



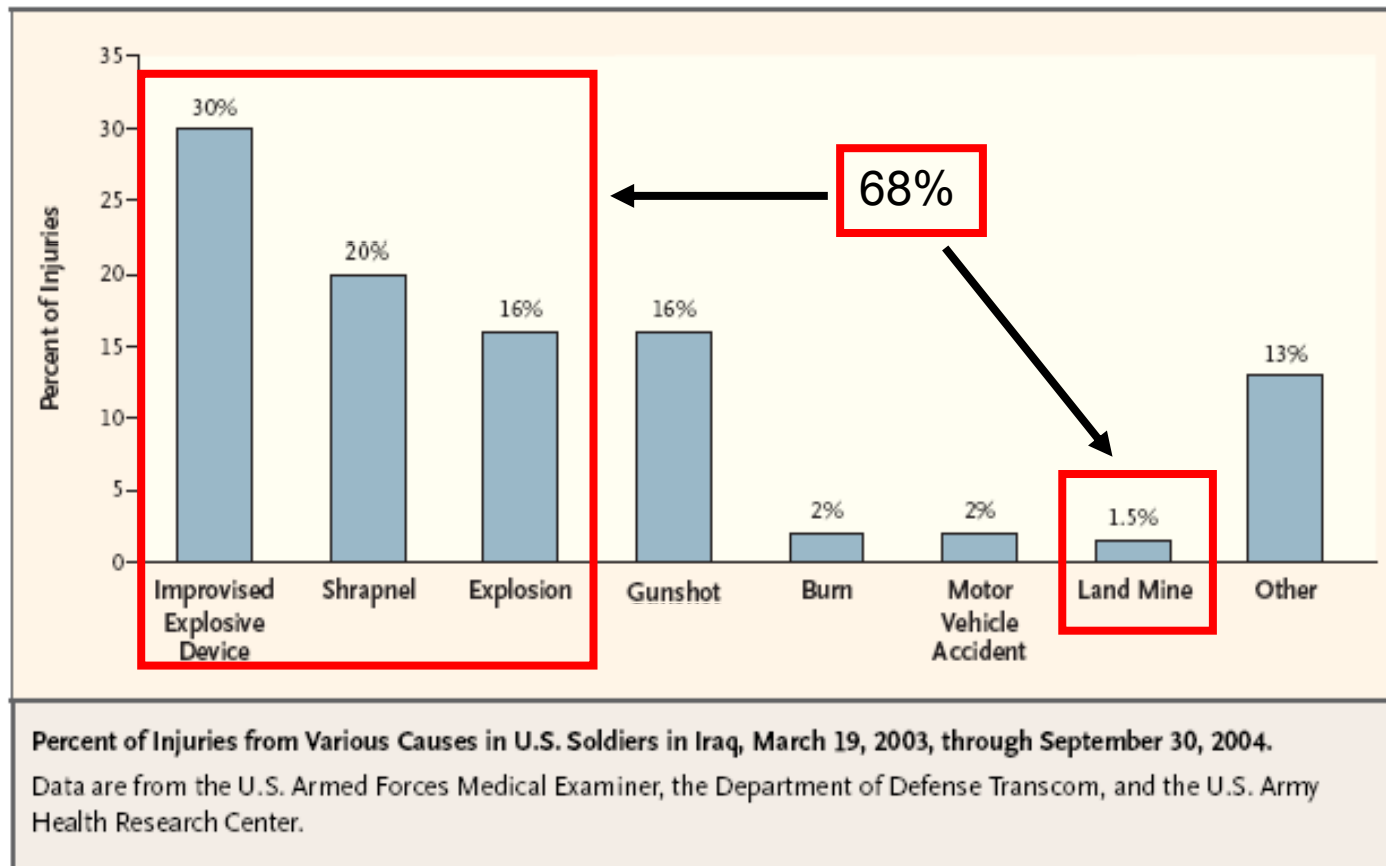
Lésions balistiques des explosions

Debien B, Clapson P, Donat N, Perez J-P, Lenoir B.

Service d'anesthésie-réanimation

HIA Percy

Les explosions



Peake J. N Engl J Med 2005;352:219

Lésions par explosion

Primaires = par l'onde de choc

Secondaires = par projectiles

Tertiaires = par projection du corps

Quaternaires = autres lésions

De Palma RG. N Engl J Med 2005;352:1335-42.

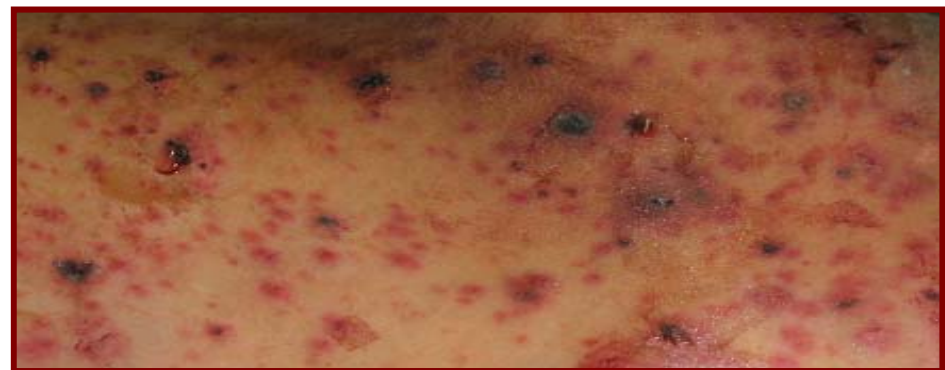
Projectiles

- Débris explosif
- Boulons, vis, clous
- Environnement
- Fragments corporels



Physiopathologie

- Contusions, lacérations, pénétrations
- Facteurs lésionnels :
 - énergie ($1/2 m.v^2$)
 - forme, stabilité
 - densité des tissus
 - nb projectiles



Physiopathologie

- Conséquences :
 - choc (hémorragique surtout)
 - insuffisance respiratoire aiguë
 - coma
 - sepsis (tube digestif, SNC, ostéo-articulaire)
 - pronostic fonctionnel



Epidémiologie

- Pas de ≠ « milieu ouvert » ou « fermé »
Leibovici D. J Trauma 1996;41(6):1030-5.
- **Lésion majoritaire (85%)** les survivants
Cooper GJ. J Trauma 1983;23 :955-67.
Frykberg ER. Am Surg 1989. 55(3):134-41.
Mallonee S. JAMA 1996;276(5):382-7.
- **Lésions secondaires ou tertiaires ?**
Frykberg ER. Am Surg 1989. 55(3):134-41.
Hill JF. Ann Roy Coll Surg Engl 1979;61:4-11.
Adler J. Isr J Med Sci 1983;19:189-93.



Profils lésionnels

Amputé
Brûlé
Blasté
Projeté
Criblé

Brûlé
Blasté
Projeté
Criblé

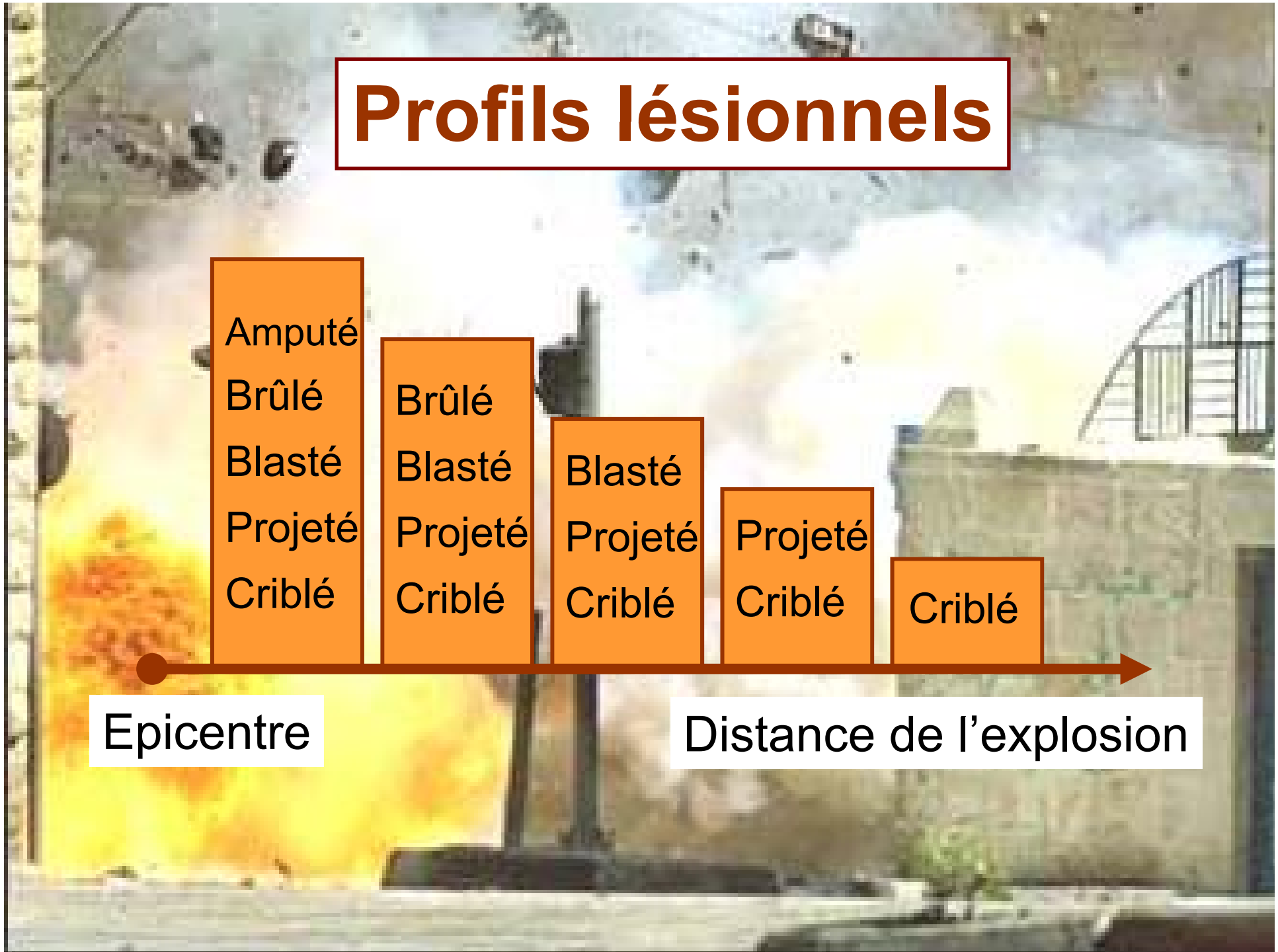
Blasté
Projeté
Criblé

Projeté
Criblé

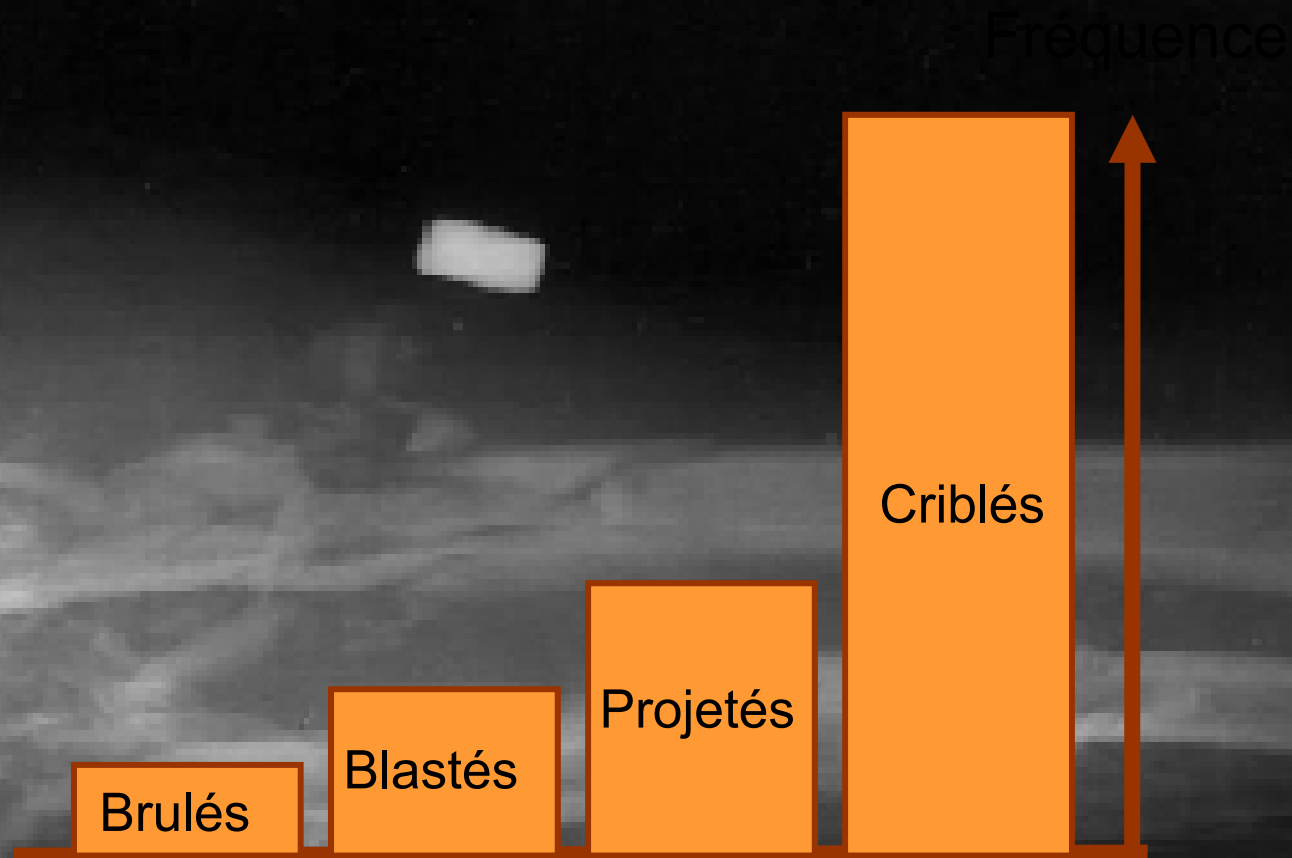
Criblé

Epicentre

Distance de l'explosion



Fréquence des lésions



Topographie

- **Survivants** : Tête, cou, membres + +
Hadden WA. Br J Surg 1978;65(8):525.
- **Atteinte oculaire** : jusqu'à 27%
Odhiambo WA. Int. J. Oral Maxillofac. Surg. 2002; 31: 374
- **Décédés** :
 - 66% : tête et cou
 - 25% : thorax, 26% : abdomen*Cooper GJ. J Trauma 1983;23 :955-67.*
- **Effet protecteur vêtements ?**
Hadden WA. Br J Surg 1978;65(8):525-31.



Gravité

Attentat (salle à manger d'hôtel)

Bombe avec des microsphères d'acier

ISS > 15 = 34%

Chir. urgente = 32%

Létalité = 22%

Réa. = 21%

x 2



Kluger Y. Eur J Emerg Med 2005 ; 12(1):19-23

Diagnostic clinique

- Examen difficile : pénétrant ou pas ?
- Approche pragmatique :
 - détresse respiratoire (pneumothorax ?)
 - état de choc (hémorragie, tamponade ?)
 - trouble neurologique (TC pénétrant ?)



Examens complémentaires

- Objectif :
 - Savoir s'il faut opérer et où opérer
- Problématique :
 - Echo + Rx + Hemocue ®
 - TDM spiralé...en France
 - Imagerie « chronophage »
 - Goulet d'étranglement (en cas d'afflux)
Hirshberg A. J Trauma 1999; 47(3):545
 - Trop long en cas de saignement

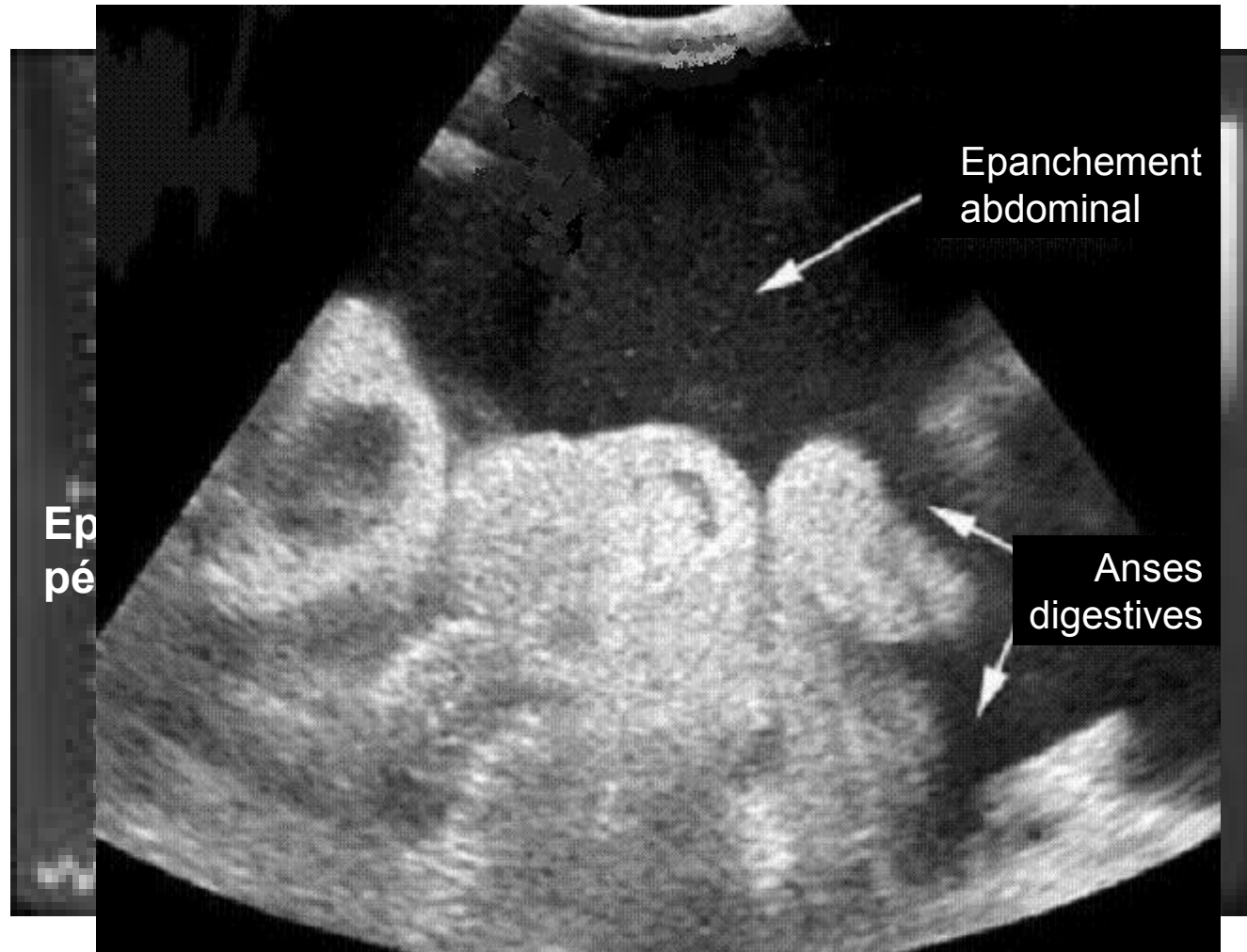


Qu'est ce qu'on opère ?

- Ce qui saigne :
 - **Hémothorax, hémopéritoine, hémopéricarde, plaie vasculaire, hématome rétropéritonéal,**
(hématome extradural)
- Ce qui s'infecte :
 - **Perforation digestive, fracture ouverte, délabrement,** (plaie cranio-cérébrale)



Echographie



Hémothorax

Echographie

sensibilité = 84 à 97 %

spécificité = 100 %

(collectif de 953 traumatisés)

Brooks A, et al. Emerg Med J 2004;21:44-6

Ma OJ, et al. Ann Emerg Med 1997;29:312-5



Epanchement péricardique

Echographie

sensibilité = 100 %

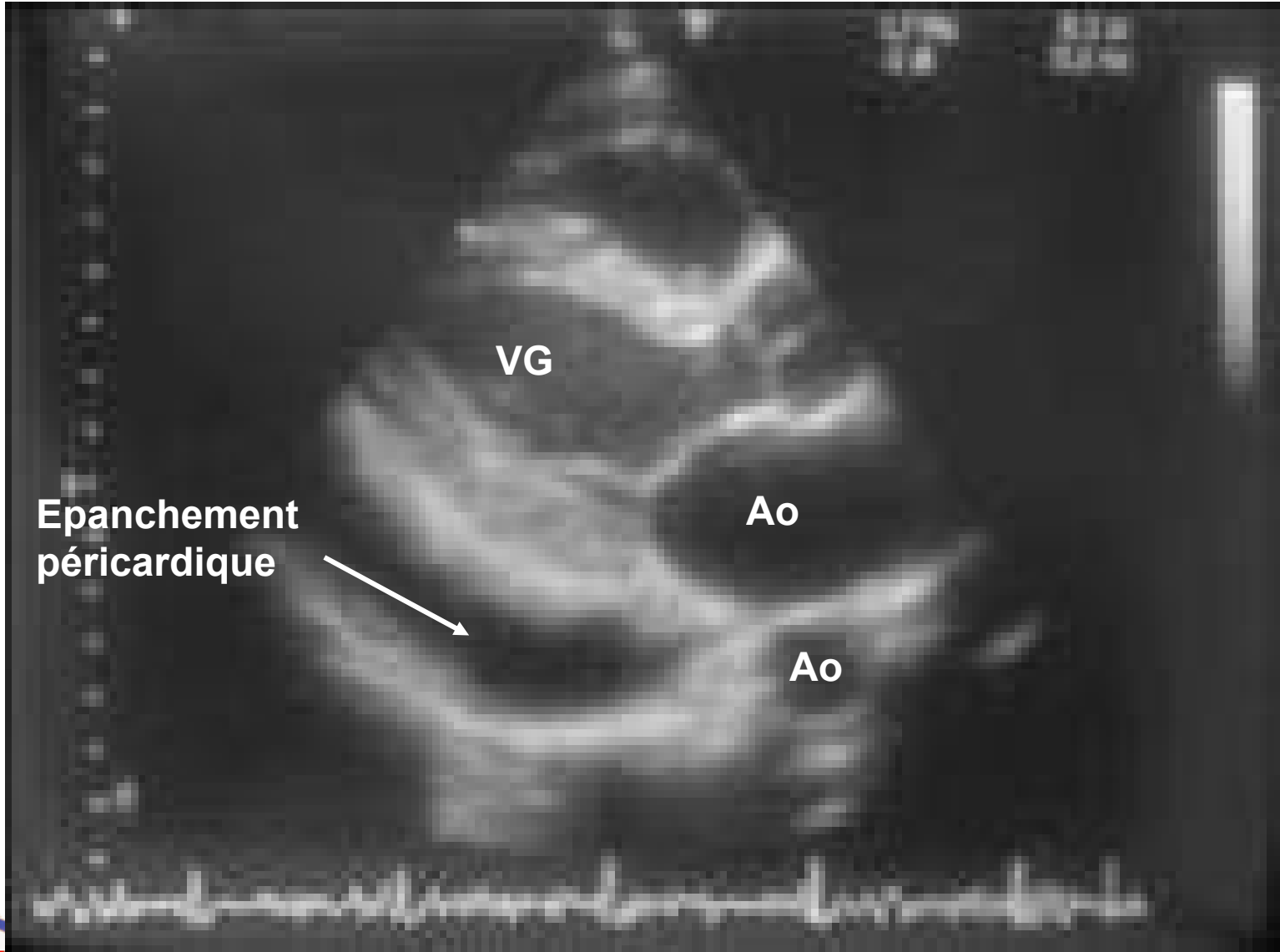
spécificité = 99 à 100 %

Si hémothorax associé \Rightarrow \downarrow sensibilité à 50%
 \Rightarrow drainage puis nouvelle échographie

Mandavia DP, et al. Ann Emerg Med 2001;38:377

Rozycki GS, et al. J Trauma 1999;46:543





Hémopéritoine

- Seuil de détection = 150 à 250 ml
- Sensibilité = 97 % pour 600 ml

Von Kuenssberg Jehle D, et al. Am J Emerg Med 2003;21:476

Goldberg BB, et al. Radiology 1970;96:15-22

Branney SW, et al. J Trauma 1995;39:375-80



Trauma pénétrant abdomen

- 75 traumatismes pénétrants (AF et AB)
- Comparaison Echo avec
 - PLP
 - Exploration plaie
 - Laparotomie
 - TDM

FAST	All (n = 75)
Sensitivity (%)	46
Specificity (%)	94
PPV (%)	90
NPV (%)	59
Accuracy (%)	68



Udobi KF. J Trauma 2001;50:475-9

Comparaison des tests Δ

Table 6 Comparison of Local Wound Exploration (LWE), Diagnostic Peritoneal Lavage (DPL), Computed Tomographic (CT) Scan, and FAST

	LWE (n = 9)	DPL (n = 21)	CT Scan (n = 20)	FAST (n = 75)
Sensitivity (%)	100	88	80	46
Specificity (%)	57	84	93	94
PPV (%)	40	78	80	90
NPV (%)	100	91	93	60
Accuracy (%)	67	86	90	68
p Value	0.27	0.002	0.005	0.001

PPV, positive predictive value; NPV, negative predictive value.



Udobi KF. J Trauma 2001;50:475-9

Qui opérer ?

- **Instables** → chirurgie ? **OUI !**
- **Stables** → écho d'urgence : **OUI !**
Mayo A. World J Emerg Surg 2006, 1:33
- **Echo +** → chirurgie ? : **OUI**
- **Péritonite** → chirurgie ? : **OUI**
- **Les autres ?**



Diagnostic de perforation :

- **RX** (pneumopéritoine?) : 81% faux négatifs
*Udobi KF. J Trauma 2001;50:475-9 ⇒ **NON !***
- **PLP +** : sang ou > 10.000 GR/mm³ ou > 500 GB/mm³ ou selles, bile, fibres... ⇒ **si AG ou autre bloc !**
- **TDM** : sur protocoles (TC graves, puis trajets projectilaires)



*Hirshberg A. J Trauma 1999; 47(3):545
Mayo A. World J Emerg Surg 2006, 1:33.*

Et les autres ?

- Patient stable, conscient
- Echo négative
- Pas de péritonite
- Pénétration +
 - Exploration plaie
 - RX 2 incidences

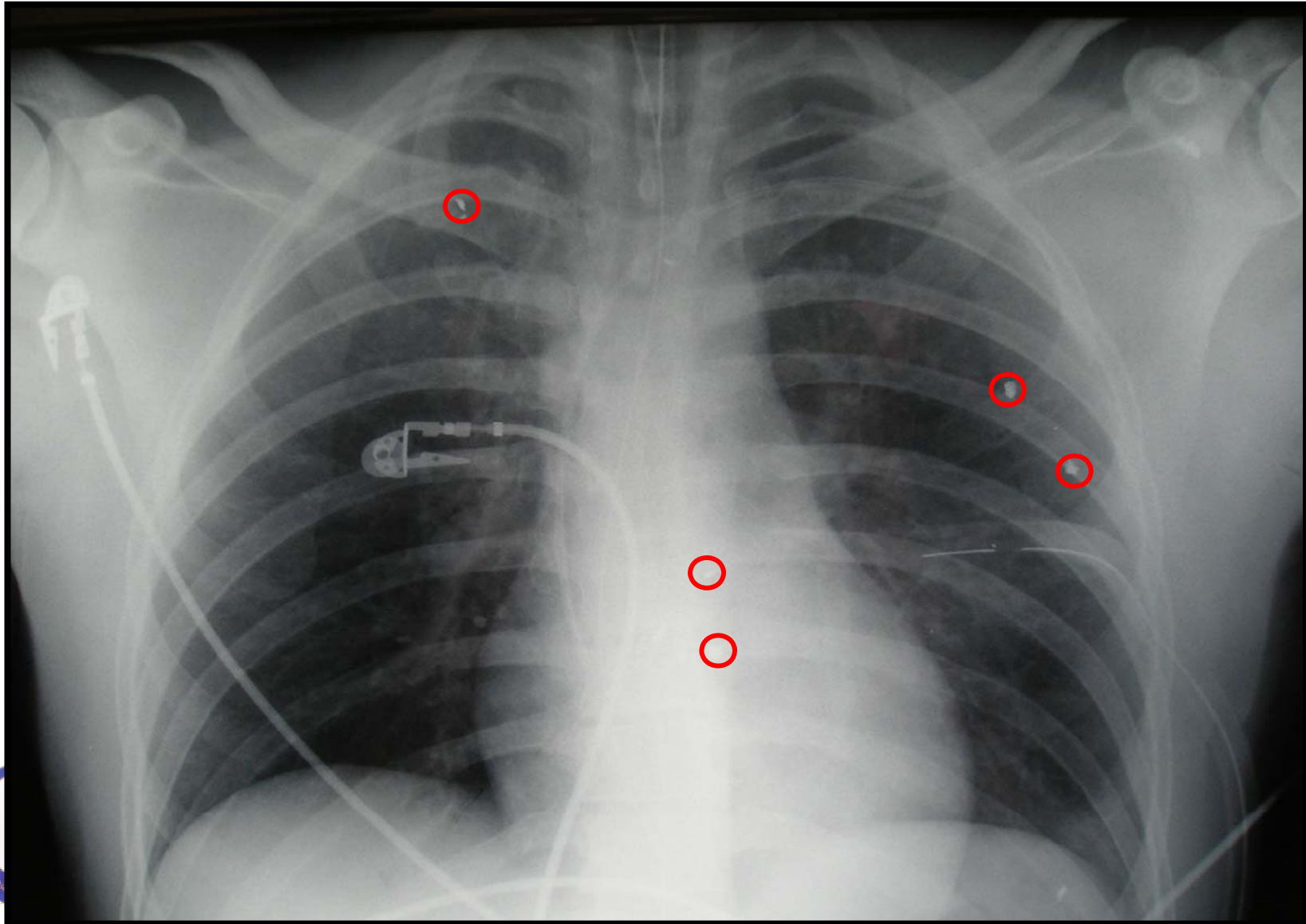
Afflux de victimes ?
Autre chirurgie ?
Surveillance clinique ?
Echo répétées, TDM ?
PLP ?



Cas clinique



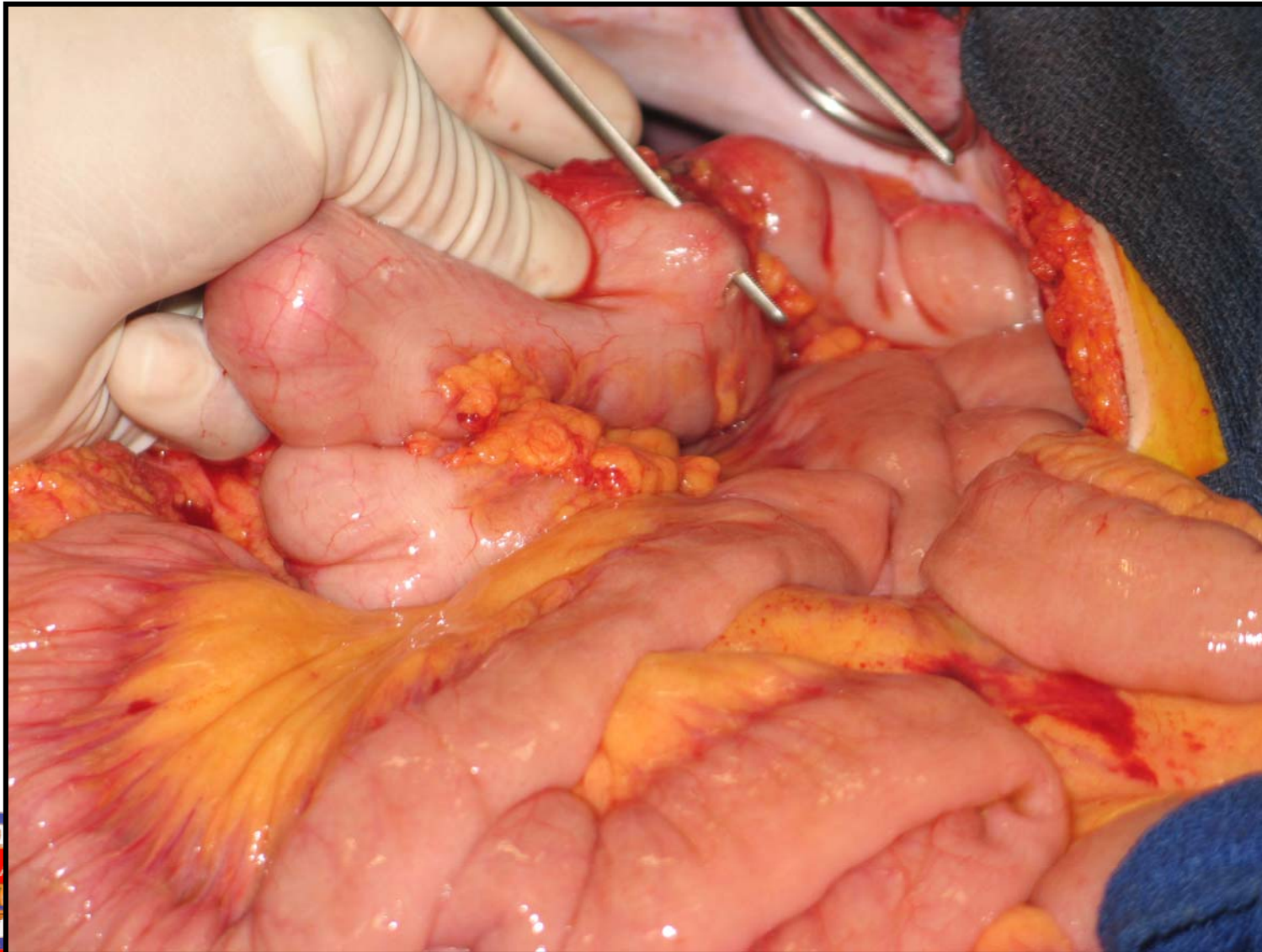
Radio pulmonaire



TDM abdominal



Perforation



Conclusion

- Lésion II = **LA BLESSURE DE GUERRE**
- **Décès évitables** : choc hémorragique et pneumothorax suffoquant
- **Objectif principal** : hémostase
 - Moyens : Echographie et chirurgie
- **Objectif secondaire** : perforations et sepsis
 - Moyen : Exploration, TDM, PLP ?

