

# LESIONS CHIMIQUES

Dr Lucien BODSON

*chef de clinique*

*Service URGENCES-SAMU*

*CHU*

*Université de LIEGE*

*BELGIQUE*

[L.Bodson@chu.ulg.ac.be](mailto:L.Bodson@chu.ulg.ac.be)

*Besançon, 19 mai 2010*

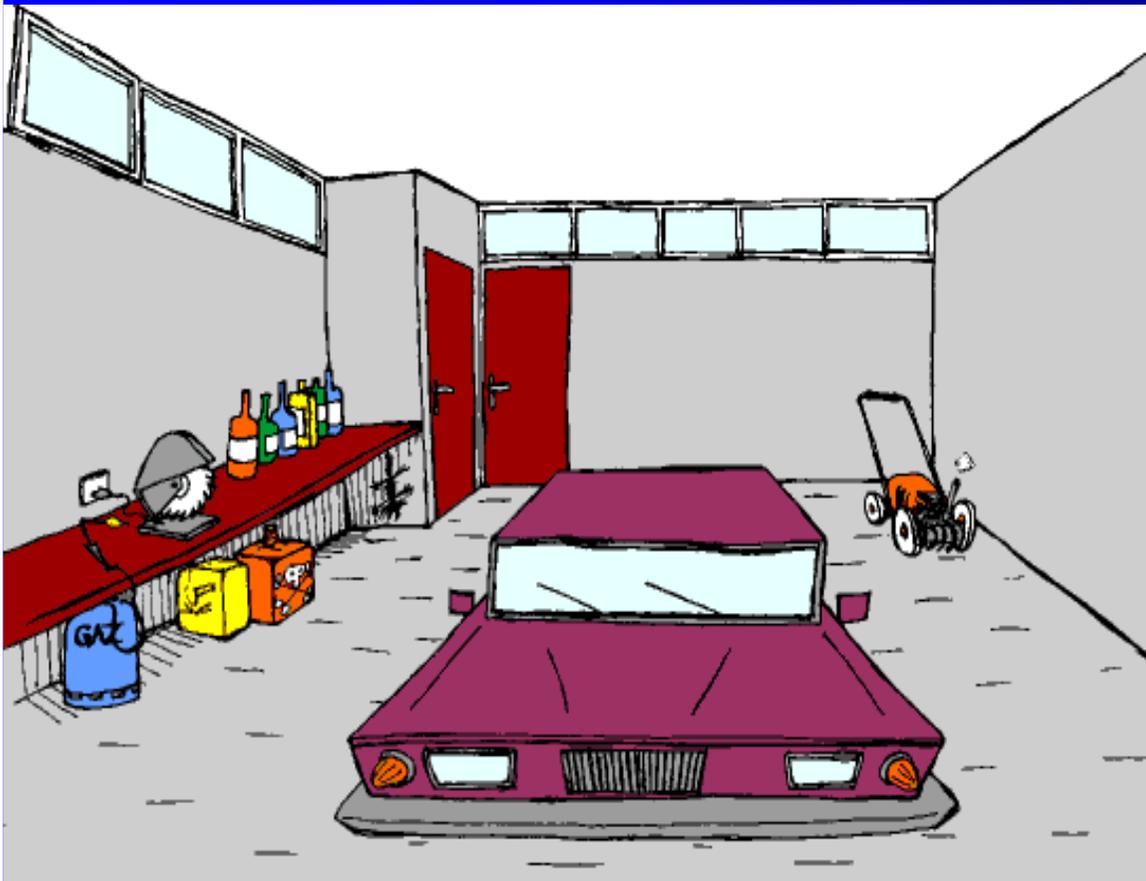




# Prévention des lésions chimiques

# Lésions chimiques

1. extincteur
2. Détecteur fumées/CO
3. Antidote chimique



# Lésions chimiques

Statistiques du CENTRE ANTI-POISONS belge:

Produits toxiques : - médicaments 41 %  
- substances domestiques 30 %  
caustiques  
- dérivés de pétrole

# Lésions chimiques

ADULTES :



- manipulation
- protections
- transvasements



NaOH après 24h ...



NaOH après 24h ...

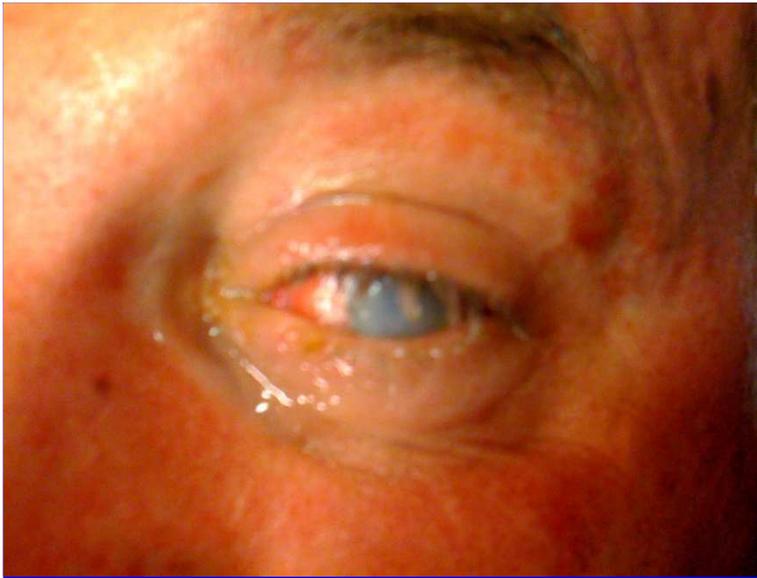




soude caustique



ciment



Accident travail  
Lésion NaOH concentré  
Lavage eau sur site  
Envoyé hôpital X puis  
transféré CHU ophtalmo  
4h après accident

HF





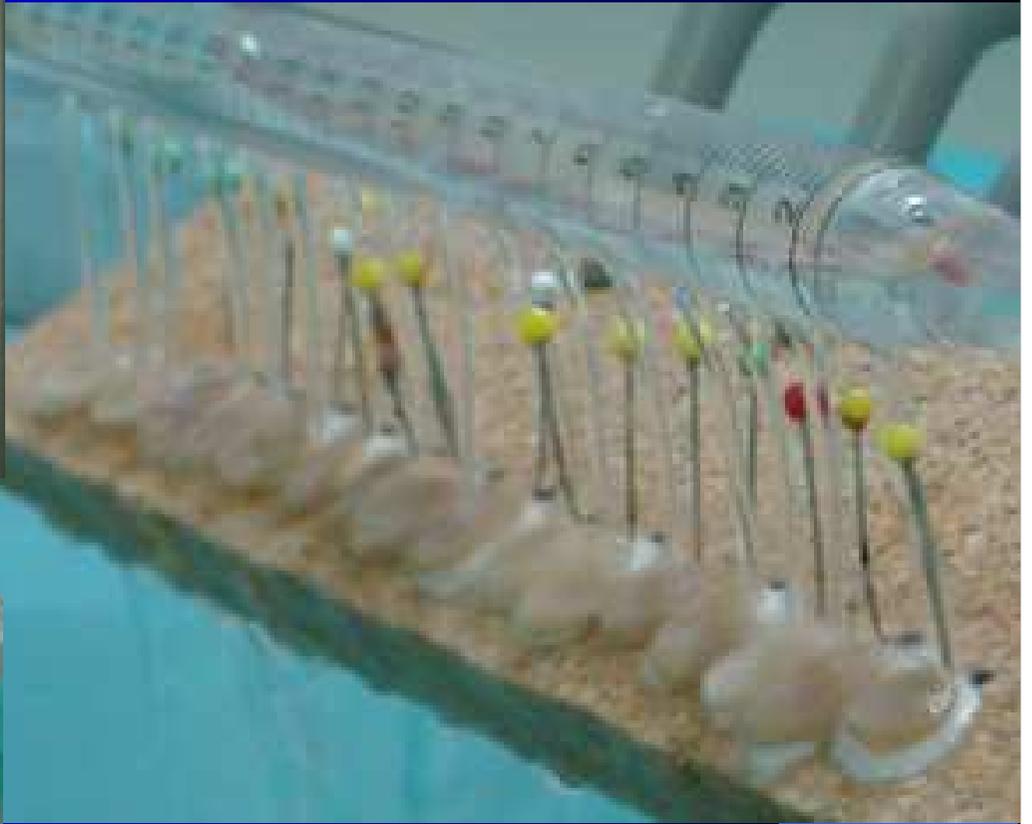
Photo 1 : Cas n°1 - Acide fluorhydrique 70% Initial



Photo 2 : Cas n°1 - Acide fluorhydrique 70% à J+4 après excision et décharges.



Photos 3 et 4 : Cas n°1 - Acide fluorhydrique 70% à 1 an après traitement initial.



contrôle

HF / 20 secondes - observation 30 mn

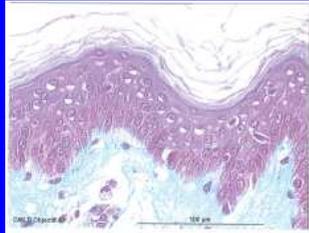
No wash

H2O+ GlCa

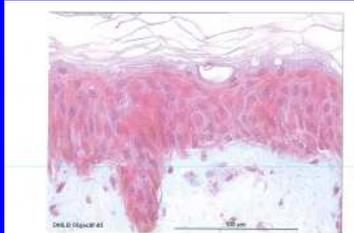
Hexa

2 x Hexa

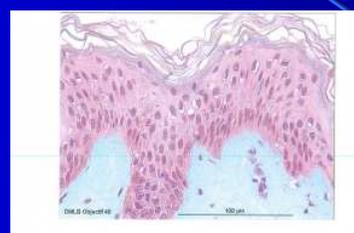
Epiderme



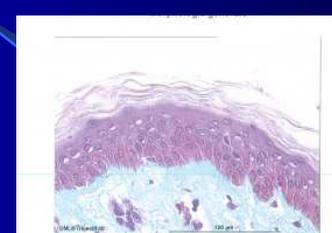
Explant non traité après 30 min de survie (T30min)  
Epiderme



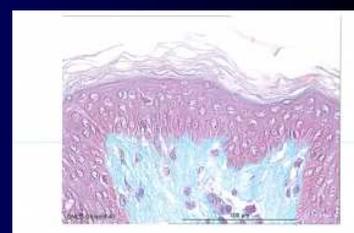
Explants traités avec l'acide fluorhydrique pendant 30 min. (F30min)  
Epiderme



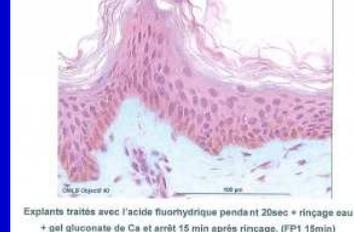
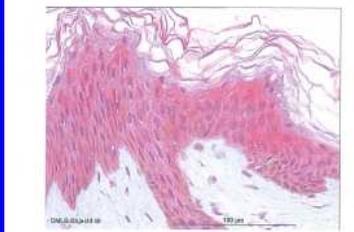
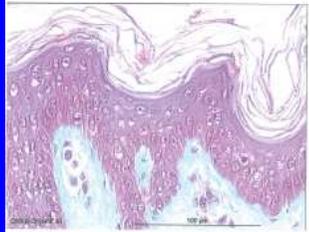
Explants traités avec l'acide fluorhydrique pendant 20sec + rinçage eau  
+ gel gluconate de Ca et arrêt 15 min après rinçage. (FP1 15min)  
Epiderme



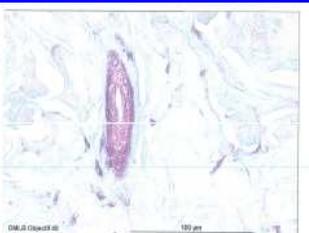
Explants traités avec l'acide fluorhydrique pendant 20sec + rinçage à  
l'hexafluorine spray et arrêt 30 min après rinçage. (FP2 30min)  
Epiderme



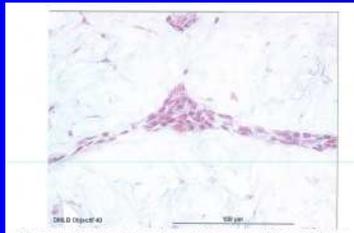
Explants traités avec l'acide fluorhydrique pendant 20sec + rinçage à  
l'hexafluorine 2 x spray et arrêt 15 min après rinçage. (FP3 15min)  
Epiderme



Derme



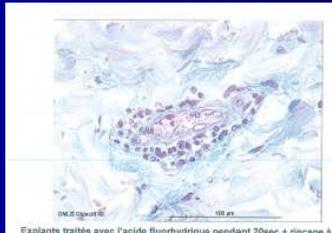
Explant non traité après 30 min de survie (T30min)  
Derme papillaire



Explants traités avec l'acide fluorhydrique pendant 30 min. (F30min)  
Derme papillaire



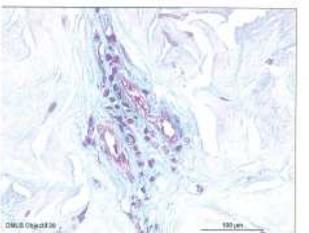
Explants traités avec l'acide fluorhydrique pendant 20sec + rinçage eau  
+ gel gluconate de Ca et arrêt 15 min après rinçage. (FP1 15min)  
Derme papillaire



Explants traités avec l'acide fluorhydrique pendant 20sec + rinçage à  
l'hexafluorine spray et arrêt 30 min après rinçage. (FP2 30min)  
Derme papillaire



Explants traités avec l'acide fluorhydrique pendant 20sec + rinçage à  
l'hexafluorine 2 x spray et arrêt 20 min après rinçage. (FP3 30min)  
Derme papillaire



Explant non traité après 30 min de survie (T30min)  
Derme réticulaire inférieur



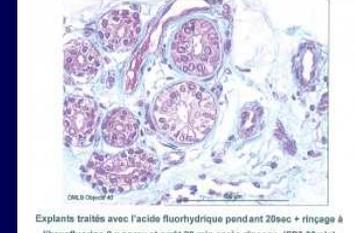
Explants traités avec l'acide fluorhydrique pendant 30 min. (F30min)  
Derme réticulaire inférieur



Explants traités avec l'acide fluorhydrique pendant 20sec + rinçage eau  
+ gel gluconate de Ca et arrêt 15 min après rinçage. (FP1 15min)  
Derme réticulaire inférieur



Explants traités avec l'acide fluorhydrique pendant 20sec + rinçage à  
l'hexafluorine spray et arrêt 30 min après rinçage. (FP2 30min)  
Derme réticulaire inférieur

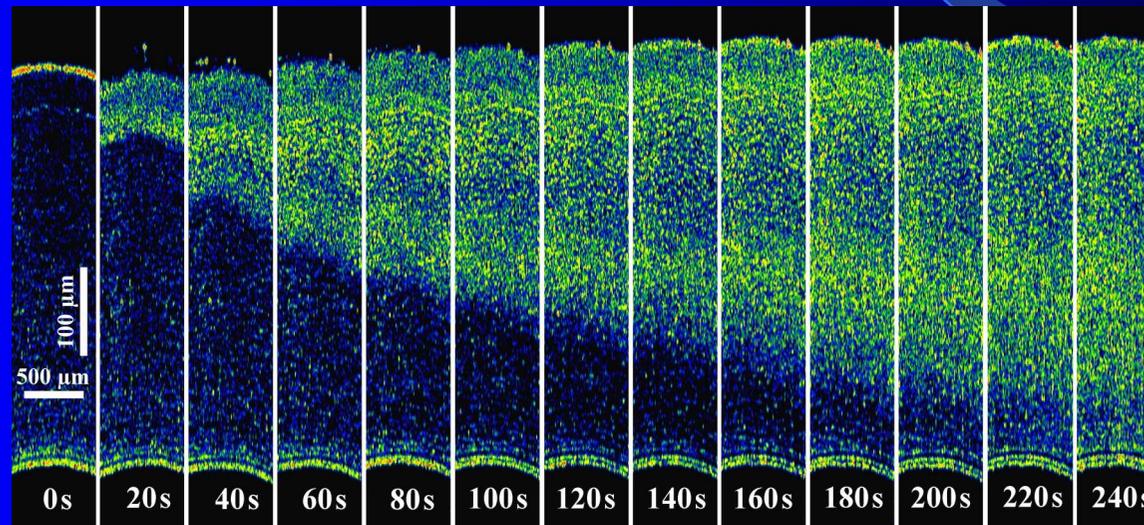


Explants traités avec l'acide fluorhydrique pendant 20sec + rinçage à  
l'hexafluorine 2 x spray et arrêt 20 min après rinçage. (FP3 30min)  
Derme réticulaire inférieur

# Hexafluorine<sup>®</sup> : Latest results

An ex vivo study (EVEIT model)  
about HF diffusion and decontamination in the  
cornea

Diffusion of 2.5% hydrofluoric acid in the rabbit cornea



With the use of OCT Optical coherence tomography

The diffusion of HF through the cornea is achieved within 4 minutes

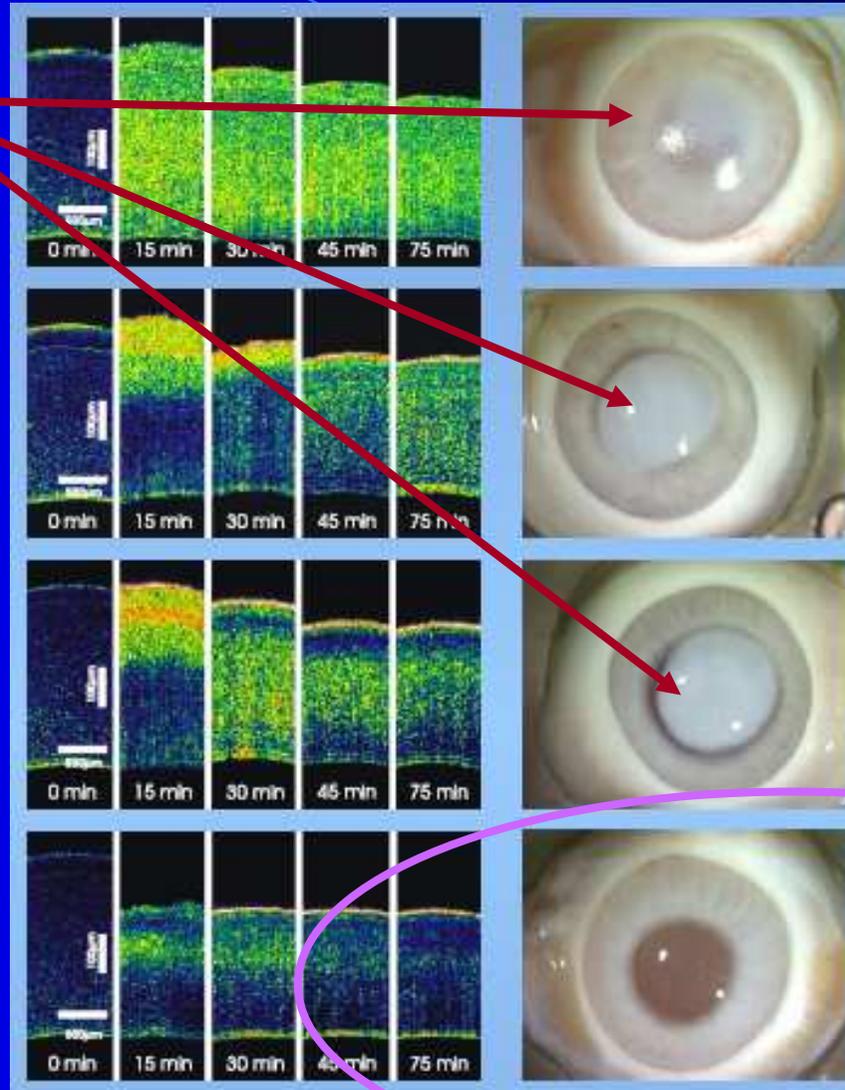
*Schrage F, Frenz M, Spöler F, Först M, Kurz H. Accepted for publication in Burns*

# Hexafluorine® : Ex vivo

injury =  
Cornea opacification

Influence of different  
washing solutions on HF  
penetration through the  
cornea

- 20s of contact,
- 25µl of 2.5% HF,
- 15 minutes of washing



without washing

water

1% calcium  
gluconate solution

Hexafluorine®  
No injury

# Diphoterine<sup>®</sup>: tests d'innocuité

- **Non irritating** to the eyes or skin (pH = 7.4)
- **Non cytotoxic** (keratinocytes, fibroblasts)
- **Non anti-inflammatory**
- **non toxic** (acute oral, dermal LD<sub>50</sub> > 2000 mg/kg)
- **Rinsing residues non irritating** (for acids and bases)
- **Non sensitising, non mutagenic** (Ames test)
- **No side effects** have been reported in workplace use
- **Immediate decrease in pain**

# Lésions chimiques

Une solution de premiers soins doit être :

1. Sur site, où est le danger
2. Ambulances
3. Camions de pompiers
4. Services d'urgences / SMUR



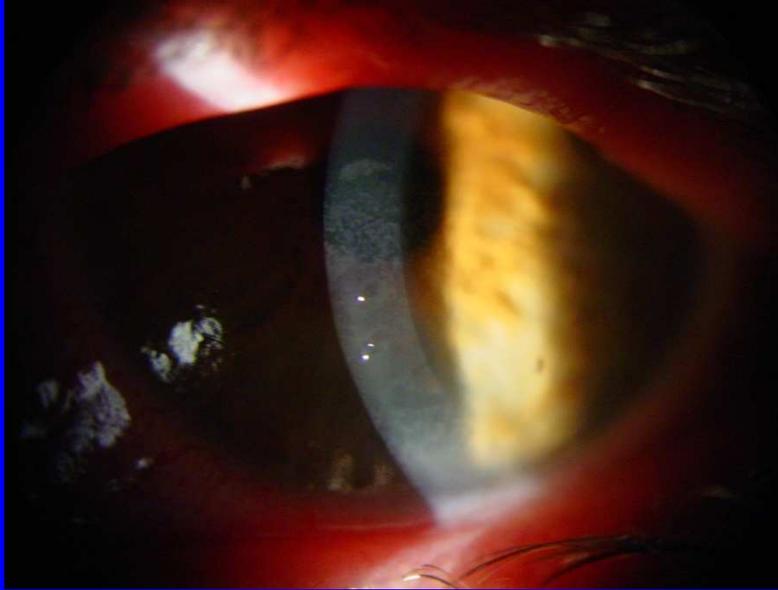


**Diphoterine spray**  
(First aid rinsing solution  
after a chemical splash.)



## Premiers soins :

1. protéger les secouristes
2. dévêtir
3. essuyer la peau
4. Spray DIPHOTERINE° sur les parties atteintes même sur les plaies ouvertes
5. HEXAFLUORINE° pour l'HF
6. avis médical
7. continuer avec le TRAITEMENT Calcium Gluconate si HF incriminé (crème, IV, IA si nécessaire)



Si particules ...  
lavage au liquide physiologique  
et curetage manuel des incrustations



# Lésions chimiques... cas cliniques

## **ACCIDENT DE TRAVAIL (avril 2004) :**

ALCALIN DEPTAL MPM 2-4%

Hydroxyde de sodium ..... pH 12-13

Douleur sévère de peau (face, bras et jambe gauches) & œil gauche; impossible d'ouvrir les yeux spontanément







**Lavé à l'eau sur site puis transporté aux urgences ;**

**DIPHOTERINE 25 minutes après accident**

**Ni eau, ni analgésiques**

**Diminution de douleur en 80 secondes**

**Consultation phtalmologique après 6 heures :**

**Simple érosion cornéenne**

**(traitement : TRAFLOXAL + INDOCOLLYRE)**

9 heures plus tard ...



# Lésions chimiques... cas cliniques

## **ACCIDENT DE TRAVAIL (octobre 2004) :**

masculin

26 ans

Heure accident : 10h

lieu : CHU Liège

TYPE : acide sulfurique 90% sur bras (pas de protections !) ... pH 1

USAGE : nettoyages de tuyaux







**1ers soins : eau → augmente sensation de brûlure**

**Urgences à 10h20 (très près du lieu d'accident)**

**Diphoterine spray**

**Nette diminution de douleur en 2 minutes**

**INCAPACITE DE TRAVAIL : aucune**

**Evolution : voir photos ...**

24 heures plus tard ...



72 heures plus tard...





72 heures plus tard ...



Avec de l'eau ...





5 ans après avoir mis ses  
coudes et avant-bras dans une flaque de DESTOP  
et rincé à l'eau ...  
puis 6 mois de chirurgie, greffes et soins locaux



# Lésions chimiques

Solvants



Rubéfiant



Gaz lacrymogène

Liquides de batterie



mixtures X





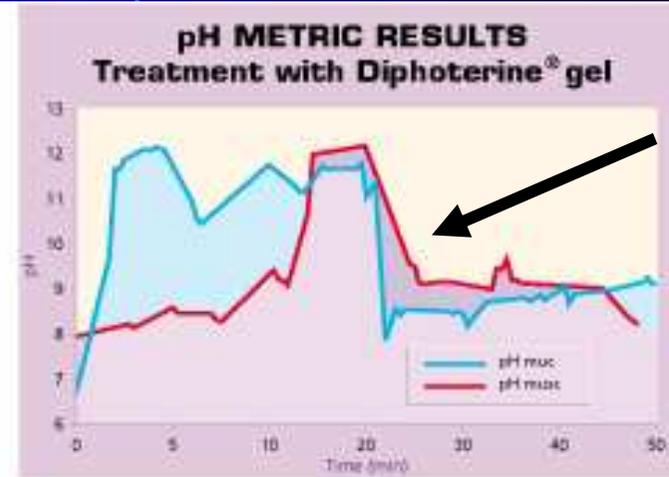
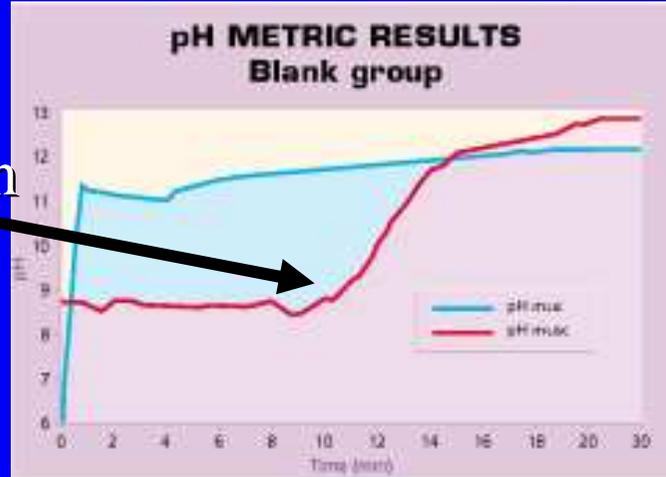
Demain,  
que ferez-vous si  
votre enfant avale de l'acide sulfurique ou une base forte

?

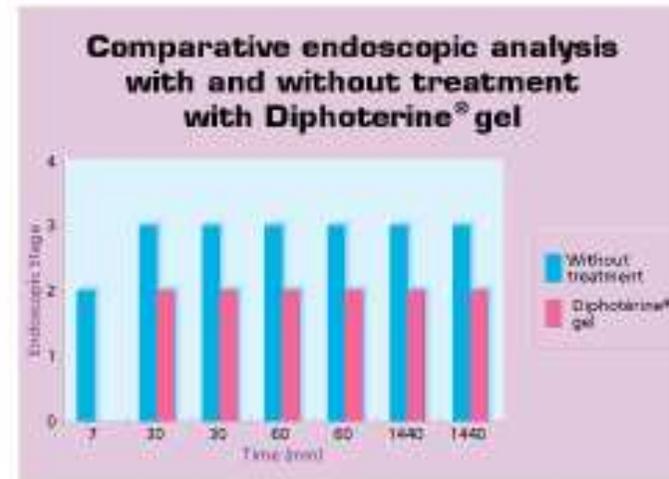
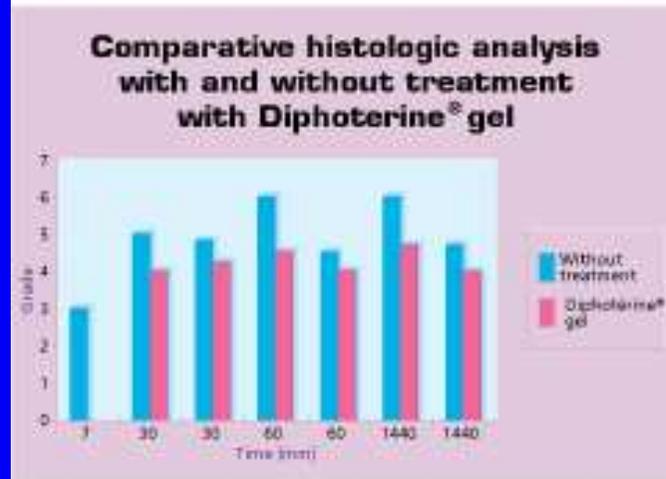
- Bernard MEYER 's in vivo study
  - Chef de Service ORL
    - CHU St-Antoine
- Université Pierre & Marie Curie, Paris 6

- New physiological approach with a pig model experiment

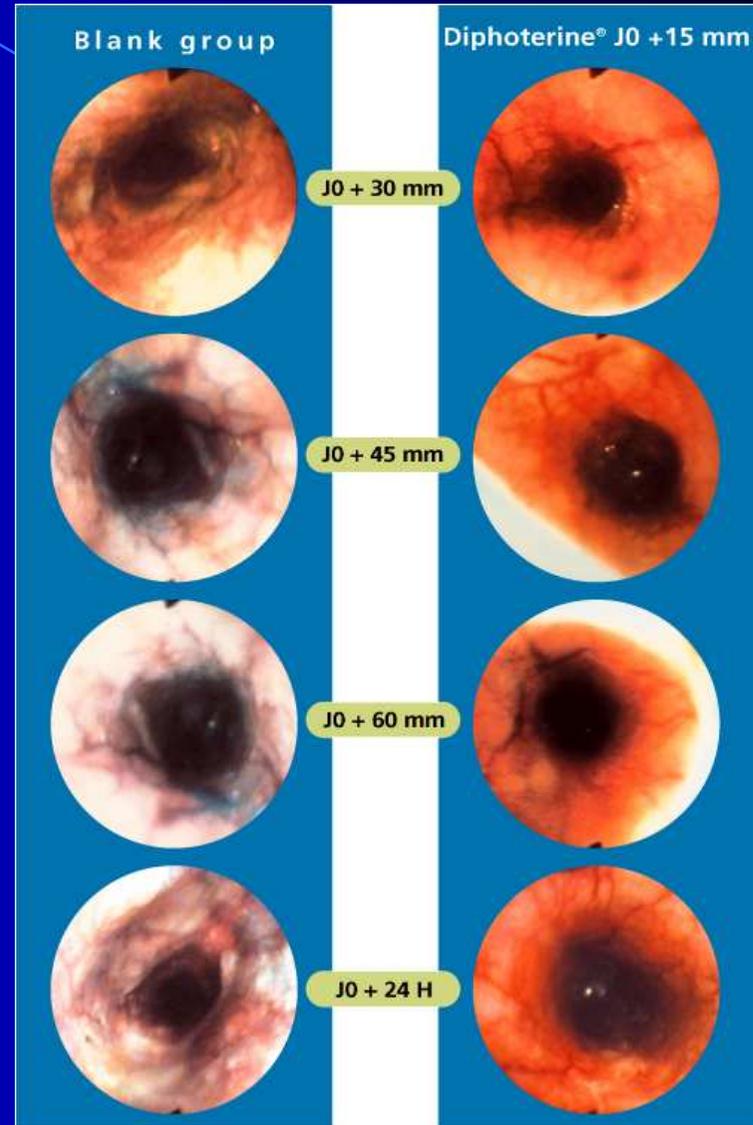
Penetration of sodium hydroxide



Decrease of the pH



- New physiological
- approach with a
- pig model experiment



# LESIONS CHIMIQUES ...

HOMME

Juin 2007

Ingestion / inhalation : 15 ml HCl 23%

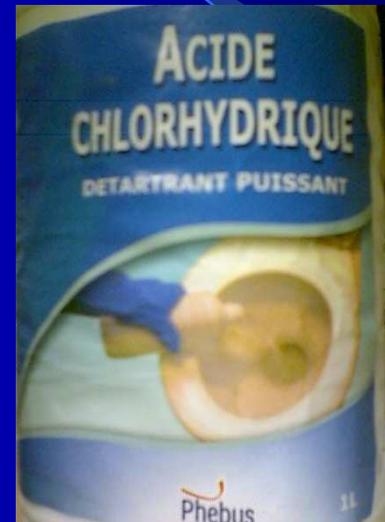
Douleur bouche, langue, pharynx

DIPHOTERINE environ 40 minutes après accident

Douleur soulagée en moins de 1 minute

Pharyngo-laryngoscopie 1h20 après accident : érythème léger, petite lésion sur corde vocale

AUCUNE COMPLICATION



Ammoniaque  $\text{NH}_4\text{OH}$



Après 48h



JUILLET 2008

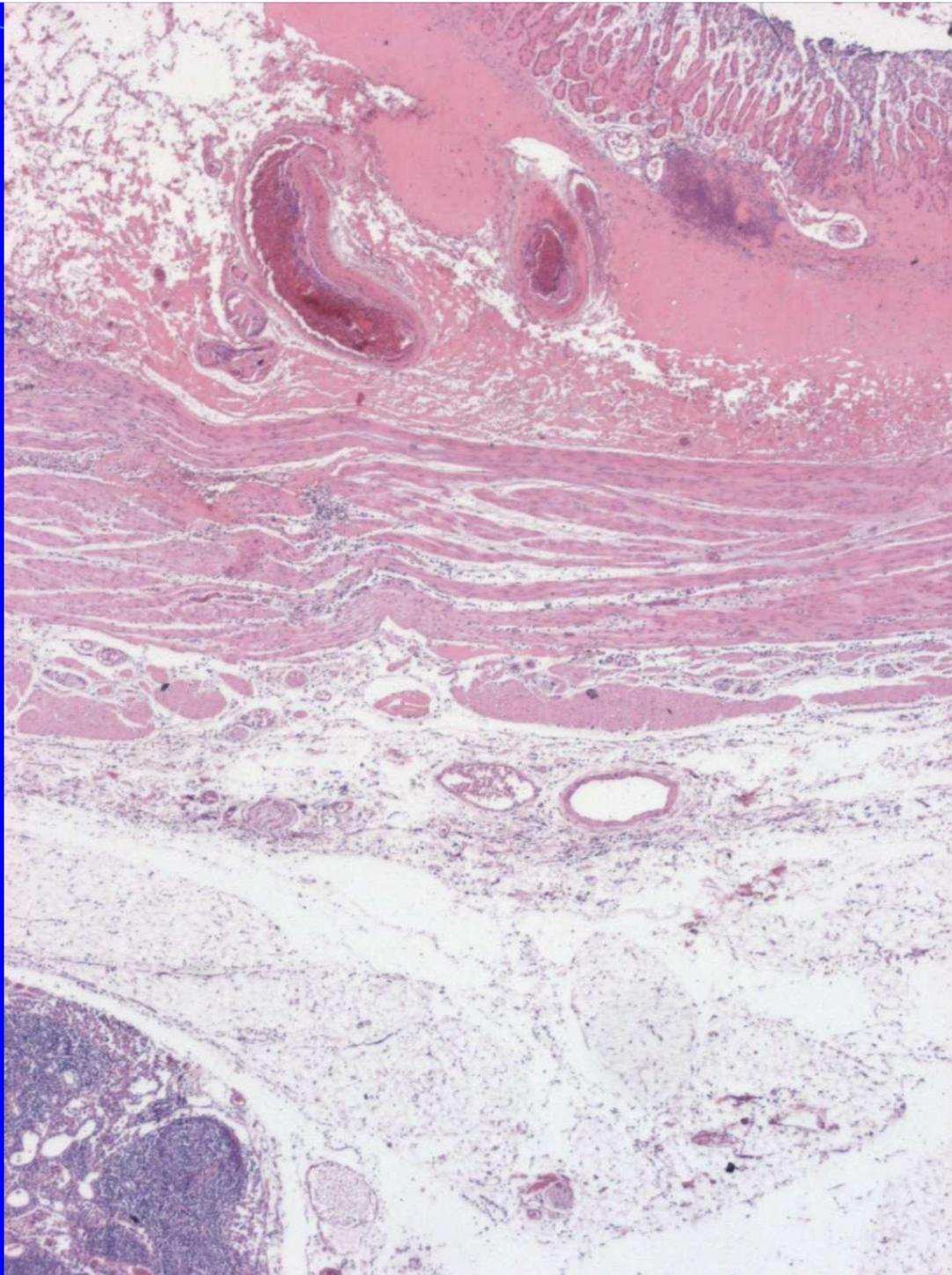
FEMME 49 ans

Tentative de suicide

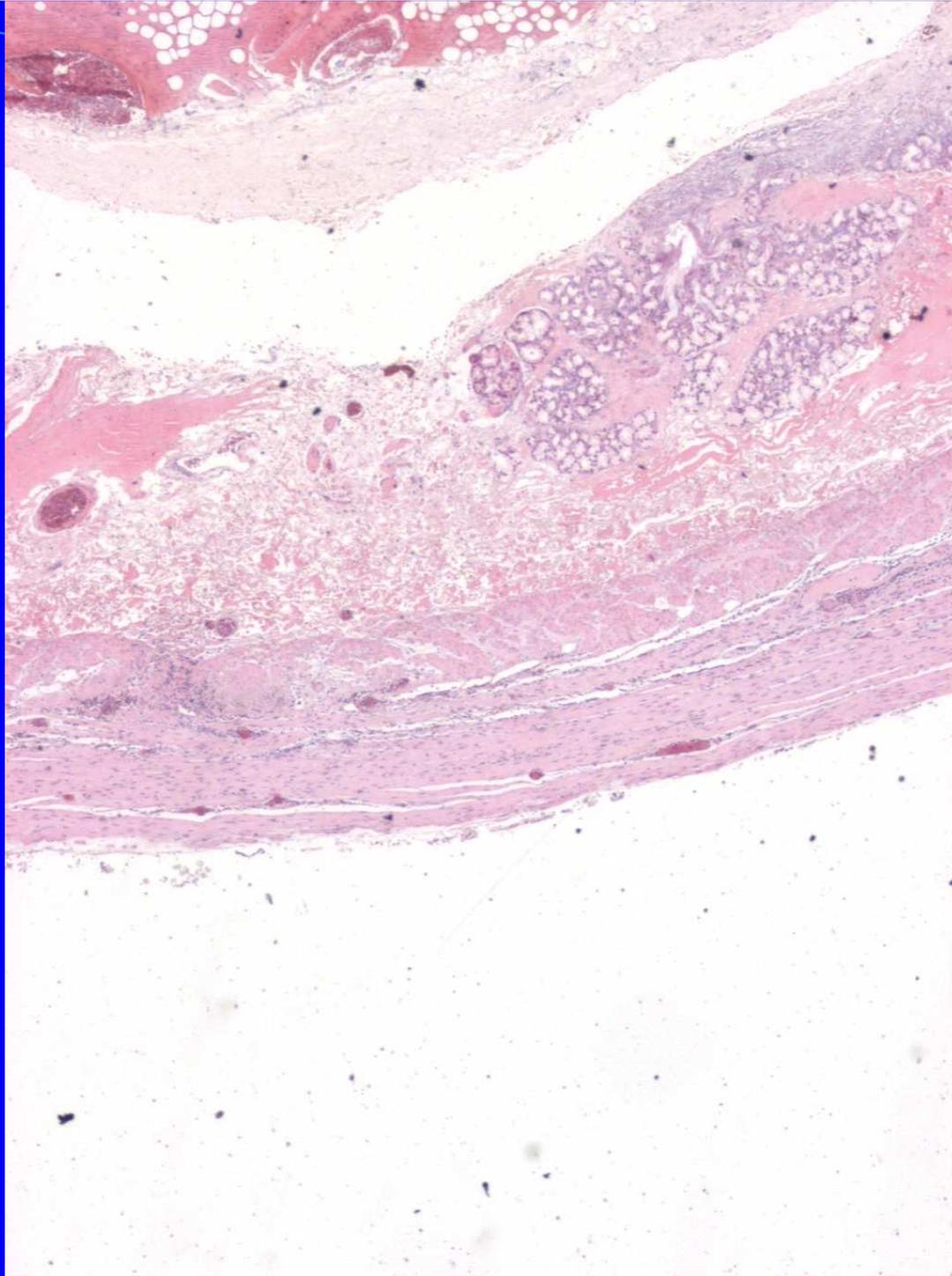
Retrouvée entre 3 et 4 h après ingestion  
de +- 50 ml de « lessive de soude »











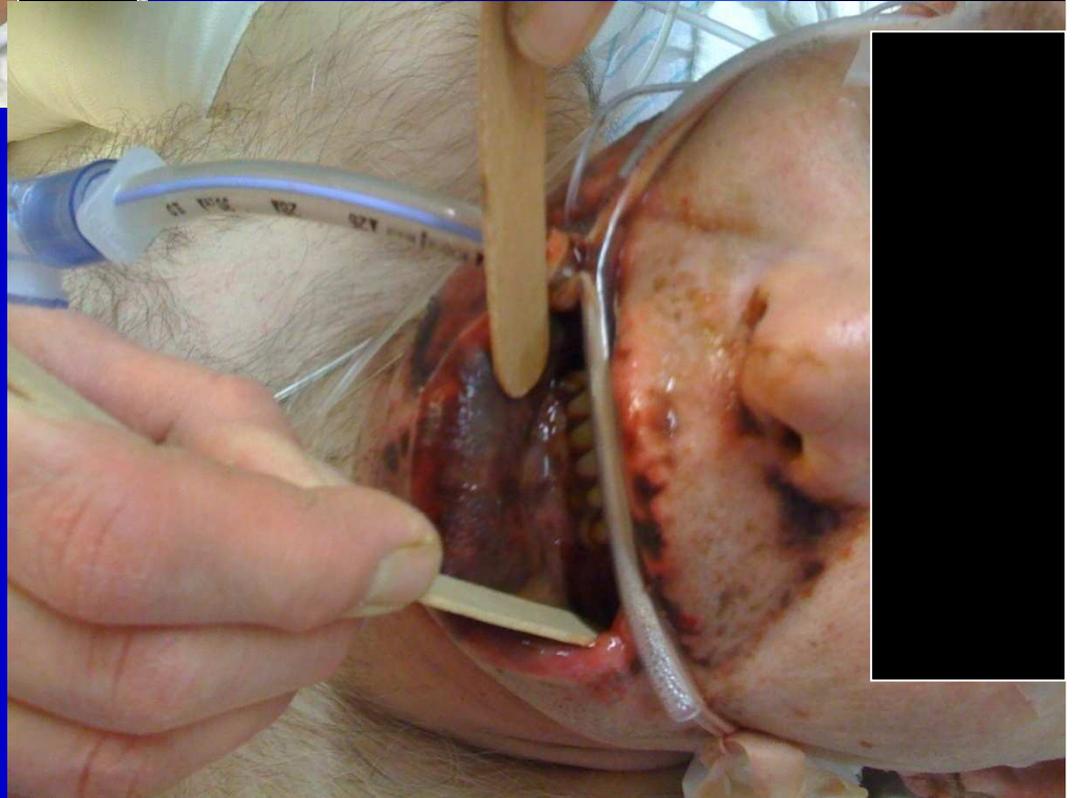
Seule la bouche a été lavée à la DIPHOTERINE

(d'abord par l'équipe SMUR, puis aux soins intensifs)

500 ml DIPHOTERINE 2 x

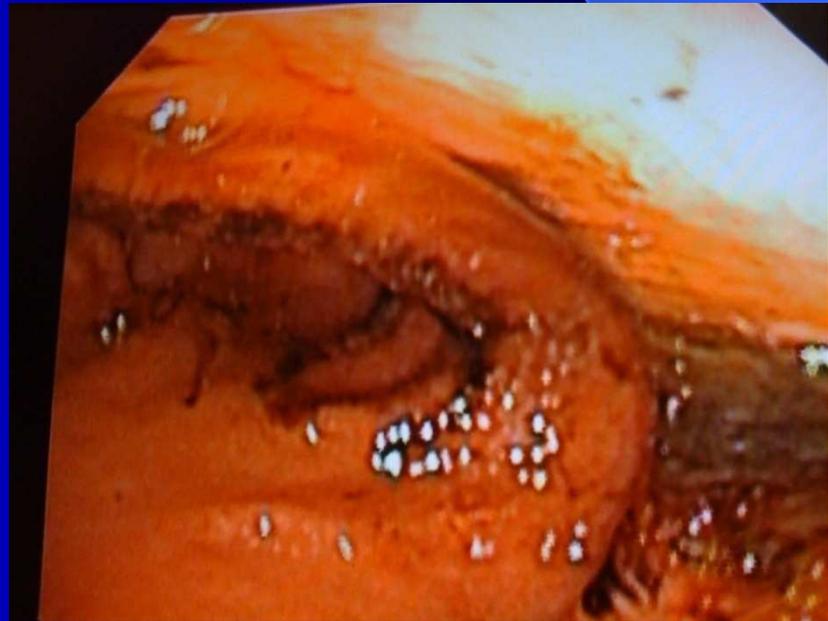
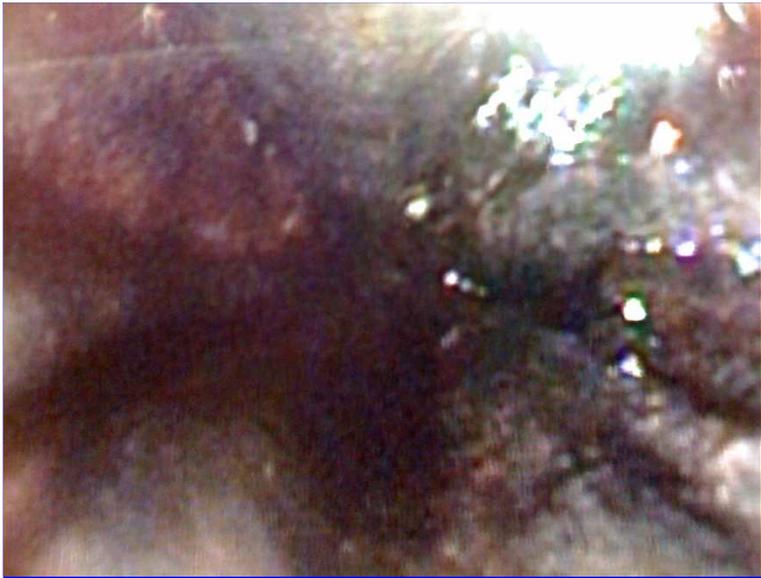
6 jours après admission ...

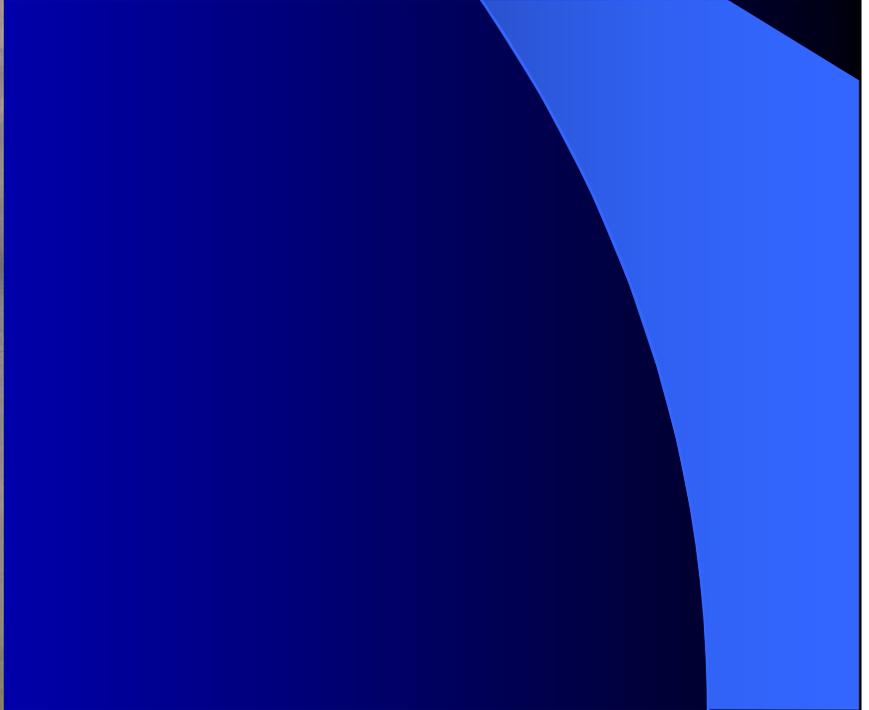


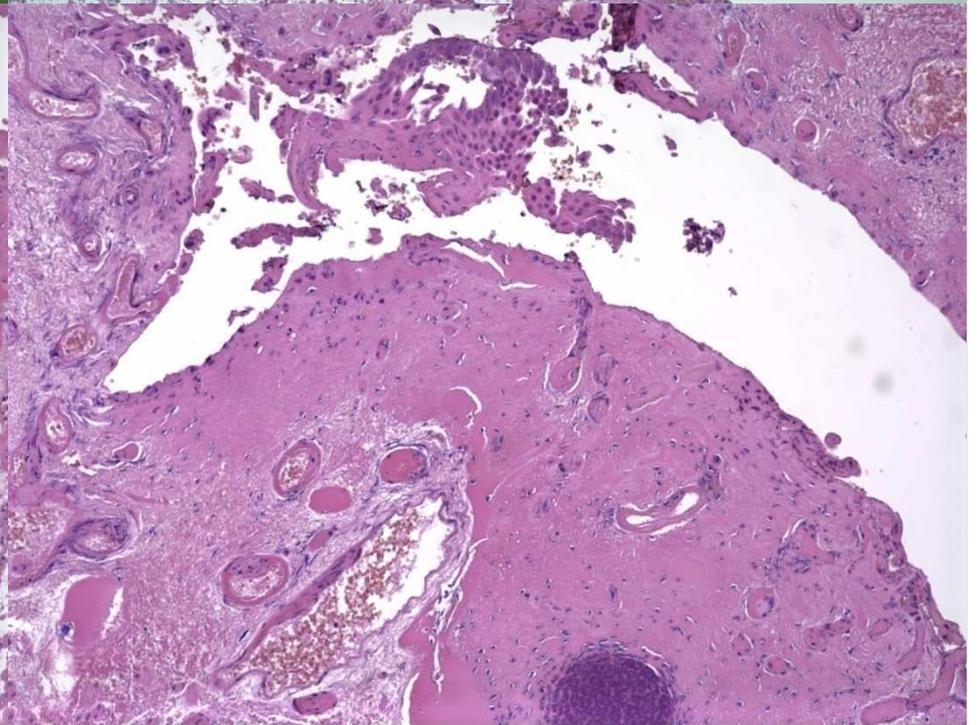
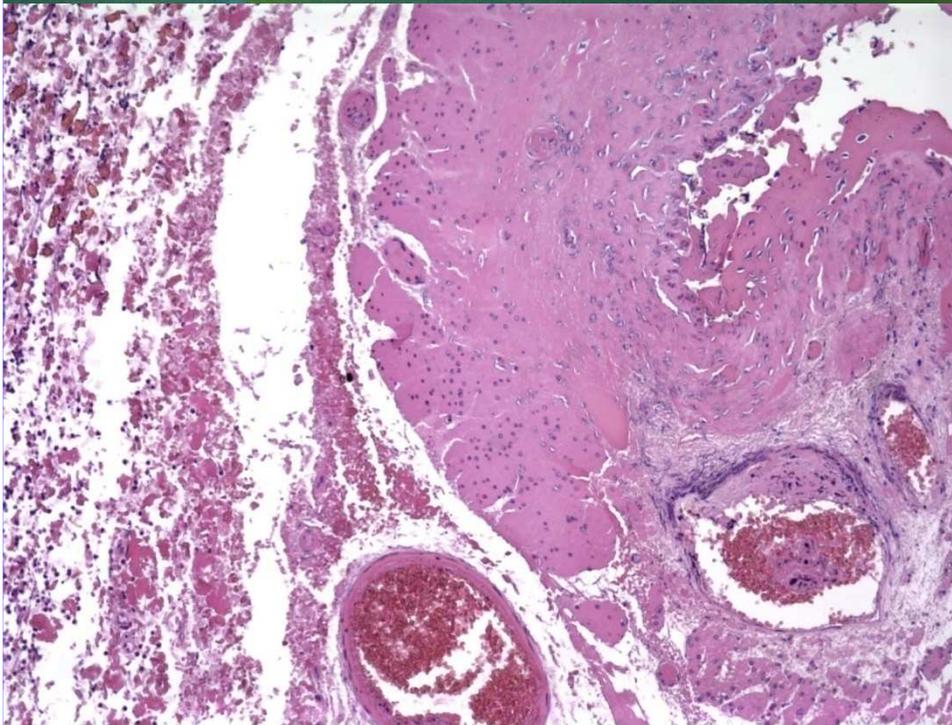
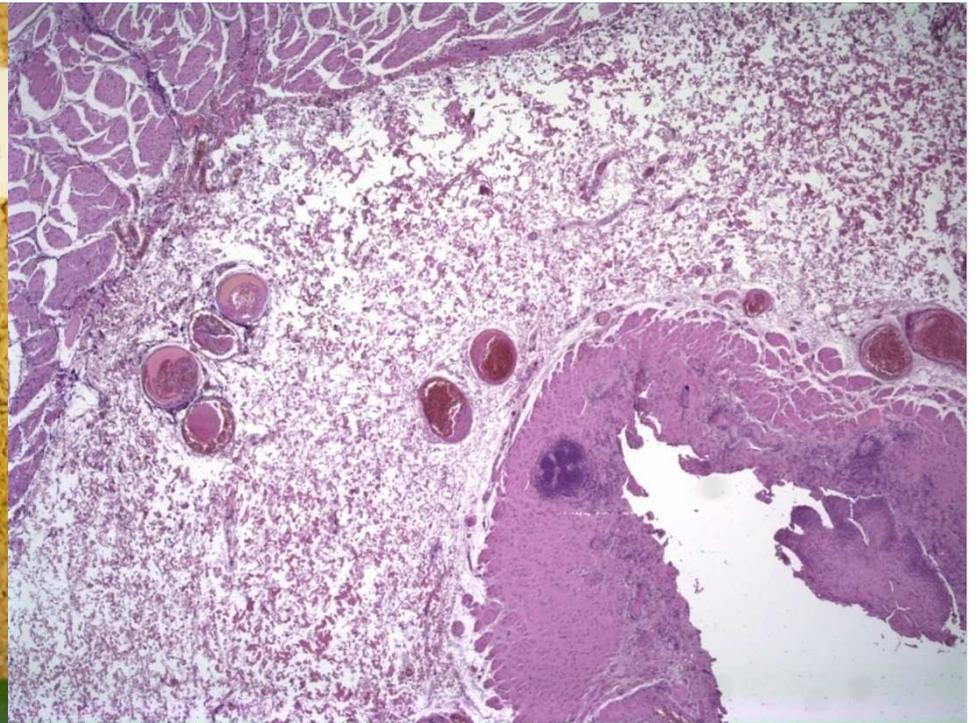


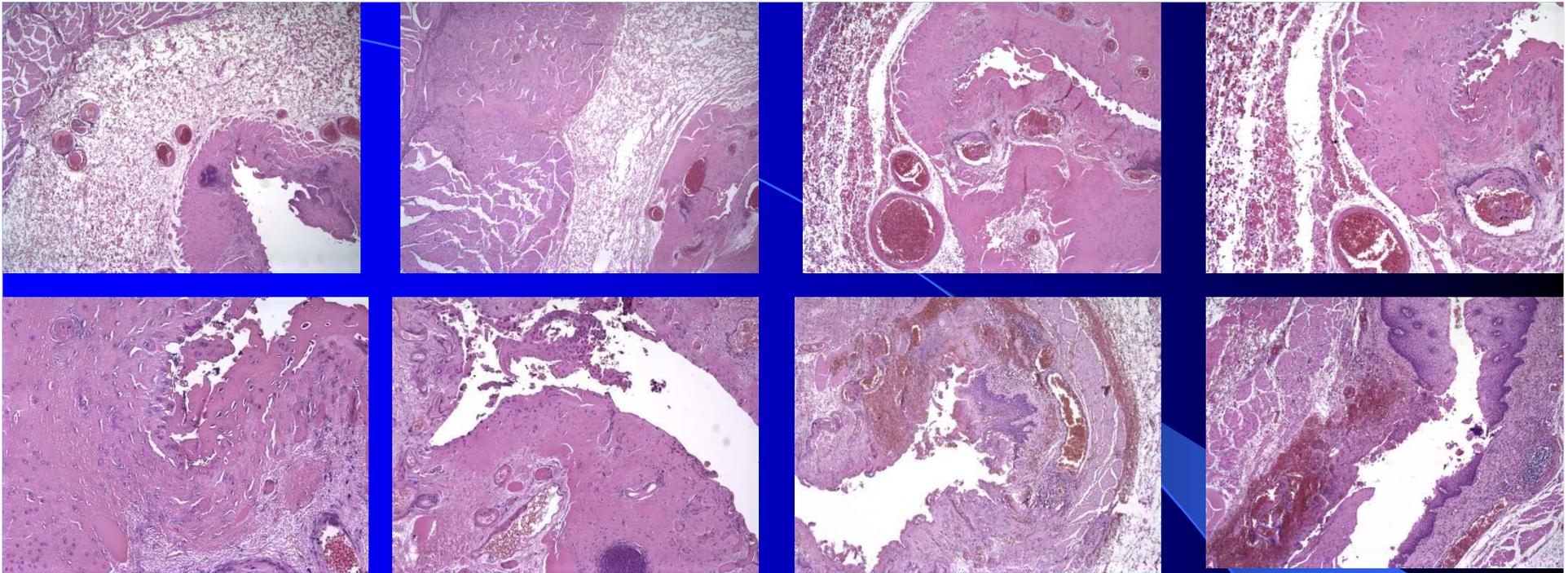
500 ml DESTOP ...  
Décembre 2008











1 2 3 4  
 5 6 7 8  
 9

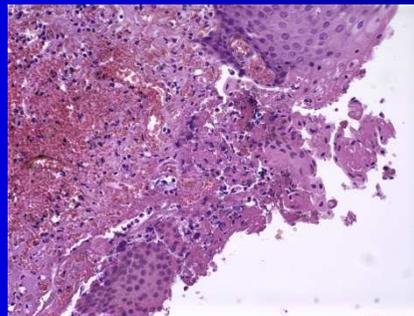


Photo 1-3: muqueuse en nécrose de coagulation, oedème de la sous-muqueuse et musculature intacte. thrombi dans Vx muqueuse et sous-muqueuse

Photo 2: musculature atteinte

Photo 4: grossissement 10x

Photo 5: grossissement 20x, on voit bien l'aspect fantomatique des cellules épithéliales

Photo 6 9: alternances de zones moins lésées (presque normales sur photo 8) et de zone morte ou en souffrance.

# Décontamination de masse



Max 17 /hr

Des litres d'eau ...

Résidus ???

kit personnel ...



... et auto-décontamination

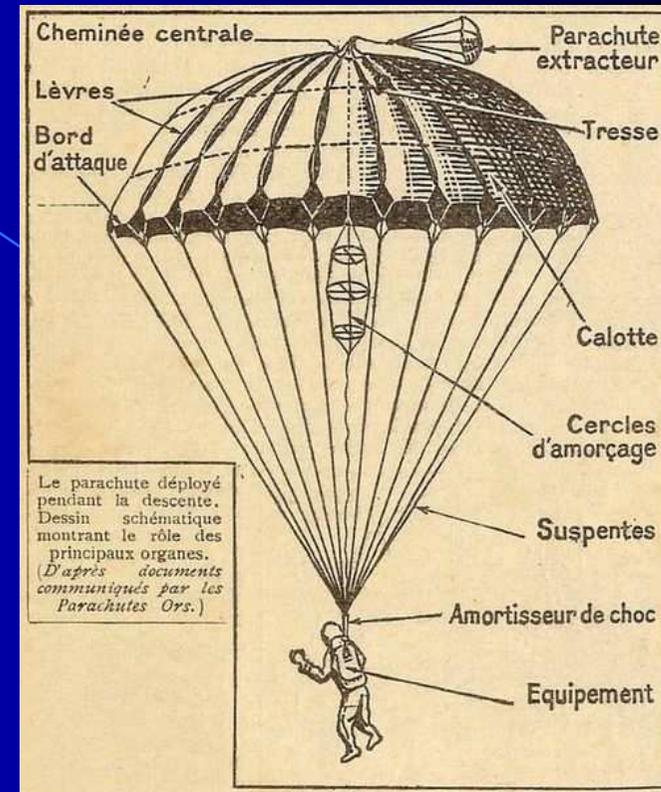


BMJ 2003;327:1459-1461 (20 December), doi:10.1136/bmj.327.7429.1459

## Hazardous journey

### Parachute use to prevent death and major trauma related to gravitational challenge: systematic review of randomised controlled trials

Gordon C S Smith, *professor*<sup>1</sup>, Jill P Pell, *consultant*<sup>2</sup>



[Vietti-Teppa lands safely with a parachute based on sketches made by Leonardo da Vinci in 1485!](#)