pansement biologique)

- excision des tissus brûlés décollés





# TRAITEMENT LOCAL

- PANSEMENT OCCLUSIF





# TRAITEMENT LOCAL

- PANSEMENT OCCLUSIF



# TRAITEMENT LOCAL

- PANSEMENT OCCLUSIF





# TRAITEMENT LOCAL

## • PANSEMENT OCCLUSIF, AUTRES OPTIONS

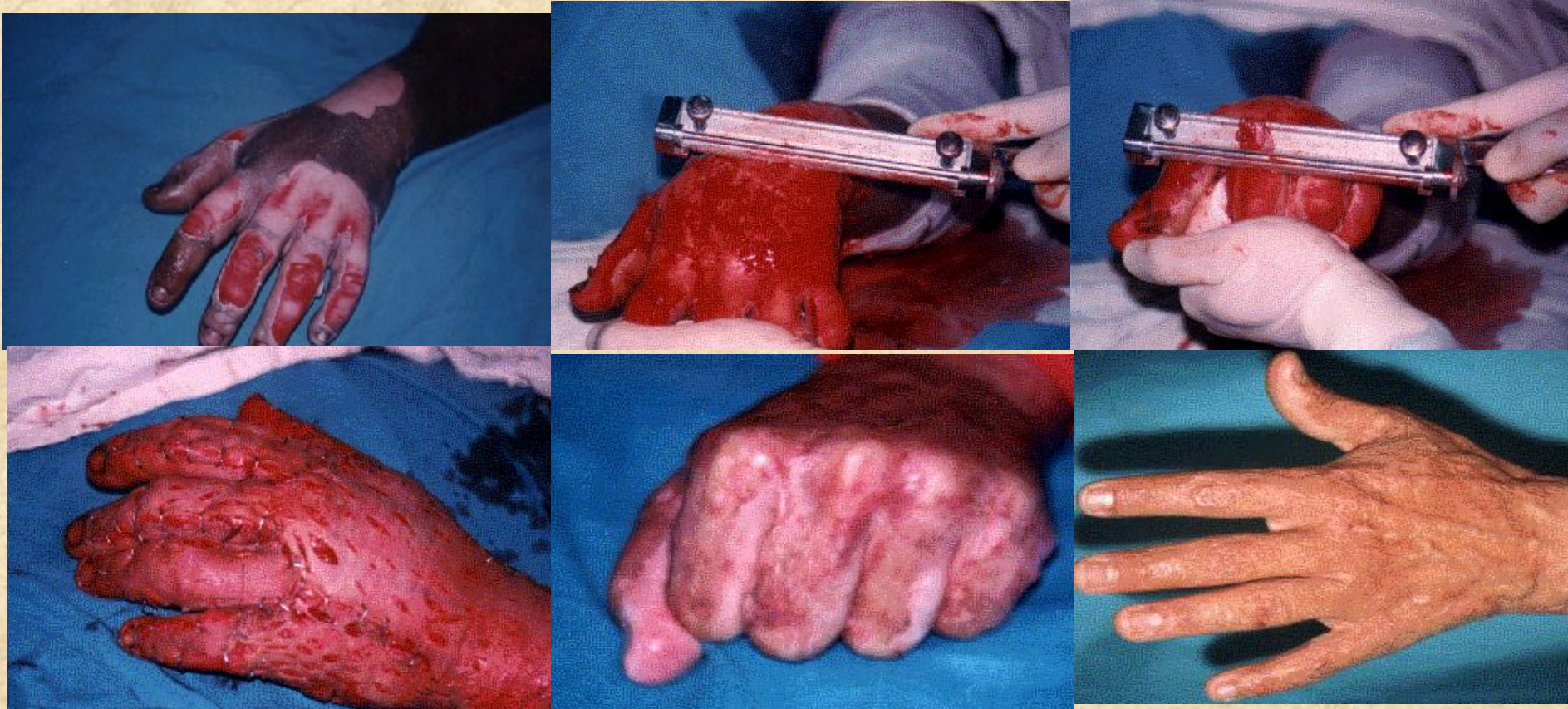
- Biogaze Normale
- Tulle Gras
- Hydrocolloïdes



# TRAITEMENT LOCAL

- **EXCISION-GREFFE PRÉCOCE**

(à visée fonctionnelle ou de sauvetage)





# TRAITEMENT LOCAL

- EXCISION-GREFFE PRÉCOCE + Derme artificielle



# APRÈS LES 48 PREMIÈRES HEURES

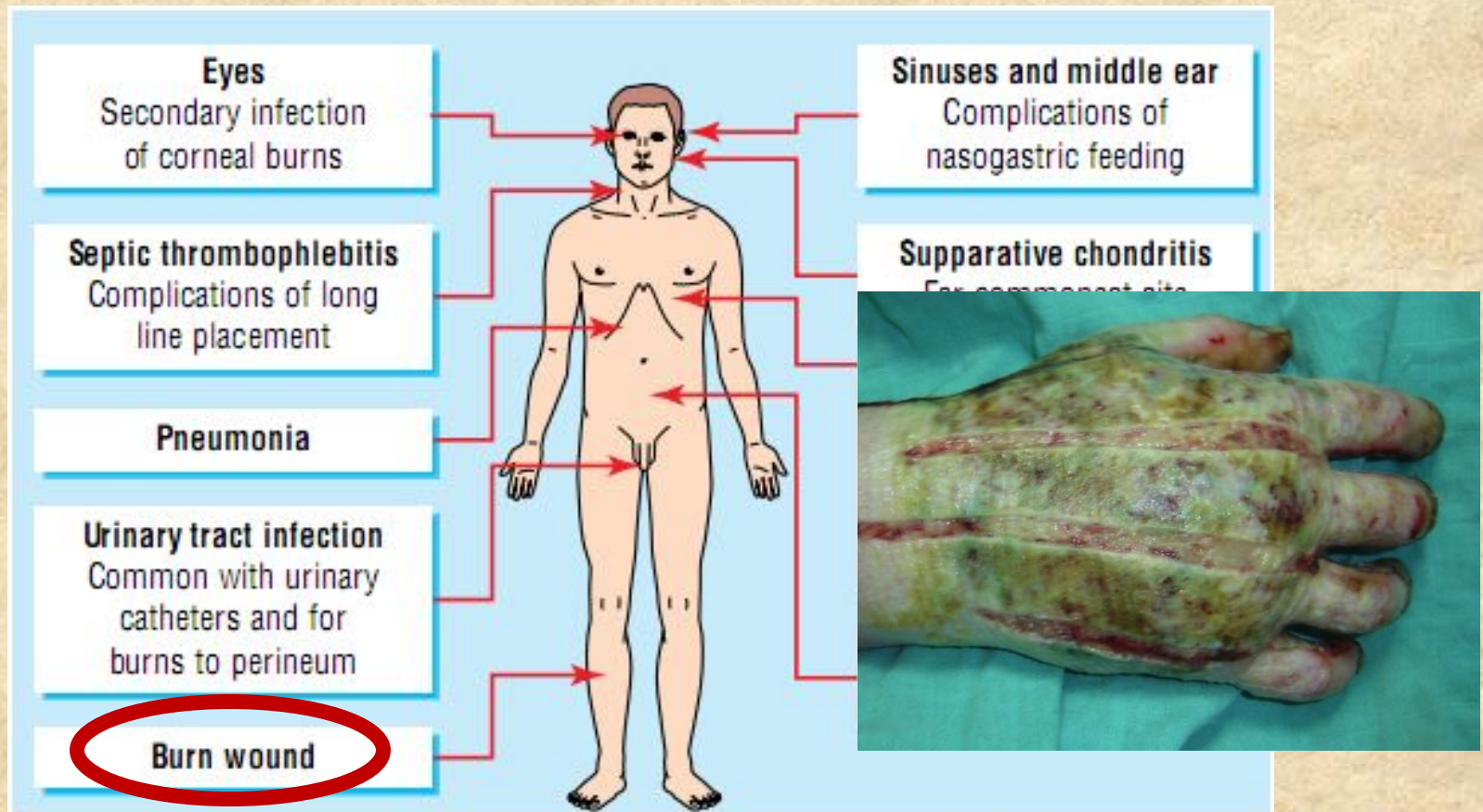
traitement général, traitement local

- **Correction des troubles hydroélectrolytiques**
- **Surveillance et traitement des atteintes respiratoires**
  - Infectieuse (pneumopathie, surinfection trachéobronchique)
  - OAP (conséquence d'une surcharge hydrique)
  - SDRA
- **Surveillance et traitement des troubles des fonctions rénales et hépatique**

# APRÈS LES 48 PREMIÈRES HEURES

traitement général, traitement local

- Diagnostic et traitement des complications infectieuses





# APRÈS LES 48 PREMIÈRES HEURES

traitement général, traitement local

- Prévention, correction d'un état de dénutrition





# APRÈS LES 48 PREMIÈRES HEURES

traitement général, traitement local

- Traitement de fond et des accès de douleur
- Protection gastrique
- Prévention de la maladie thromboembolique
- Soutien psychiatrique

# APRÈS LES 48 PREMIÈRES HEURES

traitement général, traitement local

- Diriger les différentes phases de la cicatrisation:
  - Détersion
  - Bourgeonnement
  - Epithélialisation



# APRÈS LES 48 PREMIÈRES HEURES

traitement général, traitement local

- Changement de pansement régulier parfois sous sédation





# APRÈS LES 48 PREMIÈRES HEURES

traitement général, traitement local



# APRÈS LES 48 PREMIÈRES HEURES

traitement général, traitement local





# APRÈS LES 48 PREMIÈRES HEURES

traitement général, traitement local





# APRÈS LES 48 PREMIÈRES HEURES

traitement général, traitement local



# APRÈS LES 48 PREMIÈRES HEURES

traitement général, traitement local





# APRÈS LES 48 PREMIÈRES HEURES

traitement général, traitement local





# APRÈS LES 48 PREMIÈRES HEURES

traitement général, traitement local

 DIRIGER LES DIFFÉRENTES PHASES  
DE LA CICATRISATION

- **LA DETERSSION:**

(séparation du tissu vif et du tissu mort)

- **Microbienne**

(PST gras occlusif proinflammatoire)

- **Accélérée:**

- **Chimique** (Acide benzoïque)

- **Enzymatique**

- **Mécanique**

- **Chirurgicale**



# APRÈS LES 48 PREMIÈRES HEURES

traitement général, traitement local

- **LE BOURGEONNEMENT:**

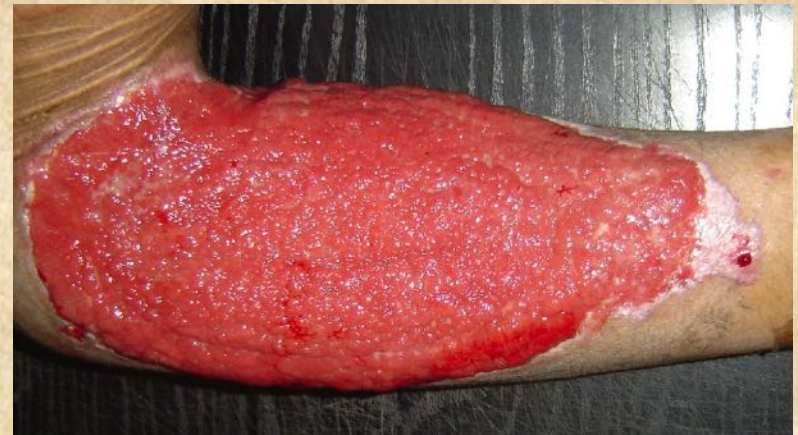
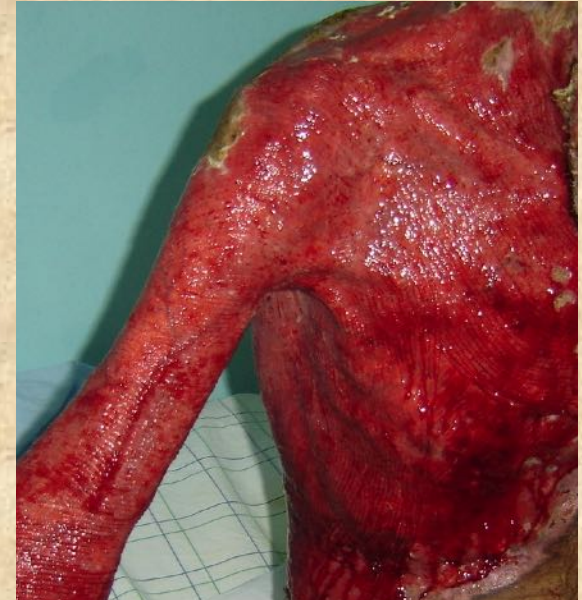
(prolifération de tissu de granulation)

- **Bourgeon atrophique:**

➔ pansement proinflammatoire

- **Bourgeon hypertrophique:**

➔ Pansement anti inflammatoire






# APRÈS LES 48 PREMIÈRES HEURES

traitement général, traitement local

- **L'épidermisation**

(migration des cellules épidermiques  
en ilots ou marginale )

- Pansement anti inflammatoire  
(corticoïde)



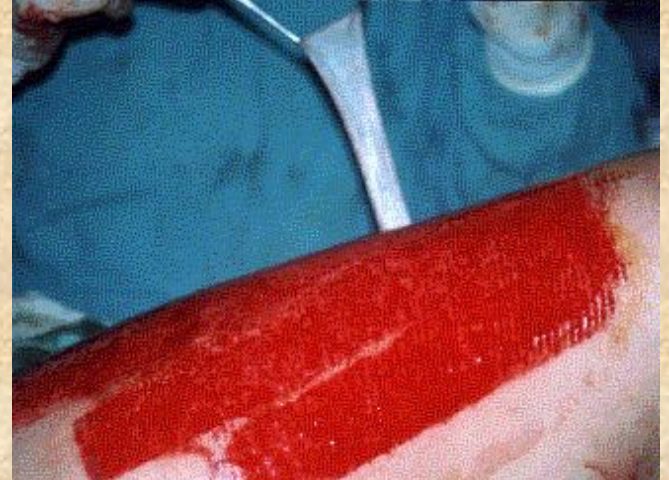
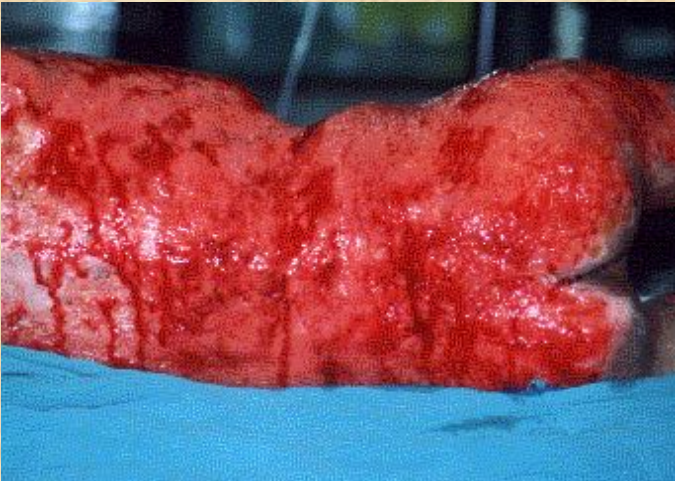
**Toute Brûlure n'ayant pas Cicatrisé entre  
le 15° et 21° jour doit être Greffée**





# TRAITEMENT LOCAL

## GREFFE CUTANÉE



# TRAITEMENT LOCAL

## GREFFE CUTANÉE





# TRAITEMENT LOCAL

- **COUVERTURE PAR LAMBEAUX:**

(Exposition d'organe noble, sous sol non vascularisé)





# TRAITEMENT LOCAL

- **COUVERTURE PAR LAMBEAUX:**

(Exposition d'organe noble, sous sol non vascularisé)



# TRAITEMENT LOCAL

- **COUVERTURE PAR LAMBEAUX:**

(Exposition d'organe noble, sous sol non vascularisé)



# TRAITEMENT LOCAL

- **Traitement local adjuvant:**

- Rééducation physique +++
- Attelles de Posture
- Minerve
- Conformateurs
- Prévention des escarres



doit accompagner toutes  
les phases du traitement





# PHASE DE REHABILITATION

- **Massages Hydratants .**

- **Ecran Solaire Total**

- **Anti H1**

- **Préssothérapie**

(Vêtements Comprimés)

- **Crénothérapie**

(Douches Filiformes)

- **Poursuite de la Kinésithérapie**

Attelles de Posture , Conformateurs.

- **Psychothérapie**





# BRULURES ELECTRIQUES VRAIES

☐ Point d 'Entrée , Sortie

☐ Lésions en Iceberg

☐ Syndrome de Loges

☐ Polytraumatisme

☐ ECG





# BRÛLURES ELECTRIQUES VRAIES

- ❑ Myoglobulinurie , Lactates ,  $K^+$  .
  - ➔ Alcaliniser les urines, Diurèse Horaire  $> 2\text{ml/Kg}$
- ❑ Infections à Anaérobies .
- ❑ Thromboses Veineuses .
- ❑ Aponévrotomies de Décharge .
- ❑ Débridement Chirurgical Précoce .
- ❑ Amputations

# BRÛLURES CHIMIQUES

- ❑ Brûlures Profondes et Evolutives

Bases +++ / Acides .

- ❑ **Lavage Abondant et Prolongé**

( > 30 mn)

- ❑ Antidote

- ❑ Excision précoce .

# CAS PARTICULIER DE BRULURE CHIMIQUE

## ☐ Acide fluorhydrique :

- Hypocalcémie Mortelle
  - ➔ Gluconate de Calcium 10% S / C
  - ➔ Gel de G.C à 2,5%
  - ➔ Calcium Per Os



# LES SEQUELLES

## • MINEURES :

- Dyschromies
- Prurit .
- Hypersensibilité .
- Instabilité cicatricielle .



# SEQUELLES MINEURES

## •TRAITEMENTS:

- Dermo corticoïdes
- antihistaminiques
- Cover Mark .
- Topiques hydratants .
- Cicatrisants .

# LES SEQUELLES

## • MAJEURES :

- Hypertrophie Cicatricielle
- Chéloïdes
- Rétractions : Brides
- Amputations
- S.Tendineuses; Ostéoarticulaires
- Greffe néoplasique « Ulcère de Marjolin »



# L 'HYPERTROPHIE CICATRICIELLE

- Vêtements élastiques compressifs+++
- Massages : Dermocorticoïdes
- Infiltrations: Corticoïdes Retards .
- Gel de Silicone .







# LES CHELOÏDES

- Infiltrations de corticoïdes retard
- Préssothérapie , gel de silicone .
- Excision Intramaginale  
± Infiltration ± Curithérapie
- Récidive +++





# LES RETRACTIONS

## NECESSITENT UNE LIBÉRATION :

- Plasties locales : Z, Trident ....
- Libération - Greffe
- Libération - Lambeaux



# PLASTIE EN TRIDENT







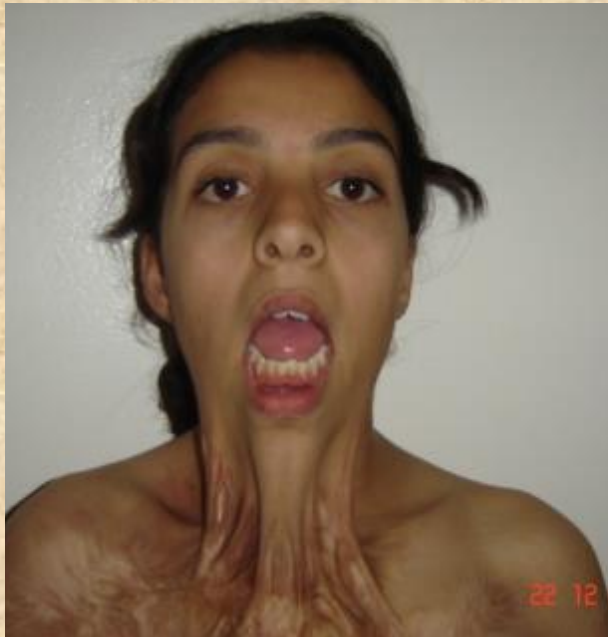




# Excision - Greffe cutanée



















# AMPUTATIONS



## POLLICISATION

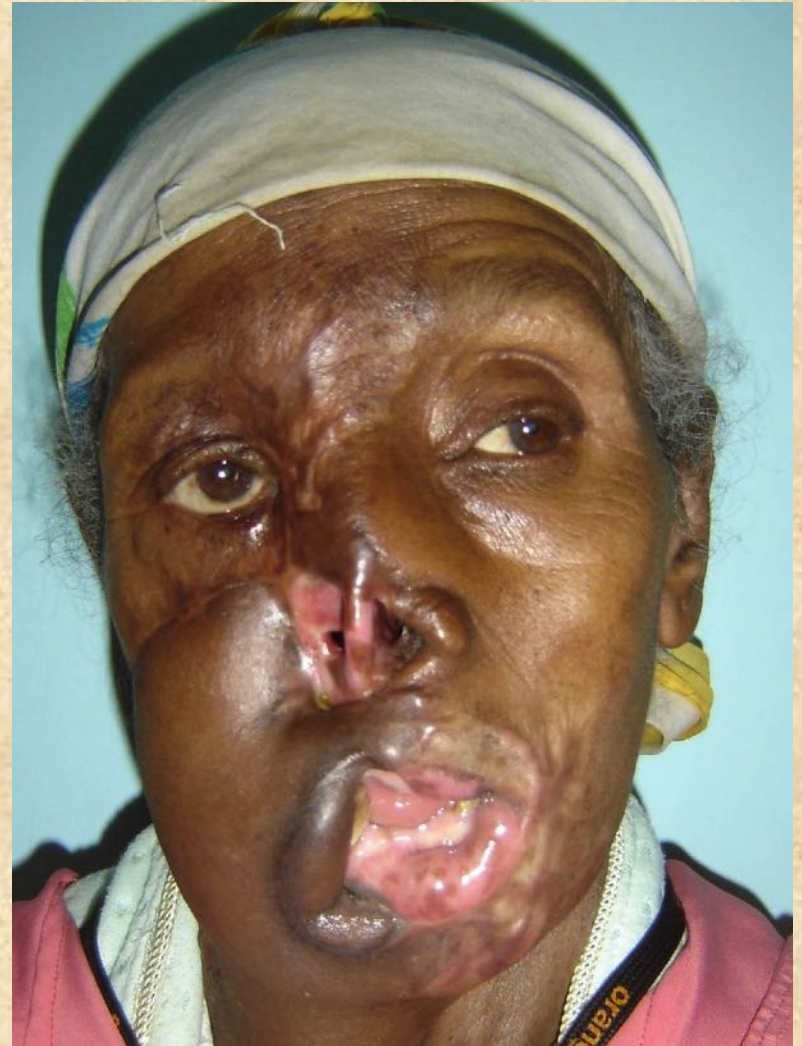






Transfert 2<sup>ème</sup> orteil





**Lambeau du pectoral pour PDS profonde de la face**

# ALOPECIE CICATRICIELLE

→ EXPANSION CUTANÉE





# GREFFE NÉOPLASIQUE





# PRÉVENTION +++



# Conclusion

- **Quels sont les différents agents de brulure ?**
- **Quels sont les gestes de premier secours à réaliser ?**
- **Comment évaluer la gravité d'une brulure ?**
- **Quand est ce qu'il faut hospitaliser un brûlé, et où ?**
- **Quels sont les indications d'une intubation ?**
- **Quels sont les gestes à faire les premiers jours d'hospitalisation?**
- **Que faut – il surveiller chez un brûlé ?**
- **Quels sont les différents aspects évolutifs locaux et généraux ?**

# **Cas cliniques**



# Cas 1

# BOUJMADA Mouad

- 3.5 ans ( Amez Miz)
- ATCD : 0
- Admis à J2 post-brûlure
- Brûlure par contact (vêtement en nylon) / feu le 15/09/17



# BOUJMADA Mouad

- 3.5 ans ( Amez Miz)
- ATCD : 0
- Admis à J2 post-brûlure
- Brûlure par contact (vêtement en nylon) / feu le 15/09/17
- SCB 30 %
- 3 mois et demi post brûlure
- 1<sup>er</sup> temps de greffe le 03/11/2017
- Poids : 11kg
- Prélèvements locaux  
25/12/2017: BGN : pseudomonas aeruginosa sensible à la ceftazidime
- Poids : 11kg
- J3 Arrêt ATB ( Amox ac clav)
- J6 post op
- NFS de contrôle : Hb= 9.7 ; GB=7610





# Admission



18/09/2017



31/10/2017





01/11/2017



02/11/2017









06/11/2017



01/01/18





03/01/2018









04/01/2018





08/01/2018







# Cas 2





























Cas 3











































# Cas 4











# Cas 5





























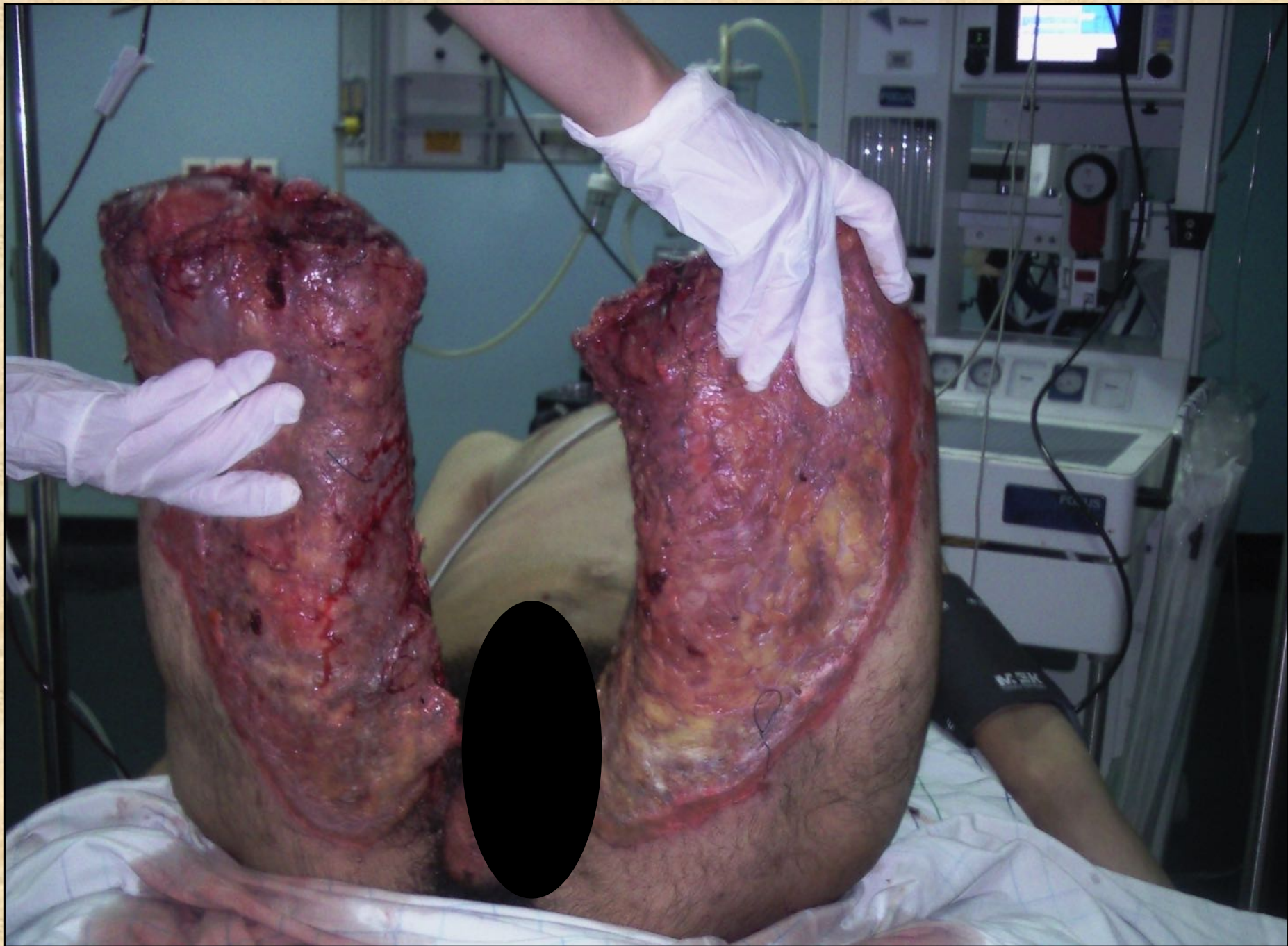








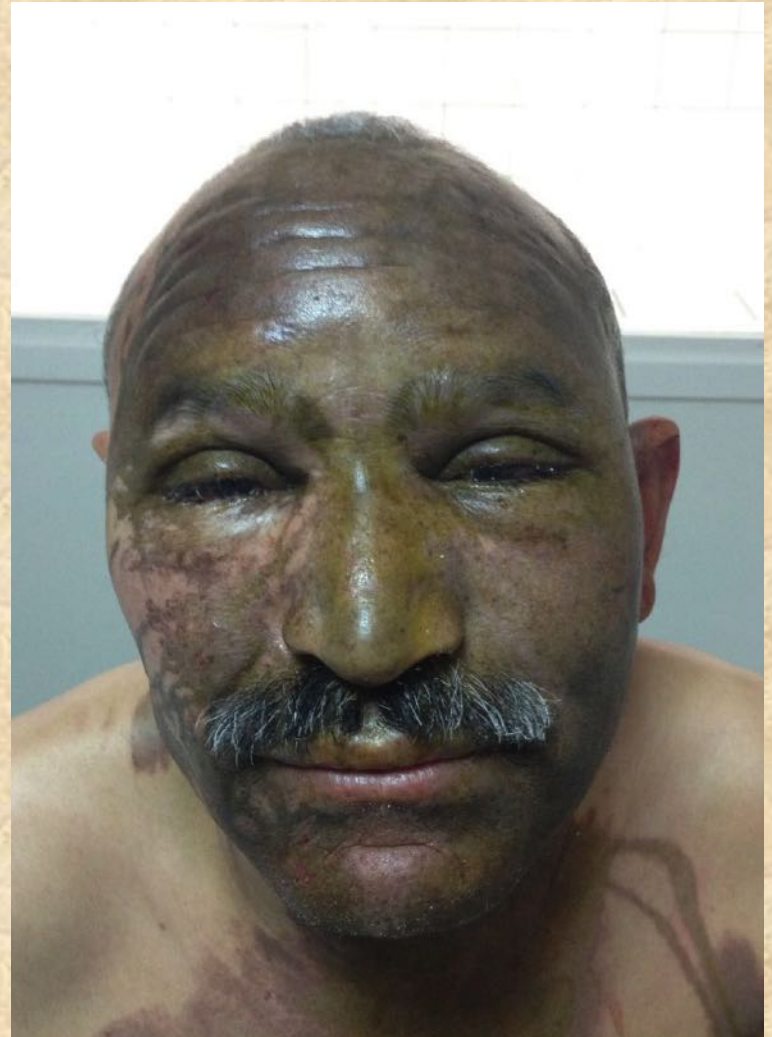




# Cas 6

# HALAOUA Abdelhakim

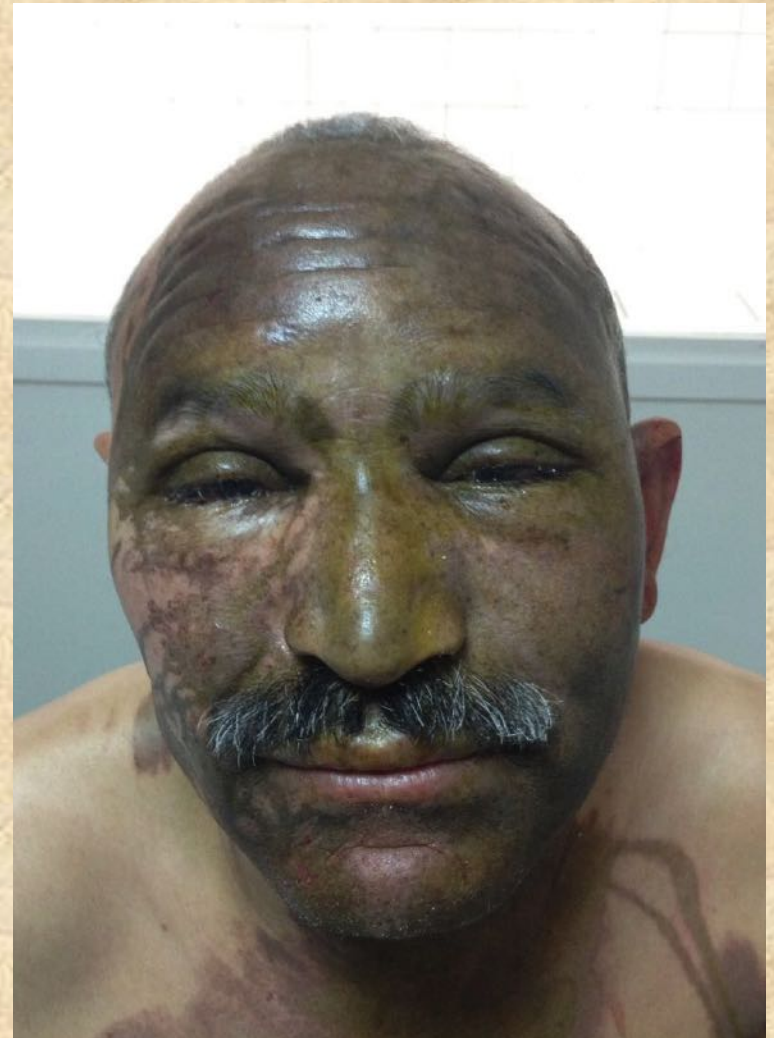
- 52ans(Ouarzazat)
- Marié + 03 / enseignant de profession
- ATCDs : 0
- Victime d'une brulure chimique ( acide chlorhydrique) dans le cadre d'une agression
- Admis à H9(transport médicalisé)





# HALAOUA Abdelhakim

- 52ans(Ouarzazat)
- Marié + 03 / enseignant de profession
- ATCDs : 0
- Victime d'une brulure chimique ( acide chlorhydrique) dans le cadre d'une agression
- Admis à H9(transport médicalisé)
- SCB estimée à 11%
- A l'admission : VVP + Remplissage ( 3l/24h) + Pst a la Flamazine, ATL, IPP, alimentation hypercalorique, soins oculaire) + SAT +Rx thorax
- J8 post brulure
- Diurese conservée
- Apyrétique
- Rx thorax du 09/01 RAS
- ECBU du 09/01 : absence de germe, culture en cours
- Avis ophtalmo : greffe de membrane amniotique + soins oculaires
- 03 séances PRP yeux+face : La derniere réalisée le vendredi
- Avis ORL : changement otowick quotidien + ttt medical
- Avis ophtalmo : fait



03/01/2018









04/01/2018

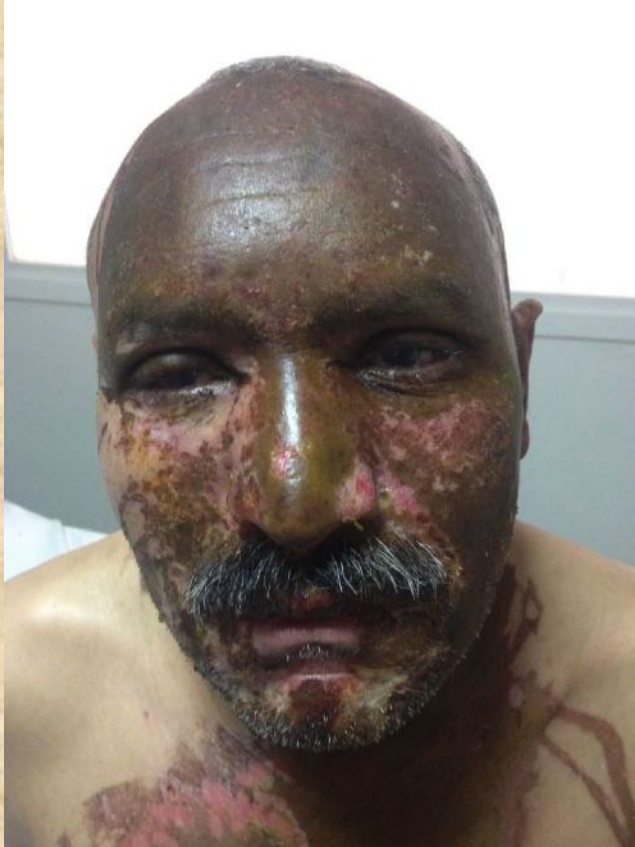




06/01/18



08/01/2018













09/01/18





11/01/18









14/01/2018













15/01/2018





17/01/2018





19/01/2018





21/01/2018





23/01/2018













25/01/18











31/01/2018















04/02/18





05/02/2018







06/02/2018









09/02/2018

















12/02/2018



14/02/2018







15/02/18





18/02/2018



19/02/18





NOM ET PRENOM : HiPoua AbdePhakunip:

DATES	03/01	04/01	06/01	07/01	08/01	09/01		
GB	9390	13420	9950	11970	14590	15610		
NEUT/LYM EOSI/MONO								
GR	.							
Hb	13,8	13,6	13,2	14,4	14,2	14,2		
Ht	38,8	38,4	39,2	42,7	41,0	42,4		
Pla <sub>q</sub>	250 000	258 000	210.10 <sup>3</sup>	257.10 <sup>3</sup>	249.10 <sup>3</sup>	220.000		

TP/TCA	77					83		
INR								
ALAT/ASAT								
Bil T / Bil L								
PROT / ALB	41,9	38,7	36,8	42,9	38,4	41		
CPK <del>LDH</del>	135							

Na <sup>+</sup> / K <sup>+</sup>	138/4,4	---	---	134/4,3	136/4,6	136/4,3		
Cl / Ca <sup>++</sup>	102			193	95/-			
Glycémie								
Urée / créat	0,3/5,3	0,25/5	0,24/6,4	0,24/6,4	0,31/5,3	0,25/5,7		
CRP	---	---	16,63	53,46	81,39	121		
hemoculture								

	13/01 /18	21/01/1 8	27/01/2 018	29/01	04/02	07/02
GB	16890	11240	10 060	10660	9300	9250
Hb / Ht	12.8 / 38	13.5 / 39	8.8	10.3/29.9	11.2/33.7	9.3/28.1
PLQ	384000	638000	608 000	550.000	516.000	355.000
UREE	0.31	--		0.19	0.19	
CREA	6.2	6.3		5.6	5.7	
TP/TCK		--				
CRP	163	24		114	47.66	
Na+	135	140		143	136	
K+	4.1	4.4		4.5	4.3	
Albumine	32	34		30.7	34.4	
Prot						



	18/02					
GB	6370					
Hb / Ht	11 /33.1					
PLQ	277000					
UREE	0.19					
CREA	5.5					
TP/TCK						
CRP	3.5					
Na+	137					
K+	4.3					
Albumine	33.9					
Prot	64					

# LES BRULURES



Pr. M.D. ELAMRANI



# Les brûlures électriques



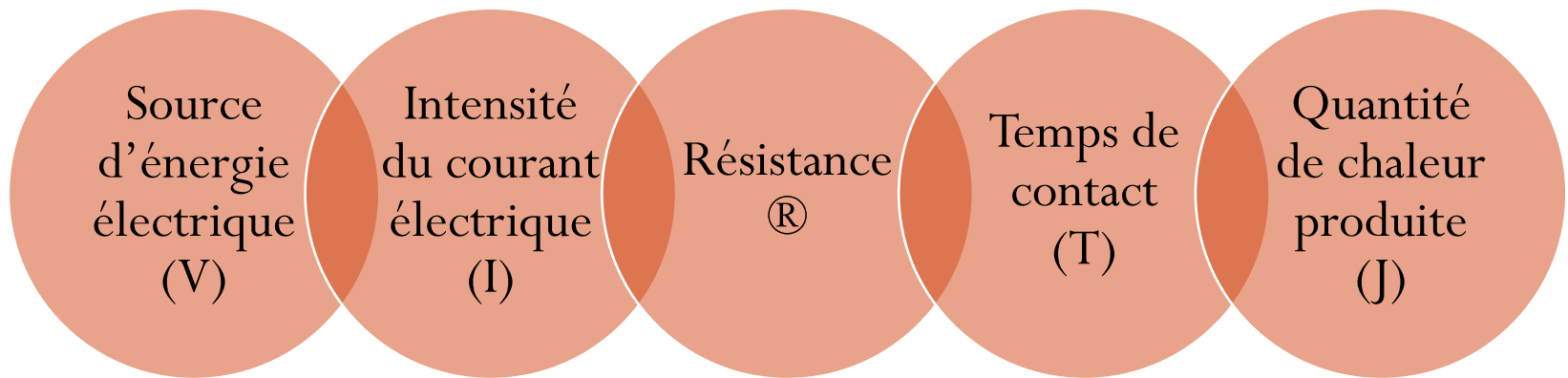
# Introduction

- L'électrisation = l'ensemble des manifestations physiopathologiques dues au passage d'un courant électrique à travers l'organisme
- Le courant électrique engendre 2 types de lésions:
  - Lésions thermiques par flash électrique
  - Lésions électriques vraies
- Partie supérieure du tronc +++
- Sujet jeune +++
- Urgence thérapeutique +++
- Pronostic vital +++



# Les mécanismes lésionnels

5 paramètres pour comprendre comment le courant électrique peut engendrer une lésion



## → 3 mécanismes d'action:

- Dépolarisation
- Chaleur émise
- Arc électrique

# Les mécanismes lésionnels

- 1- Dépolarisation:

- Action directe du courant électrique sur la cellule
  - ➔ Lésion des cellules nerveuses, musculaires, cardiaques
  - ➔ Tétanisation des fibres musculaires ➔ contraction prolongée



# Les mécanismes lésionnels

- 2 - Chaleur produite:

- $J = RI^2T$
- Quantité de la chaleur émise / R, I, T
- ➔ Le voltage:

voltage

Bas voltage: peu graves

Haut voltage:  $V > 800-1000V$ , graves +++



# Les mécanismes lésionnels

## - ➔ La résistance:

- Plus la résistance est élevée, plus la chaleur émise est importante

Tissu de  
basse R

- sang
- Tissu nerveux
- Milieux liquides

Organes de  
haute R

- Peau
- Os



# Les mécanismes lésionnels

- **➔ Temps d'application:**
  - Impact sur la gravité de la lésion
  - La téτανisation musculaire (courant alternatif)
    - ➔ prolonge le temps de contact

# Les mécanismes lésionnels

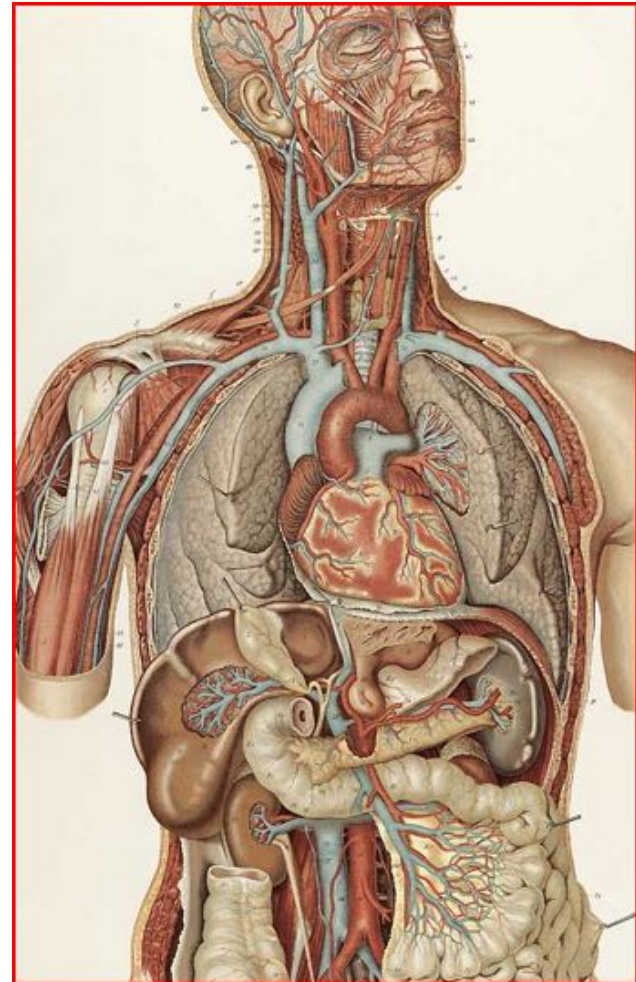
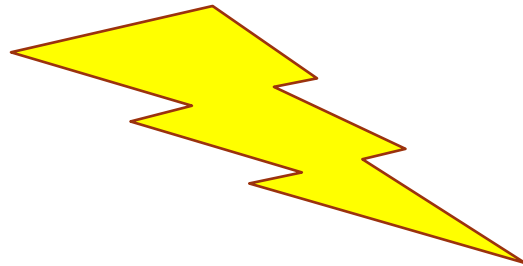
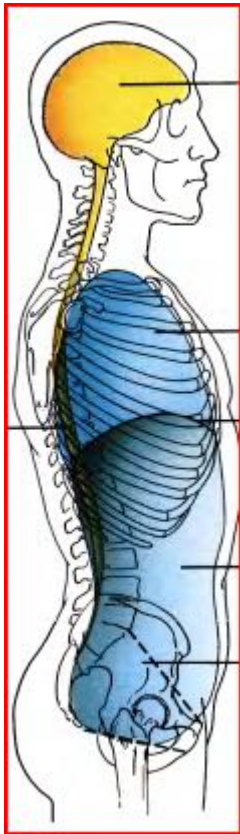
- 3- Arc électrique:

- Voltage très important ➔ atteinte par phénomène d'arc
  - Émission du courant électrique à distance  
(2à3cm / 10.000V)
- ➔ véritables lésions cutanées et musculaires



# Symptomatologie

**TDD:** brûlures électriques vraies



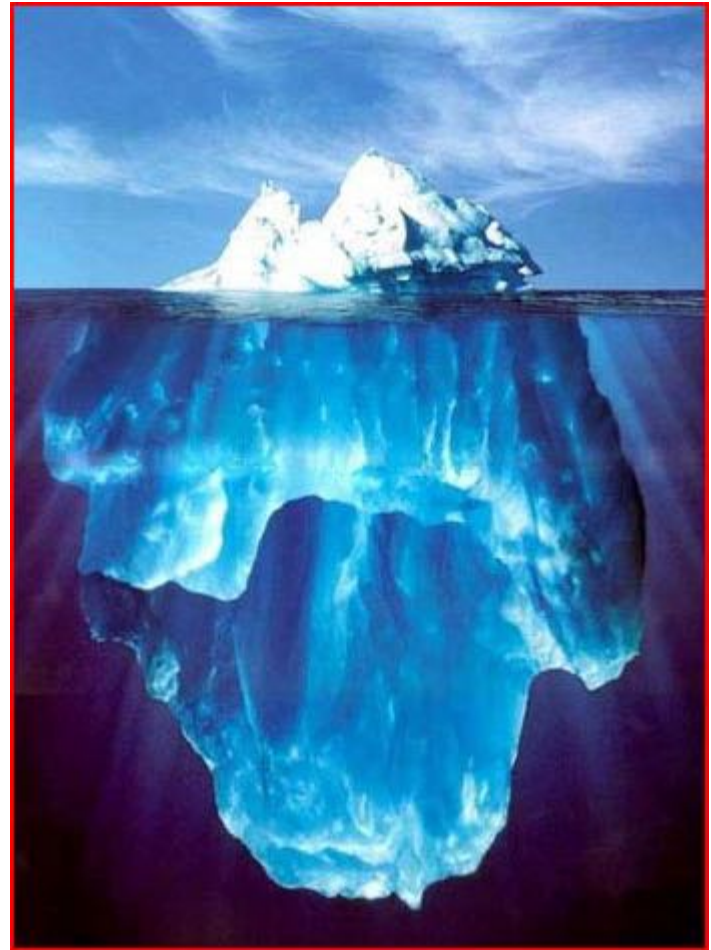
# Symptomatologie

- Atteinte électrique sévère:
  - La peau est touchée en 1<sup>er</sup> = point d'entrée
  - Le courant suit des chemins variables (degrés de R)
  - Sortie au niveau de la peau (en contact avec le sol) = point de sortie

Point d'entrée et de sortie



Lésions profondes +++





# La peau

## Point d'entrée:

- Membre supérieur +++
- Zone de nécrose marbrée ou blanchâtre, cartonnée, insensible, ne saigne pas à la scarification
- Parfois minime en superficie
- Dégâts plus importants en profondeur
- Zone périphérique de profondeur variable

## Point de sortie:

- Membres inférieurs (plante des pieds +++)
- Plus circonscrit
- Petite zone de nécrose, blanche ou grise
- Petite ulcération
- Dégâts plus importants en profondeur































# Les lésions musculaires

- Plus importantes
- 2 types de causes:

## ➔ Causes immédiates:

- Action directe du courant
- Action de la chaleur produite (au contact de l'os++ / mauvais conducteur)

# Les lésions musculaires

## → Causes secondaires:

- 1- **l'œdème lésionnel**: nécrose de pression par syndrome de loge ( $\Pi > 30 \text{ mm Hg}$ ) → **aponévrotomie d'urgence**
- 2- **la dévascularisation progressive du muscle**:  
thrombose itérative et ischémie localisée dues à l'action directe du courant sur la paroi vasculaire. 2 ou 3 j après le traumatisme
- 3- **l'infection**: à bas bruit. Germes anaérobies +++

# Les lésions musculaires

- **Au total:**

- **Aspect en superficie:**

Oedème avec rougeur cutanée périphérique. Parfois aspect légèrement violacé et marbré des thromboses superficielles

- **En profondeur:**

Couleur chair de poisson, ne saigne pas, et ne réagit pas à la stimulation électrique.



# Les lésion osseuses

## Directes

Os = mauvais  
conducteur →  
échauffement  
+++

- Lésions cellulaires internes

Lésions de  
voisinage par  
échauffement

- Nerfs, muscles, vaisseaux

## Indirectes

Action du courant  
sur les muscles



Tétanisation



Fractures, arrachements  
musculaires, entorses  
importantes

# Les lésions cardio-vasculaires

## Sur le plan cardiaque

- Arrêt cardiaque immédiat
- FV
- ECG perturbé: 10- 20%
- TSV
- BDB dt
- Arythmie
- Thromboses coronaires → infarctus

## Sur le plan vasculaire

- Thromboses vasculaires
- Ruptures pariétales secondaires des gros vaisseaux → hémorragie massive
- Anévrysmes (qlq mois > Tr)
- HTA (catécholamines)

# Les lésions neurologiques

## Lésions centrales

- Atteintes directes: coma, troubles sensitifs ou moteurs
- Atteintes indirectes: par atteinte vasculaire, d'apparition plus progressives

## Lésions périphériques

- Fréquentes++
- Membre supérieur++: main, avant bras, creux axillaire
- Paralysies, troubles de la sensibilité
- Lésions indirectes secondaires par dévascularisation



# Les lésions rénales

- Atteinte traumatique directe
- Atteinte indirecte
- Atteinte métabolique
- IR: 10% ➔ plusieurs mécanismes

Atteinte rénale directe	Choc hypovolémique	Atteinte tubulaire	CIVD
Lésions nécrotiques parenchymateuses et vasculaires	Phase primaire de la brûlure	Relargage de myoglobine et d'Hb ➔ urine rose ou rougeâtre	Après lésion tissulaire importante

-Pc vital +++

- TTT urgent et efficace: parfois amputation de sauvetage

# Les atteintes pulmonaires

- Indirectes: atteinte de la commande centrale
- Directes:

Lésions de la paroi thoracique	Lésions pulmonaires
<ul style="list-style-type: none"><li>- Effractions</li><li>- Destruction costale</li><li>- Lésion des muscles intercostaux</li><li>- Atteinte pleurale et hydrothorax</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Atélectasies</li><li>- infarctissements pulmonaires</li><li>- Pneumothorax</li></ul>

# Les atteintes abdominales

Intestinales	Vésicule biliaire	Foie et pancréas
<ul style="list-style-type: none"><li>- Destruction, nécrose pariétale=&gt;</li><li>- Syndrome péritonéal grave</li><li>- perforations coliques</li><li>- Appendicites nécrotiques</li><li>- Lésions d'iléus</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Fréquentes++</li><li>- Immédiates, directes</li><li>- Secondaires, retardées</li><li>- Calculs biliaires (12-15 mois &gt; Tr)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-<b>Pancréatite aigue:</b> amylasémie élevée, syndrome diabétique</li><li>- <b>Nécrose hépatique</b> + troubles de coagulation + déficit plaquettaire</li></ul>



## Les atteintes oculaires

- Immédiates ou retardées
- Cataractes +++
- Kératites, conjonctivites
- Ulcères de cornée
- Atteintes du nerf optique
- Rétinopathies, maculopathies
- Unilatérales ou bilatérales
- Des années après le traumatisme initial

## Autres atteintes :

- Rares
- Hypoacousie
- Anémie hémolytique
- Mort foétale
- Ulcère de stress
- Coagulopathie de consommation

# Bilan paraclinique

- **ECG:** 10 à 20% perturbés
- **Ionogramme sanguin complet:**
  - HyperK<sup>+</sup>
  - Urée et créatinine élevées
- **Enzymes musculaires:** CPK, LDH élevées
- **Enzymes cardiaques:** troponine (si anomalie à l'ECG)
- **Imagerie:** TDM cérébrale, Rx standard

# Traitement

- Le courant électrique est responsable de 4 types de lésions par:
  - Conduction profonde
  - Arc électrique
  - Flash
  - Lésions associées



Problèmes d'ordre général, et local



# Traitement général

- 3 problèmes:
  - hydro-électrolytiques
  - Infectieux
  - Thrombo-embolique

# Les problèmes hydro- électrolytiques

- En rapport avec l'état métabolique et rénal du malade
- *Les principes de base:*
  - Solution de Ringer Lactate ou sérums salé hypertoniques
  - Formules classiques de rééquilibration hydro-électrolytique:



## EVANS:

Ration de base quotidienne  
+  
 $2 \text{ cc/ SCB\% / Kg}$

## CARVAJAL:

$[ 2000 \text{ ml} * \text{SCT}] + [ 5000 \text{ ml} * \text{SCB}]$

$\text{SC} = 4\text{P} + 7 / \text{P} + 90 \text{ (m}^2\text{)}$

- Maintenir une perfusion suffisante pour assurer une fonction rénale correcte

$\text{PH} \geq 7 \rightarrow$  bicarbonate de sodium en cas d'acidose

$\rightarrow$  mannitol 12,5 g / 2 à 4h (jusqu'à ce que les urines deviennent claires)

- Correction d'une hyperkaliémie (parfois hémodialyse en urgence)

- Correction d'une hyponatrémie:

0,5 à 0,6 mmoles/SCB%/ Kg  
(24 premières h)



# L'infection

- 4 types majeurs d'agents infectieux à craindre:
  - **Tétanos**: vaccination ou SAT
  - **Staphylocoque doré**: méthiciline, ou céphalosporine
  - **Pseudomonas**:
    - ATB à large spectre (péri opératoire ++)
    - localement ( Flammazine)
  - **Anaérobies**:
    - débridement chirurgical large des lésions
    - Fermeture extrêmement lâche des moignons d'amputation
    - Oxygénothérapie locale

# Les problèmes thrombo-emboliques

- HBPM
- But: diminuer le risque de thrombose évolutive qui aggrave l'état lésionnel et général

# Traitement local

- Plusieurs temps
- Observation des signes locaux et généraux
- Traitement initial
- Gestes ultérieurs



# Traitement initial

- Fonctions cardiaques, respiratoires bonnes
- Etat hémodynamique stable



- Bloc opératoire
- **Désinfection** soigneuse
- **Excision de la brûlure** jusqu'en zone saine
- **Exploration des dégâts profonds** si suspicion clinique ou biologique de nécrose profonde ou de syndrome de loge
- **Ouverture des aponévroses:**
  - Muscle lésé oedématié
  - Au bout de quelques minutes → coloration normale
    - couleur chair de poisson ( résection jusqu'en Zone saine en gardant un maximum de tissu musculaire, si état rénal et local non altérés)

- Rarement une amputation d'emblée
- Sauf cas de lésion ischémique distale irréversible ou de nécrose massive par atteinte directe

# Les gestes ultérieurs: entre 24 et 48h

- **Intervention de révision**, le « second look »
- **Amputation ou résection plus importante**
- **Indication:**
  - Apparition ou persistance de signes généraux (anurie, CPK, LDH élevés)
  - Apparition ou persistance de signes locaux ( infection, aggravation de la nécrose locale)
- **Éliminer le tissu mort**
- **Souvent pas de fermeture de la plaie** (large drainage)
- **Lambeau de couverture:** exposition d'organe vital, gros vaisseaux, articulation



# Par la suite

- **Inspection régulière** de la plaie (éventuelle résection secondaire)
- **Garder le maximum de tissu sain:** plus de chance de récupération fonctionnelle et réparation secondaire
- **Phase primaire:**
  - Cicatrisation dirigée
  - Greffe dermo-épidermique mince
- **Phase secondaire:**
  - Après une période de rééducation bien menée
  - PEC des séquelles

# Surveillance

- **But:**

- Evaluer les lésions
- Apprécier l'évolutivité des dégâts

- **Sur le plan général:**

- Les fonction vitales
- Les urines: quantité ( $Q = 0,35 - 1 \text{ ml/Kg/h}$ ), et qualité
- ECG
- Fonction rénale: urée, créatinine

- Sur le plan local:

- **La peau:** péri lésionnelle, marbrures, rougeurs, état inflammatoire, gonflement, douleur..(syd de loge!!!)
- **L'état vasculaire:** pouls, doppler
- **L'état neurologique:** persistance de la sensibilité et la motricité
- **L'état musculaire:** palpation des masses musculaires, dosage des CPK et LDH
- La moindre suspicion de syndrome de loge → fasciotomie d'exploration et de décompression



# Conclusion

- Le courant électrique entraîne des dégâts tissulaires importants
- Mécanismes + / - complexes
- Pathologie grave ++
- Pc vital, fonctionnel, esthétique et psychologique ++
- PEC multidisciplinaire ++
- Prévention des accidents domestiques et professionnels

# LES BRULURES



Pr. M.D. ELAMRANI