

## **Chapitre 8 : Prise en charge d'un blessé thoracique**



## Données de base

**Table 1-2. Anatomical Distribution of Primary Penetrating Wounds**

Conflict	Head/Neck/Face (%)	Thorax (%)	Abdomen (%)	Extremity (%)	Polytrauma (%)	Other (%)
World War I	17	4	2	70	NR	7
World War II	4	8	4	75	NR	9
Korean War	17	7	7	67	NR	2
Vietnam War	14	7	5	74	NR	—
Northern Ireland	20	15	15	50	NR	—
Falkland Islands	16	15	10	59	NR	—
Gulf War (UK)	6	12	11	71	NR	—
Gulf War (US)	11	8	7	56	NR	18
Chechnya	24	9	4	63	NR	—
Somalia	20	8	5	65	NR	2
Military operations 2007–2017	8.3	0.6	0.7	5.4	69.6	15.4

Data source for recent military operations: Department of Defense Trauma Registry.

Et actuellement le + souvent c'est un polytraumatisé



**TABLE 1.** Incidence and Mortality Rates

Diagnosis	Incidence in JTTR (%)	Incidence in Thoracic Trauma (%)	Mortality Rate (%)	OR for Mortality*	p
Contusions	4.68	46.36	7.00	0.434 (0.343–0.549)	<0.001
Lacerations	0.78	7.80	14.23	1.528 (1.065–2.192)	0.021
Pneumothorax	3.99	39.47	9.89	0.762 (0.606–0.958)	0.020
Hemothorax	1.70	16.78	14.62	1.301 (0.988–1.712)	0.061
Thoracic vascular injuries	0.38	3.74	19.86	2.049 (1.304–3.221)	0.002
Cardiac injury (all types)	0.24	2.49	13.26	1.584 (0.867–2.895)	0.135
Flail chest	0.27	2.70	19.90	0.444 (0.199–0.990)	0.047
Rib or sternal fractures	2.58	25.50	6.98	0.519 (0.390–0.689)	<0.001
All chest wall trauma	3.87	38.30	7.80	0.581 (0.456–0.739)	<0.001

\*Independent variables included ISS, base excess, total units transfused, AIS head and neck, NATO status, pH less than 7.2, and international normalization ratio greater than or equal to 2. p value refers to OR.

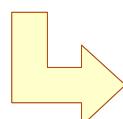
Incidence rates, percentage of patients with diagnosis; OR, odds ratio for mortality compared with all other patients with thoracic trauma (95% confidence interval).

**TABLE 4.** Mechanisms of Injury

Dominant Mechanism	Incidence Rate (%)	Mortality Rate (%)	Odds Ratio for Mortality*	p
Penetrating	67.20	10.89	1.197 (0.603–2.376)	0.210
Gunshot wound (subgroup of penetrating)	33.1	10.98	1.269 (0.971–1.657)	0.081
Blunt	31.85	9.442	1.004 (0.784–1.287)	0.341
MVA (subgroup of blunt)	12.30	12.34	1.263 (0.919–1.738)	0.151
Burn	1.57 (0.95% dominant injury)	19.33	1.518 (0.811–2.838)	0.192
Any explosion (explosion not considered a dominant MOI, must have penetrating, blunt or burn as dominant MOI)	51.60	10.43	0.765 (0.608–0.962)	0.022

\*Independent variables include ISS, base excess, total units transfused, AIS head and neck, pH less than 7.2, INR greater than 2, NATO status, rFVIIa use.

**4 % des blessés ont un pneumothorax - Des lésions pénétrantes 2 fois/3**



Mais ceci est très dépendant du caractère civil ou militaire des blessés (Fr,UK)

# Le thorax

## **Un contenu :**

- Le cœur
- les gros vaisseaux
- le poumon
- La plèvre
- Le péricarde

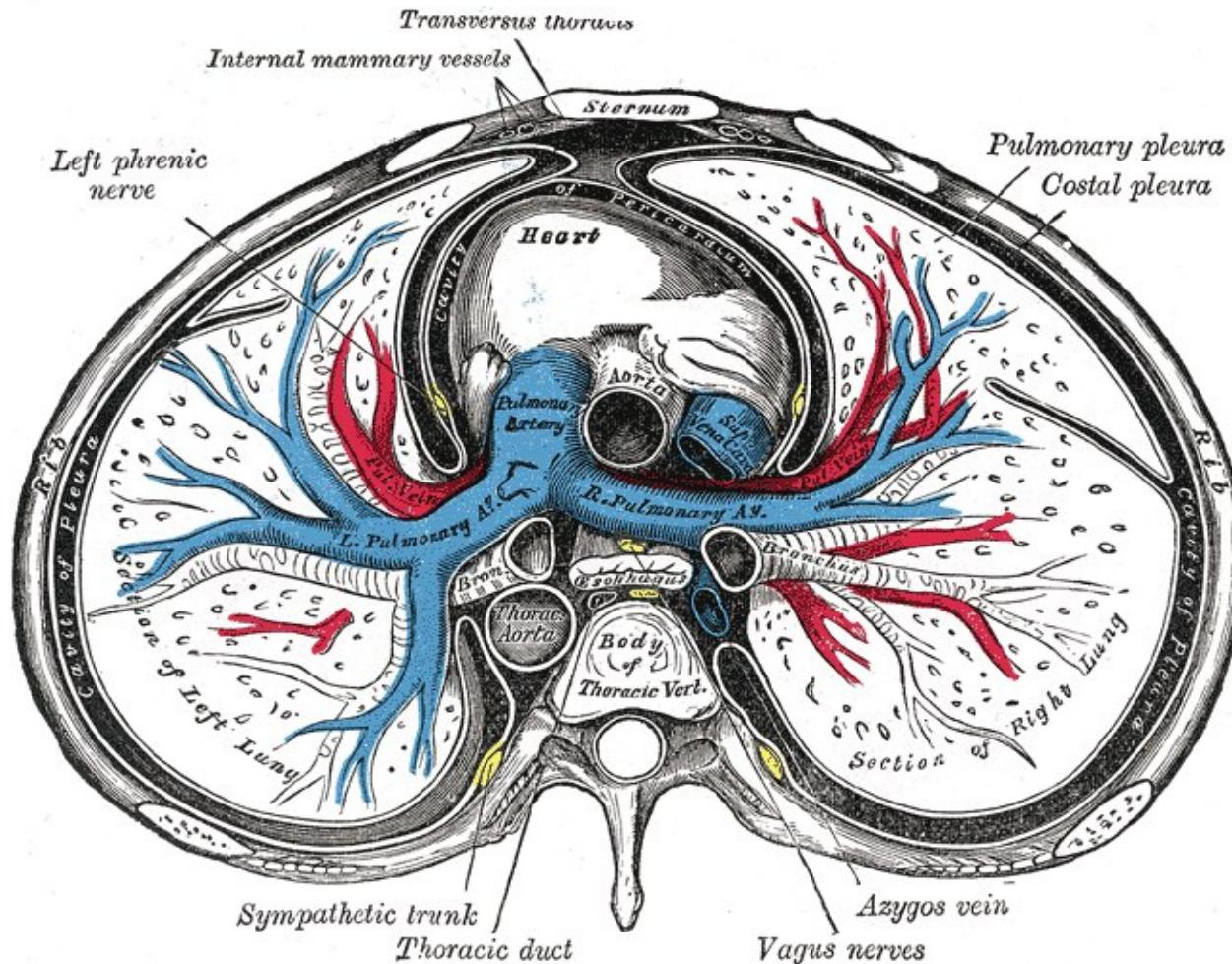


## **Un contenant:**

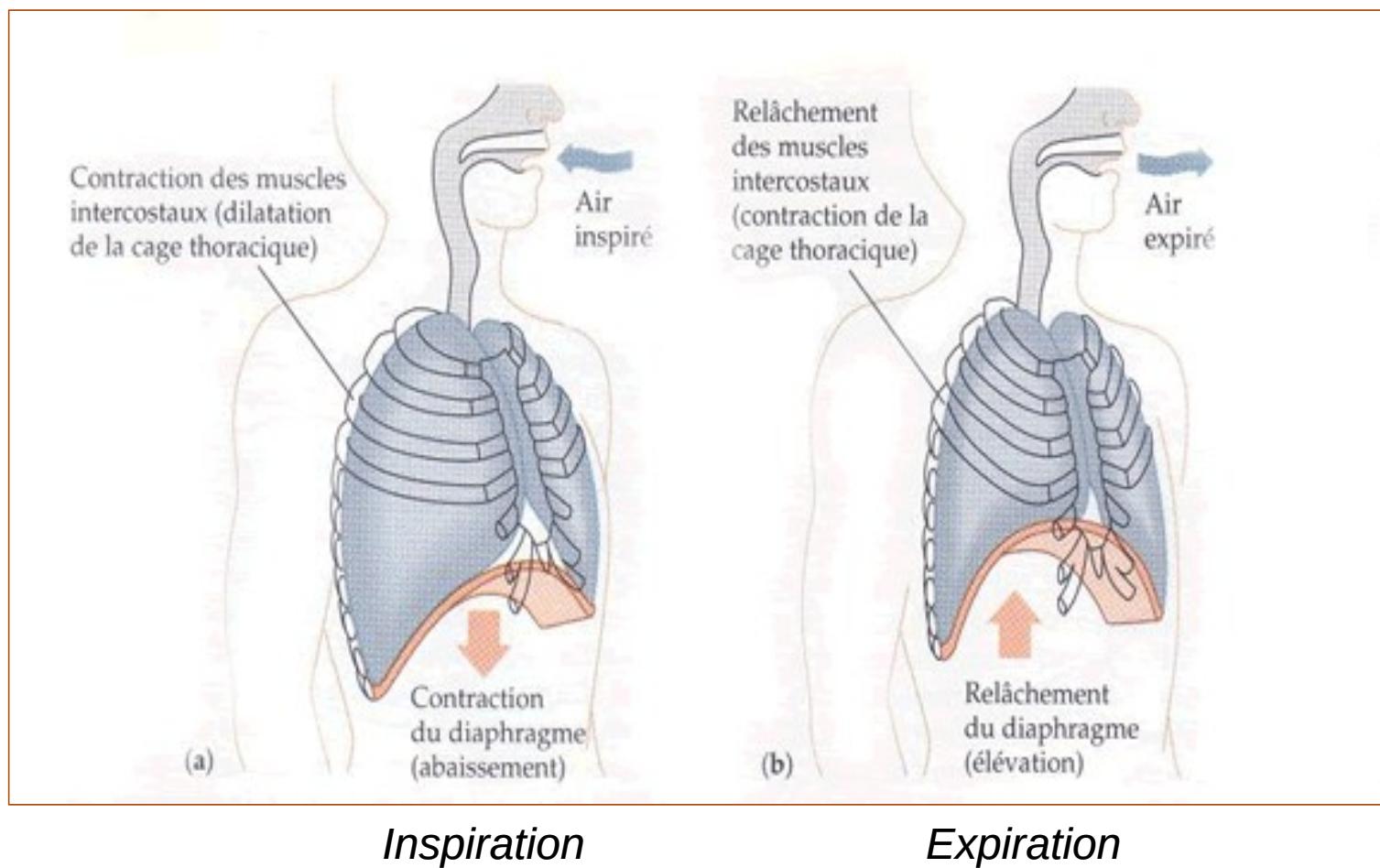
- Les parois costales
- le diaphragme
- le rachis dorsal

## **Des zones particulières :**

L'aire de projection cardiaque entre les mamelons  
La région thoraco-abdominale



**Dans le thorax: Du sang et de l'air pour oxygénier le sang et éliminer le CO<sub>2</sub>**



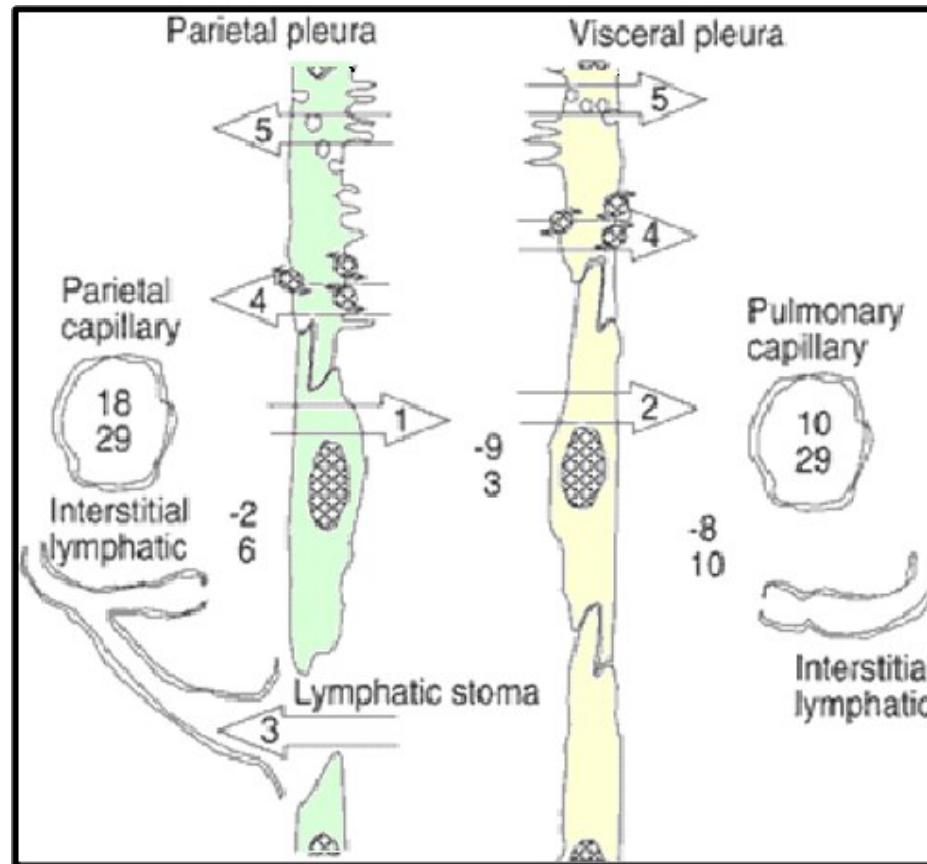
*Inhalation*

*Exhalation*

Pour une ventilation efficace :

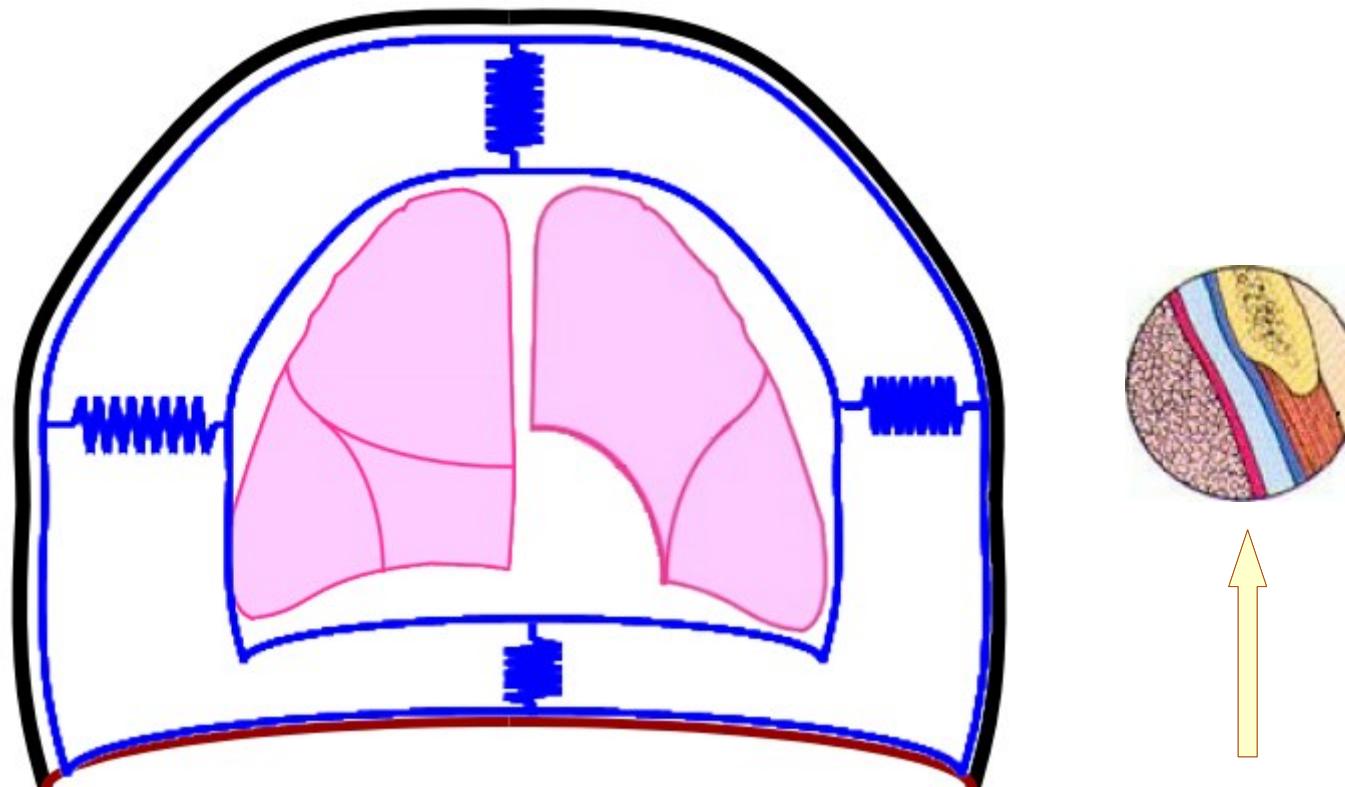
***Liberté des voies aériennes, vacuité pleurale, stabilité costale, intégrité diaphragmatique***

## La plèvre joue un rôle important



*Deux feuillets glissant l'un sur l'autre  
séparés par du vide*

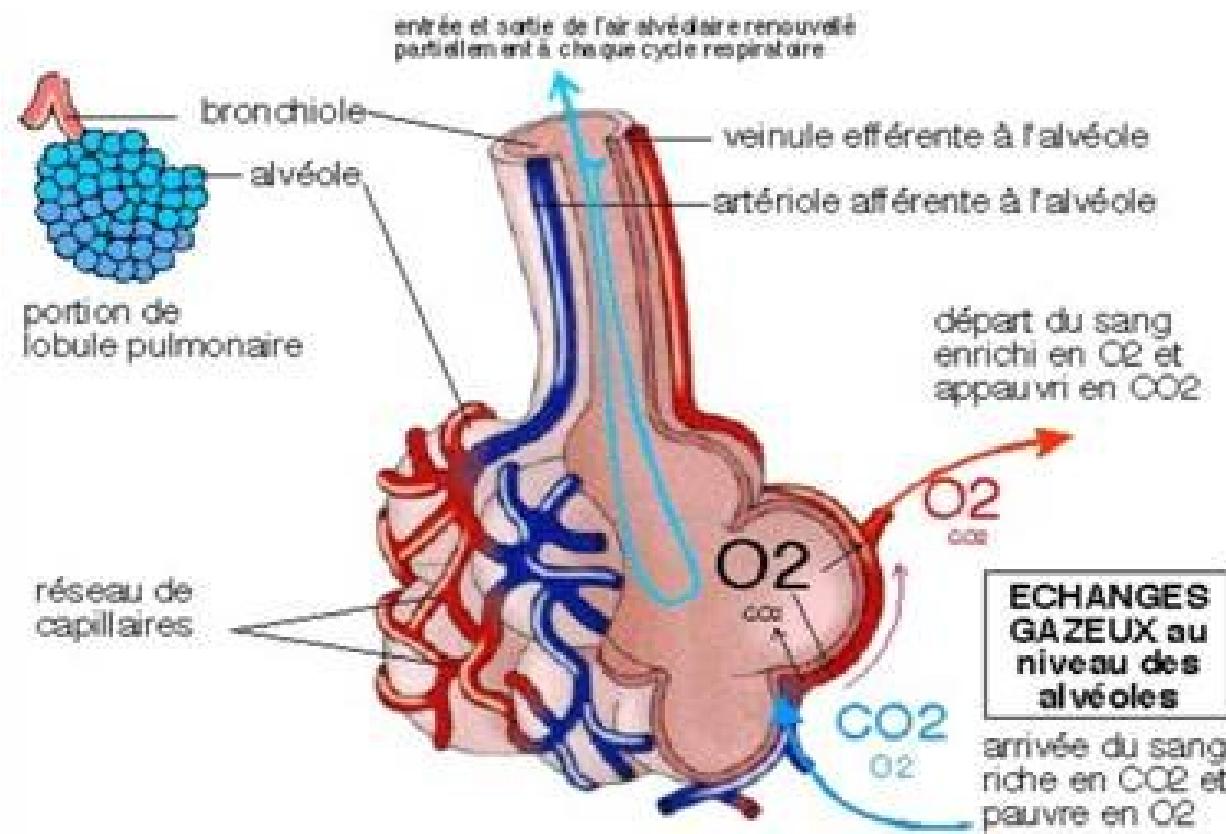
**La plèvre, vide, transmet le mouvement de la paroi thoracique au poumon**



*Pour renouveler l'air alvéolaire*



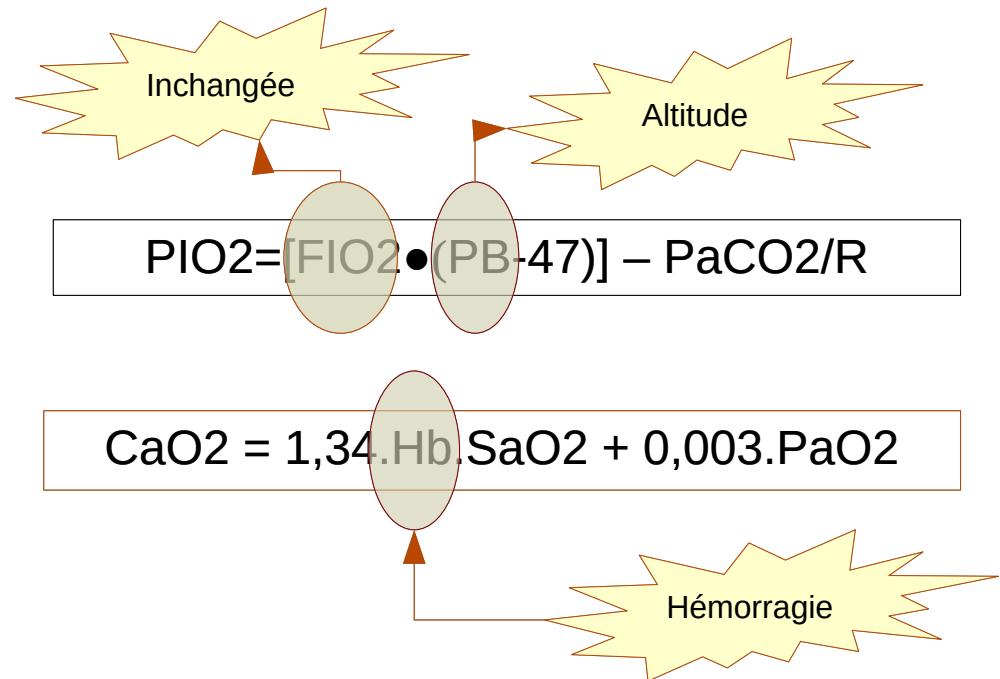
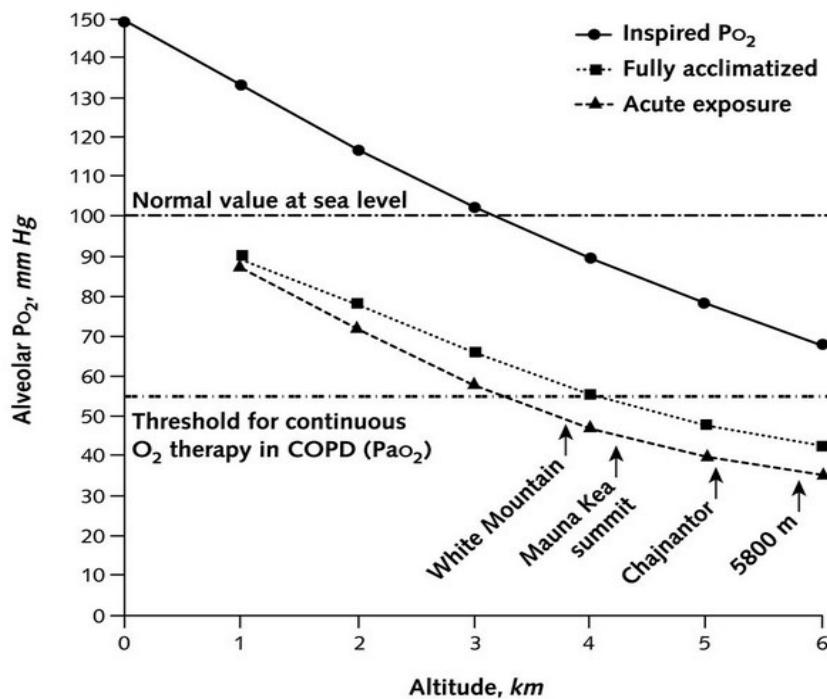
## La ventilation alvéolaire permet l'oxygénation et l'élimination du CO<sub>2</sub>



Ce qui compte, c'est de restaurer une oxygénation adaptée, *i.e.* **SaO<sub>2</sub> >90%**

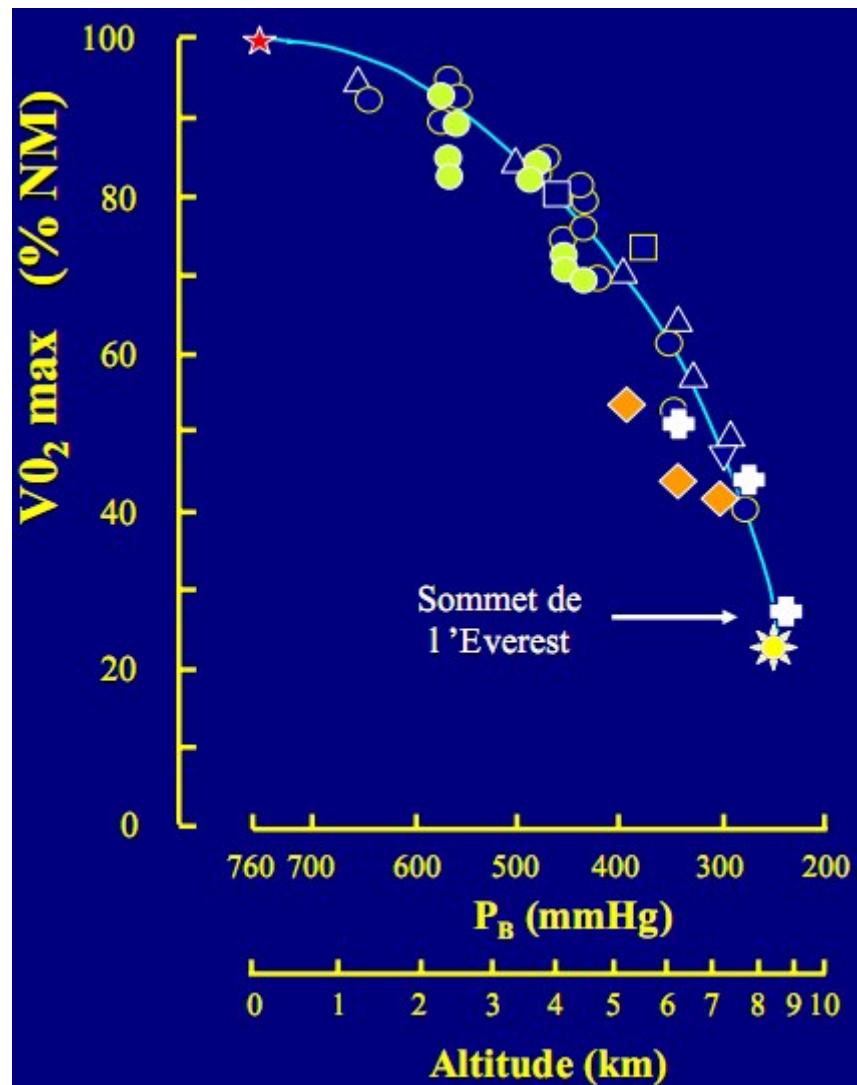


## Le transport de l'oxygène est altéré



Combat : Hémorragie et altitude !  $\Rightarrow$  MOINS D'OXYGÈNE DISPONIBLE

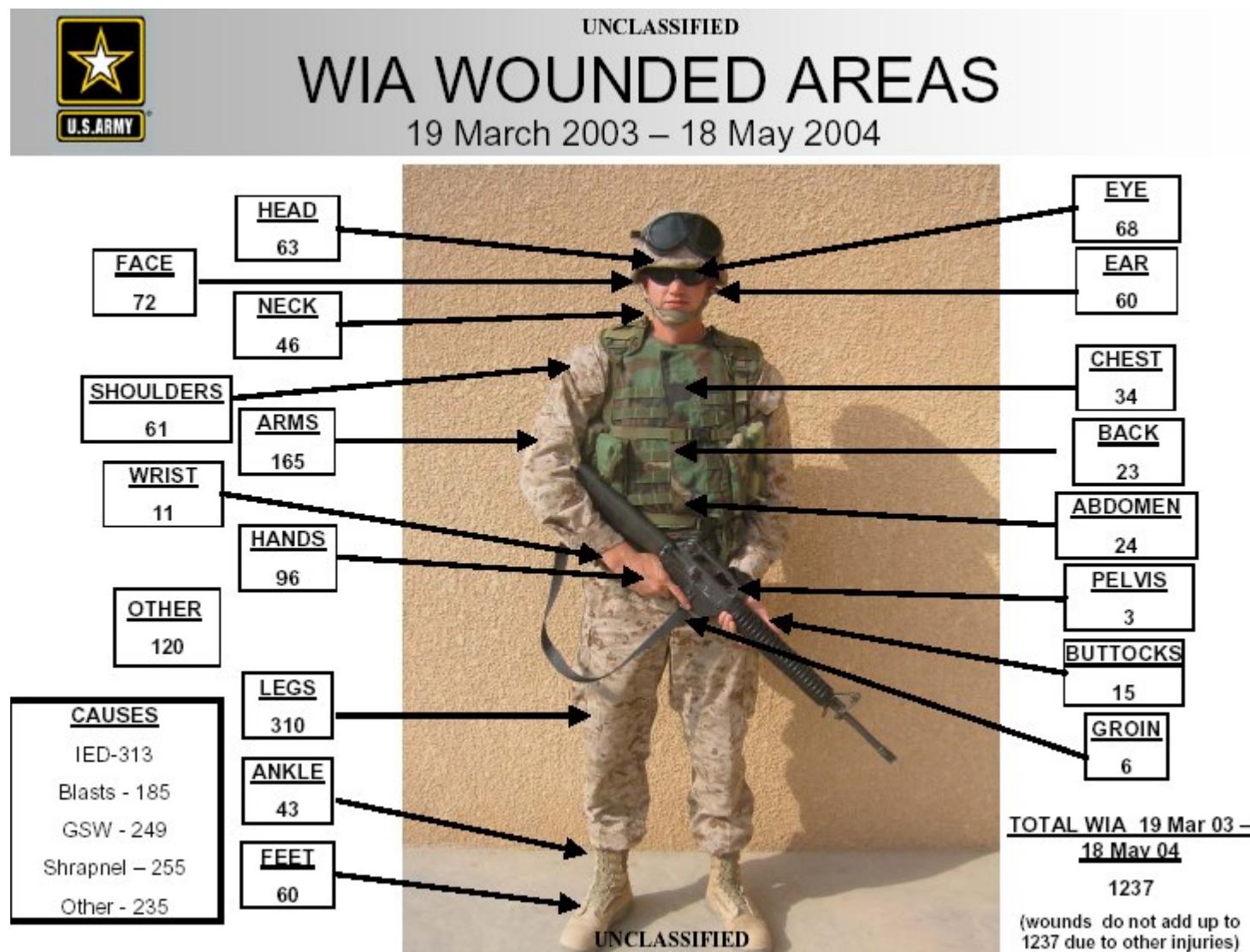
## L'altitude modifie la consommation en oxygène



Blessé thoracique = Danger d'**HYPOXIE** :

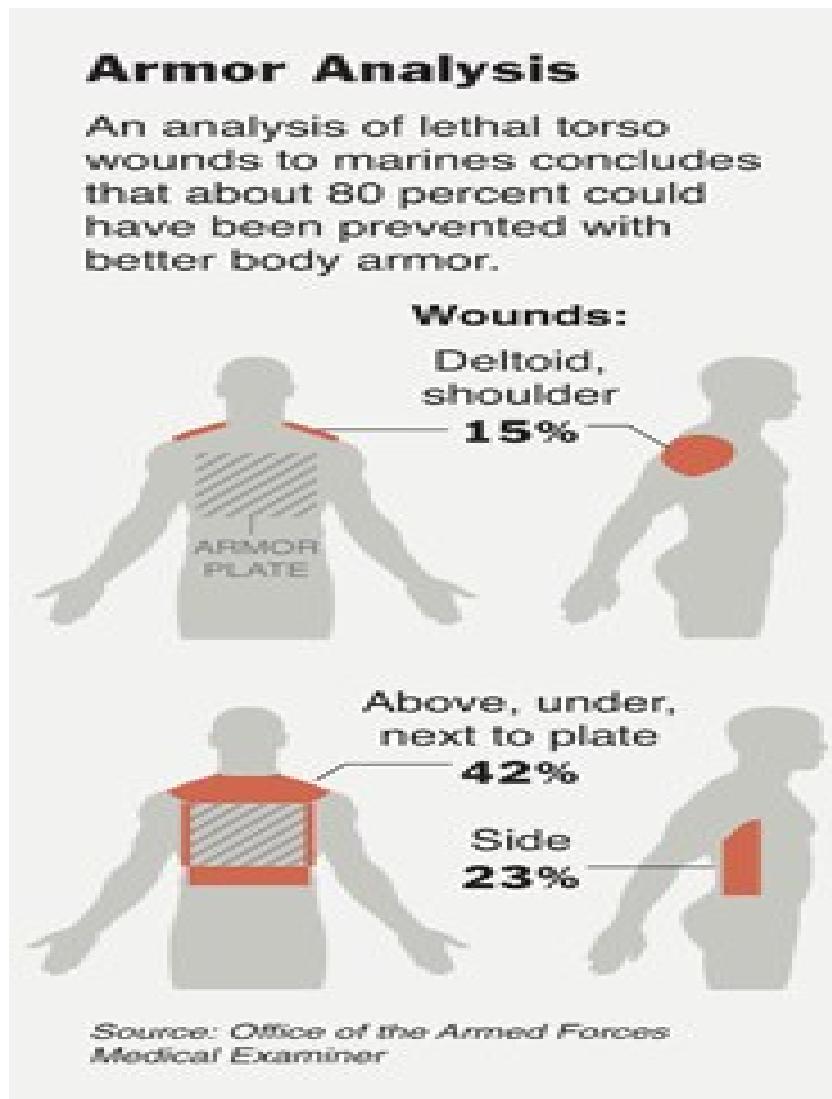
- la mécanique respiratoire est compromise
- le transport de l'oxygène est compromis
- l'utilisation de l'oxygène est altérée

## **Éléments de balistique**



Le thorax du combattant est une zone protégée par les effets de protection

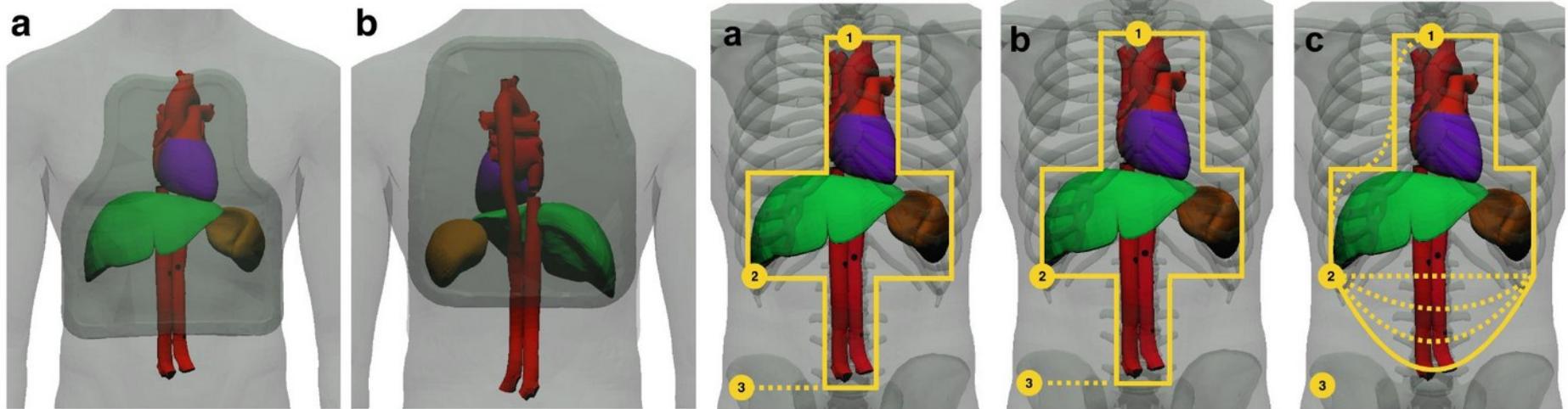
## Des morts évitables par une protection encore meilleure



### Les points importants :

- Les plaques de céramique
- La protection des épaules et du cou
- La protection du petit bassin
- La protection des flancs

Des morts évitables par une protection encore meilleure



Plaques céramiques de l'Osprey UK

Evolution possible

Les gros vaisseaux extra-thoraciques insuffisamment protégés

Un compromis Ergonomie Poids - Port debout/Assis – Type de combat

Des morts évitables par une protection encore meilleure



Une recherche continue pour améliorer et alléger



## Des traumatismes pénétrants



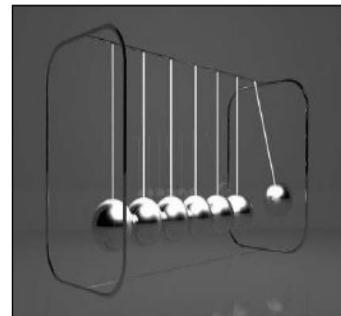
Entrée



Sortie

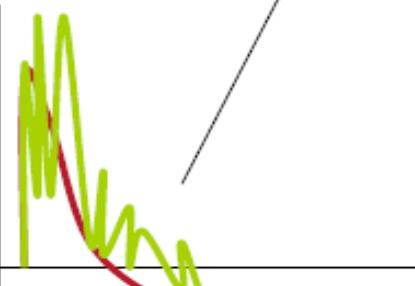
- Balles
- Éclats
- Armes blanches

## Des traumatismes non pénétrants par explosion

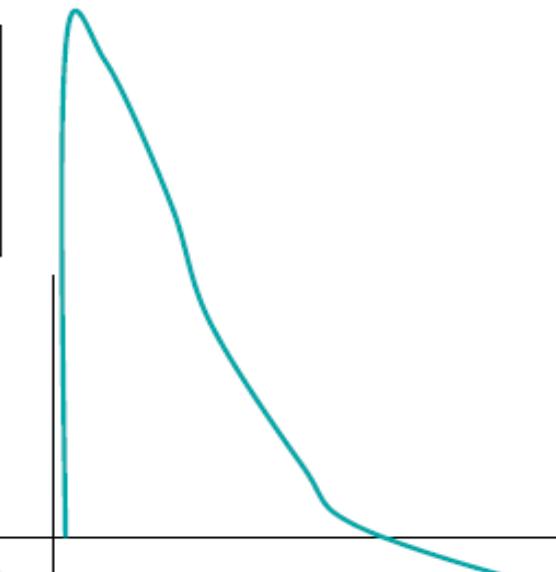


Low explosive  
Deflagration  
No overpressure

“Real life” reflecting surfaces make complex blast pattern – accumulates blast pressures



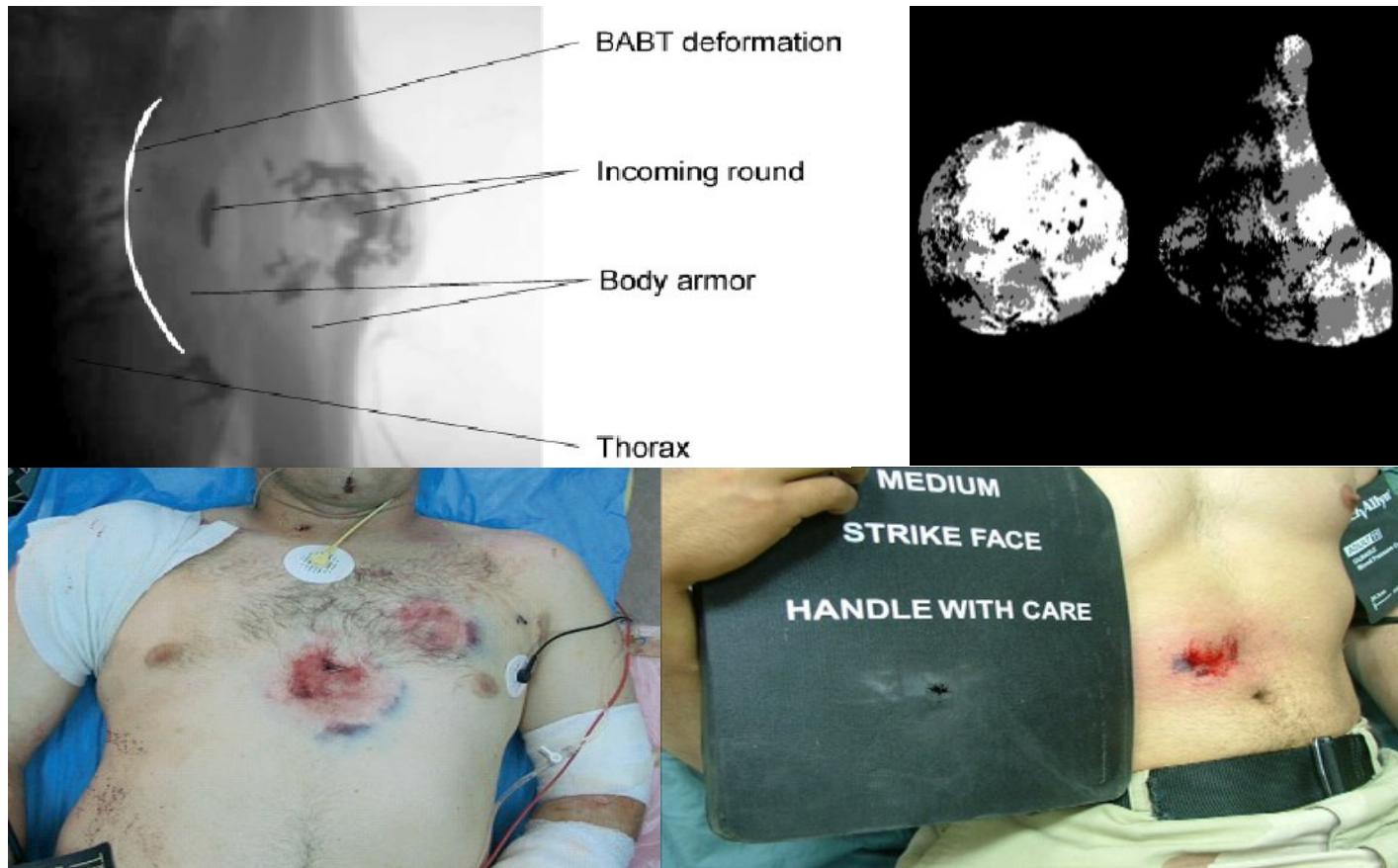
High explosive  
Detonation  
Overpressure



Nuclear explosion  
Fission of nuclear particles  
+ High explosive component  
Overpressure

Ukraine : Les armes thermobariques +++

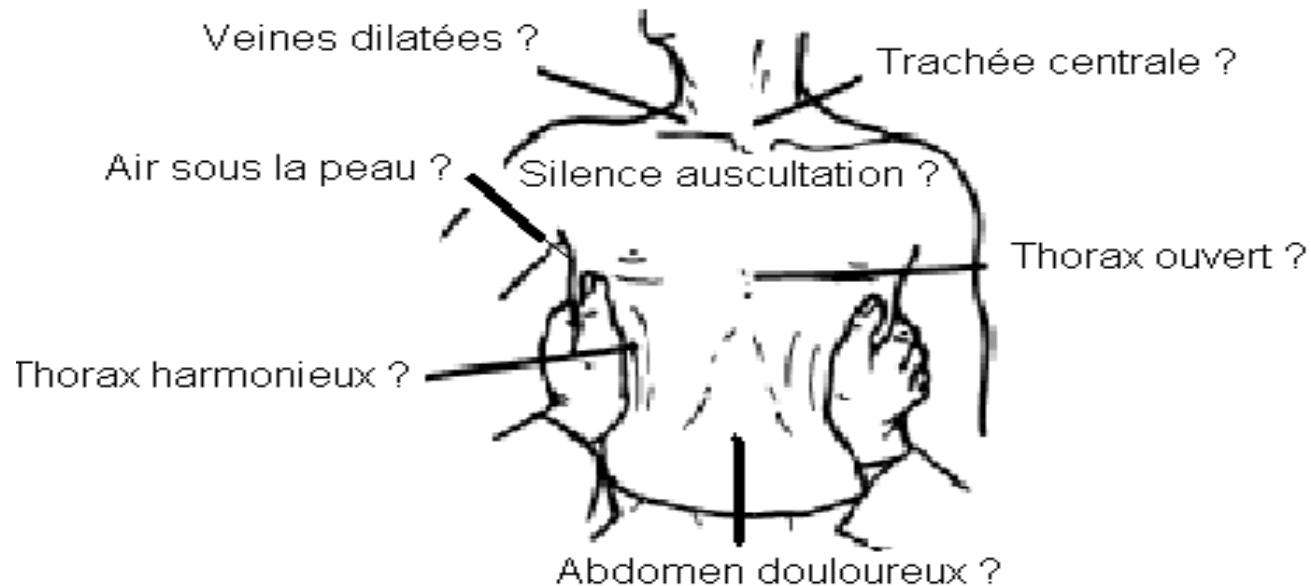
## Des traumatismes non pénétrants : *Effets arrières* +++



Les effets de protection protègent des éclats mais pas de la pression

Comment examiner « efficace » ?

## La clinique est peu sensible mais TRES spécifique



Obligation de répondre à ces questions sous peine d'être incomplet

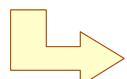
## ATTENTION



Votre conduite doit être guidée par le **retentissement sur les fonctions vitales** de ce que vous voyez, après avoir répondu aux questions suivantes :

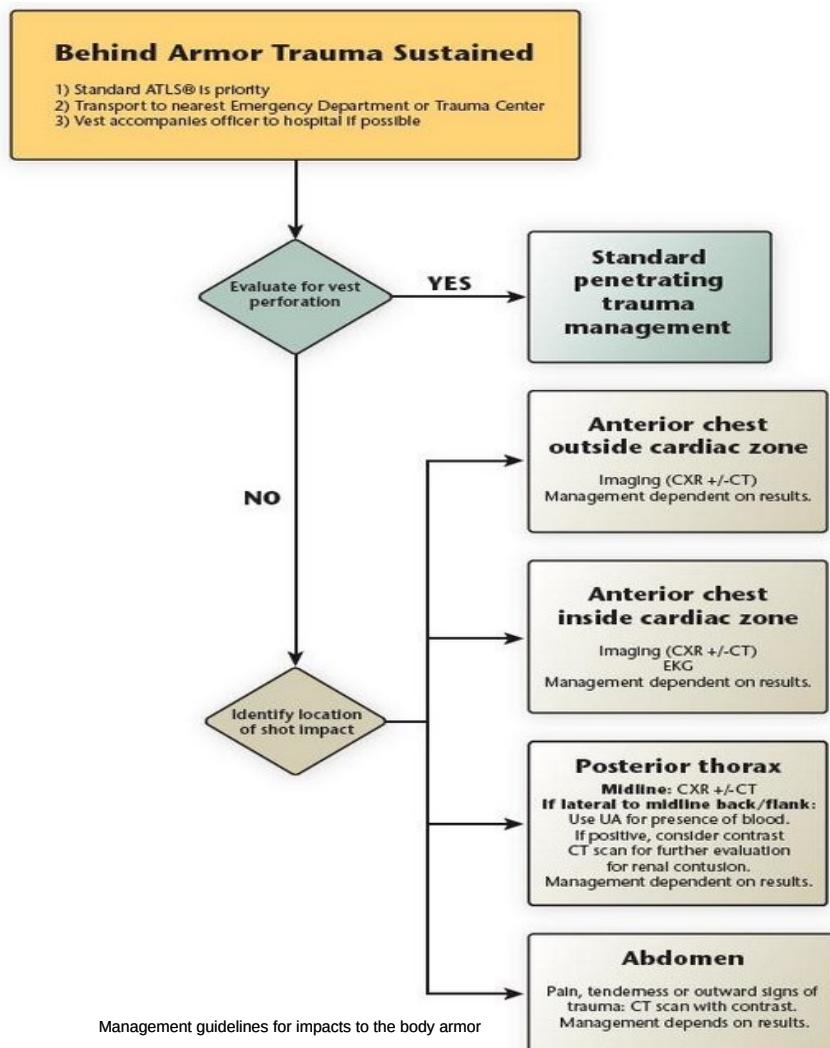
<i>Un trou</i>	<i>La fréquence respiratoire</i>	<i>De l'air sous la peau</i>	<i>Auscultation</i>
	<i>Ampliation thoracique</i>		<i>Douleur</i>

Dès que possible : Echographie thoracique à la recherche d'épanchement



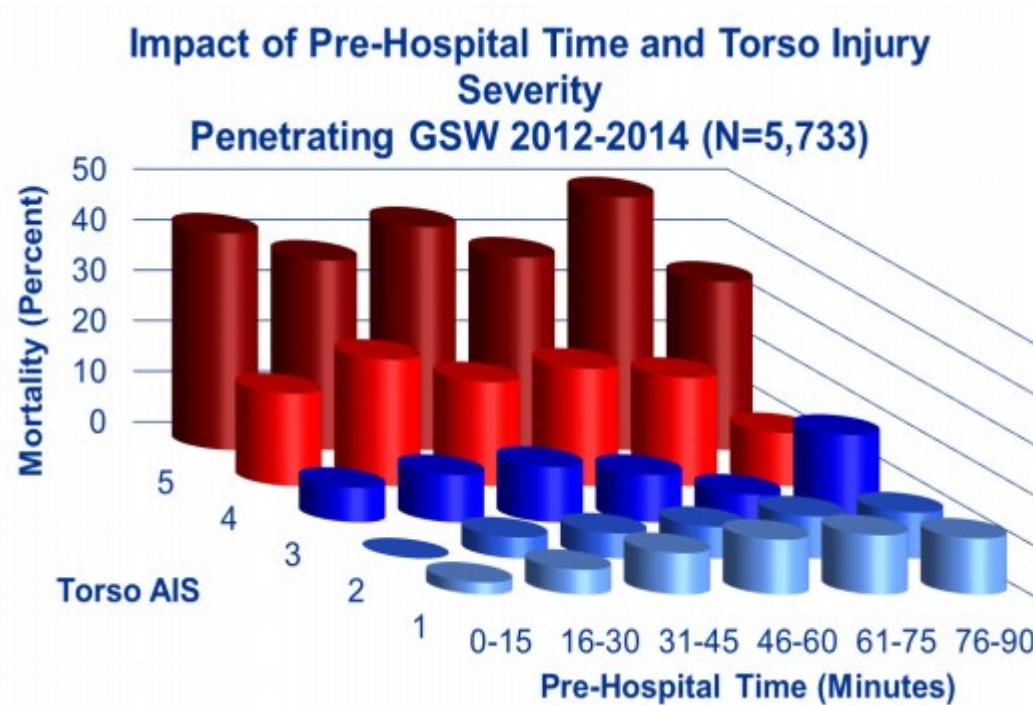
*Surtout péricardique*

## Que se passe-t-il derrière les effets de protection ?



## Que faut il faire en conditions de combat ?

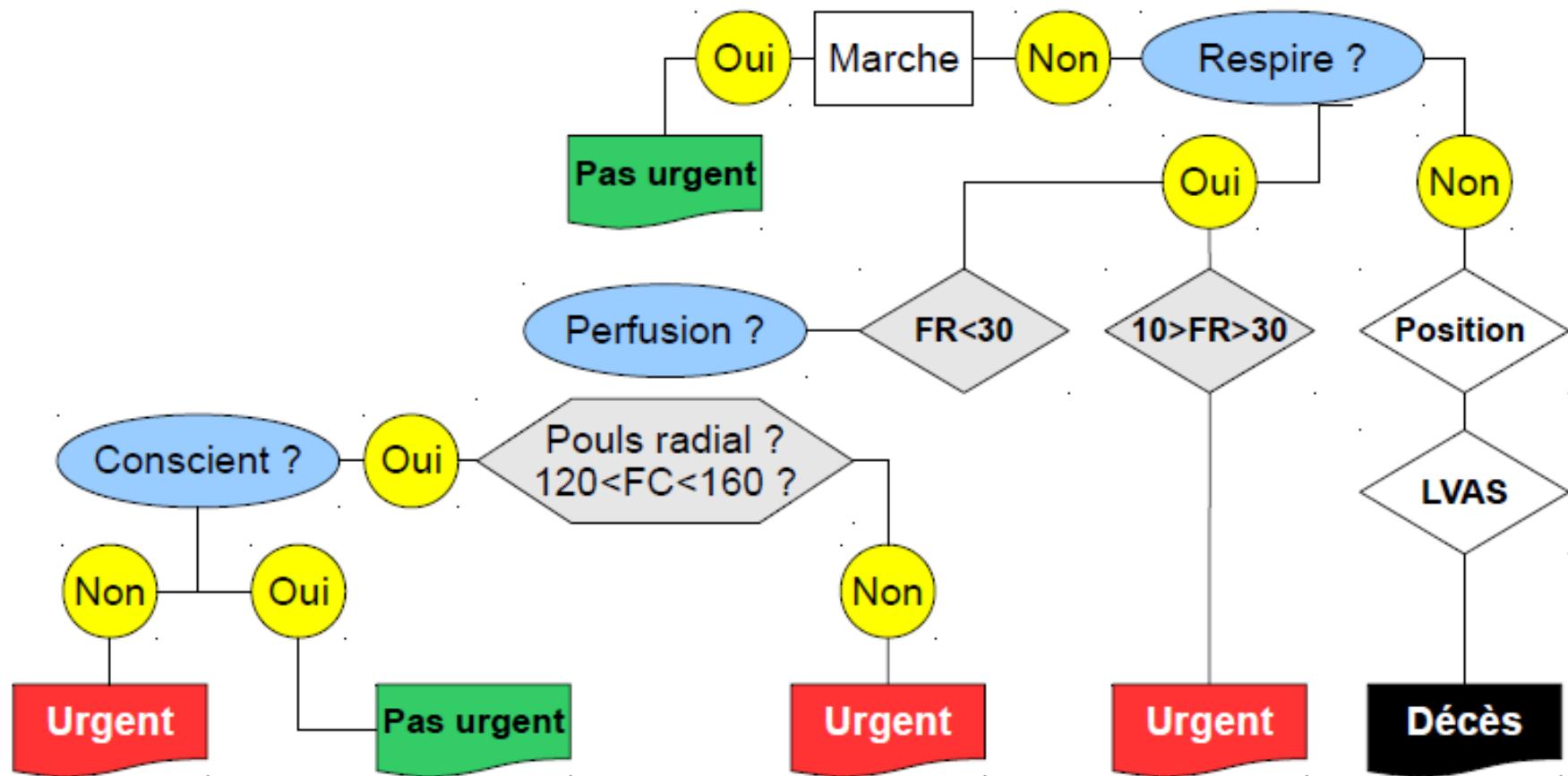
## Ne pas perdre de temps



Dès lors que le thorax est ouvert : L' AIS au moins >3. Mortalité précoce dans les 30 1ères min si sont associés une hémorragie >20 %, un épanchement compressif, une plaie soufflante à gros débit

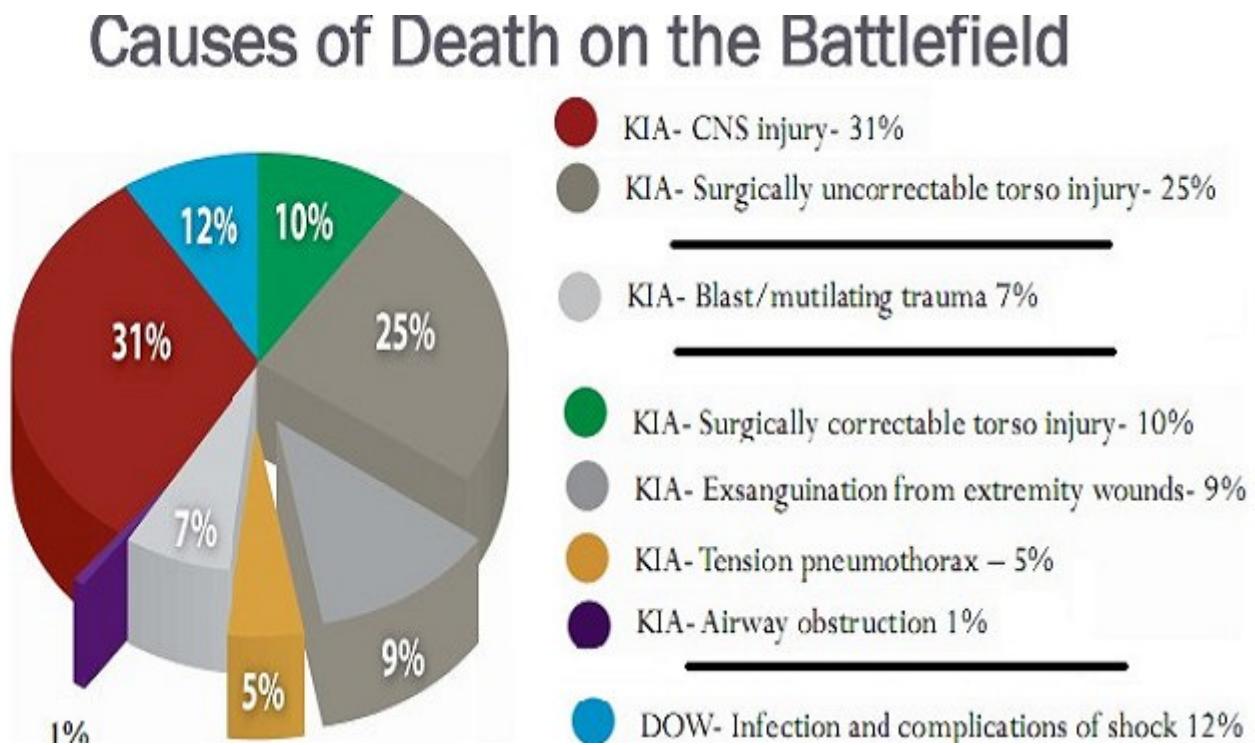
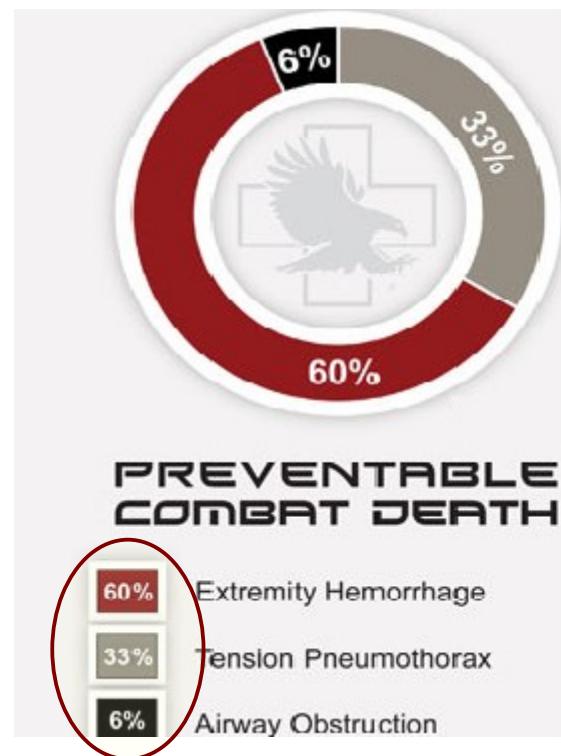
Un véritable enjeu car les évacuations sont rarement faites dans un délai < 30 min

## Identifier ceux qui nécessitent un geste immédiat: Une méthode de triage standardisée

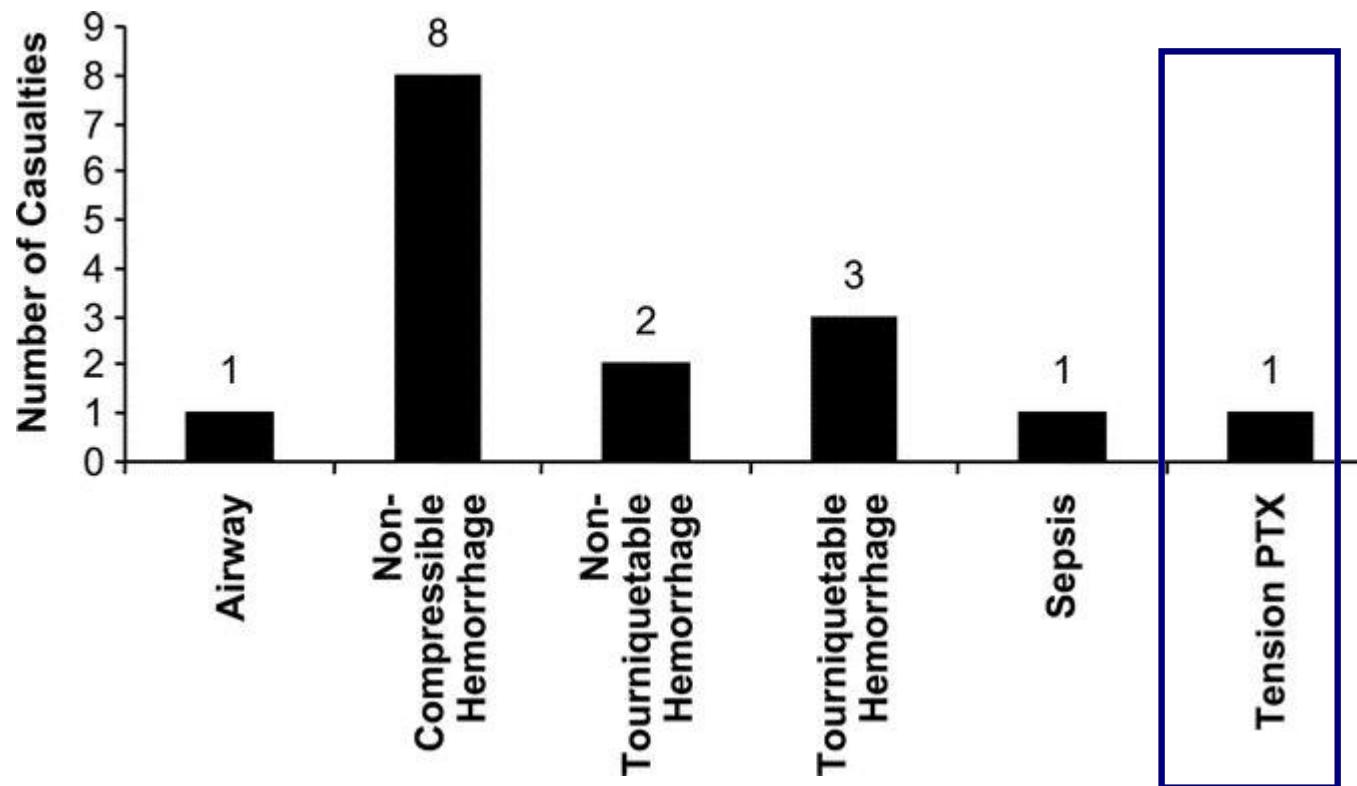


**Rechercher un pneumothorax suffocant !**

## Une cause évitable de décès à l'avant : Le pneumothorax suffocant

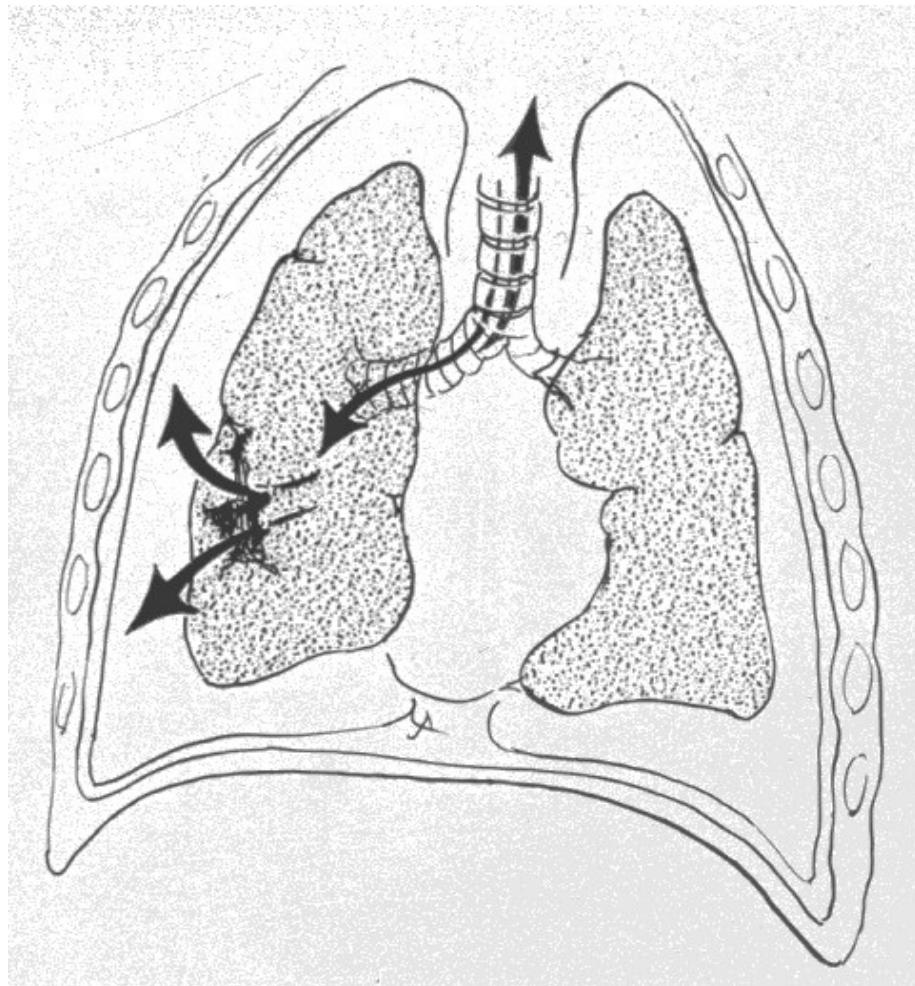


5% des morts au combat dus à un pneumothorax suffocant

***Une cause évitable de décès à l'avant******Le pneumothorax suffocant***

En pratique éventualité peu fréquente

## De l'air s'accumule sous pression dans le thorax



### 2 situations

- Il existe une plaie thoracique
- Il y a eu explosion **en milieu clos**



## La clinique est peu sensible

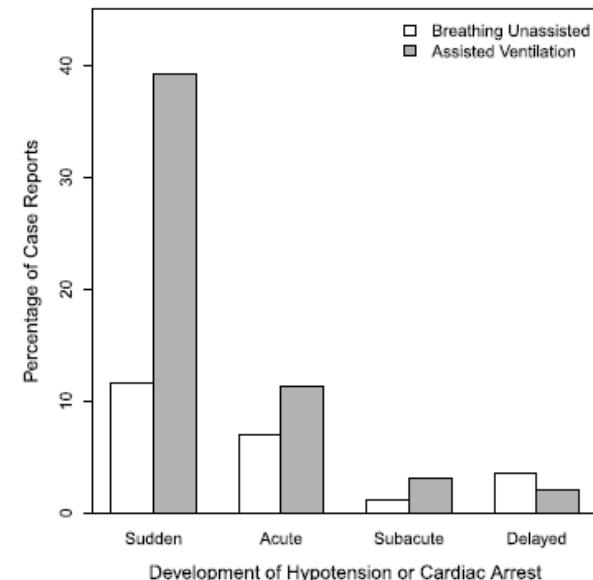
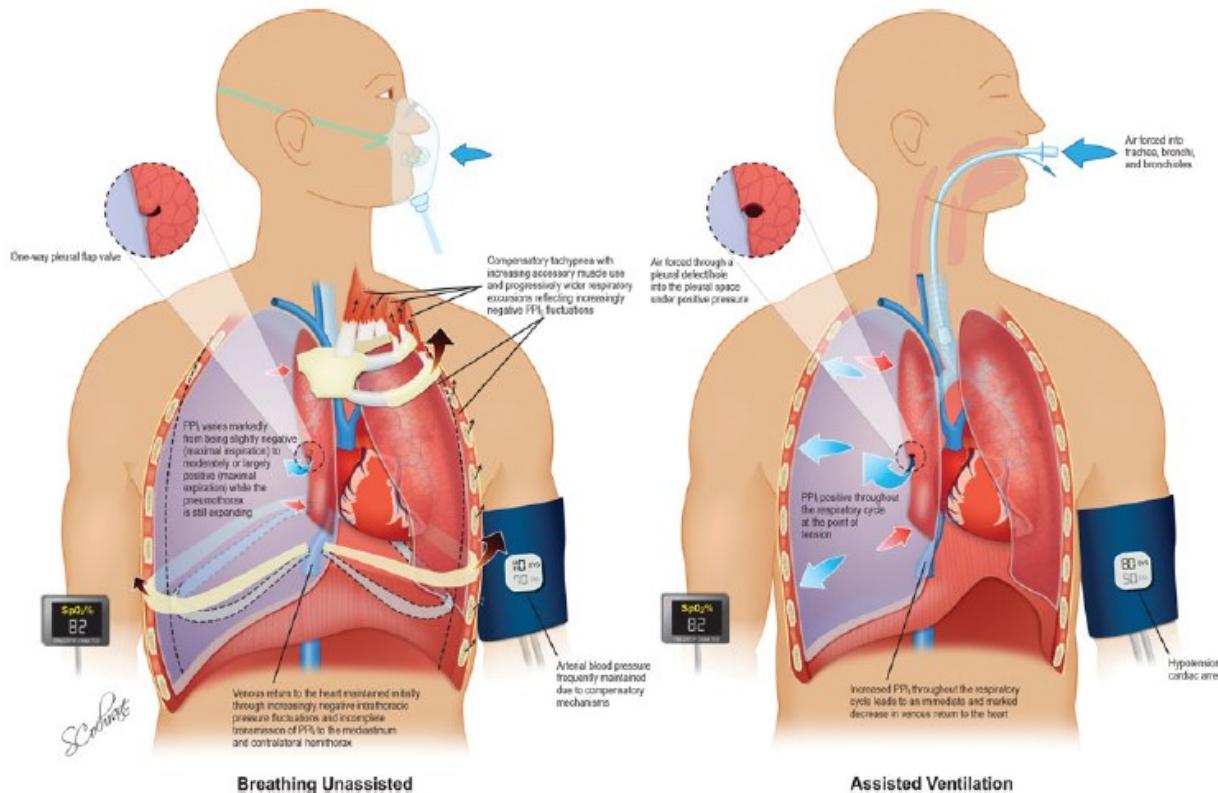
**Table 3 Physical Examination Test Performance**

Mechanism	Sensitivity (%)	Specificity (%)	PPV (%)	NPV (%)
<b>Blunt</b>				
Auscultation	100.0	99.8	87.5	100.0
Pain/tenderness	57.1	78.6	3.5	99.3
Tachypnea	42.8	99.6	60.0	99.2
<b>Penetrating</b>				
Auscultation	50.0	100.0	100.0	91.4
Pain/tenderness	25.0	91.5	35.3	86.8
Tachypnea	31.8	99.2	87.5	89.7

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

**MAIS** : L'auscultation est **IMPERATIVE** car à forte valeur prédictive positive

## Deux tableaux cliniques

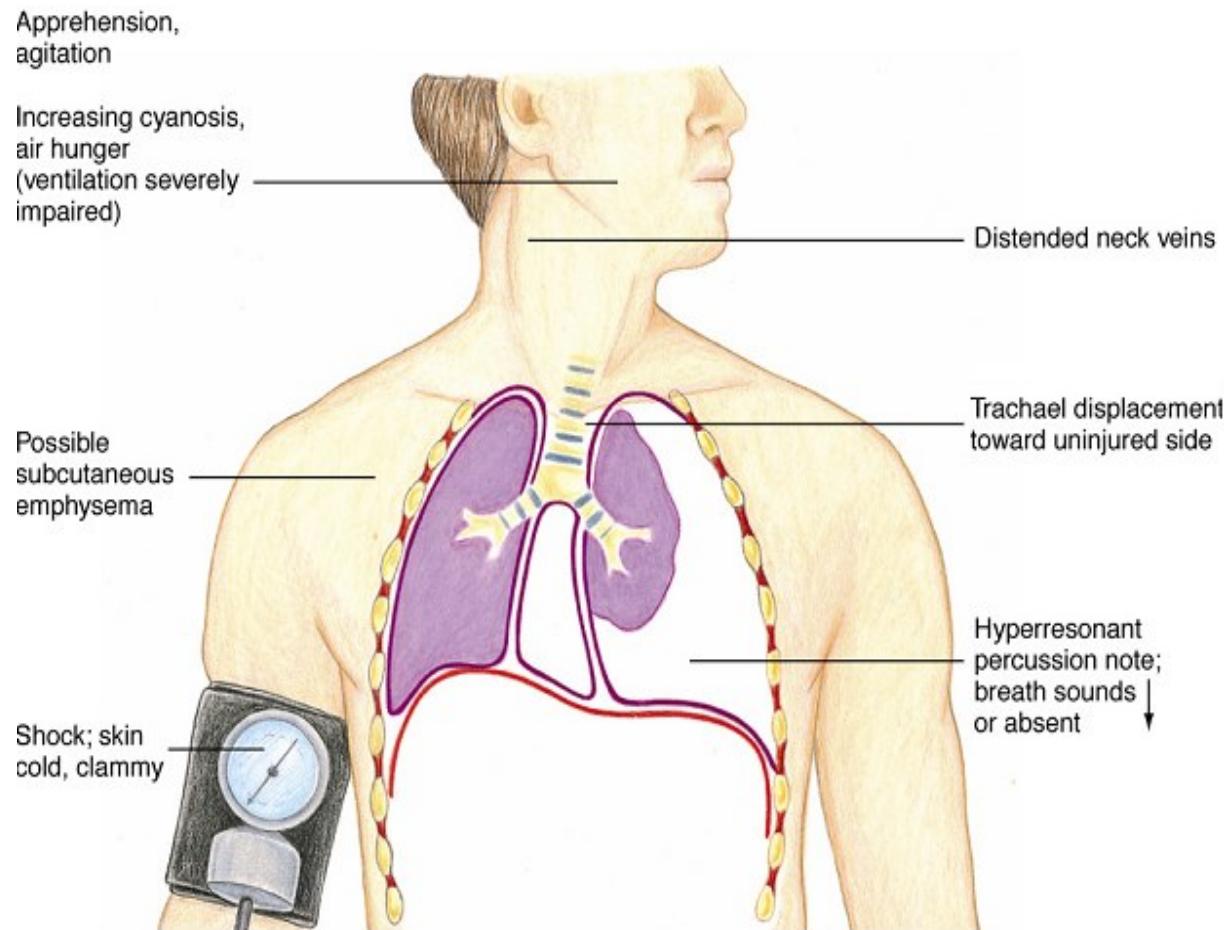


Blessé en ventilation spontanée  
=  
Déresse respiratoire progressive

Blessé en ventilation contrôlée  
=  
Déresse hémodynamique rapide

**Risque majeur et précoce d'arrêt cardiaque lors de la ventilation contrôlée**

## DANGER : Arrêt cardiaque



FR >30, SpO<sub>2</sub><90%  
Pouls radial mal/non perçu  
Pas de bruits respiratoire  
Air sous la peau  
Trachée déviée  
Hypotension  
Tachycardie



## De l'air sous pression dans le thorax



Il faut « écouter » les thorax

avec

- vos oreilles : *Elles sont toujours avec vous*
- un stéthoscope : *Que vous aurez toujours*
- une sonde d'écho : *Que vous aurez appris*

Respiration >30, on n'entend pas le poumon respirer d'un côté, les jugulaires sont dilatées. Tardivement pouls radial mal/non perçu. La recherche d'une moindre mobilité thoracique n'est pas fiable. Il peut y avoir de l'air sous la peau. La déviation de la trachée est difficile à voir

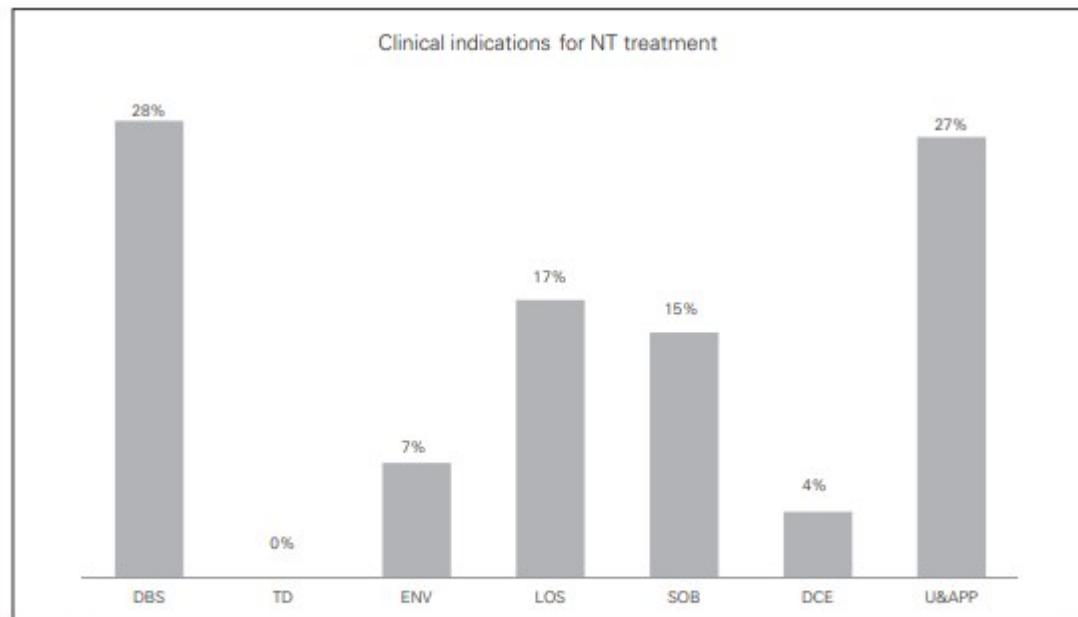


## Il faut permettre à l'air sous pression de s'échapper de la cage thoracique

Car

### DANGER ARRÊT CARDIAQUE

- Surtout ne pas allonger à plat dos
- Et **OUVRIR le THORAX** à la pince ou à l'aiguille



**Fig. 3.** Percentage of cases in which each clinical indication was used by flight surgeons to determine needle decompression (NT) or tube thoracostomy treatment. Specific indications include decreased breath sounds (DBS) on 1 side, tracheal deviation (TD), engorged neck veins (ENV), low oxygen saturation (LOS), shortness of breath (SOB), decreased chest expansion (DCE) and unconsciousness and absent peripheral pulse (U&APP).

Can J Surg. 2015 Jun;58(3 Suppl 3):S118-24.

## Exsufflation : *Faisable avec la bonne aiguille*

### Une aiguille de bon diamètre et de bonne longueur



Elle ne doit pas être trop longue



Un cathéter **14G** de 5cm **SUFFIT**

Même si il y a des débats sur leur longueur optimale : 8 cm ?



*Risque péricardique*



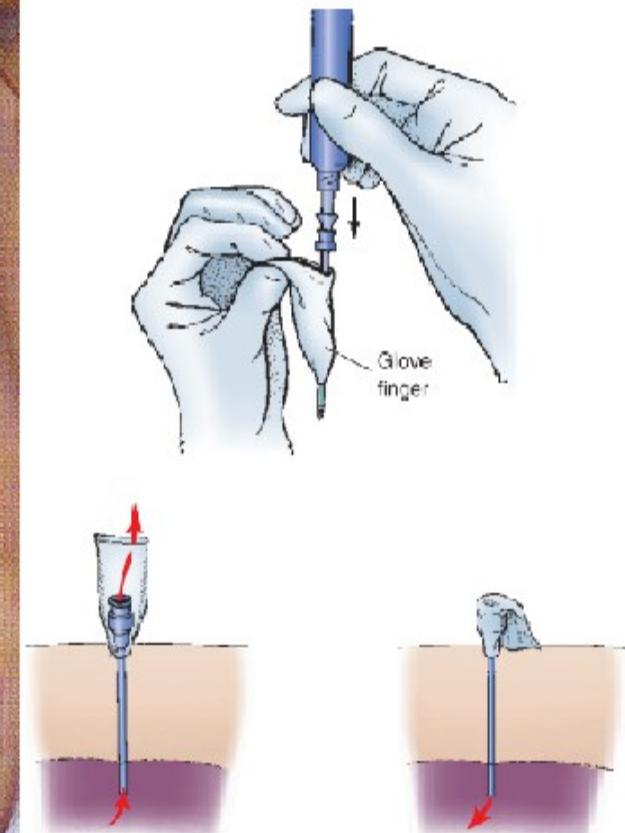
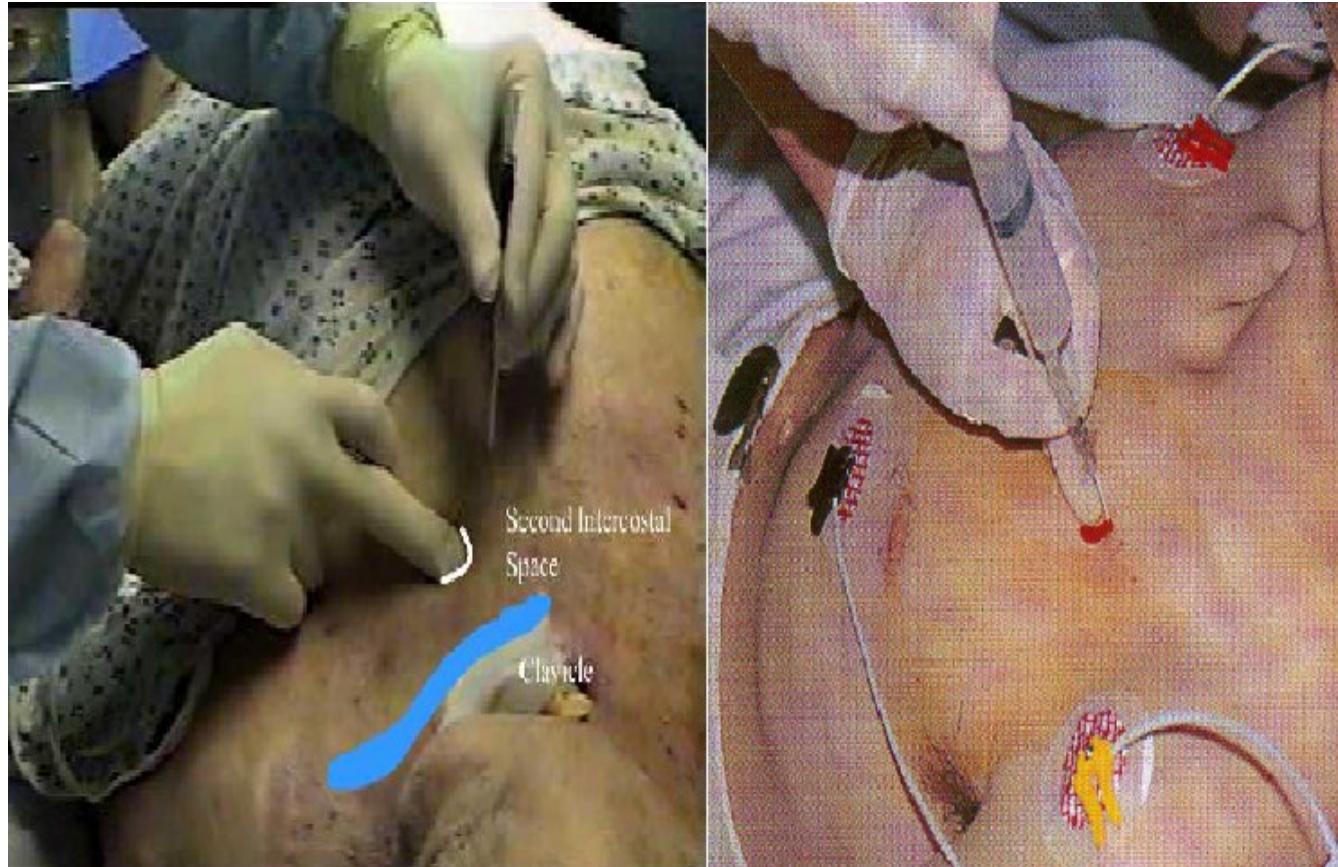
Un drain thoracique néonatal Vygon



**Voir !**

«Needle thoracostomy decompression was attempted in 1.5% (142/9689) of patients..... Failure to decompress the pleural space by NT was observed via ultrasound and/or CT in 65% (17/26) of attempts with a 3.2-cm catheter, compared with only 4% (3/75) of attempts with a 4.5-cm catheter ( $p < 0.001$ ) »

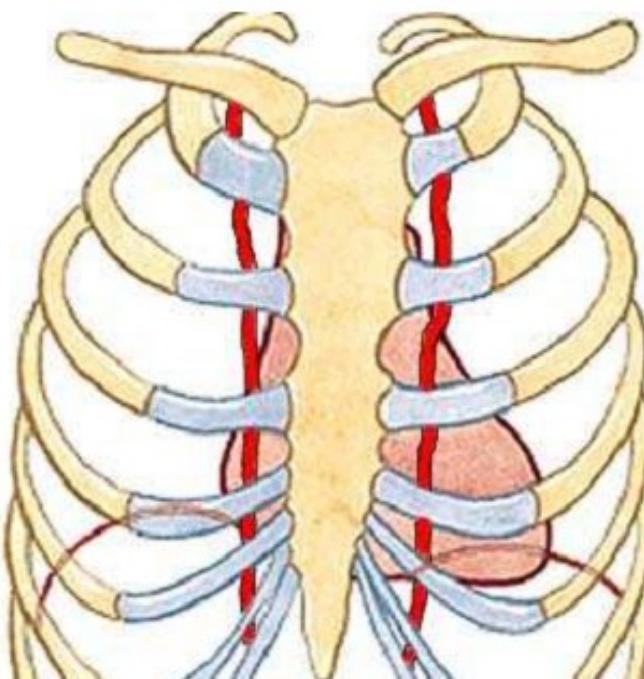
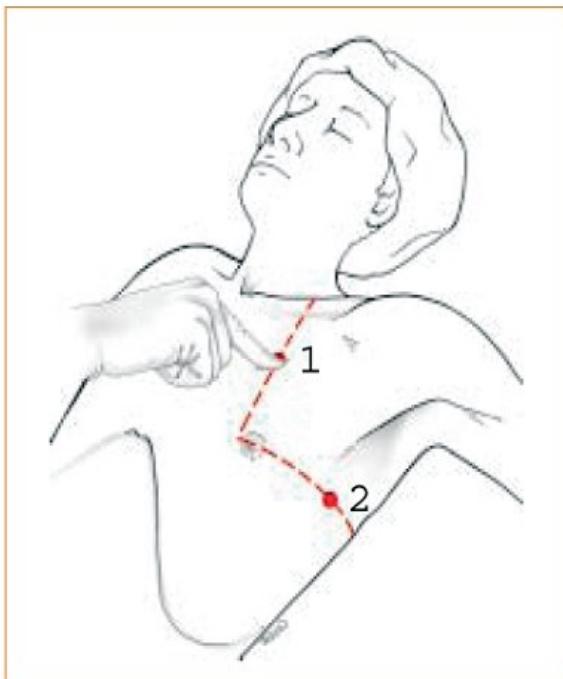
## Exsufflation à l'aiguille



Attention, l'exsufflation à l'aiguille n'est pas un geste sans risque



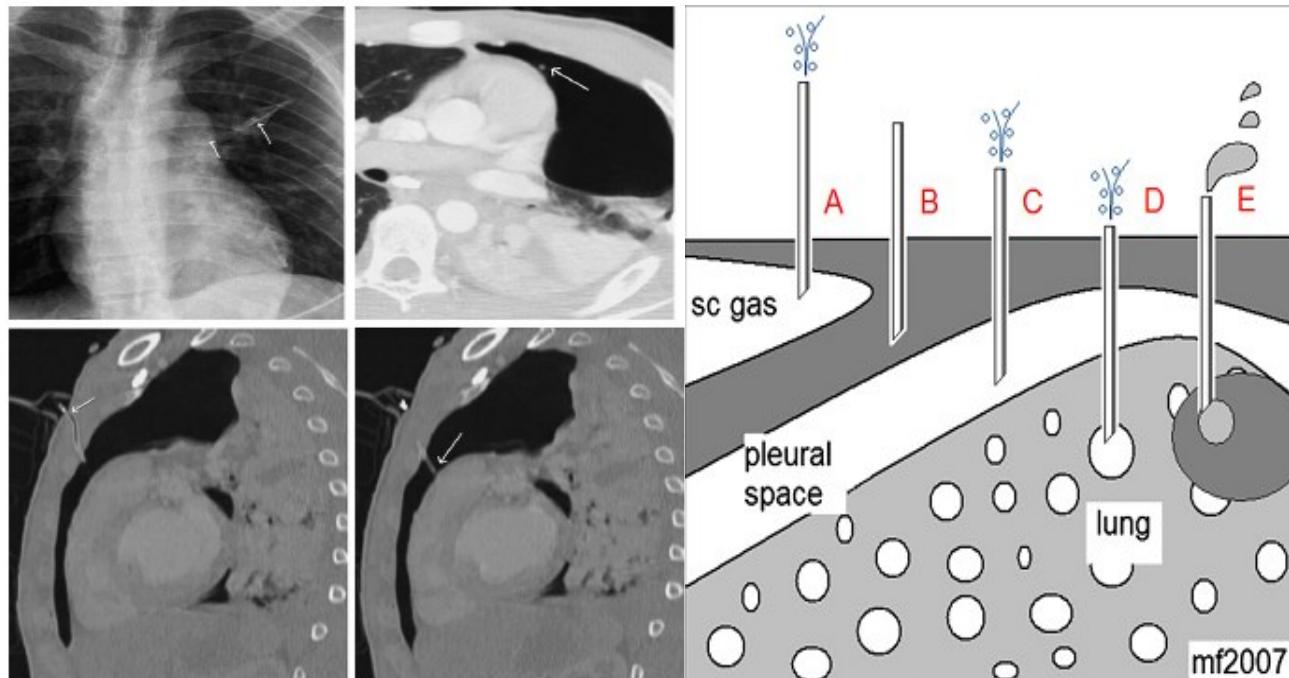
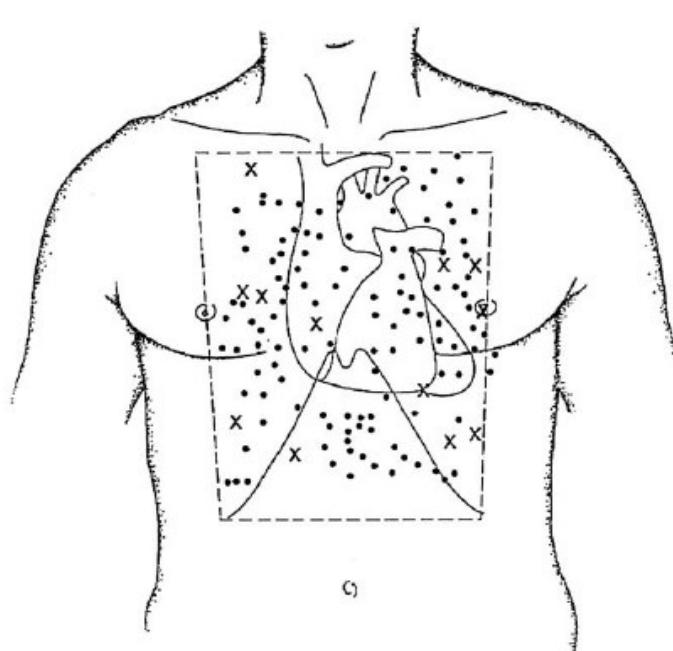
Exsufflation à l'aiguille : Une ponction au bon endroit !



**Respecter la zone de sécurité:**

*Au dessus et en dehors du mamelon pour éviter les gros vaisseaux et l'aire cardiaque*

## Exsufflation à l'aiguille : Une ponction au bon endroit !



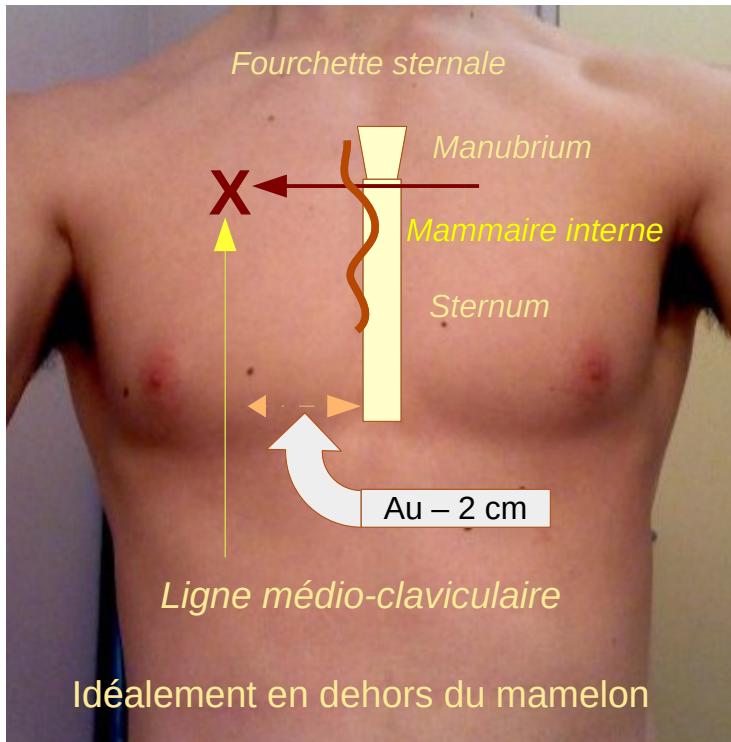
Respectez la zone de sécurité car sinon

Danger de ponction erratique, **CE QUI EST FREQUENT voire la règle !!!**

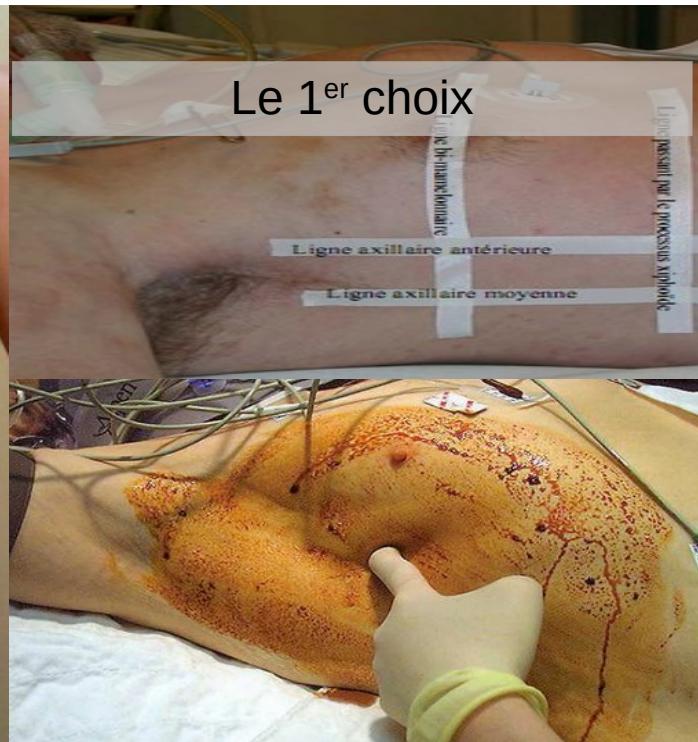
ET EN PLUS :

Une fois sur 4 une exsufflation est faite alors qu'il n'y a pas de pneumothorax

## Exsufflation : Au bon endroit au mieux par voie axillaire !



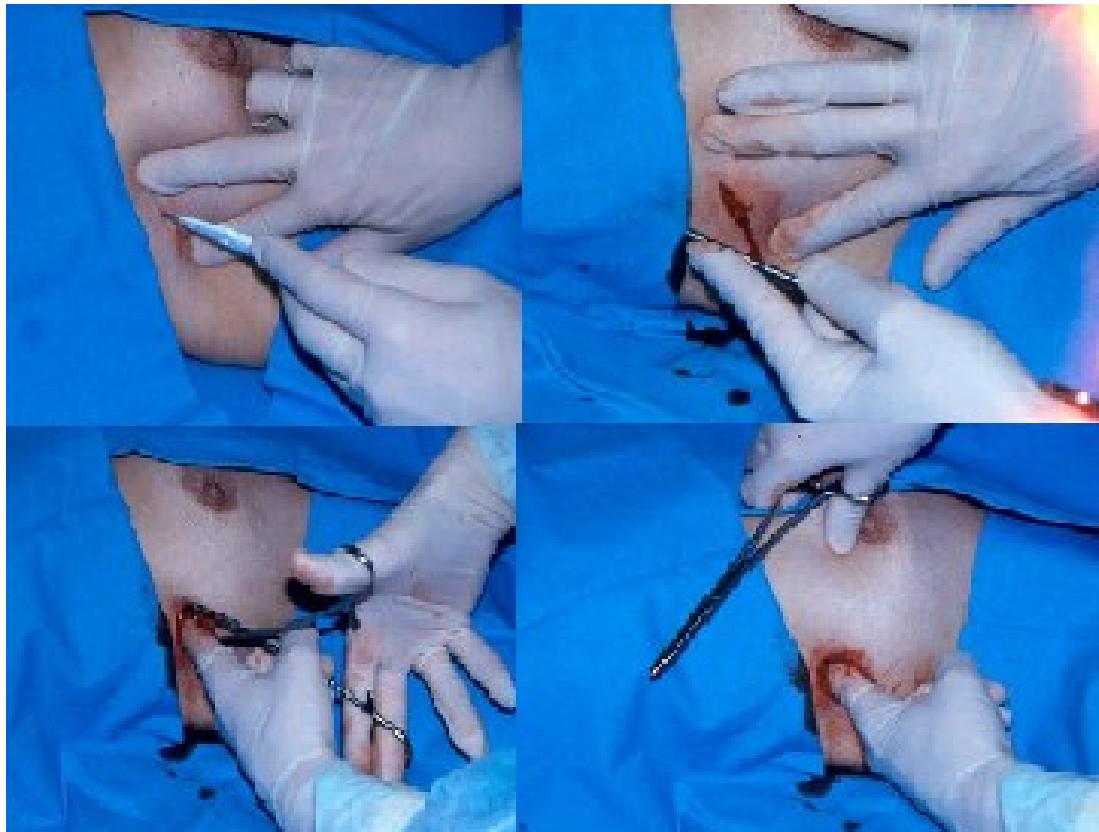
Intersection horizontale angle de Louis et ligne médio-claviculaire



Ligne axillaire moyenne au dessus du mamelon

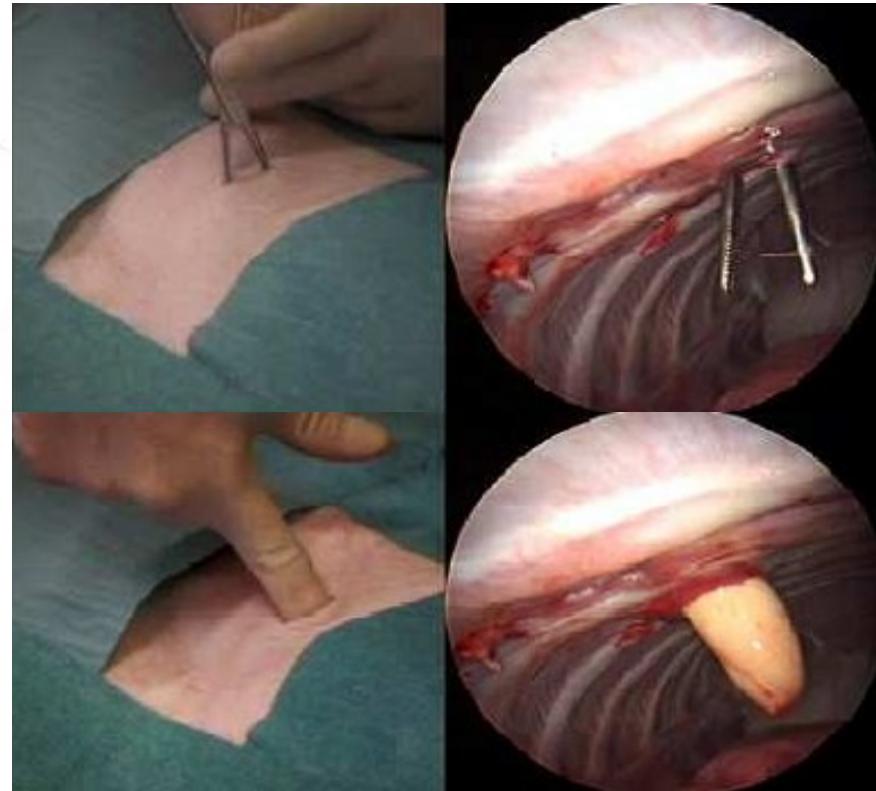
**Même des praticiens expérimentés ne localisent pas les bons repères avec précision, le plus souvent trop médians**

**Exsufflation : *Plutôt une thoracostomie au doigt***

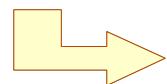


Un doigt dans le thorax est moins dangereux qu'une aiguille de 8 cm



**Exsufflation à l'aiguille : Ou plutôt une thoracostomie au doigt**

Un doigt dans le thorax : Moins dangereux qu'une aiguille de 8 cm



Et derrière un pansement 3 côtés

## Exsufflation : *Plutôt une thoracostomie au doigt*

Un geste à faire le plus tôt possible censé être

***efficace pendant 04 heures***

**À associer avec :**

- Un pansement 3 côtés
- La mise en position d'attente demi-assise
- la mise sous oxygène si vous en avez
- Anticipation de la récidive ? [[Lire cette histoire](#)]



La pose d'un drain thoracique n'est à envisager que si le blessé n'est pas évacué immédiatement ET si vous pouvez le faire dans des conditions d'hygiène minimales

**Ne sous estimez pas la iatrogénie induite par la pose du drain**

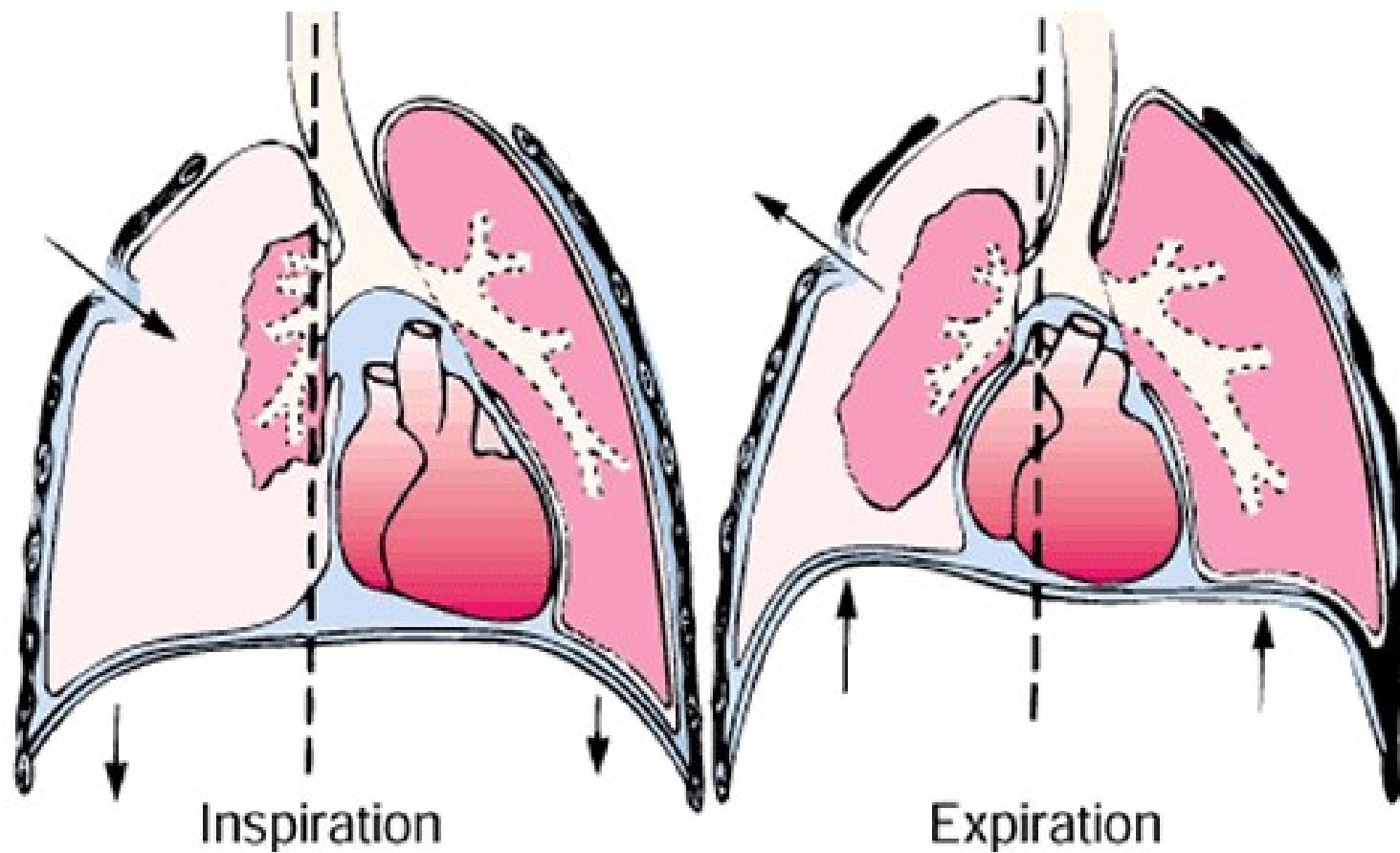
## Rechercher une plaie thoracique soufflante

**Le thorax est troué, et cela bulle à l'expiration**



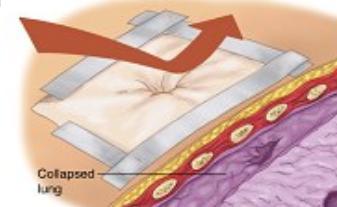
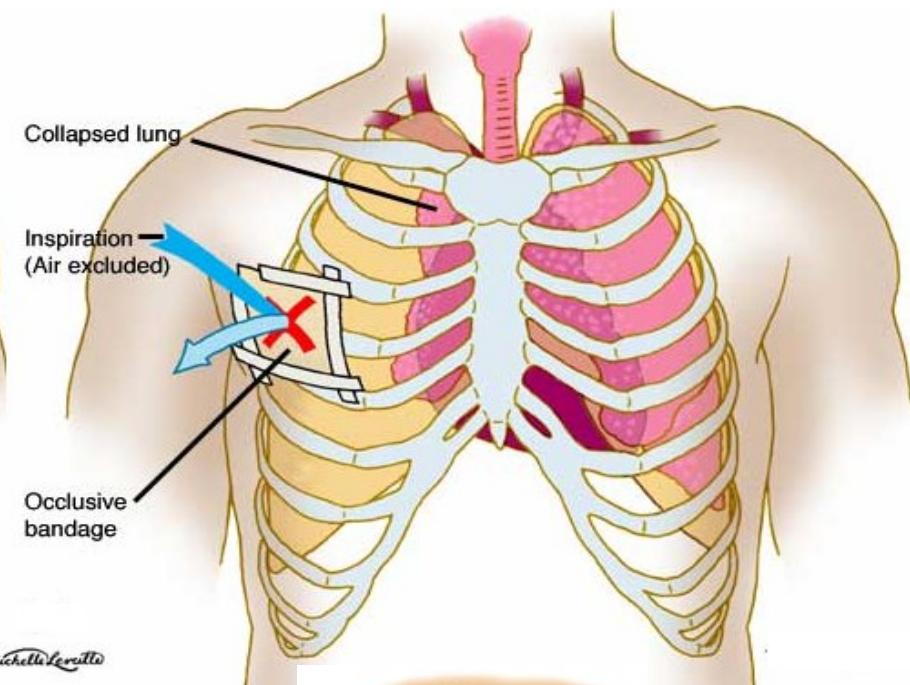
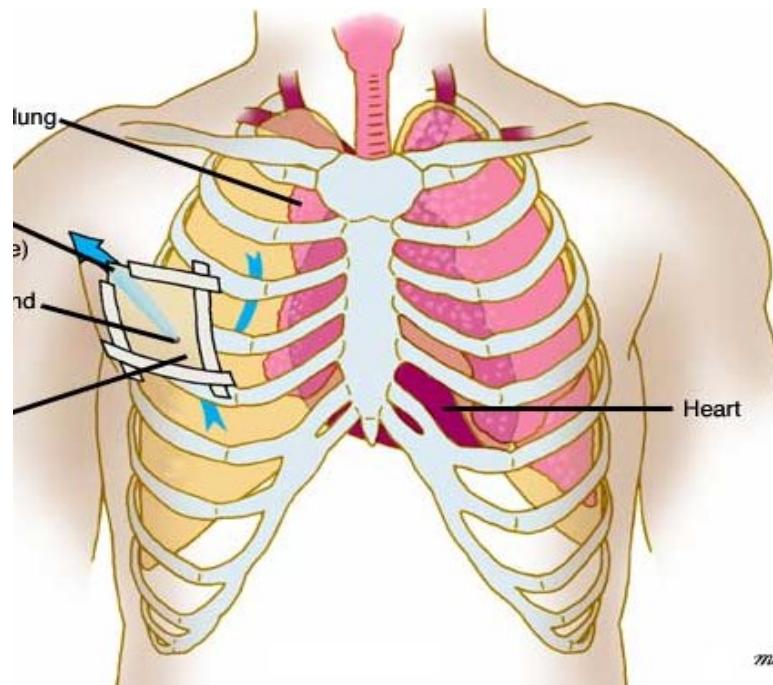
Même si les lésions sont impressionnantes, la mise en œuvre du traitement sur le terrain peut souvent attendre la phase de réévaluation. Ce qui compte c'est le retentissement respiratoire et non ce que vous voyez !





La lésion pariétale est assez grande pour que de l'air s'échappe et sorte de la cavité thoracique, mais aussi que des débris puissent rentrer à l'intérieur de cette dernière

## Le thorax est troué : Faire un pansement NON hermétique



Ce pansement est dit « **pansement 3 côtés** » car l'un des bords est laissé libre permettant au contenu du thorax de s'échapper, le pansement empêche la contamination de la cavité thoracique et l'entrée d'air par le trou



## Le thorax est troué : Faire un pansement NON hermétique



Russel Chest seal



Pansement VENT Hyfin



Valve de Bolin

Les pansements prêts à l'emploi n'apportent rien de plus au geste

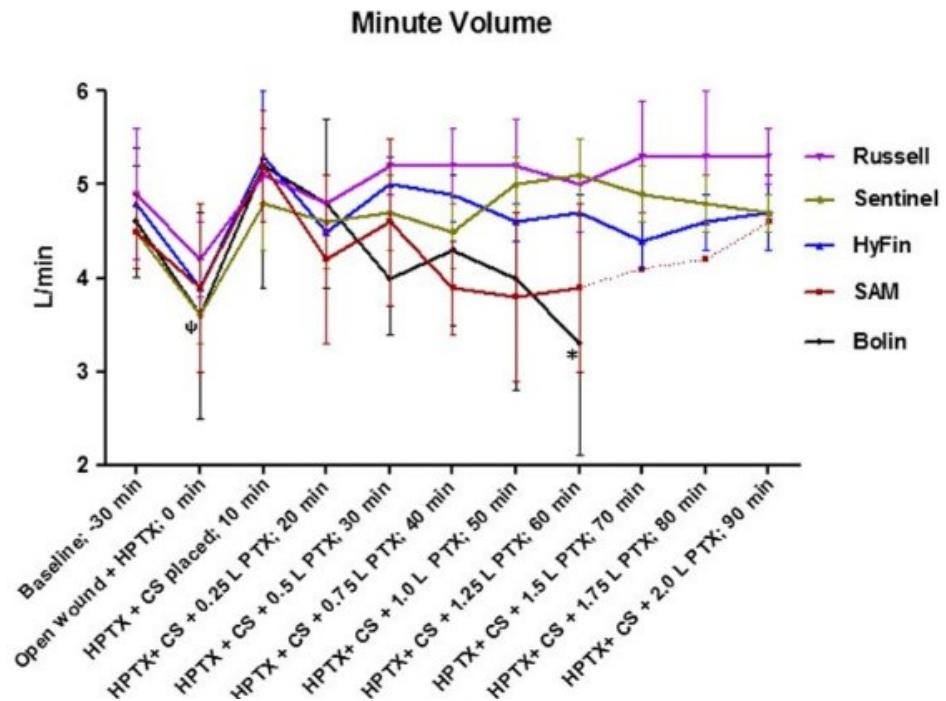
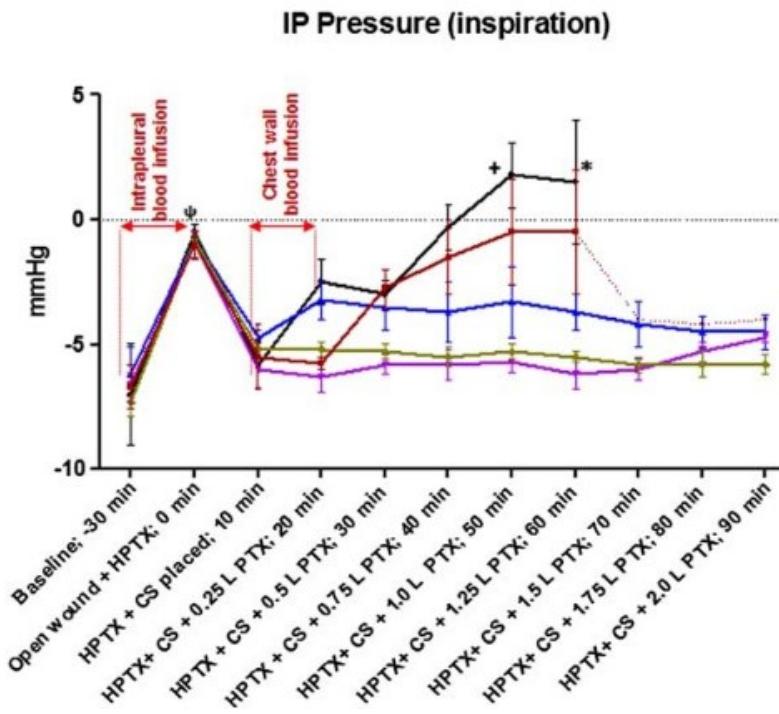
La taille n'est pas forcément adaptée à celle du trou

Vous disposez de (entre autres):

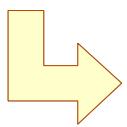
Olaes modular bandage  
(contient une feuillet plastique)  
et  
combat medic tape pour fixer



## Le thorax est troué : Faire un pansement NON hermétique



Toutes les valves ne se valent pas en termes de performance et d'adhésivité



*La valve d'asherman est OBSOLETE*

## Il faut permettre à l'air sous pression de s'échapper de la cage thoracique

- Mettre en position d'attente, idéalement ½ assis

*Si inconscient en décubitus latéral, côté atteint vers le sol*

- Surveiller de telle sorte que le pansement ne devienne pas occlusif car

**DANGER PNEUMOTHORAX SUFFOCANT et ARRÊT CARDIAQUE**

- **OXYGENE** si vous en avez

**JAMAIS de pansement occlusif sur un thorax**

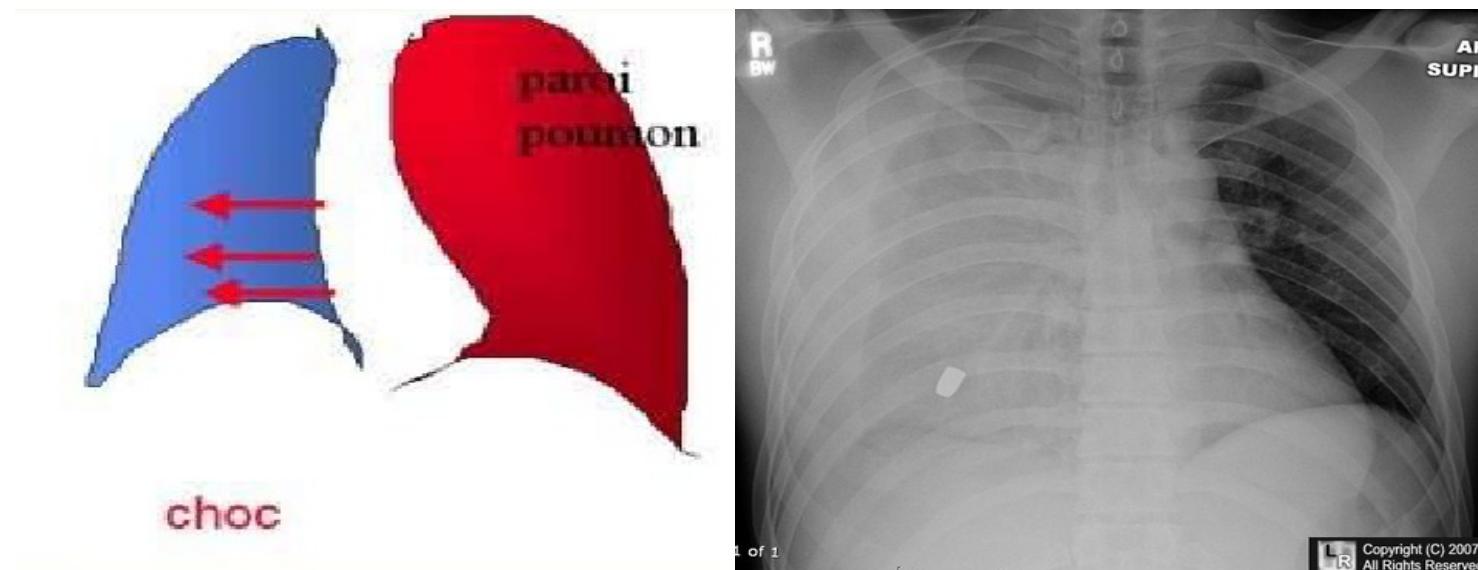


### Evolution du TCCC

La *recommandation du TCCC* rejoint ce principe et ne prône plus un pansement occlusif et une surveillance avec exsufflation en cas de pneumothorax suffocant

Rechercher un hémothorax massif

## Hémothorax massif : *Un épanchement qui peut être compressif*

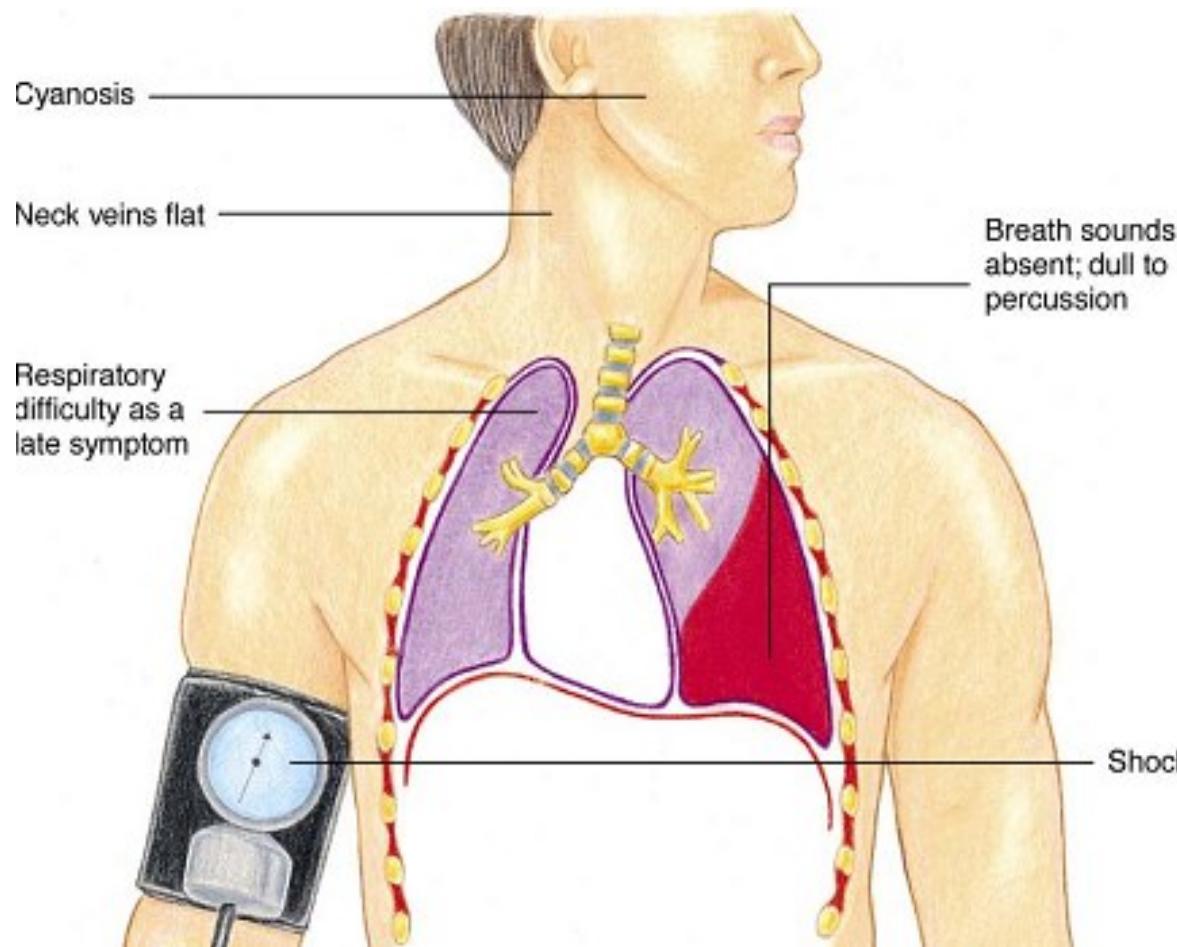


Une cavité qui peut contenir 2,5 l de sang

### *L'hémothorax massif associe :*

- Une compression du médiastin
- Une hémorragie interne pouvant être responsable de choc hémorragique

## Hémothorax : *Un épanchement qui peut être compressif*



Une cavité contient 2,5 l de sang

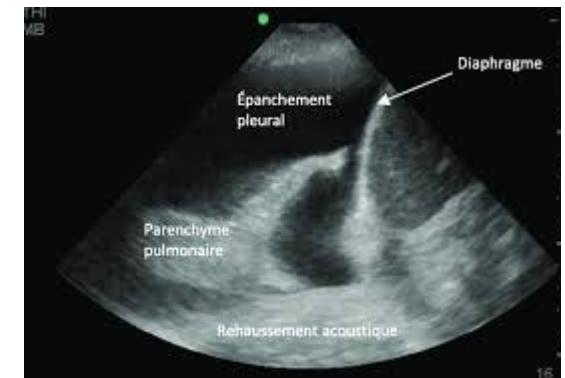
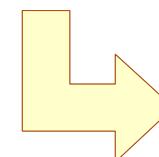
**L'hémothorax massif associe :**

- Une détresse respiratoire
- Une hypotension

**Mais**

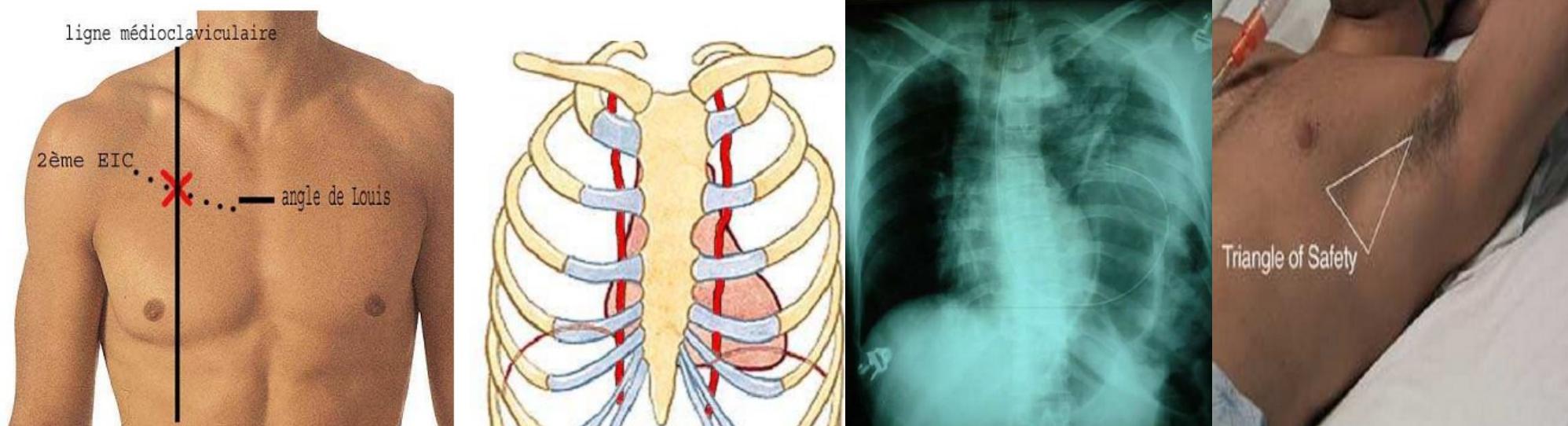
le thorax est **mat** à la percussion

Echo :



## Hémothorax : Un drainage

**De bons repères :**



**3 règles**

- Jamais sous le mamelon
- Jamais dans un orifice de plaie
- Jamais dans un orifice de drain



## Hémothorax : *Un drainage*

***Une bonne technique :***



Asepsie



Anesthésie locale **LARGE**



Incision



Thoracostomie à la pince puis exploration au doigt



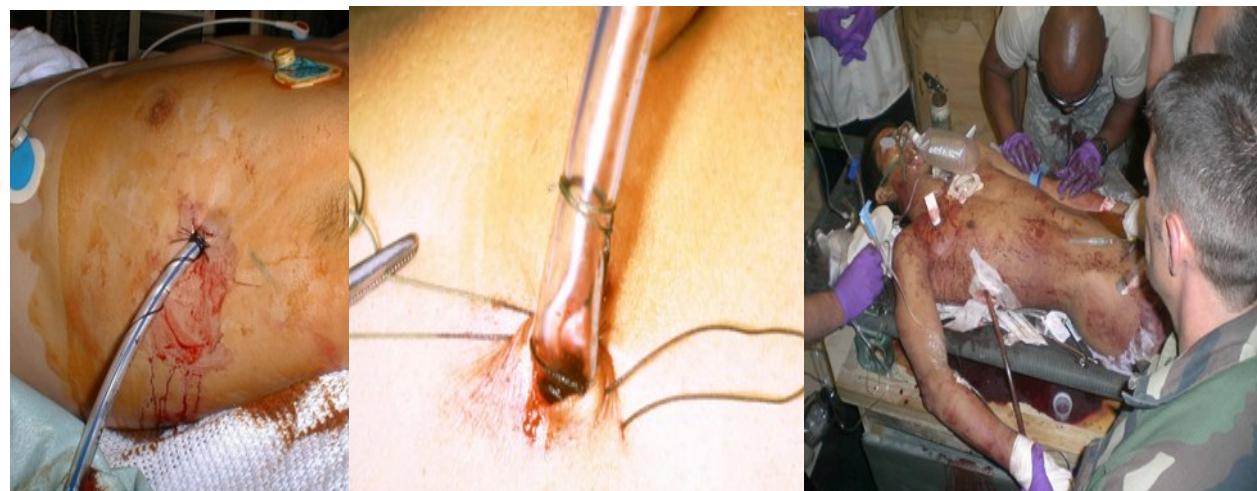
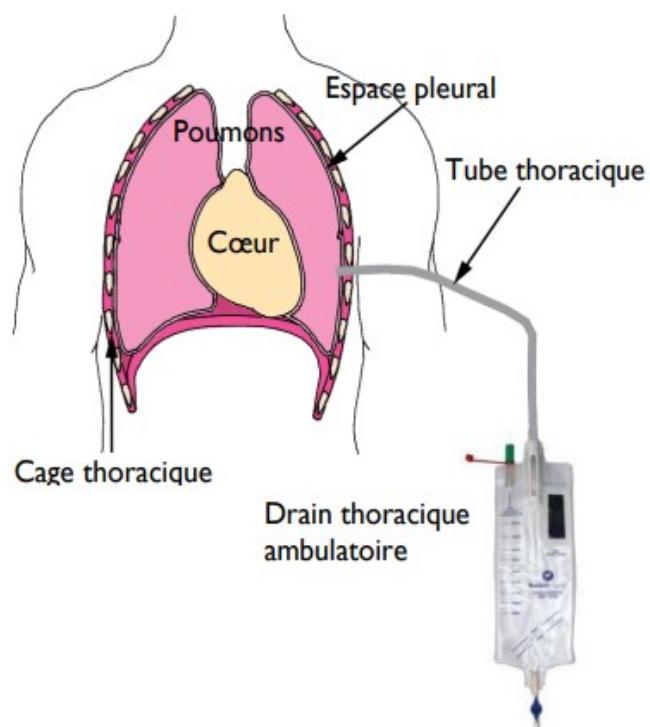
Insertion du drain

***Vers le bas pour le sang, Vers le haut pour l'air***



## Hémothorax : Un drainage

**Une bonne fixation :**



**Fixez SOLIDEMENT le drain pour une évacuation qui pourra être mouvementée**

**Raccordez le à une poche permettant l'évacuation de l'air sous pression et le recueil de liquide**

**Mode d'emploi du dispositif Rocket® Ambulatory Chest Drain**



## Hémothorax : *Un drainage*

**TABLE A1.** Checklist for Chest Tube Insertion

### Critical Elements for Chest Tube Insertion

1. Identify insertion site 5th intercostal anterior MAL on affected side or nipple line (not in females)
2. Sterile preparation of chest
3. Anesthetize skin and subcutaneous tissue and periostium of underlying rib and pleura just past the rib
4. 2-3 cm incision transverse incision parallel to the line of ribs at the predetermined site with a 11 scalpel
5. Bluntly dissect the subcutaneous tissue with a hemostat or scissors
6. Dissect over the top of the underlying rib to the next highest intercostal space
7. With the tip of the hemostat puncture the parietal pleura while pushing at the top border of the rib
8. Enter pleural space over the top of the rib to avoid damaging the neural vascular bundle
9. Enter in a control fashion to avoid laceration to the lung
10. Once inside the pleura spread the hemostat widely and withdraw while still open
11. Create a sufficient opening in the pleura for the chest tube
12. Place finger inside whole of pleura and move finger 360 degrees to confirm correct location and assure no impediment and adhesions
13. Clamp distal end of the chest tube (proximal optional)
14. Connect to an underwater seal collection chamber

**TABLE 1.** Novice Performance on Discrete Steps of Chest Tube Insertion (n = 66)

Steps Most Frequently Performed	Percentage
2. Sterile preparation	80
3. Anesthetize area	80
5. Blunt dissection	82
14. Connect chest tube to wall suction	91
Steps Least Frequently Performed	
8. Avoid neurovascular bundle	35
9. Enter pleura in a controlled fashion	39
12. Place finger inside pleura to check for adhesions	33
Largest Percent Differences (Video vs No Video)	
1. Identify insertion site	27
4. Transverse incision	27
12. Place finger inside pleura to check for adhesions	42
13. Clamp the distal end	42

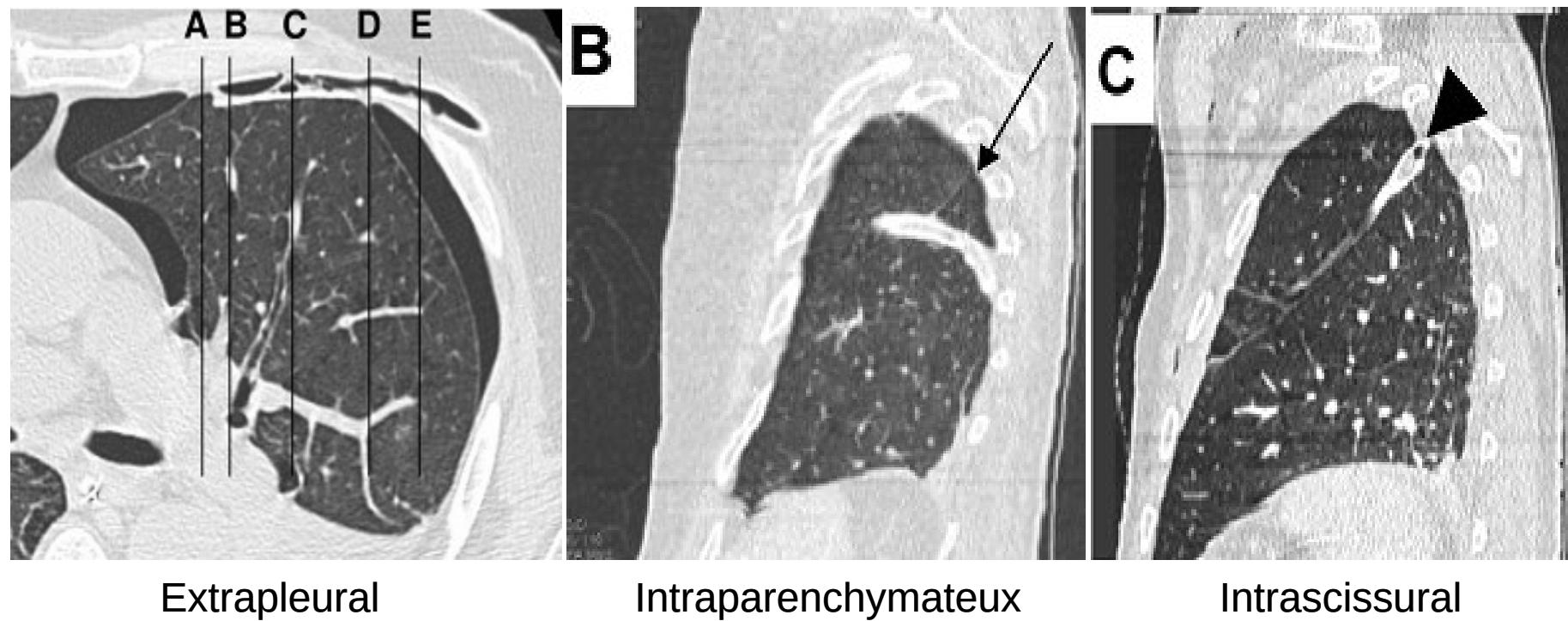
\*p < 0.05.

Cela s'apprend



## Hémothorax : *Un drainage*

***Mais qui une fois sur 3 ne sera pas bien positionné :***



Ces drains ne sont pas efficaces, et le blessé pas en sécurité

## ***Mais que faire du sang drainé?***

### ***Réaliser une autotransfusion préhospitalière?***

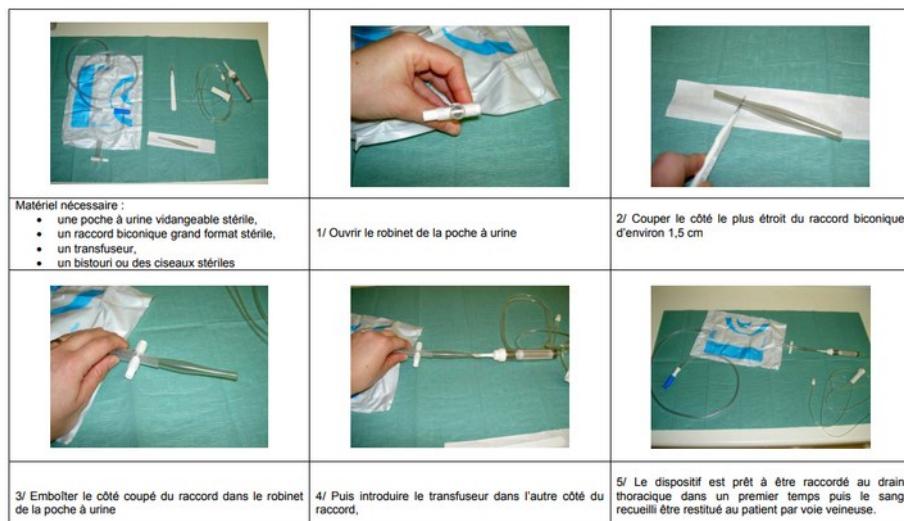
- Un engouement dans les années 90 [[Barriot P et Al.](#)] qui refait surface [[Huselbos H et al.](#)] !
- Des propriétés pas optimales au regard de la coagulopathie et du risque infectieux

Un sang défibriné en partie hémolysé, pauvre en plaquettes, riches en cytokines et μparticules diverses

[Salhanick MA et Al : 1. Am J Surg. 2011 Dec;202\(6\):817-21 2 . Shock 2016 Aug;46\(2\):144-8](#)

Aspect sécuritaire très discuté [[Mitchell TA et Al. Shock. 2017 Jun;47\(6\):680-687](#)]

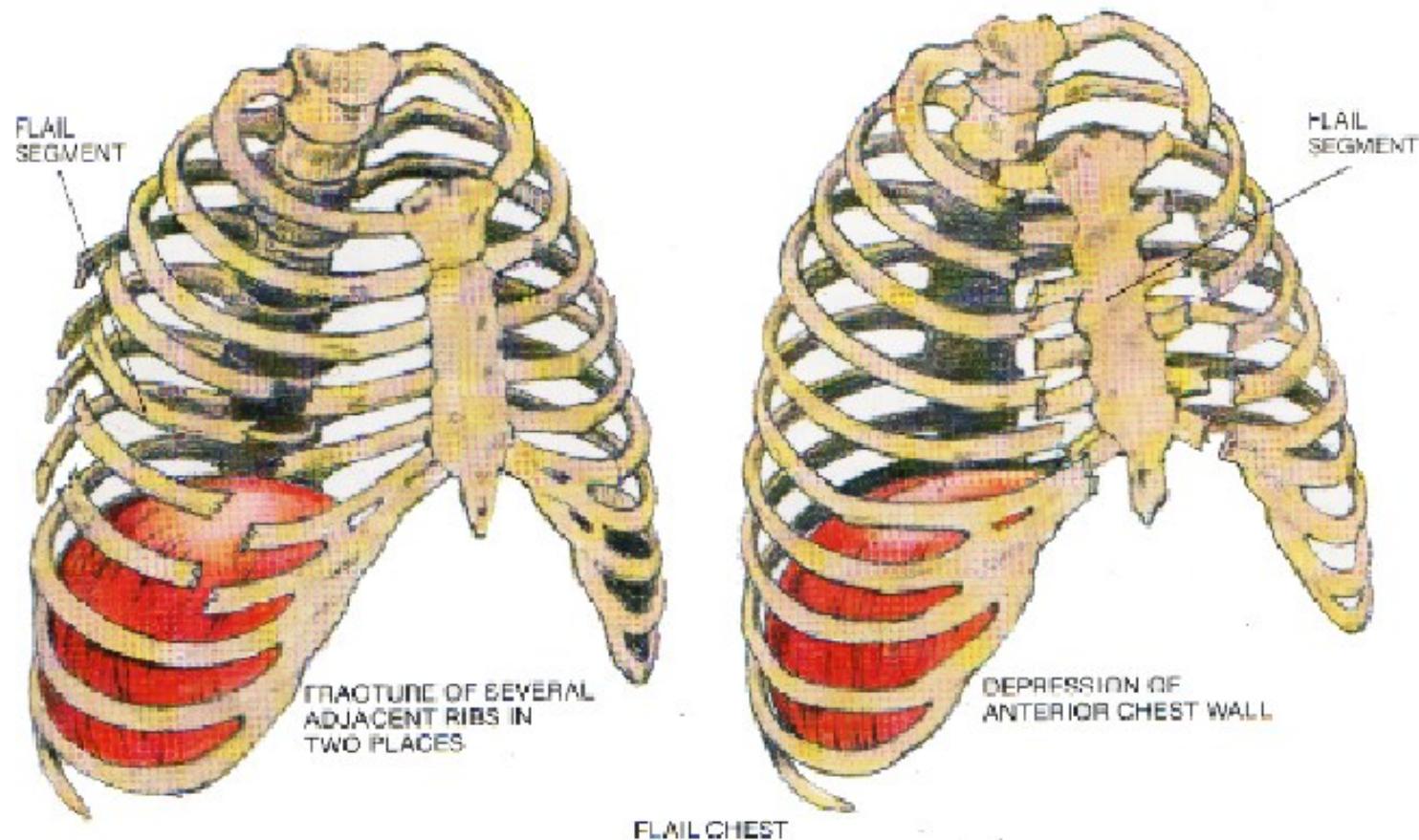
- Faisable [[Rhee P et Al. J Trauma Acute Care Surg. 2015 Apr;78\(4\):729-34](#)] mais ne s'improvise pas



«.. il ne paraît pas raisonnable de proposer l'utilisation de la technique de recueil et lavage du sang épanché en cas de contamination de la cavité opératoire lorsque des produits sanguins allogéniques sont disponibles. En revanche, en cas de syndrome hémorragique massif et en l'absence de produits sanguins immédiatement disponibles, il paraît licite d'utiliser cette technique de recueil lavage en sauvetage »

## Rechercher un volet thoracique

Une partie de la paroi thoracique est désolidarisée

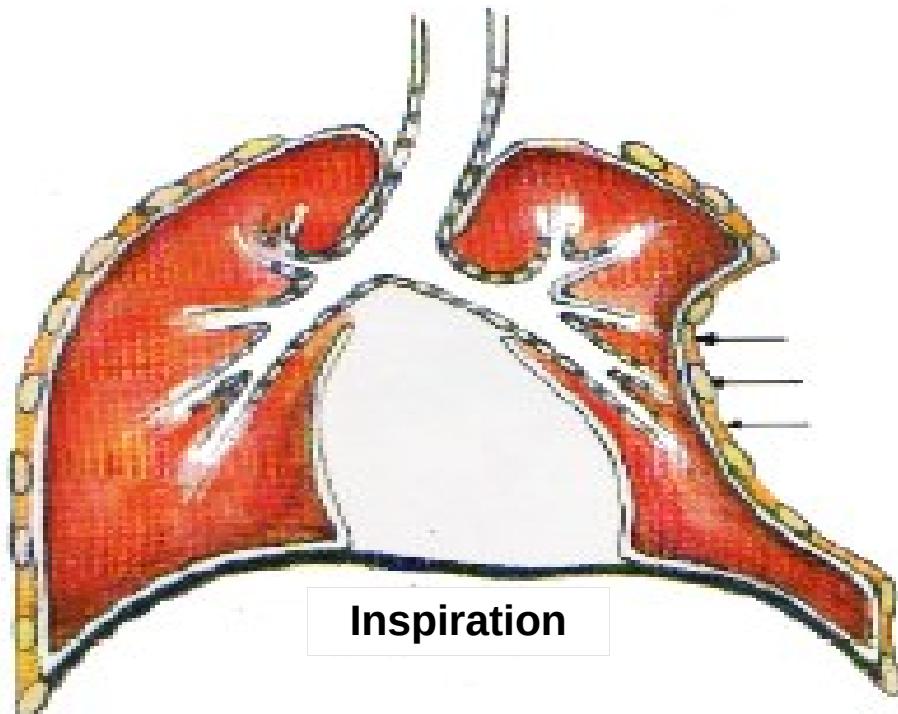


Il existe différents types de volets en fonction de leur localisation (antérieur, latéral, postérieur)

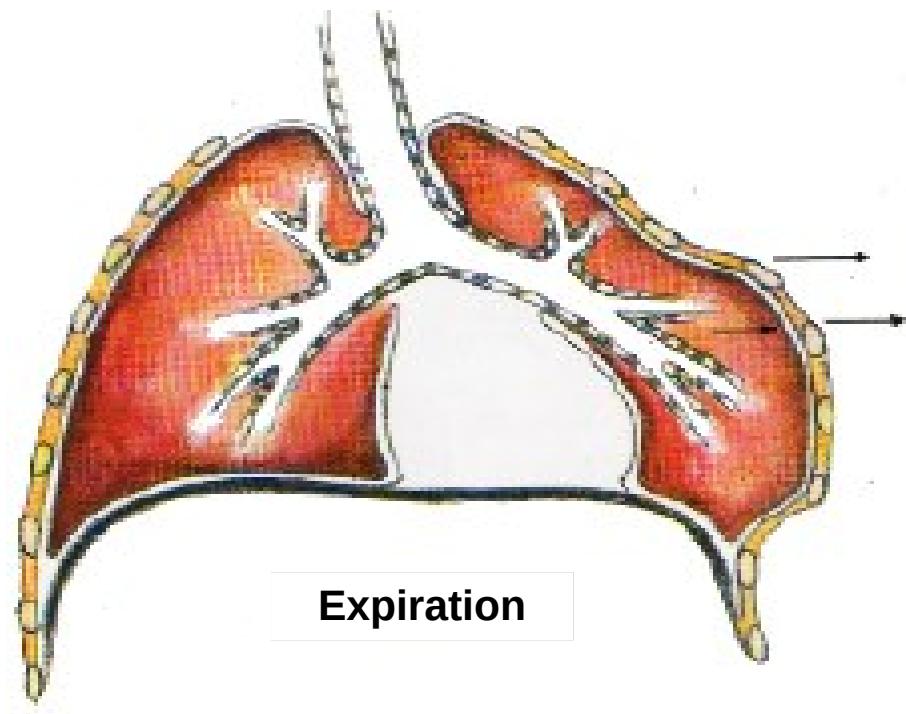
Pronostic vital engagé dès lors que 6 côtes sont fracturées

Surgery. 2005 Oct;138(4):717-23

## Le volet thoracique bouge en fonction de la respiration



Inspiration



Expiration

$P_{\text{intrathoracique}} \text{ est} < P_{\text{Barométrique}}$

*Le volet rentre dans le thorax*

*le poumon sain «aspire» l'air du poumon lésé*

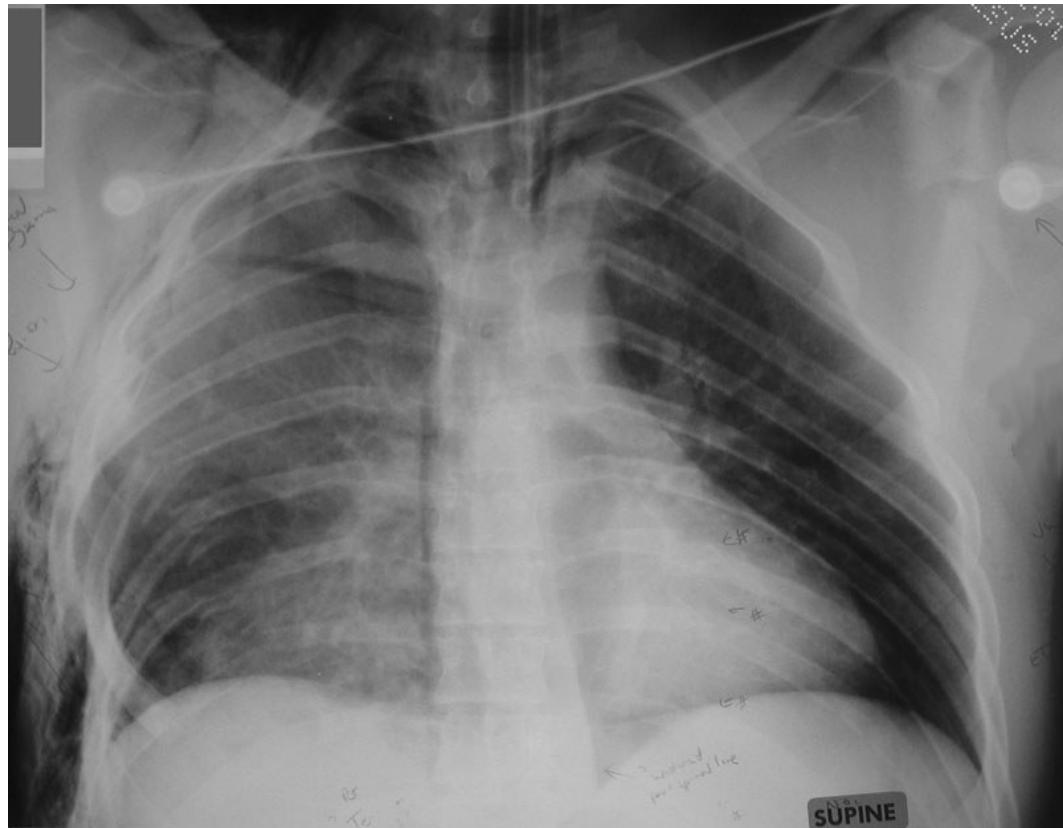
$P_{\text{intrathoracique}} \text{ est} > P_{\text{Barométrique}}$

*Le volet «sort» du thorax*

C'est la ventilation paradoxale



## Le volet thoracique est associé à d'autres lésions thoraciques

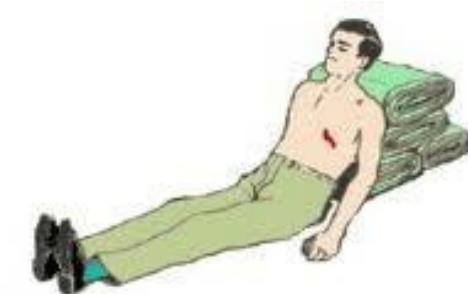


- Impact important
- Contusion/Plaie pulmonaire
- Pneumothorax
- Hémothorax

Détresse respiratoire : Immédiate ou retardée par épuisement



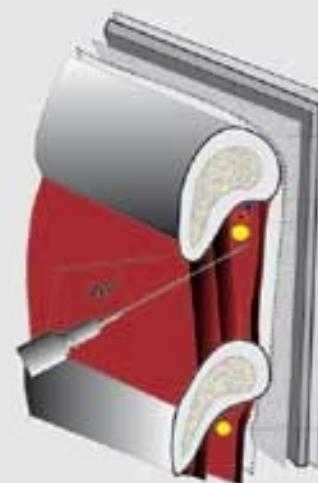
## Le volet thoracique : Principes de traitement, en conditions de combat ?



Position ½ assise



Oxygénothérapie



Analgésie



Stabiliser le volet ???  
Ventilation en PEP +++

Analgésie puissante car EVASAN militaire «non confortable»

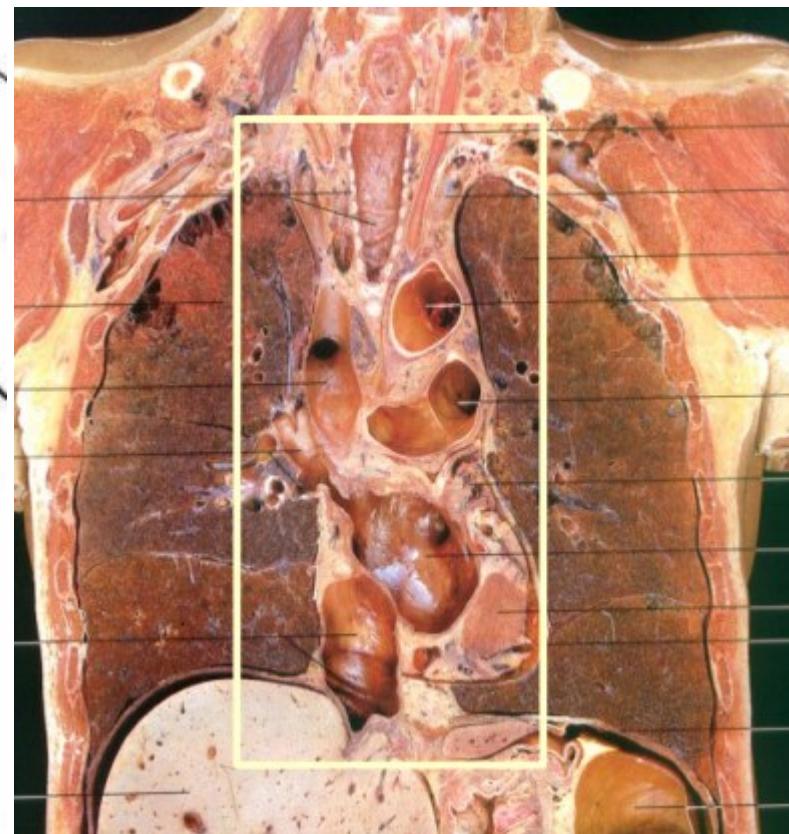
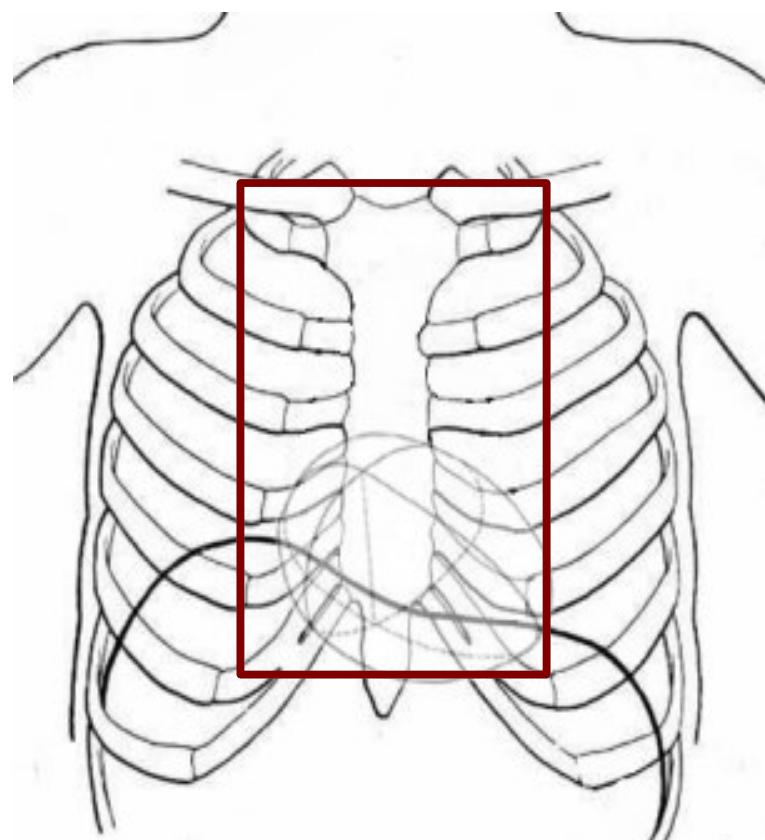
Assurer la vacuité pleurale

Une réanimation LOURDE

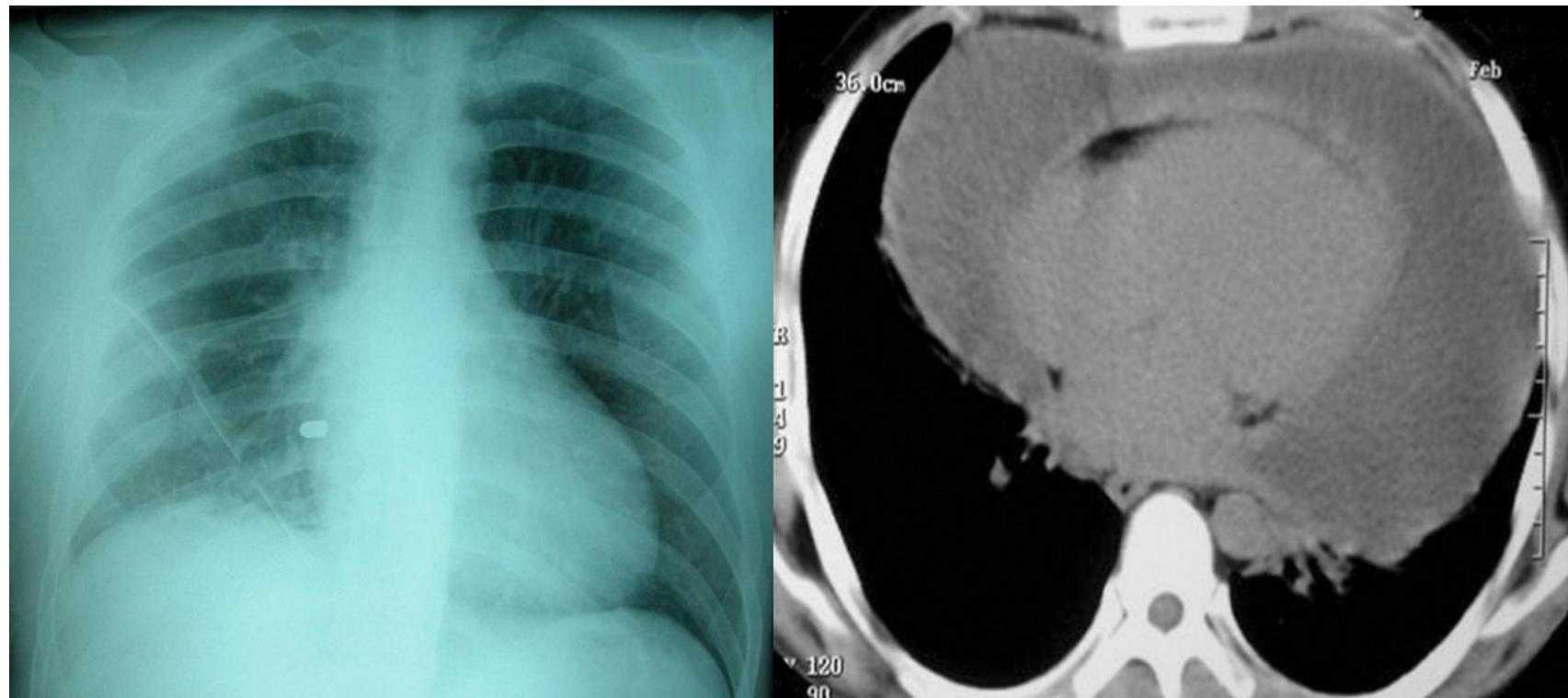


Rechercher une tamponnade cardiaque ?

**Plaie entre les lignes mamelonnaires = Plaie du cœur jusqu'à preuve du contraire**



**Plaie entre les lignes mamelonnaires = Plaie du cœur jusqu'à preuve du contraire**



Les cavités cardiaques sont comprimées par l'épanchement péricardique

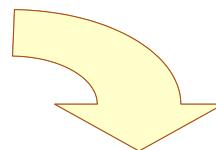
Triade de Beck : Hypotension, Grosses jugulaires, Bruits du cœur sourds

**DANGER : Arrêt cardiaque**

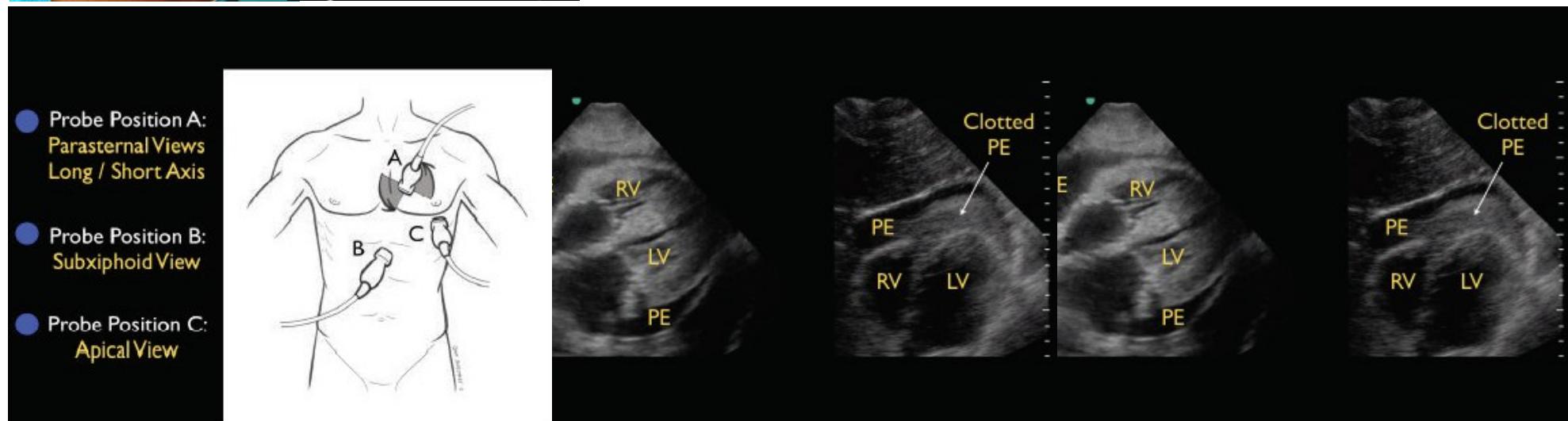


**Plaie entre les lignes mamelonnaires = Plaie du cœur jusqu'à preuve du contraire**

**Visualisation d'un épanchement péricardique : Simple**



Echographie +++



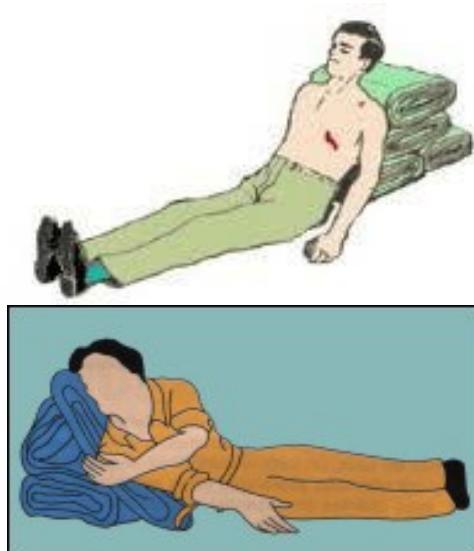
A : Parasternal

B : Sous Xyphoïde

*Ne pas allonger le blessé*



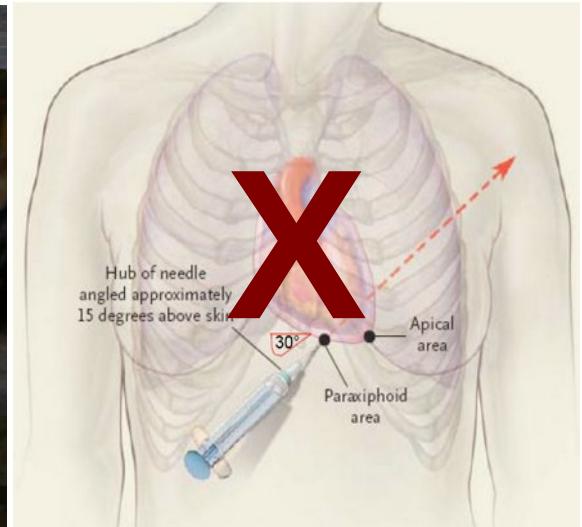
## La tamponnade cardiaque : Principes de traitement , en conditions de combat ?



Position ½ assise



Oxygénothérapie

Remplissage  
Amines

Hazardieux

Primum non nocere

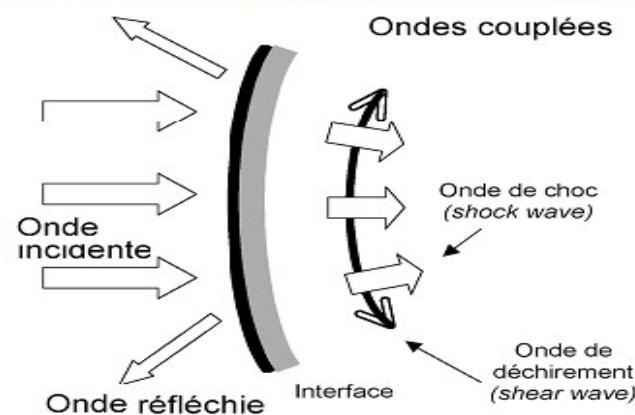
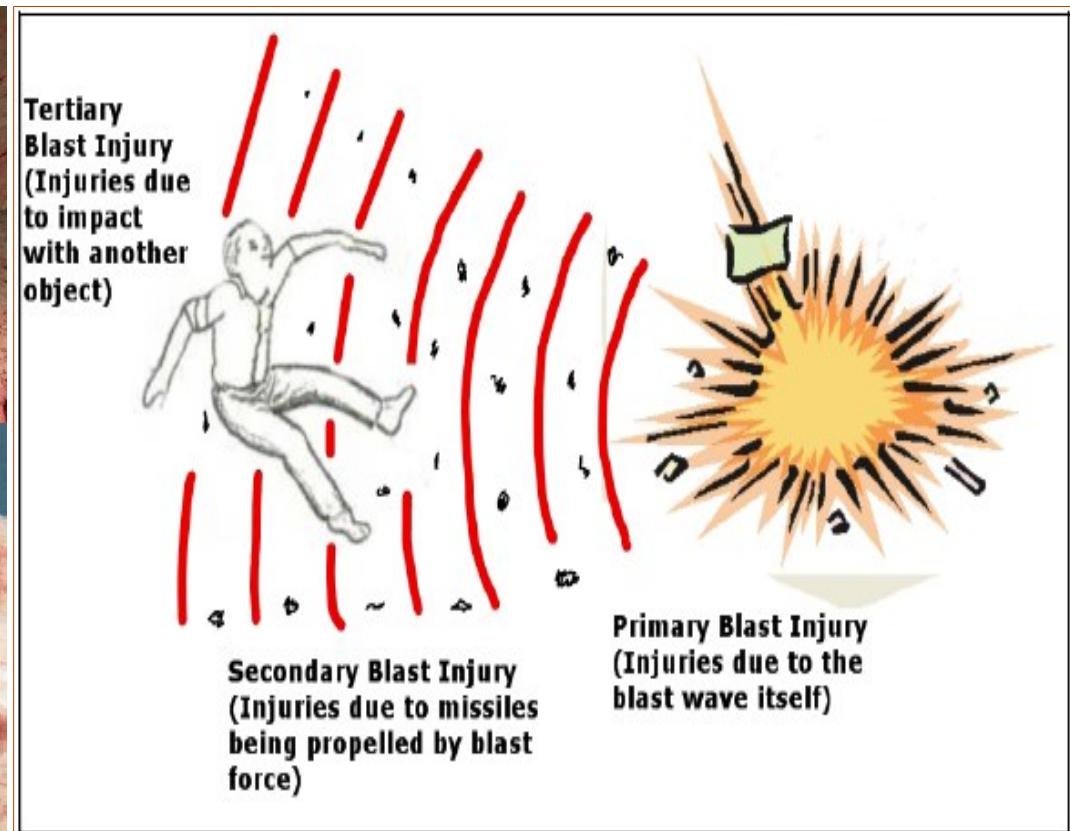
Ne pas mettre en décubitus dorsal

Assurer la vacuité pleurale, si nécessaire

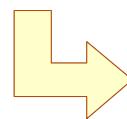
Une réanimation spécialisée **LOURDE**

Rechercher un blast pulmonaire ?

## Explosion : Des éclats mais ce qui est spécifique, c'est l'onde de pression

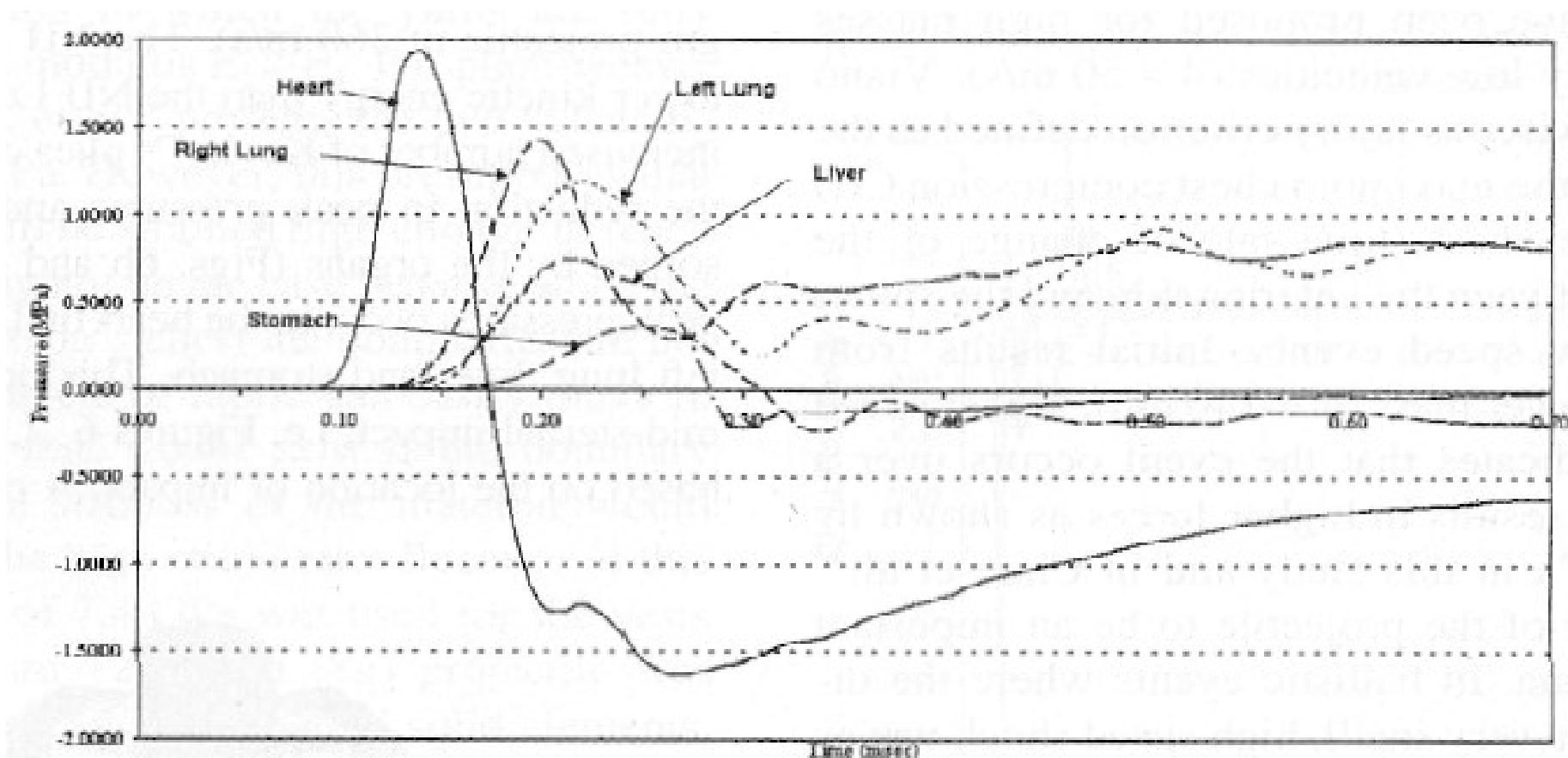


12% des combattants exposés à une explosion ont une atteinte clinique en rapport avec l'hyperpression



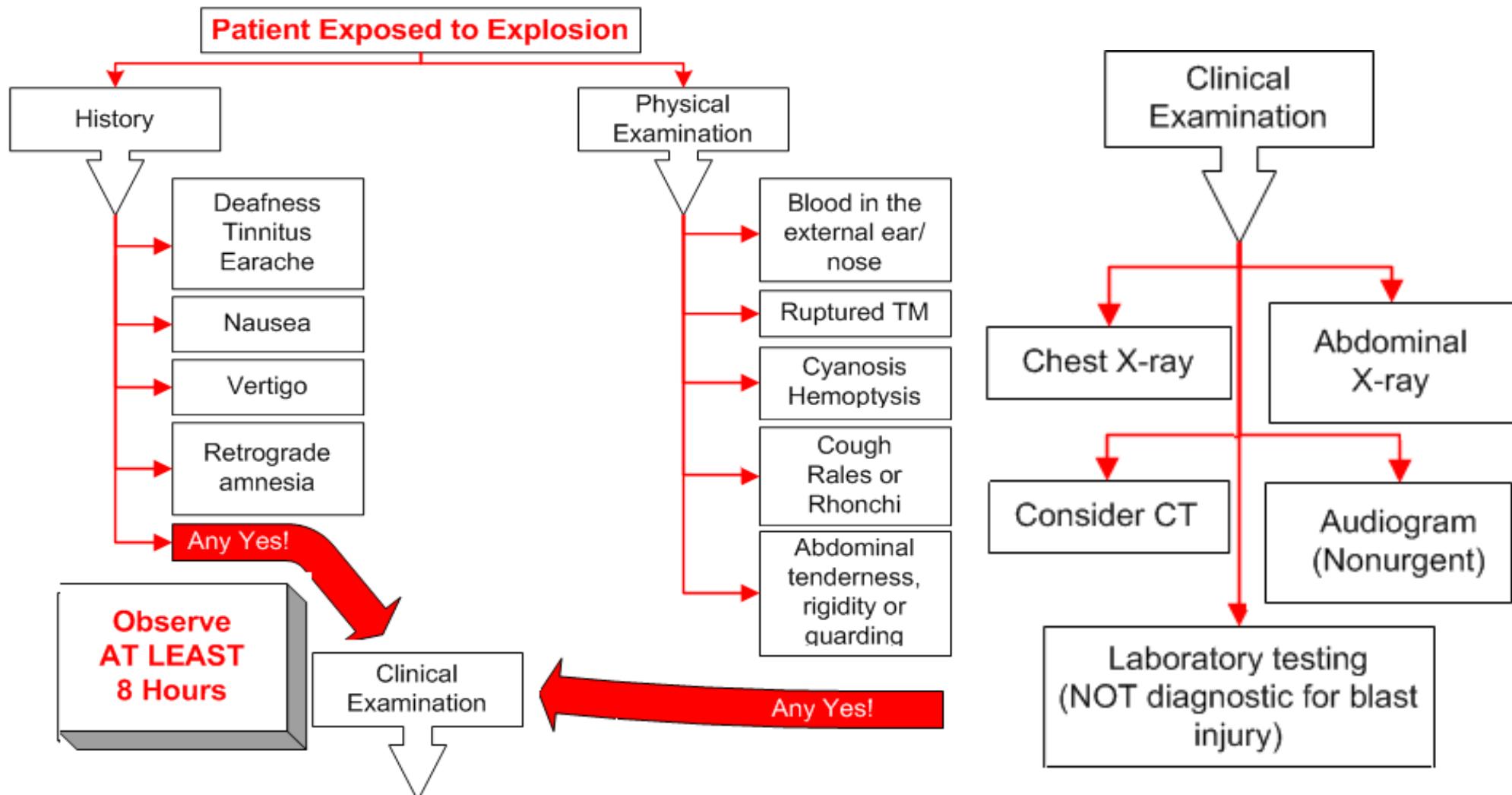
En augmentation du fait de l'usage des armes thermobariques

**Explosion : L'onde de pression engendre des lésions spécifiques**



Des pressions transmises qui dépendent de la densité des tissus traversés

**Le problème :** *L'urgence n'est pas forcément immédiate !*



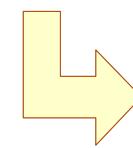
**Le problème :*****Plus fréquent, plus grave mais mortalité plutôt basse***

Incidence	n	% of Total	ISS (Average) ± SD	ISS Range	Return to Duty		Mortality	
					n	%	n	%
Explosion-injured patients	4765	100.0	9.3 ± 9.9	1–75	1466	31.1	67	1.4
Primary blast injury*	582	12.2	12.6 ± 10.4	4–54	168	28.9	20	3.4
Tympanic membrane rupture	425	8.9	9.9 ± 8.9	4–50	138	32.5	2	0.5
Blast lung	172	3.6	20.3 ± 10.4	5–54	35	20.3	18	10.5
Intestinal blast	5	0.1	25.4 ± 12.1	14–54	0	0	2	40

**2003–2004 vs. 2005–2006**

Parameter	2003–2004	2005–2006	P <
No. patients* (n)	2588	1935	
ISS (average)	8.5 ± 9.8	10.6 ± 10.2	0.0001
Primary blast injury (%)	11.5	14.5	0.01
Tympanic membrane rupture (%)	8.7	10.3	NS
Blast lung (%)	3.1	4.6	0.01
Intestinal blast (%)	0.1	0.1	NSD
Return to duty (%)	39.9	18.0	0.001
Mortality (%)	1.4	1.5	NSD

***Une majorité des explosions en milieu ouvert explique ces données***



***En augmentation du fait de l'usage des armes thermobariques***

## Quid de l'analgésie des traumatisés thoraciques ?

**Le problème :*****La douleur aggrave les lésions***

**Le blessé doit pouvoir inspirer et tousser**

**Un score pour évaluer la gravité**

**Recourir à une analgésie multimodale +/- ALR**

- Pour l'examiner
- Faire un geste de décompression
- Le transporter
- L'aide à la ventilation

**Les principes:**

*Apport de l'échographie ++++*

**A**  
 Morphine 10 mg/sc  
 Oxycodone 5-10 mg/ os  
 Ketamine IN 0,5-1mg/kg  
 Délai : 15-30 min

*EVN≥4*

Ketamine IN 1/2 dose /15 min Max x8  
 Morphine 10 mg S/C /30 min

*EVN≥4*

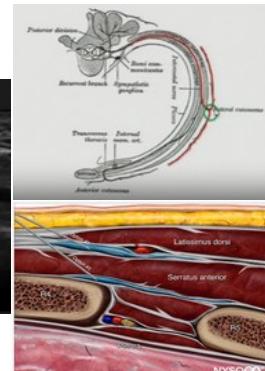
PIC Score – Rib Fractures									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pain	Patient Reported 0-10 scale	Inspiration	Inspiratory spirometer; goal and alert levels set by respiratory therapist	Cough	Assessed by bedside nurse				
3 – Controlled (Pain intensity scale 0-4)		4 – Above goal volume		3 - Strong					
2 – Moderate (Pain intensity scale 5-7)		3 – Goal to alert volume		2 – Weak					
1 – Severe (Pain intensity scale 8-10)		2 – Below alert volume		1 – Unable to perform					
				1 – Absent					

Notify trauma provider for a score of less than 4 or a score of 1 in any category

Le plus tôt possible dès que le contexte le permet

*Si EVN≥4 ou >5 à la toux: ALR : bloc costal – Intrapleurale, Bloc Serratus -Lidocaïne 1 % - Dose Max : 6 mg/kg*

- Intercostal : 4 à 5 ml par arc costal
- Analgésie intrapleurale: 2mg/kg 20 ml lidocaïne, par exemple lors du drainage
- Bloc du serratus sous échographie, si compétence disponible ?
  - . 5ème espace intercostal
  - . Ligne médiclaviculaire



## **Appliquer tous la même méthode, quelles que soient les circonstances !**

S	<b>Stop the burning/Freezing process</b>	Répliquer par les armes et se soustraire au grand froid
A	<b>Assess the scene</b>	Analyser ce qu'il se passe
F	<b>Free of danger</b>	Extraire le(s) blessé(s) pour des soins sans danger
E	<b>Evaluate for xABC</b>	Evaluer le(s) blessé(s) par la méthode START
x: Hémorragie massive, exsanguination		A: Airway      B: Breathing      C: Conscience/Choc

**Regrouper, établir un périmètre de sécurité 3D, gérer les armes, rendre compte**

M	<b>Massive bleeding control</b>	<i>Garrot, compression, packing, hémostatiques, Stab. pelvienne</i>
A	<b>Airway</b>	<i>Position, subluxation, guédel, Crico-thyroïdotomie, Intubation</i>
R	<b>Respiration</b>	<i>Position, oxygène, exsufflation, intubation, ventilation</i>
C	<b>Choc</b>	<i>Abord vasculaire, remplissage, adrénaline, transfusion</i>
H	<b>Head/Hypothermia</b>	<i>Conscience, protection des VAS, oedème cérébral, hypothermie</i>
E	<b>Evacuate</b>	<i>9 line CASEVAC/MEDEVAC request</i>

R Réévaluer    Y Yeux/ORL    A 4 As: Analgésie, Antifibrinolyse, Anti Emetique, Antibiotique    N Nettoyage, parage

**Juste ce qu'il faut pour sauver par la bonne personne sur le bon blessé au bon moment**

## Pour accéder au Website de médecine tactique

Version pdf (actualisé annuellement)



Version sonorisée (nécessite une ouverture de compte)

