

Chapitre 8 : Prise en charge d'un blessé thoracique

Données de base

Anatomical Distribution of Penetrating Wounds (%)

Conflict	Head and Neck	Thorax	Abdomen	Limbs	Other
World War I	17	4	2	70	7
World War II	4	8	4	75	9
Korean War	17	7	7	67	2
Vietnam War	14	7	5	74	—
Northern Ireland	20	15	15	50	—
Falkland Islands	16	15	10	59	—
Gulf War (UK) **	6	12	11	71	(32)*
Gulf War (US)	11	8	7	56	18 ⁺
Afghanistan (US)	16	12	11	61	—
Chechnya (Russia)	24	9	4	63	—
Somalia	20	8	5	65	2
Average	15	9.5	7.4	64.6	3.5

Le blessé thoracique : Environ 10% des blessés et 25% des décès

Le thorax

Un contenu :

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

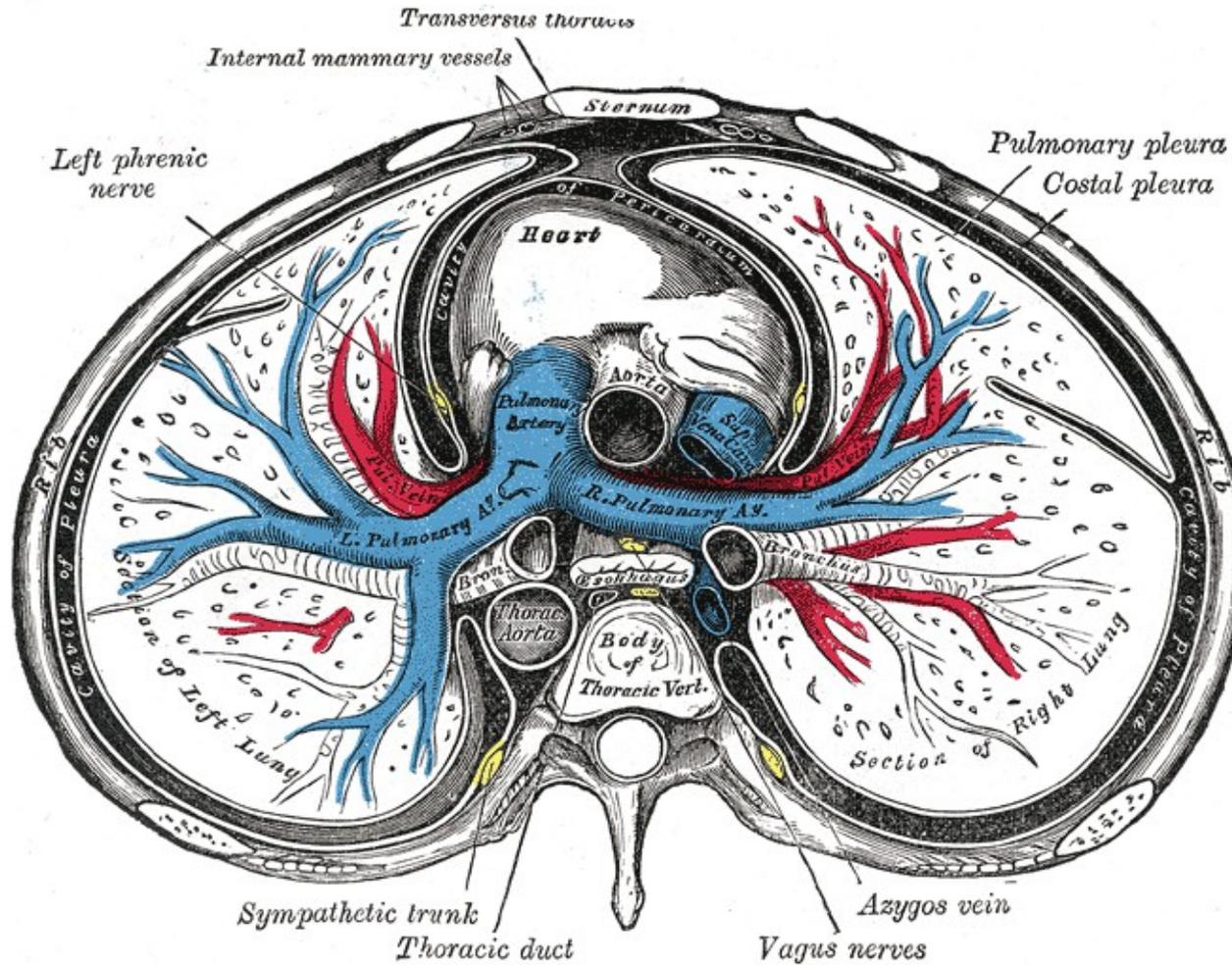


Un contenant:

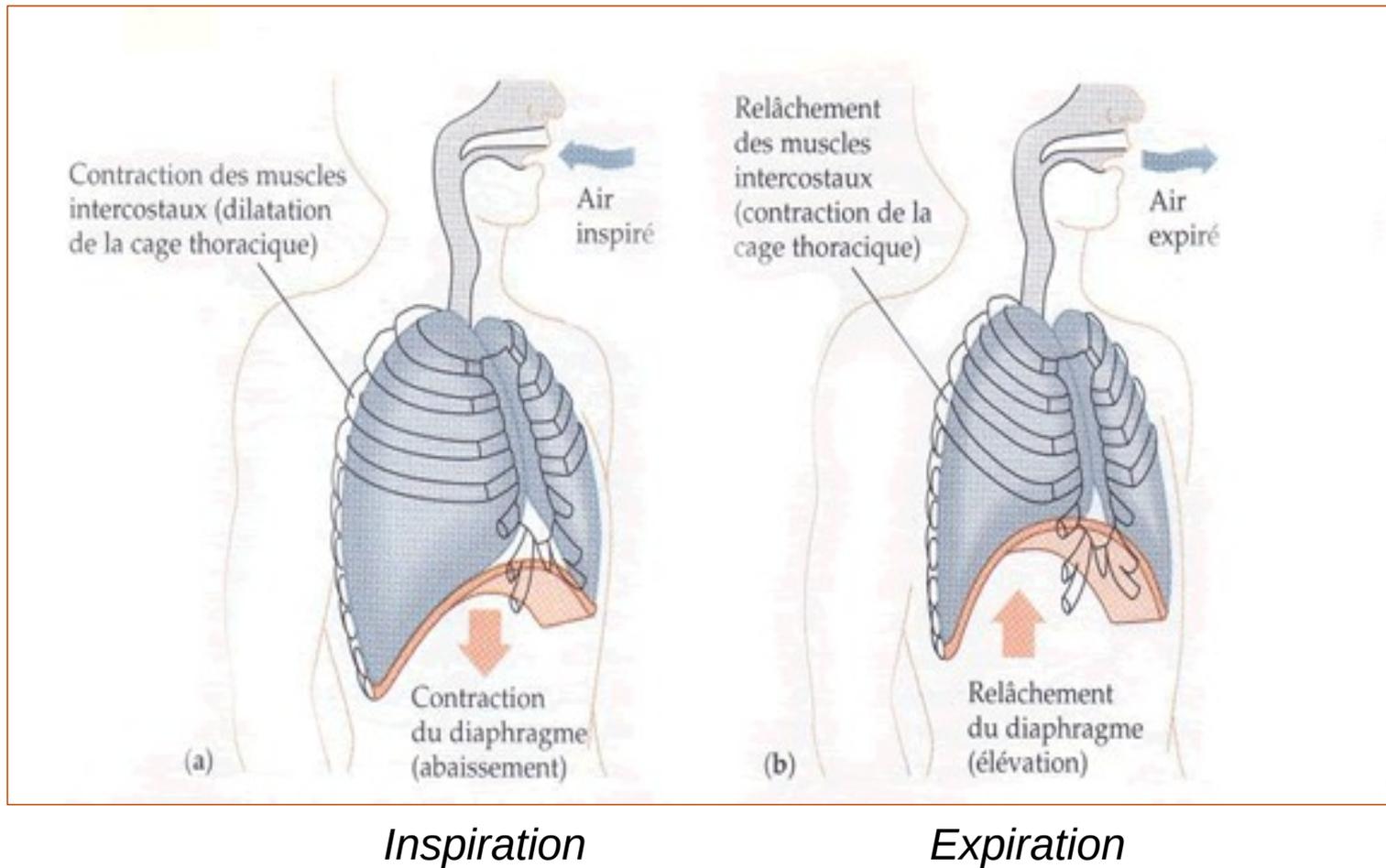
- Les parois costales
- le diaphragme
- le rachis dorsal

Des zones particulières :

L'aire de projection cardiaque entre les mamelons
La région thoraco-abdominale – Les régions axillaires et sus claviculaires



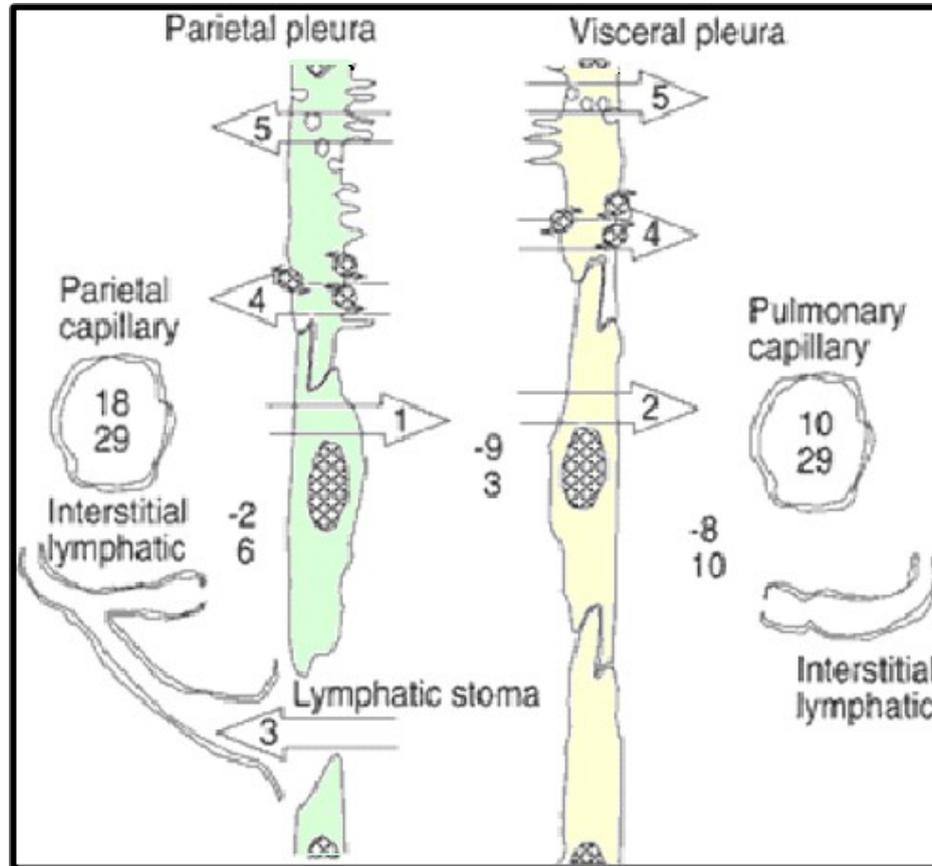
Dans le thorax: Du sang et de l'air pour oxygéner le sang et éliminer le CO2



Pour une ventilation efficace :

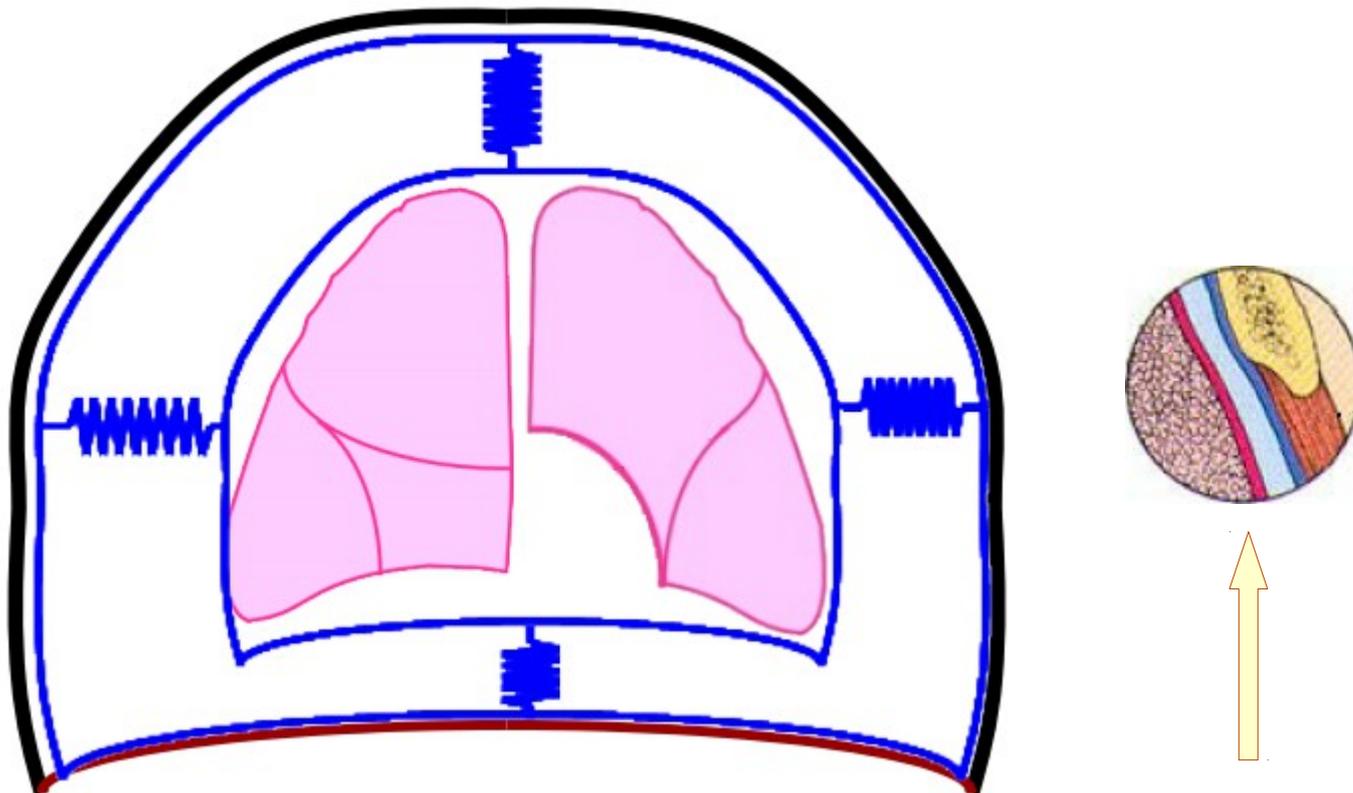
Liberté des voies aériennes, vacuité pleurale, stabilité costale, intégrité diaphragmatique

La plèvre joue un rôle important



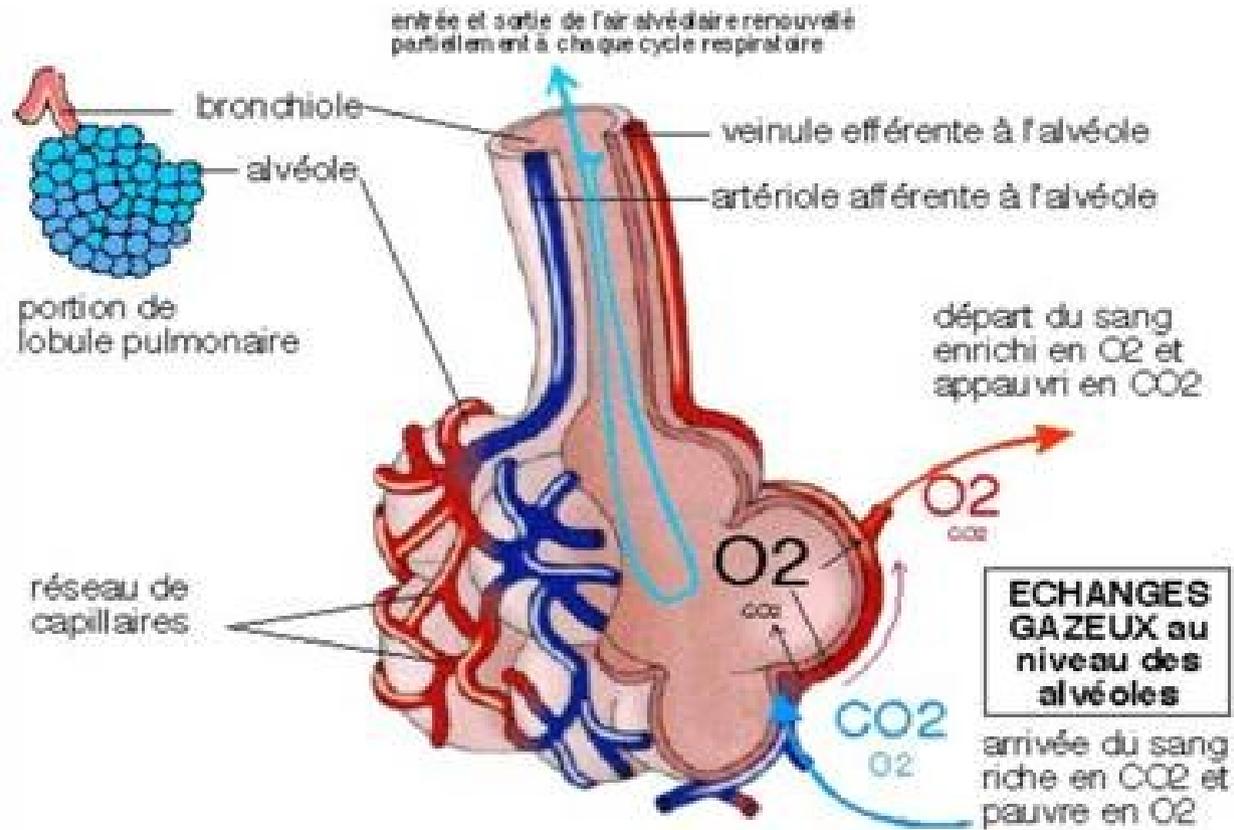
*Deux feuillets glissant l'un sur l'autre
séparés par du vide*

La plèvre transmet le mouvement de la paroi thoracique au poumon



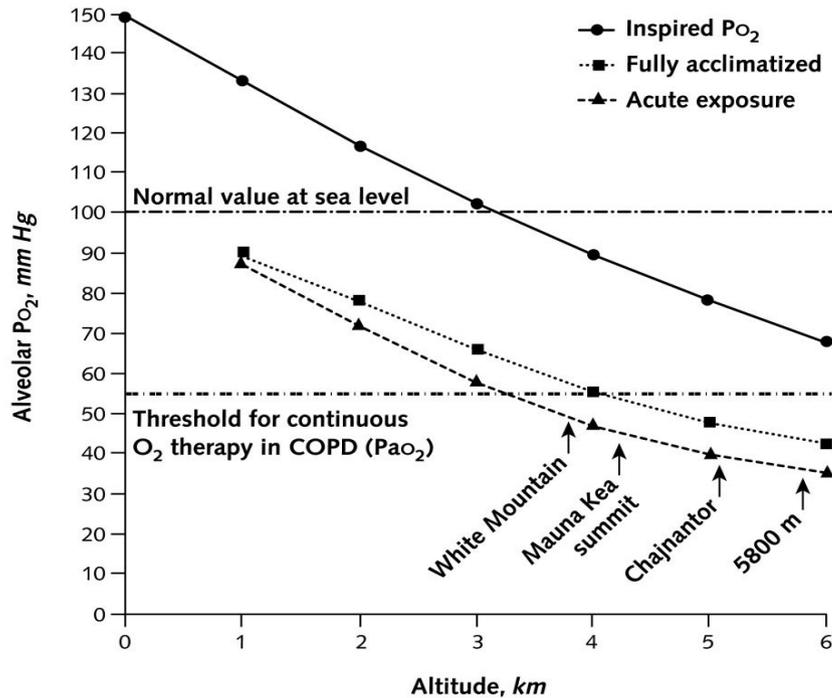
Pour renouveler l'air alvéolaire

La ventilation alvéolaire permet l'oxygénation et l'élimination du CO₂



Ce qui compte, c'est de restaurer une oxygénation adaptée, ie **SaO₂ >90%**

Le transport de l'oxygène est altéré

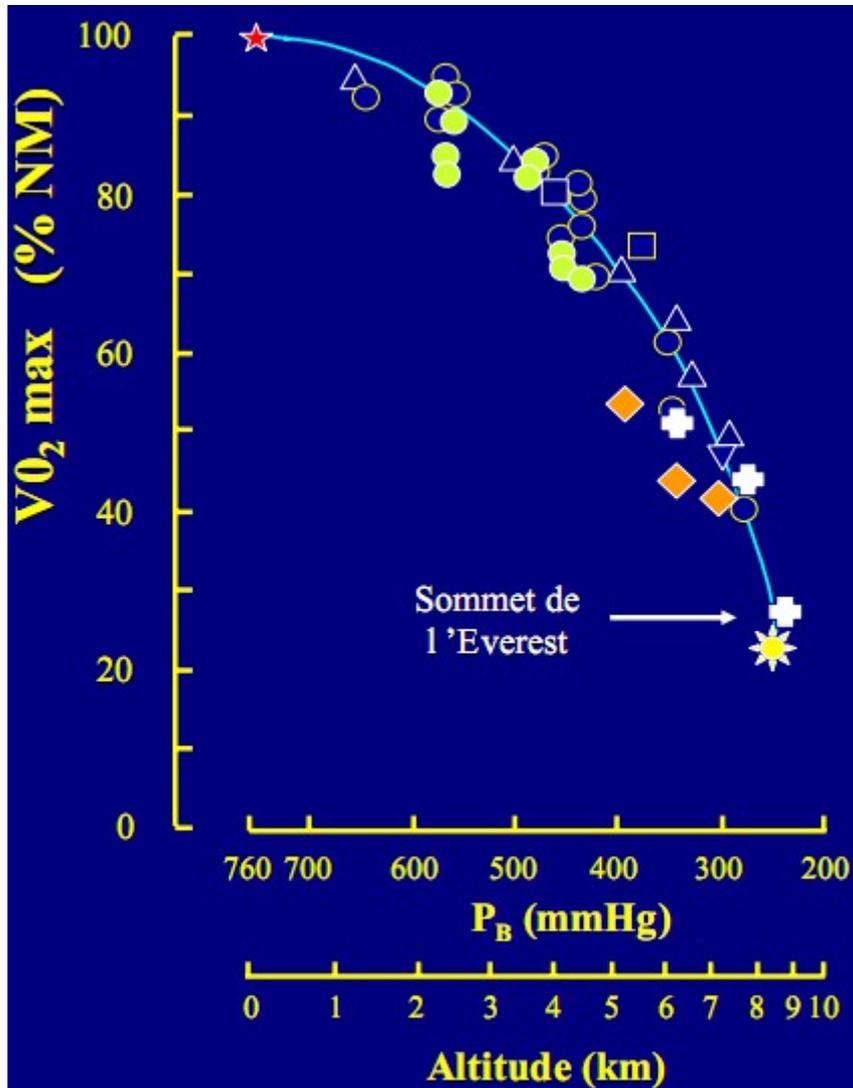


$$P_{IO_2} = [F_{IO_2} \cdot (P_B - 47)] - P_aCO_2 / R$$

$$CaO_2 = 1,34 \cdot Hb \cdot SaO_2 + 0,003 \cdot PaO_2$$

Combat : Hémorragie et altitude ! ⇒ **OXYGÈNE DISPONIBLE ?**

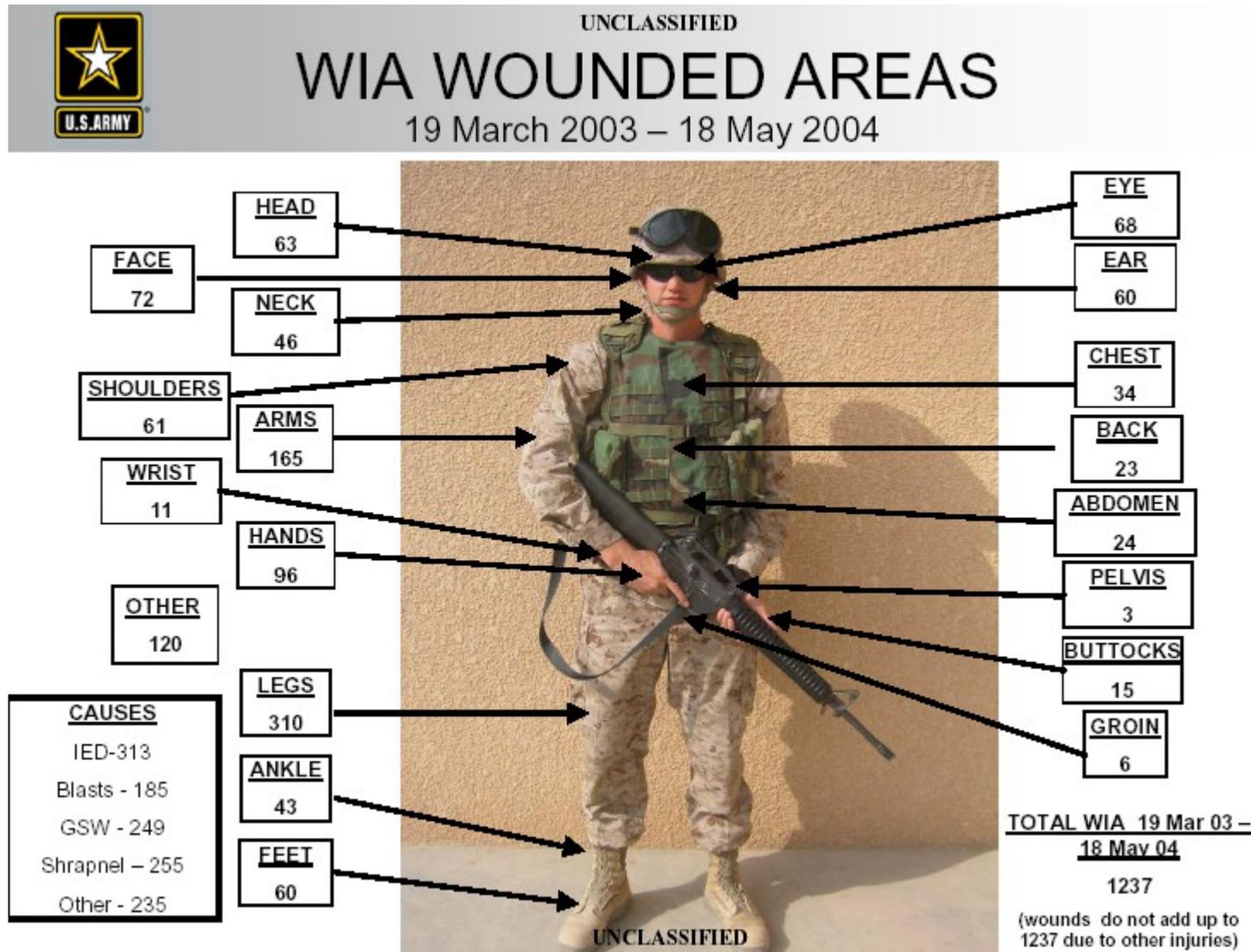
L'altitude modifie la consommation en oxygène



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

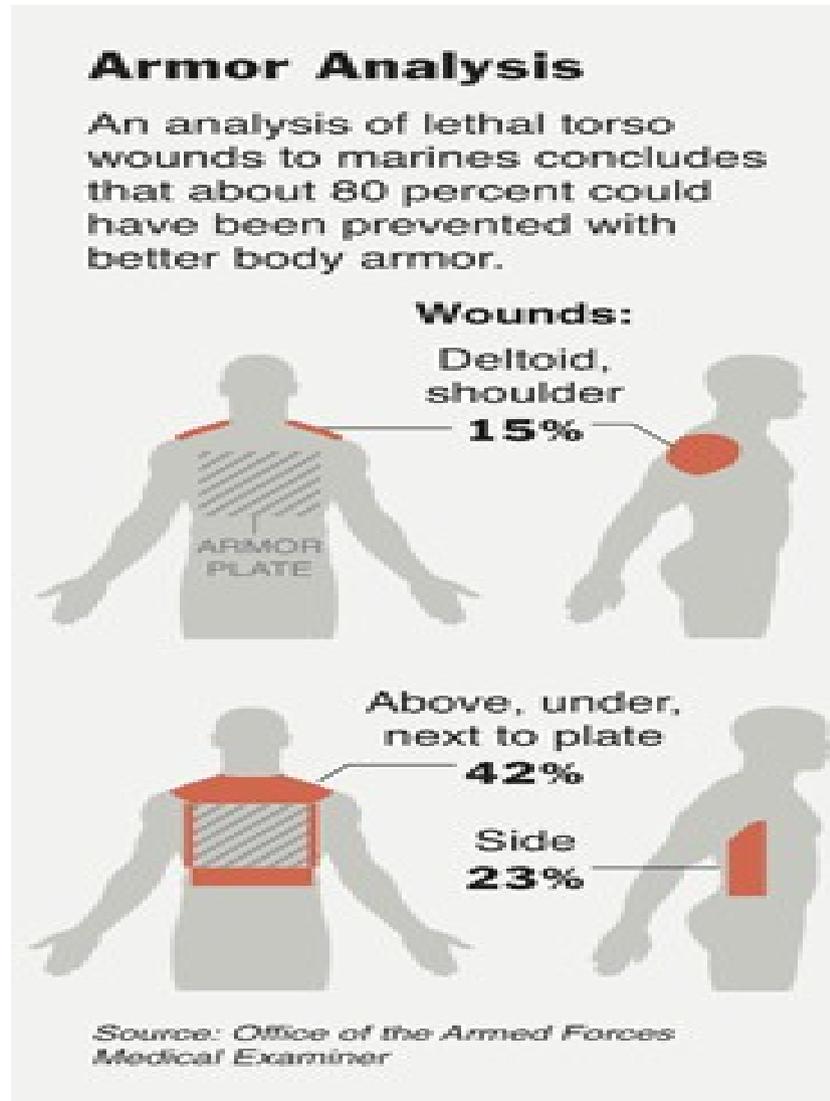
- la mécanique respiratoire est compromise
- le transport de l'oxygène est compromis
- l'utilisation de l'oxygène est altérée

Éléments de balistique



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

80% des morts évitables par une meilleure protection



Les points importants :

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

Des traumatismes pénétrants



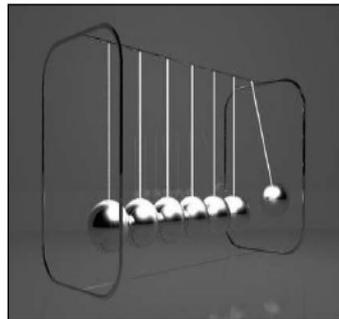
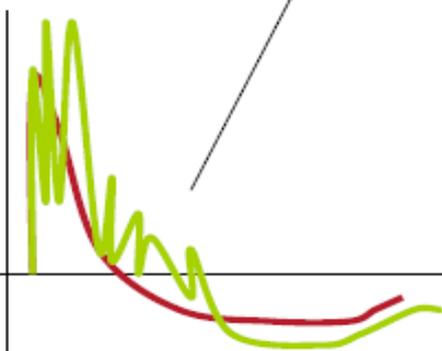
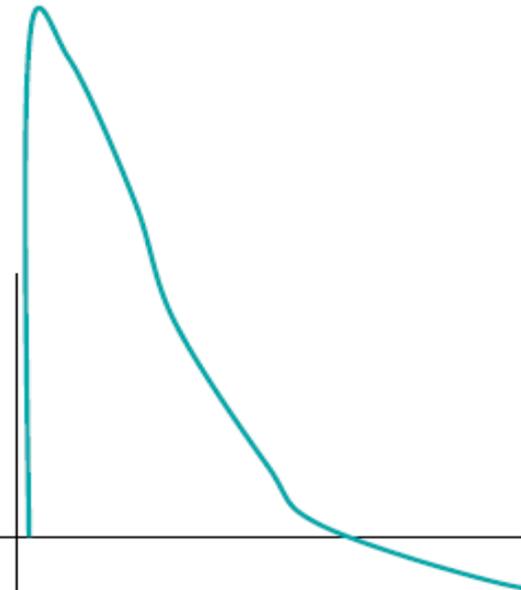
- Balles
- Éclats
- Armes blanches

Des traumatismes non pénétrants par explosion

IED ++++



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



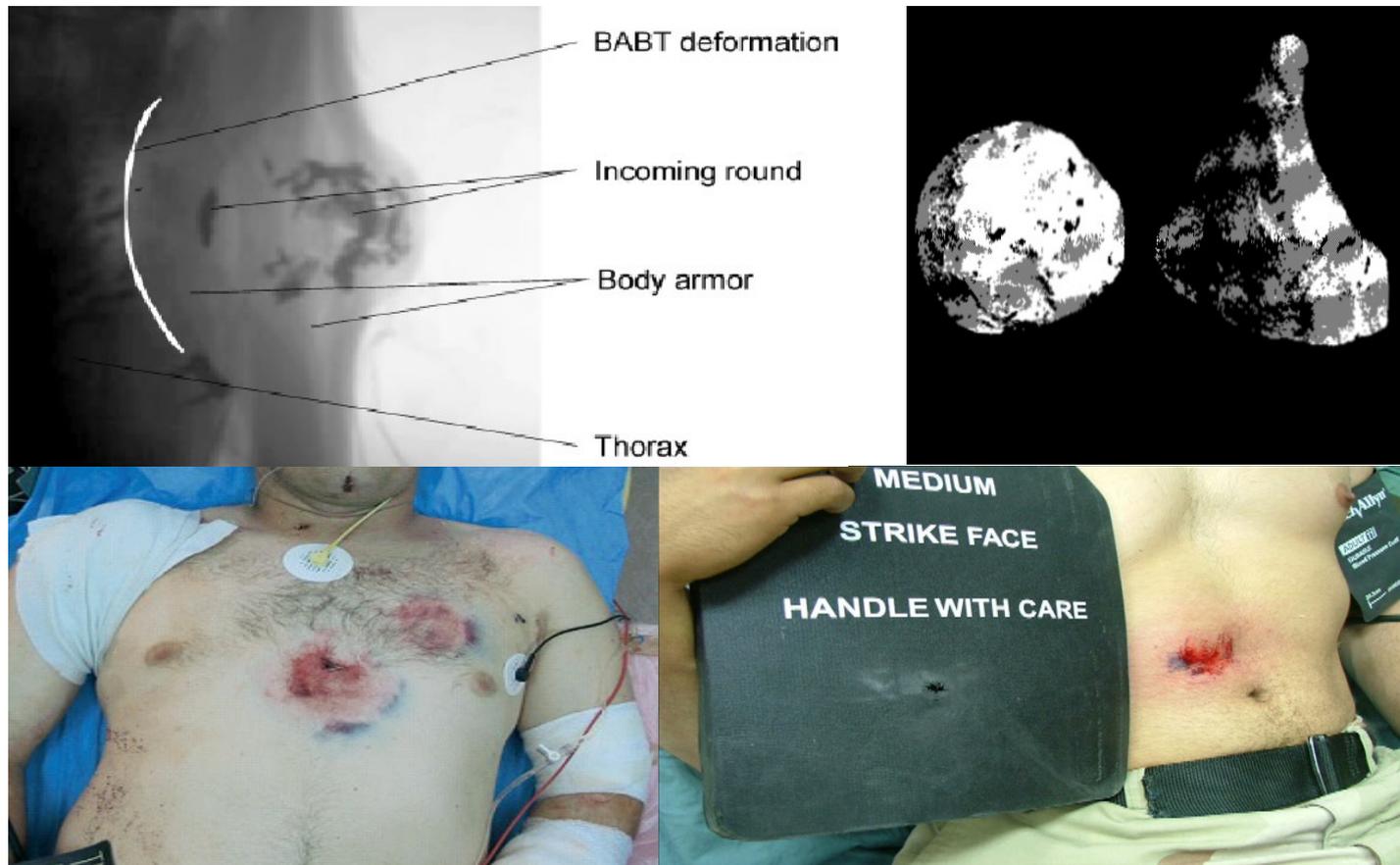
Low explosive
Deflagration
No overpressure

High explosive
Detonation
Overpressure

Nuclear explosion
Fission of nuclear particles
+ High explosive component
Overpressure

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

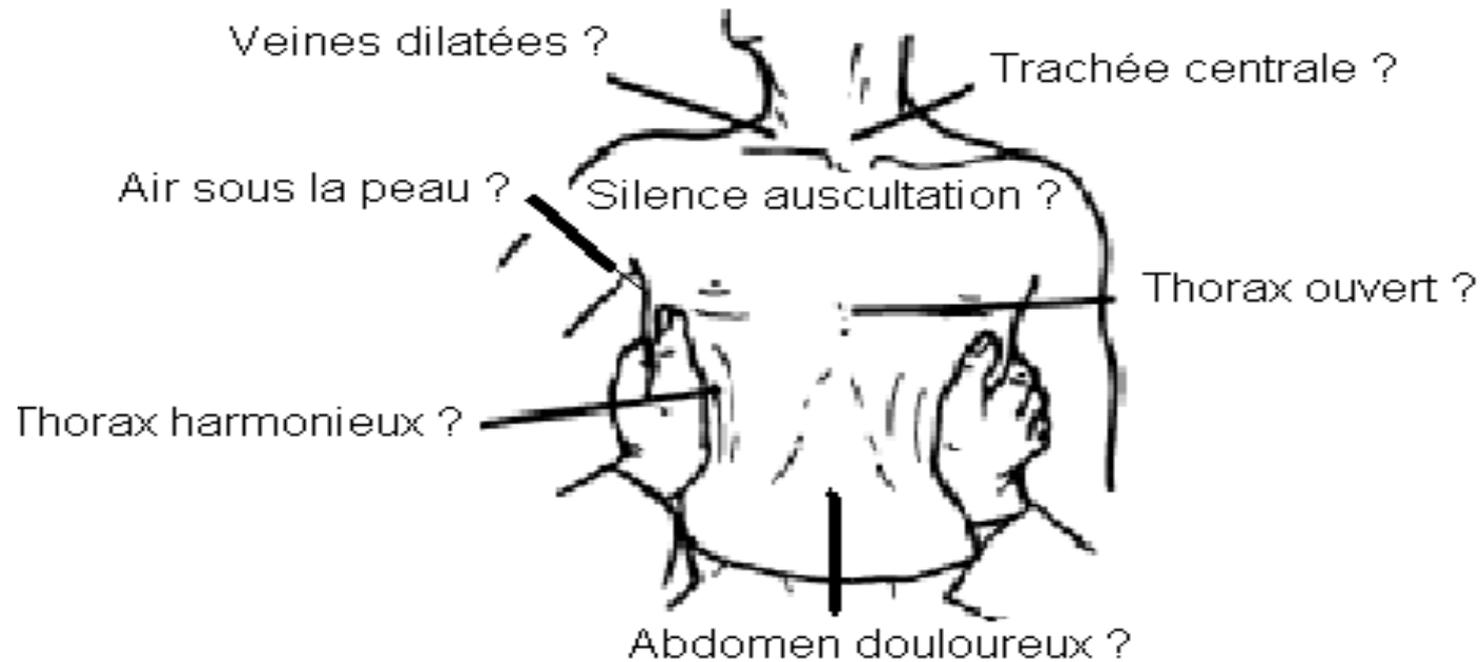
Table 3 Physical Examination Test Performance

Mechanism	Sensitivity (%)	Specificity (%)	PPV (%)	NPV (%)
Blunt				
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
Penetrating				
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

La clinique est peu sensible mais TRES spécifique



ATTENTION :

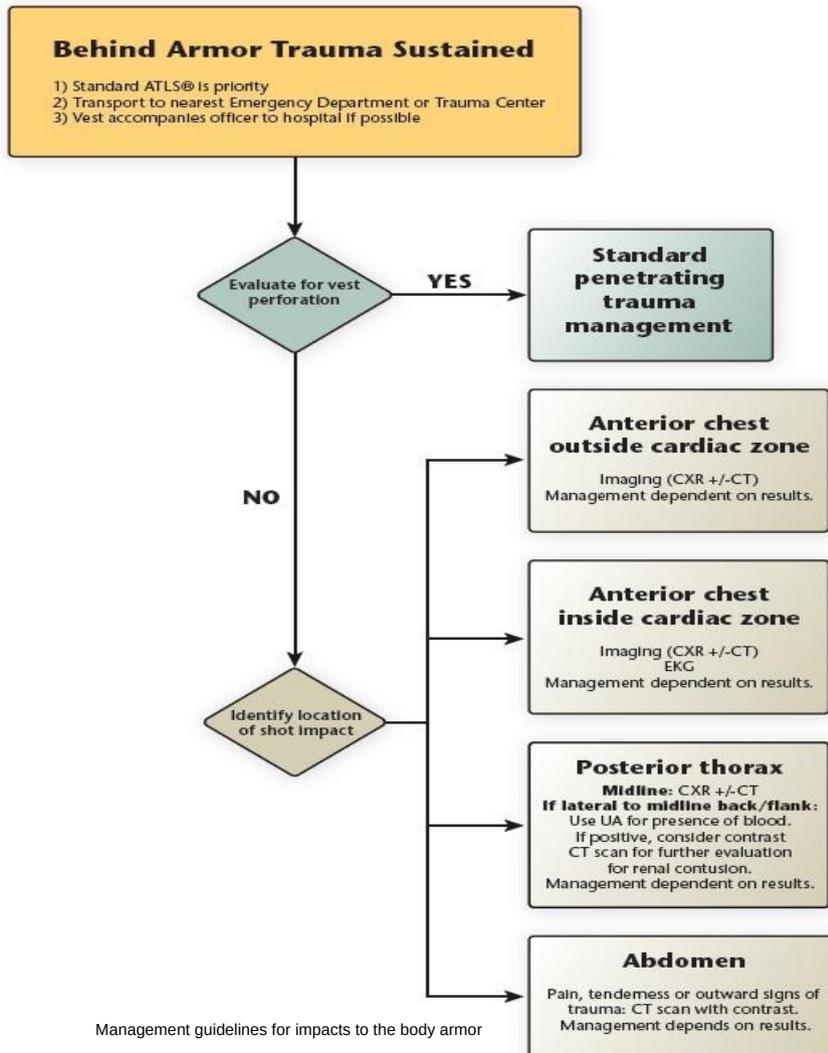


Ce qui compte **à ce moment** n'est pas ce que vous voyez, mais le **retentissement sur les fonctions vitales** de ce que vous voyez

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

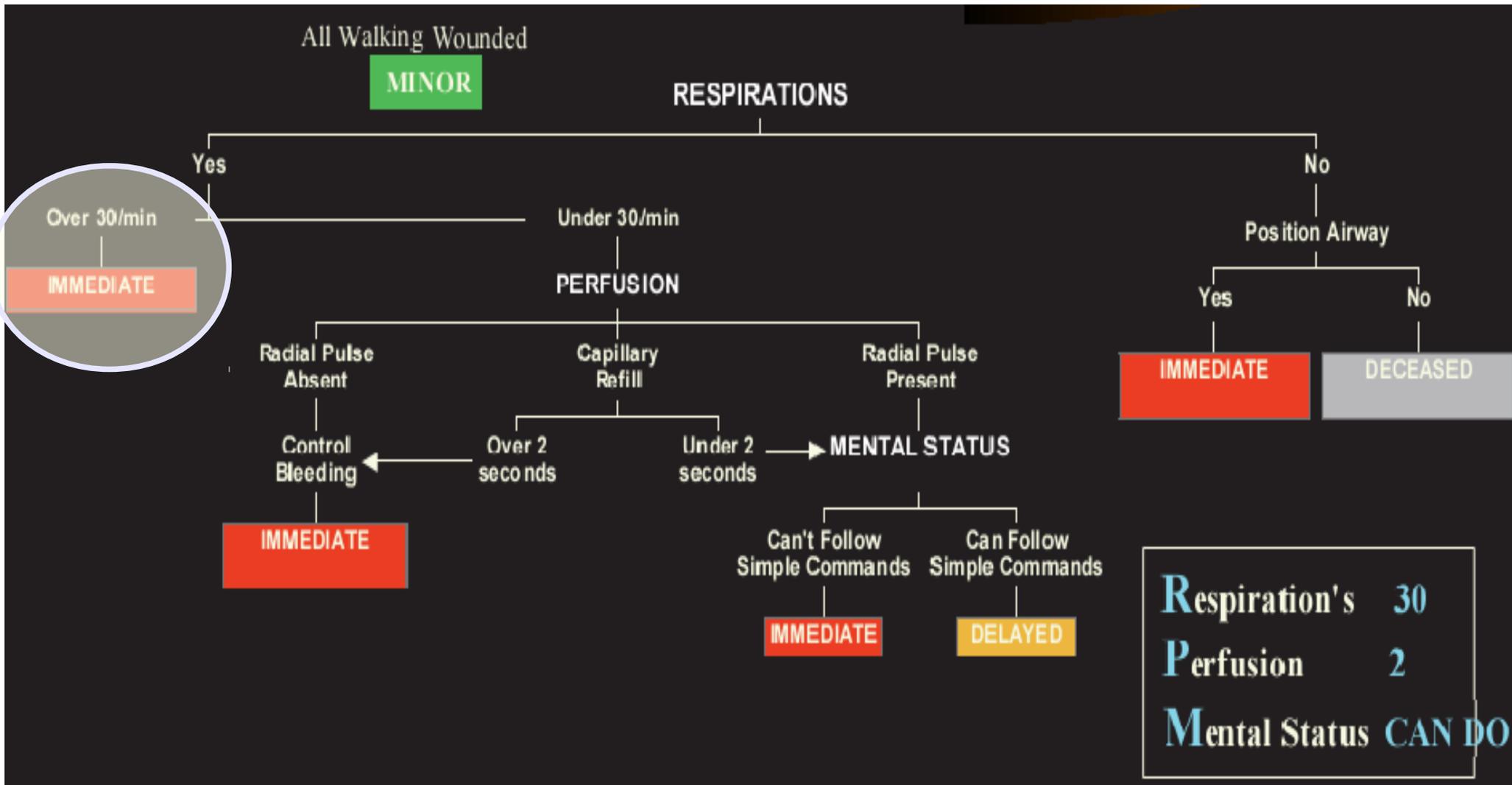
Dès que possible : Echographie thoracique à la recherche d'épanchement

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



Que faut il faire en conditions de combat ?

Une méthode de triage identique pour tous pour une restitution en tout contexte



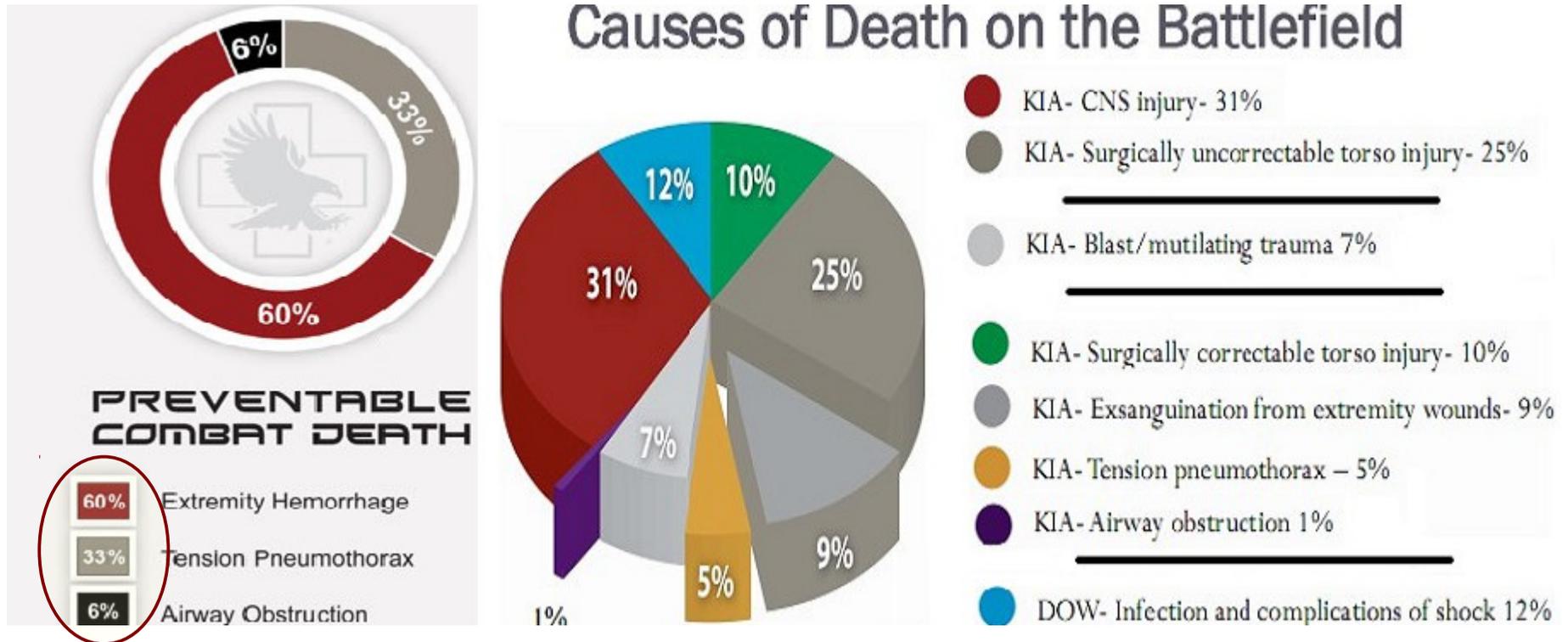
Une manière organisée d'agir conduite par tous pour une restitution en tout contexte

S	Stop the burning process	<i>Répliquer par les armes</i>
A	Assess the scene	<i>Analyser ce qu'il se passe</i>
F	Free of danger	<i>Extraire le blessé pour des soins sans danger</i>
E	Evaluate the casualties	<i>Evaluer le blessé par la méthode START</i>
M	Massive bleeding control	Garrots, compressifs, packing, hémostatiques, stab. pelvienne
A	Airway	Subluxation , guédel, crico-thyroidotomie, intubation
R	Respiration	Oxygène, exsufflation, ventilation, intubation
C	Choc	Abord vasculaire, remplissage, adrénaline titrée
H	Head / Hypothermia	Conscience, protection VAS, perfusion cérébrale , hypothermie
E	Evacuate	9 line CASEVAC/MEDEVAC Request

R Réévaluer **Y** Les yeux **A** Analgésie **N** Nettoyer et panser les plaies

Rechercher avant tout un pneumothorax suffocant !

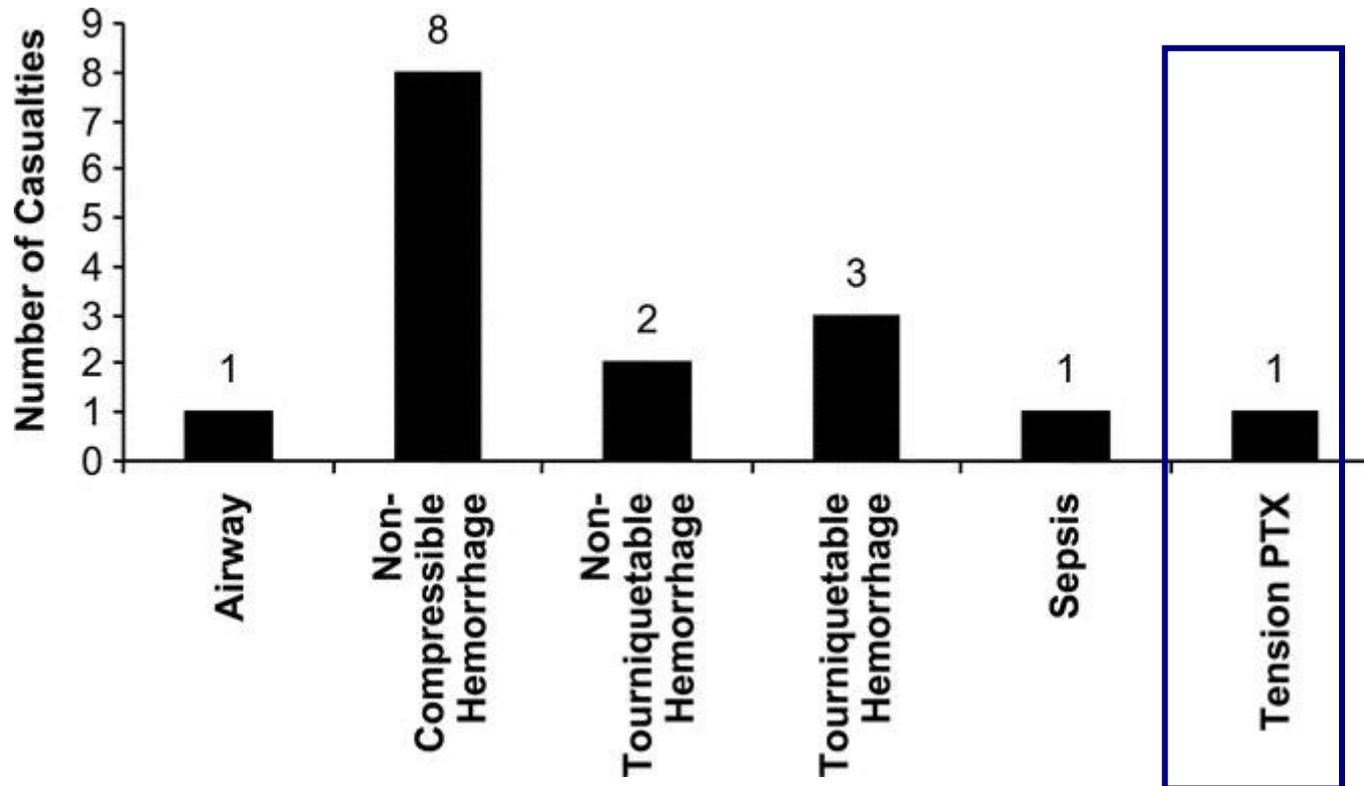
Une cause évitable de décès à l'avant : Le pneumothorax suffocant



5% des morts au combat sont dus à un pneumothorax suffocant

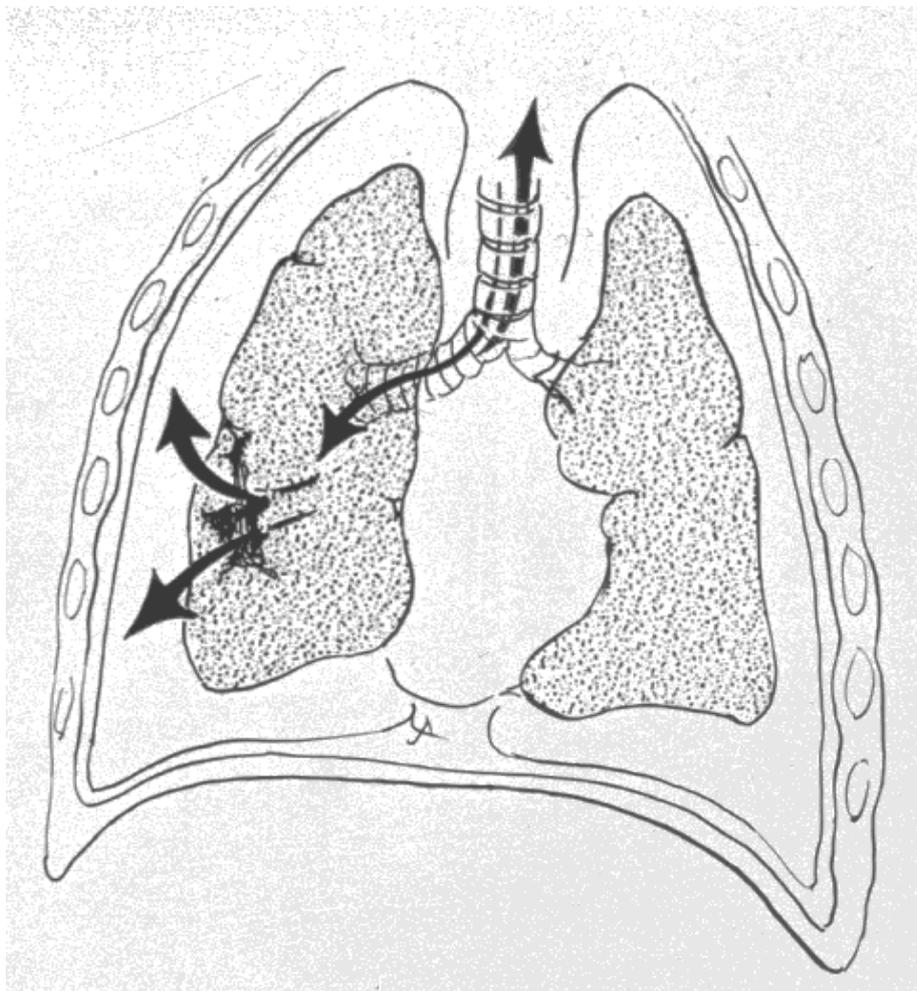
Une cause évitable de décès à l'avant

Le pneumothorax suffocant



Même si ceci est rare

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**

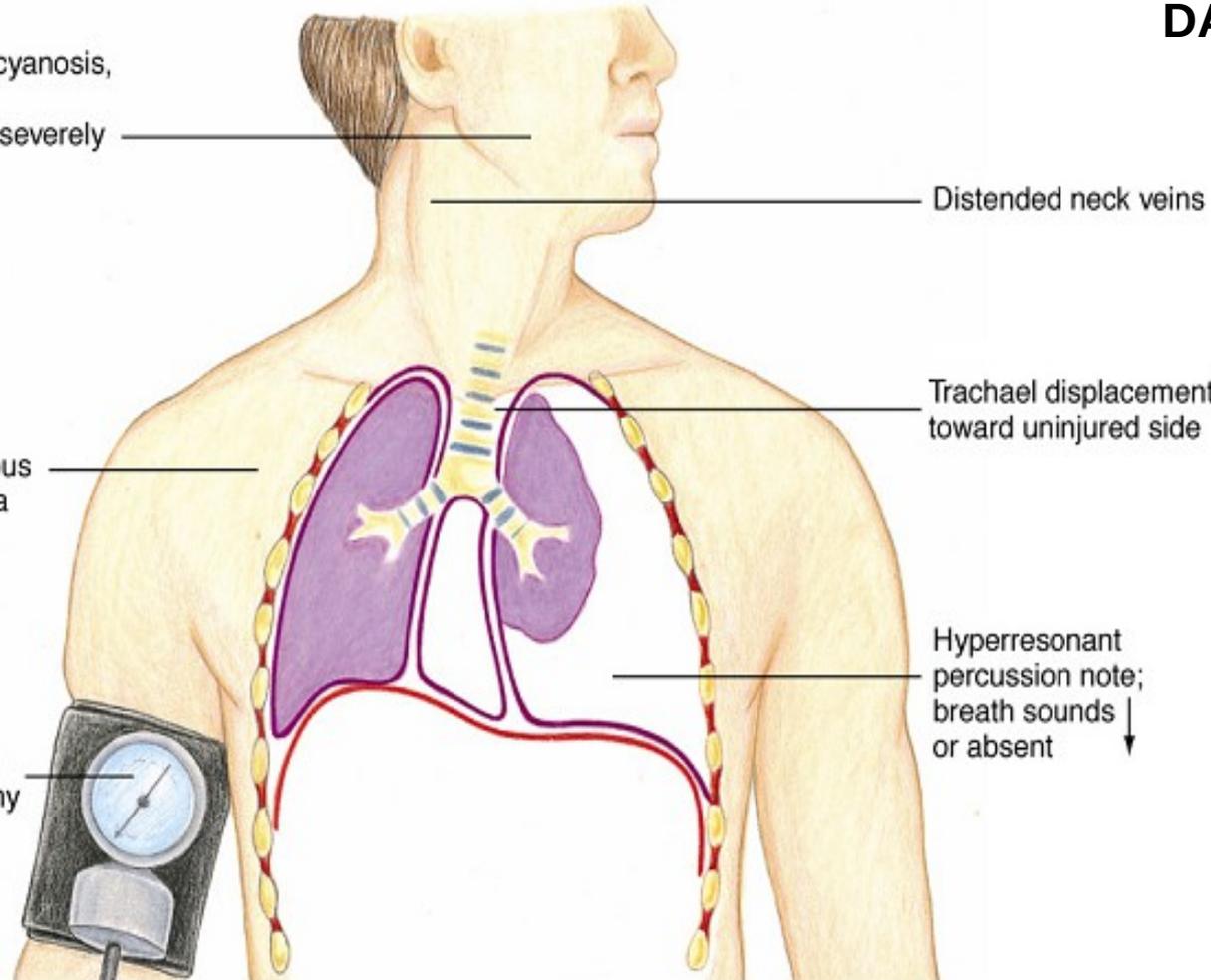
Hypotension et détresse respiratoire

Apprehension,
agitation

Increasing cyanosis,
air hunger
(ventilation severely
impaired)

Possible
subcutaneous
emphysema

Shock; skin
cold, clammy

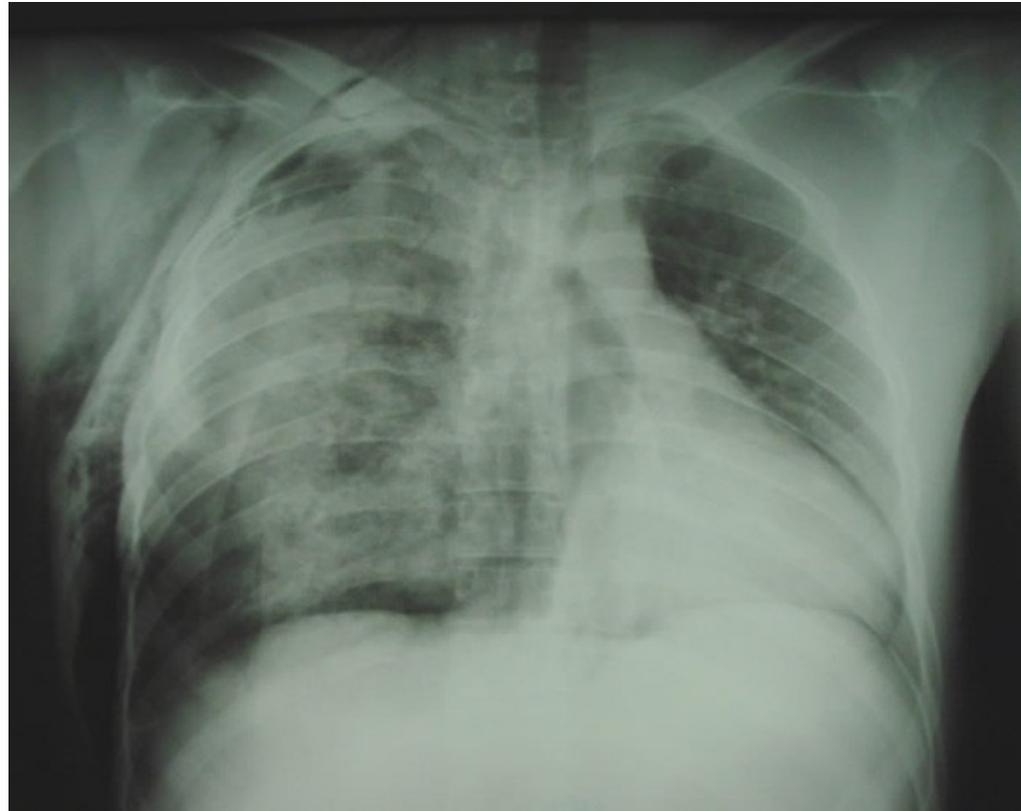


DANGER : Arrêt cardiaque

FR >30, SpO₂<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



Respiration >30 et pouls radial mal/non perçu, on n'entend pas le poumon respirer d'un côté et il peut y avoir de l'air sous la peau. La déviation de la trachée est difficile à voir



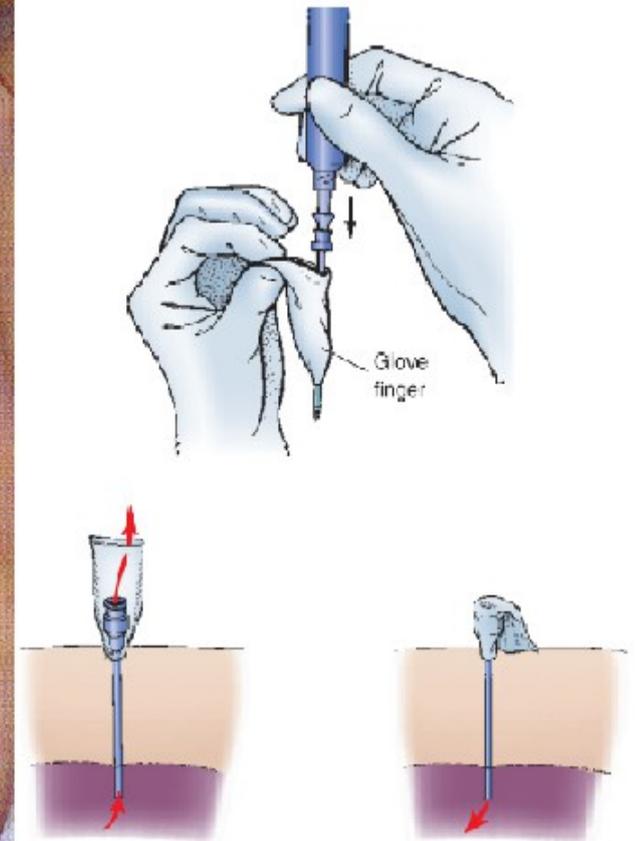
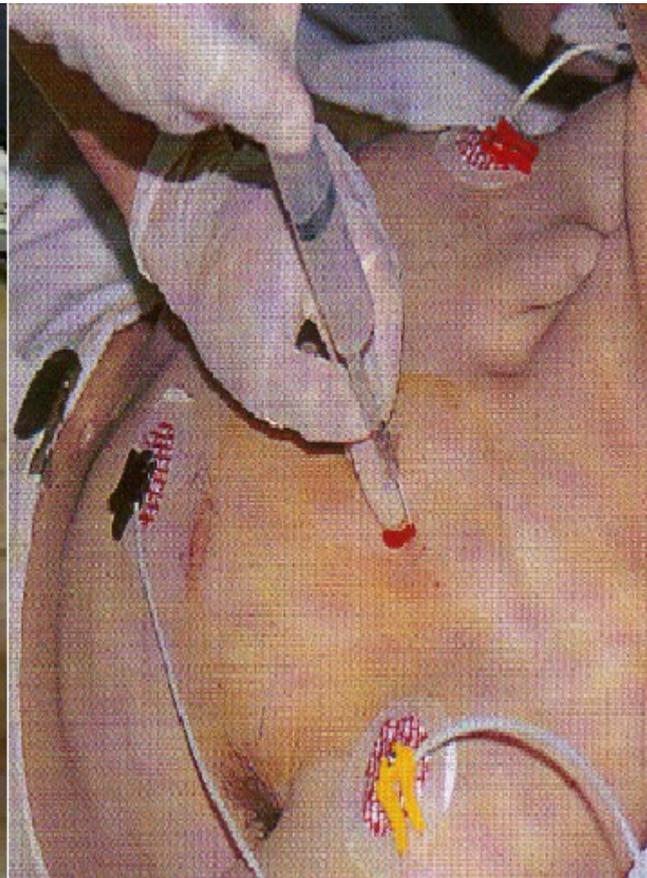
**Il faut permettre à l'air sous pression de
s'échapper de la cage thoracique**

Car

DANGER ARRÊT CARDIAQUE

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

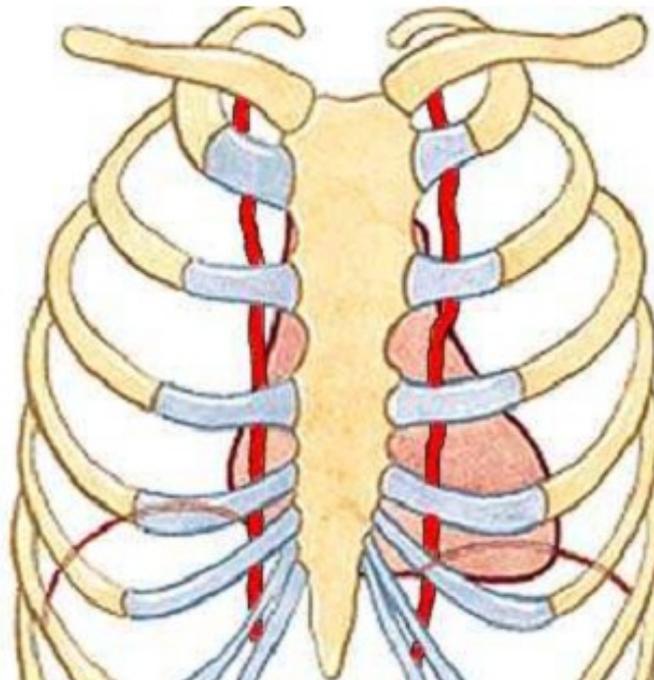
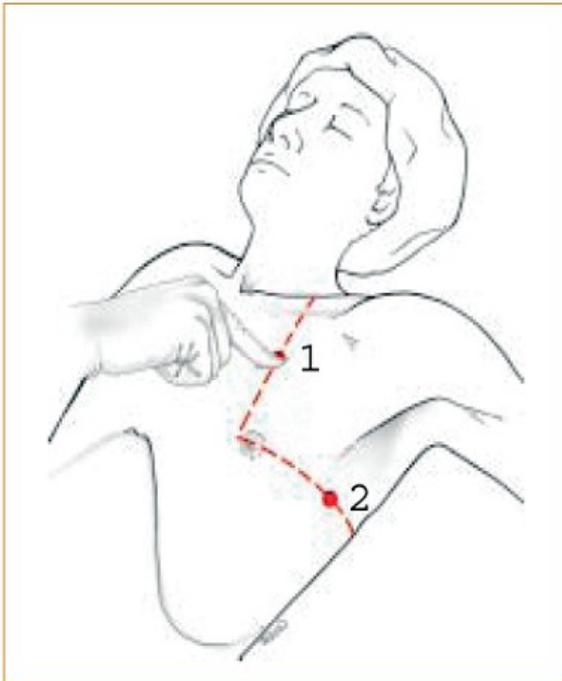
Exsufflation à l'aiguille



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



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



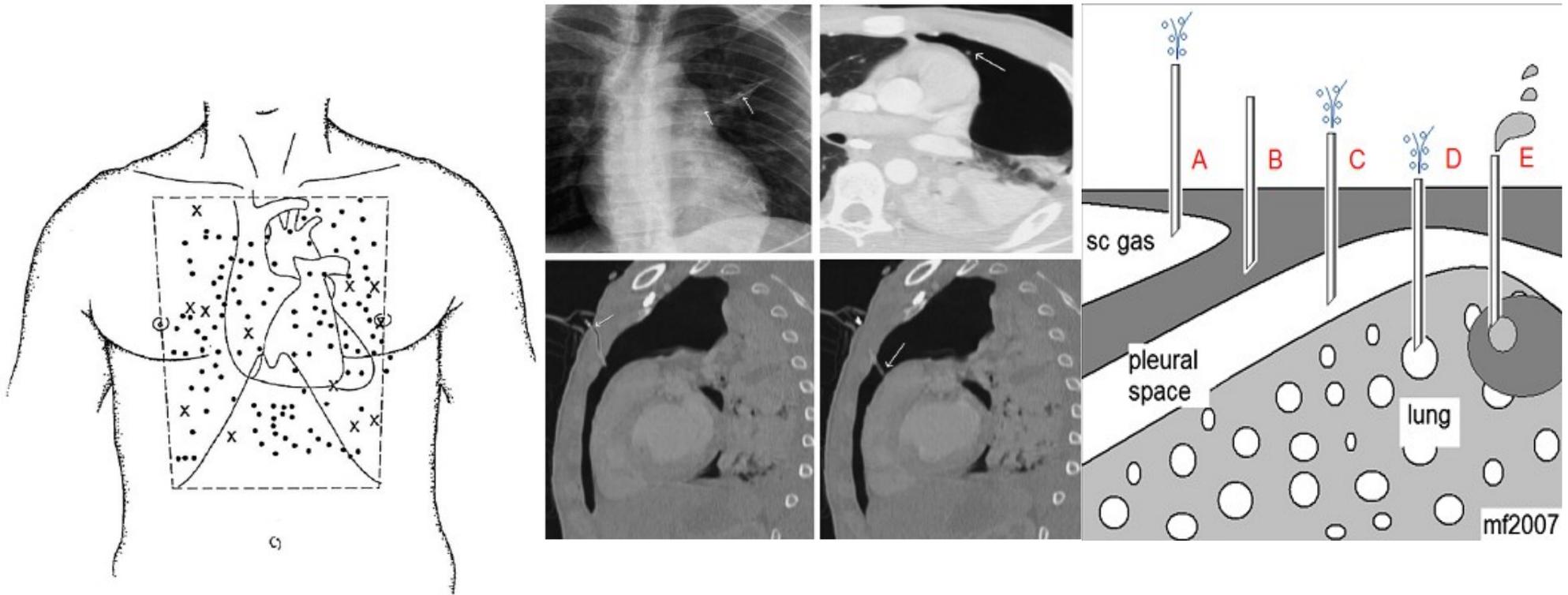
Respecter la zone de sécurité:

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



De préférence par voie latérale car la paroi thoracique est moins épaisse

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



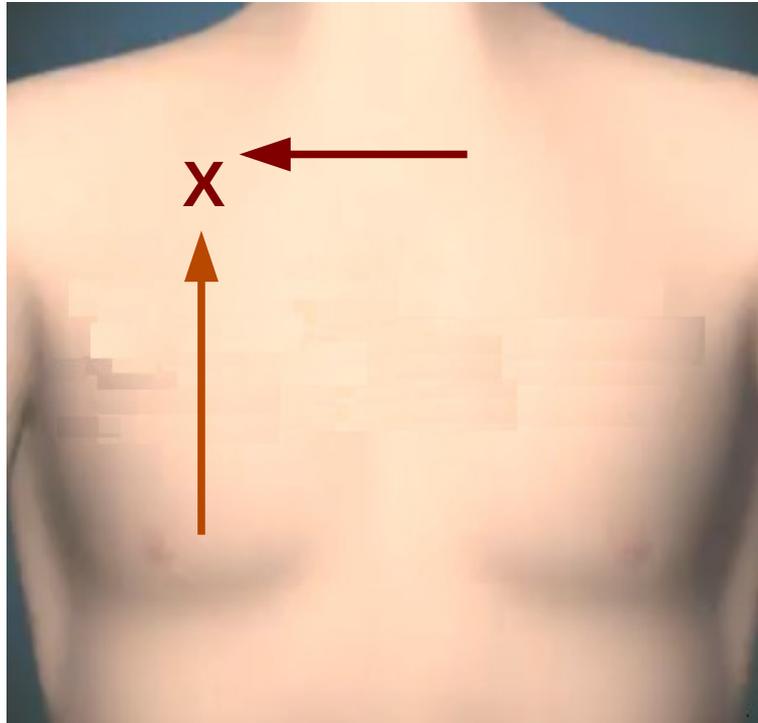
Respectez la zone de sécurité car sinon

Danger de ponction erratique, **CE QUI EST FREQUENT voire la règle !!!** (voir cette vidéo)

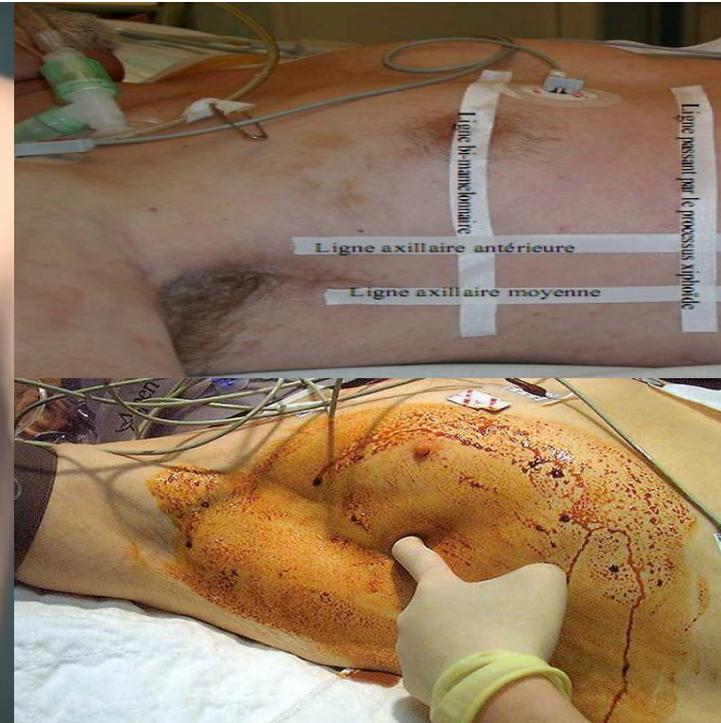
ET EN PLUS :

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

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



Intersection ligne fourchette sternale et ligne mamelonnaire



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 à l'aiguille : *Avec la bonne aiguille*

Ce n'est pas celle-là



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



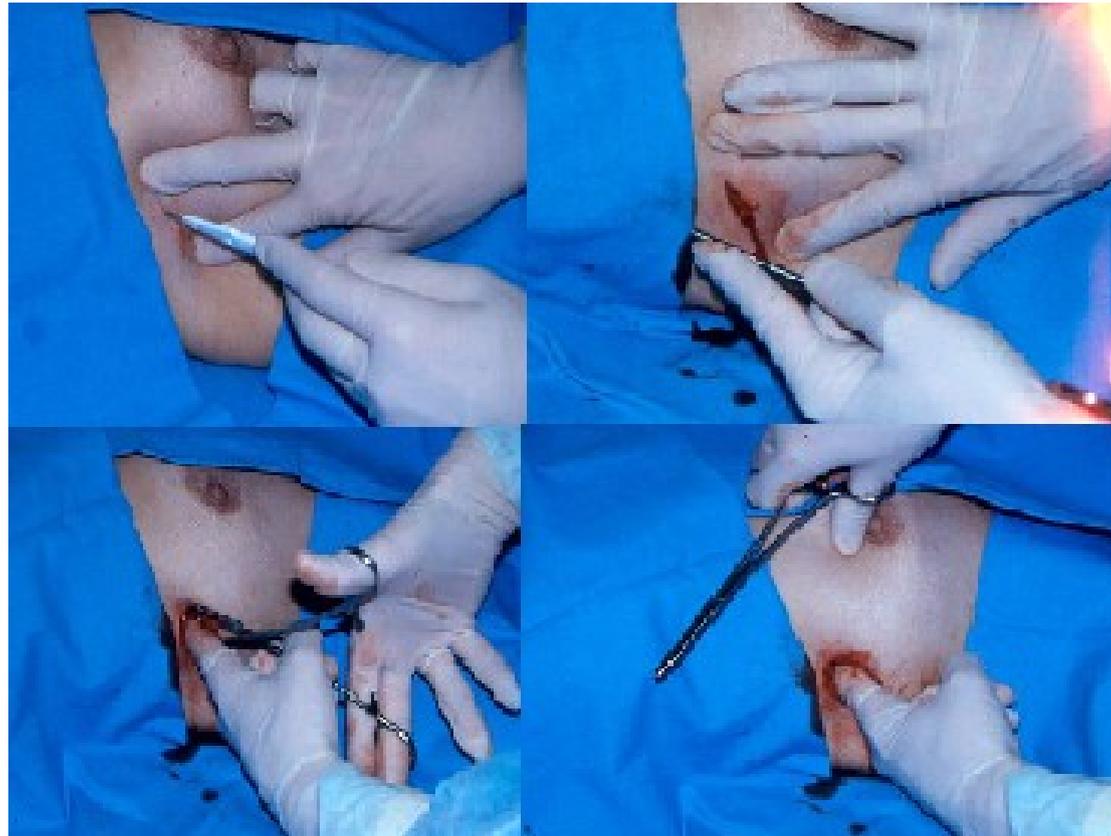
Un cathéter 14G de 5cm **SUFFIT**

Voire !



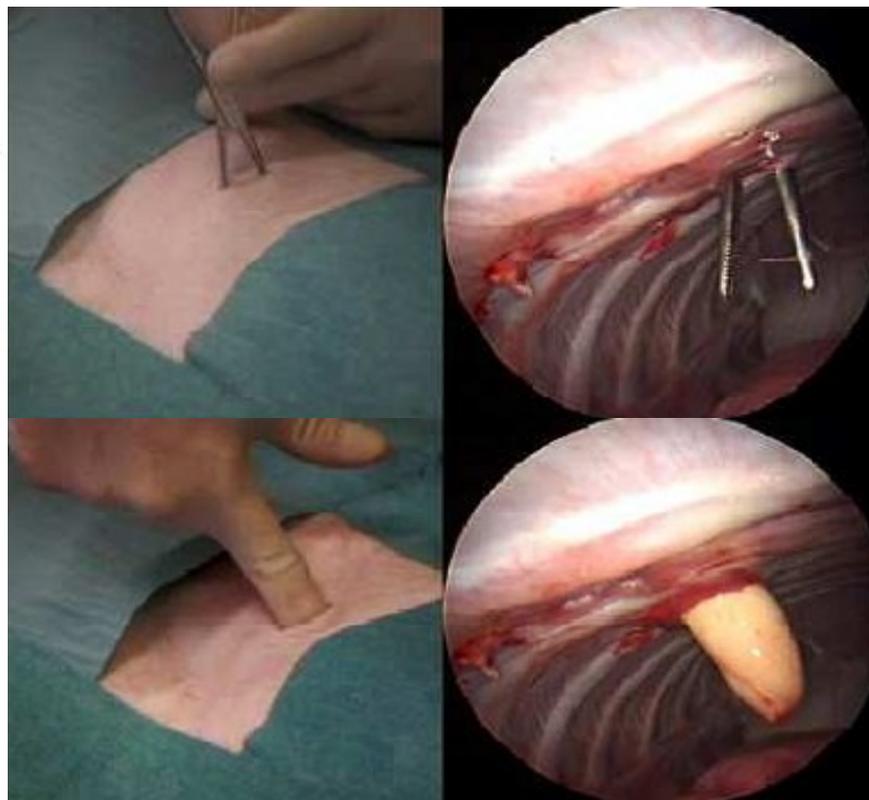
«Needle thoracostomy decompression was attempted in 1.5% (142/9689) of patients..... Failure to decompress the pleural space by NT was observed via ultrasound and/or CT in 65% (17/26) of attempts with a 3.2-cm catheter, compared with only 4% (3/75) of attempts with a 4.5-cm catheter ($p < 0.001$) »

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



C'est le geste le moins risqué et mon index mesure 8 cm

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



C'est le geste le moins risqué, et avec 8 cm le bout de mon doigt est dans le thorax

Exsufflation à l'aiguille : *Ou 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 récurrence ?



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

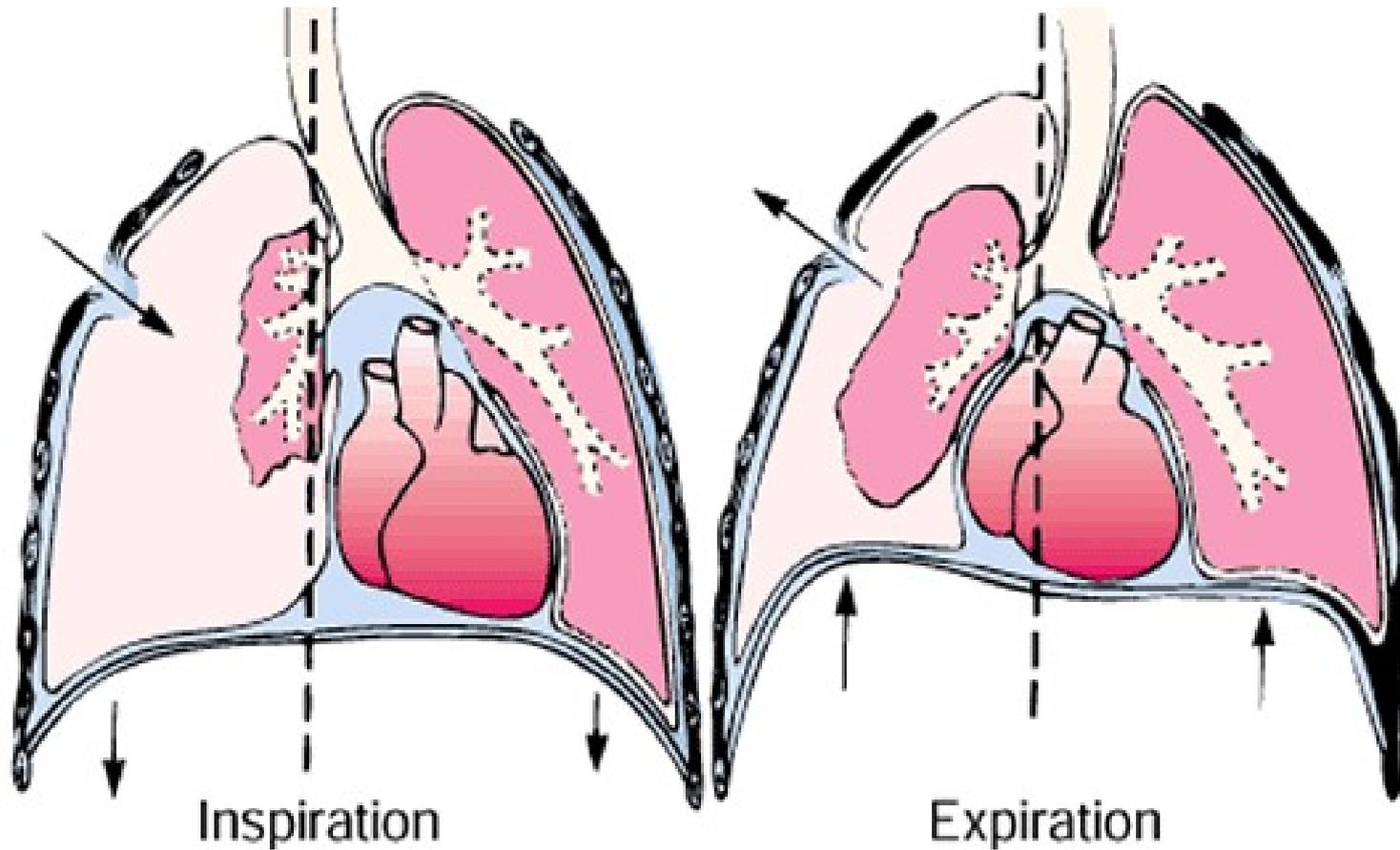
Rechercher une plaie thoracique soufflante

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 !

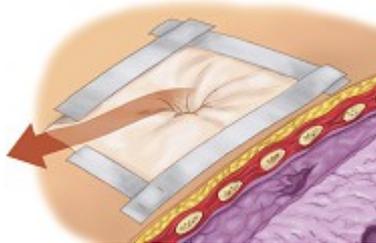
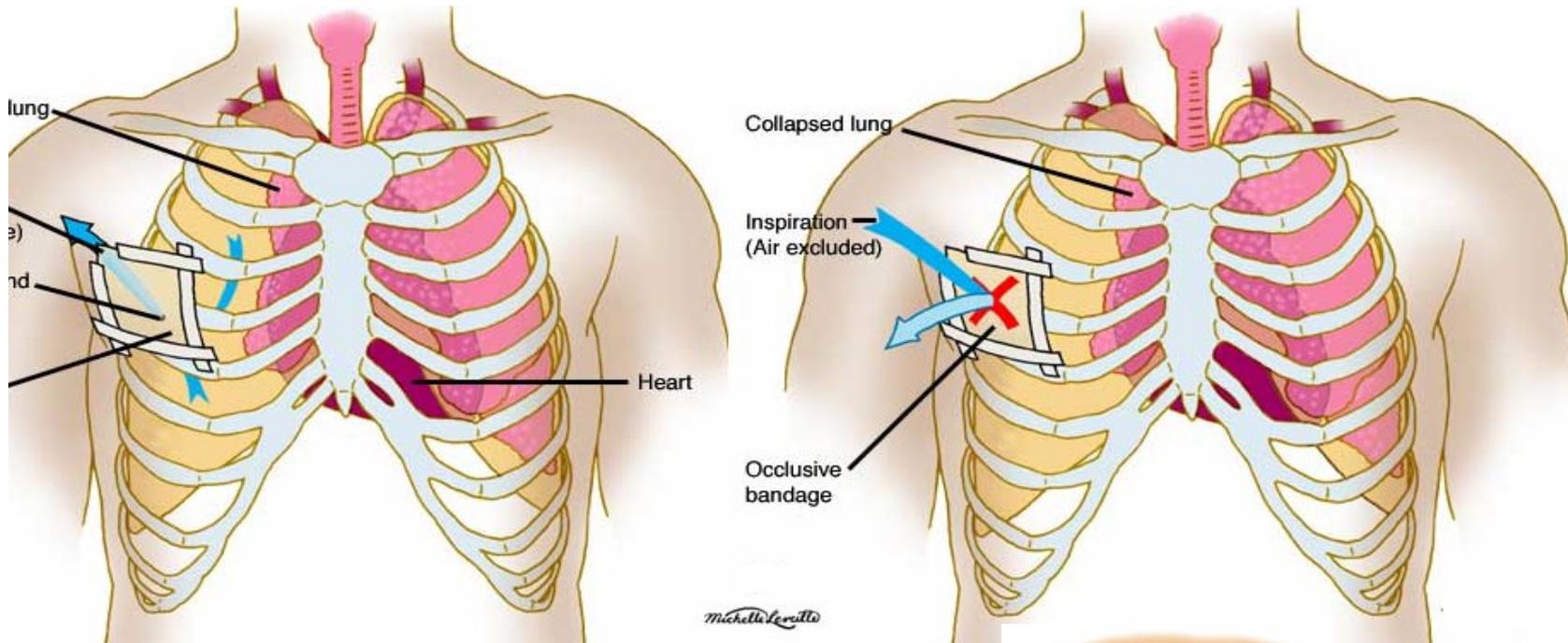




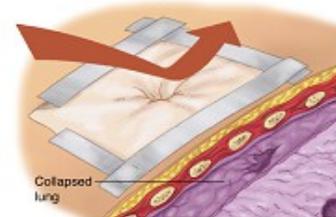
La lésion pariétale est assez grande pour que de l'air s'échappe et sorte de la cavité thoracique, mais aussi que des débris puissent rentrer à l'intérieur de cette dernière



Le thorax est troué : Faire un pansement NON hermétique



! ≠TCCC



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



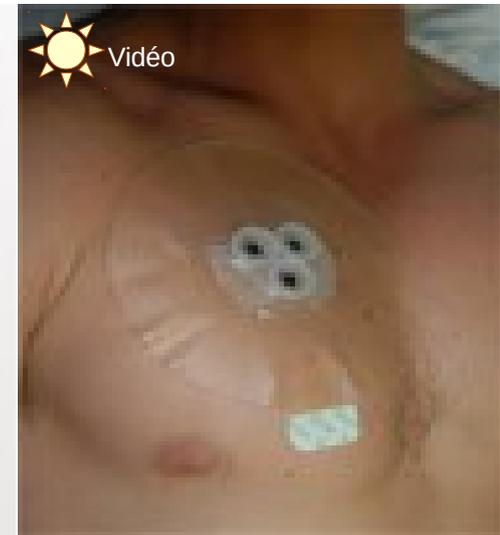
Le thorax est troué : Faire un pansement NON hermétique



Valve ACS
(Asherman Chest seal)



Pansement VENT Hyfin



Valve de Bolin

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

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

Vous disposez de (entre autres):
Olaes modular bandage
(contient une feuille plastique)
et
combat medic tape pour fixer



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

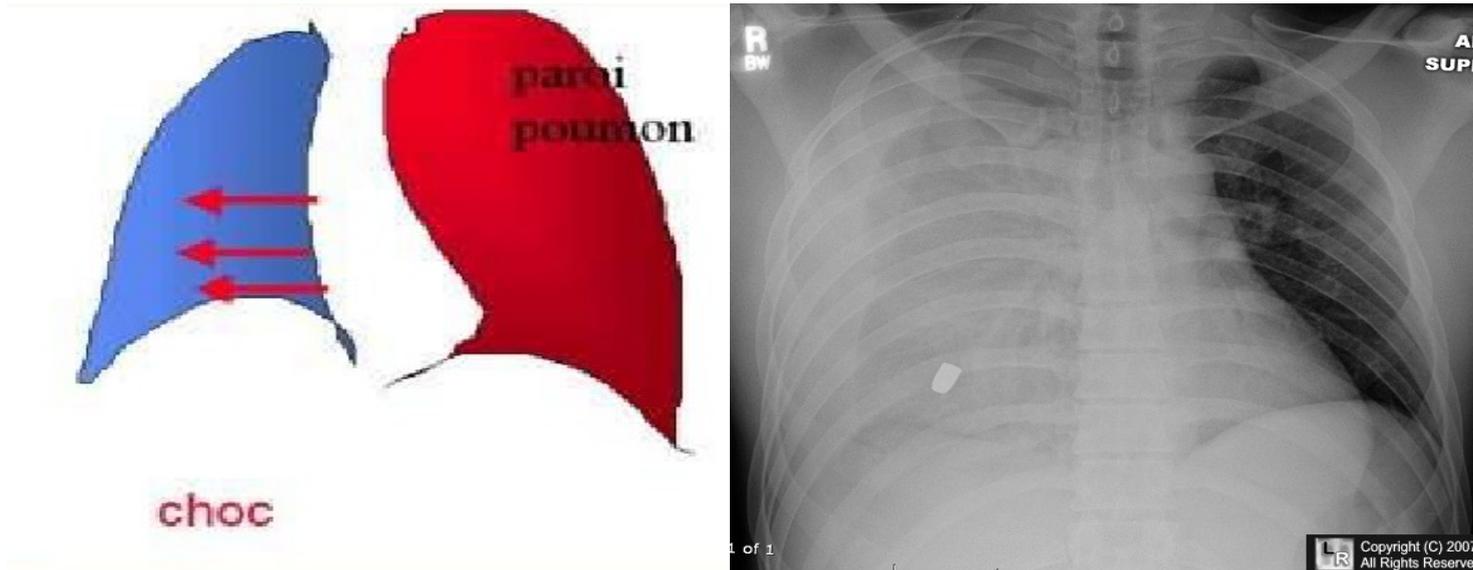


≠TCCC

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*

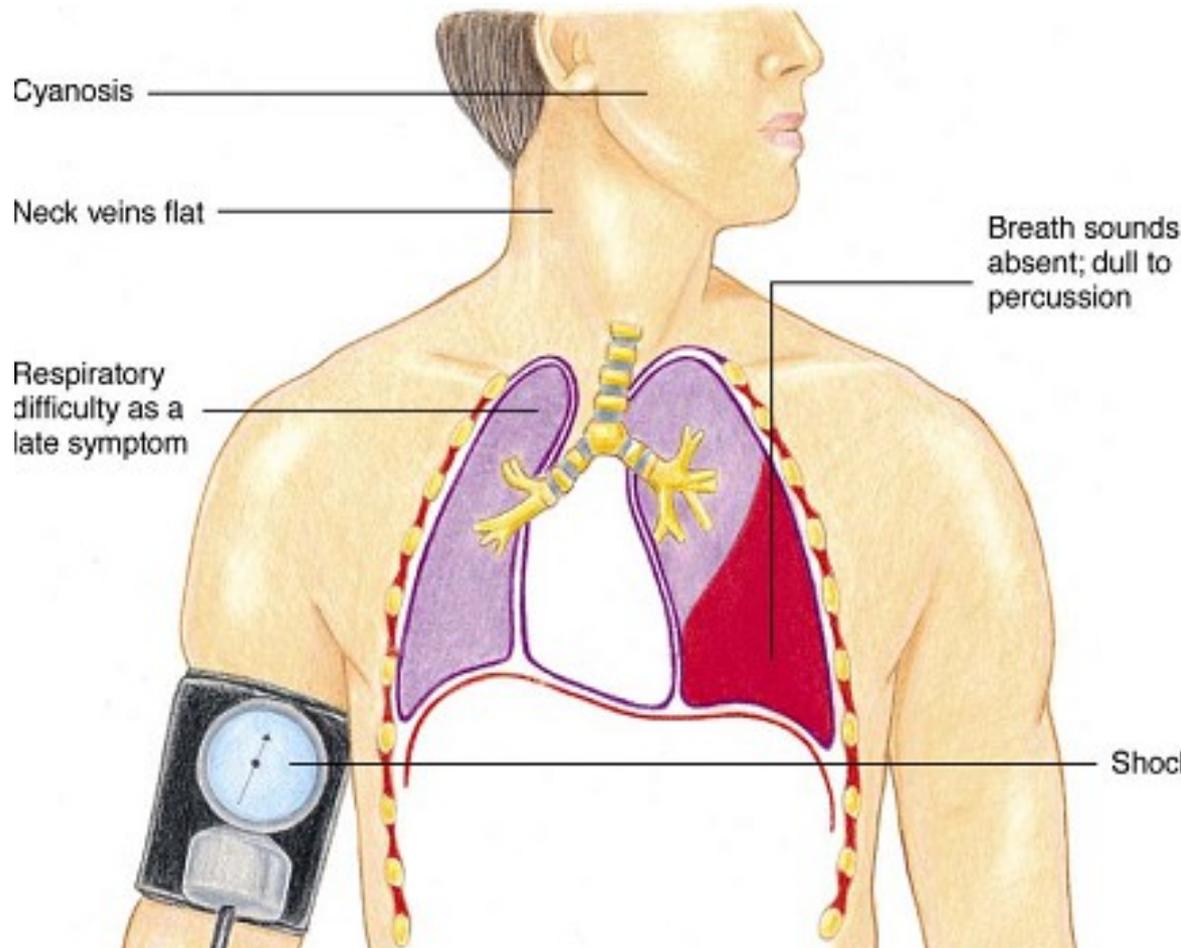


Une cavité qui peut contenir 2,5 l de sang

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 :

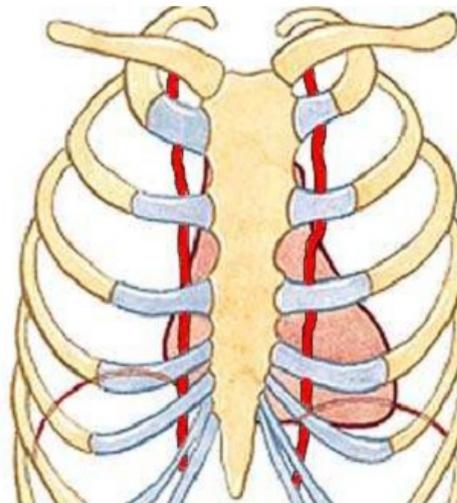
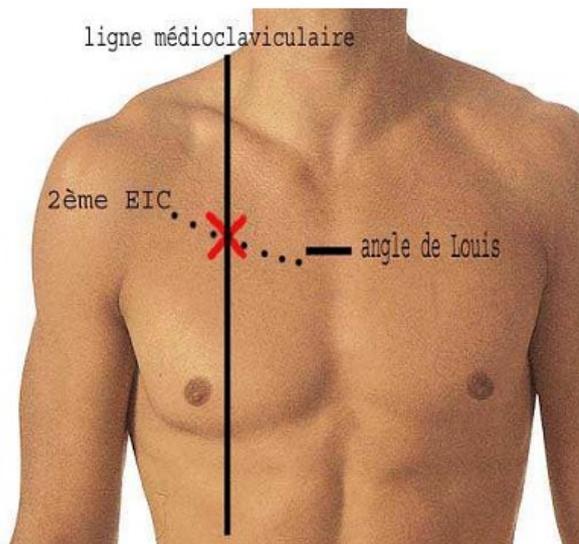
- Une détresse respiratoire
- Une hypotension

Mais

le thorax est mat à la percussion

Hémothorax : *Un drainage*

De bons repères :



3 règles

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

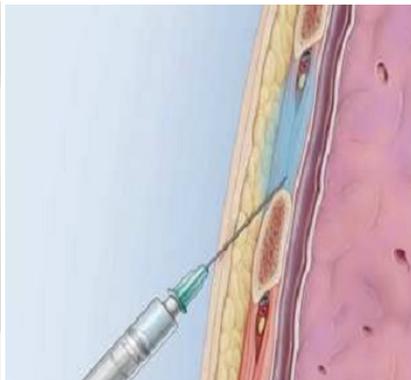


Hémothorax : *Un drainage*

Une bonne technique :



Asepsie



Anesthésie locale **LARGE**



Incision



Thoracostomie à la pince puis exploration au doigt

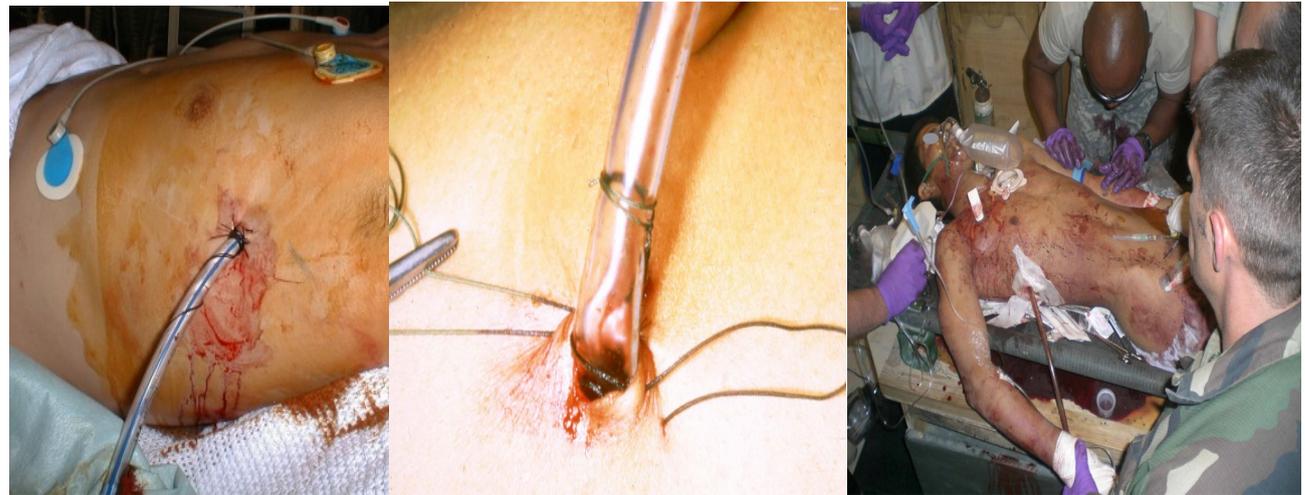
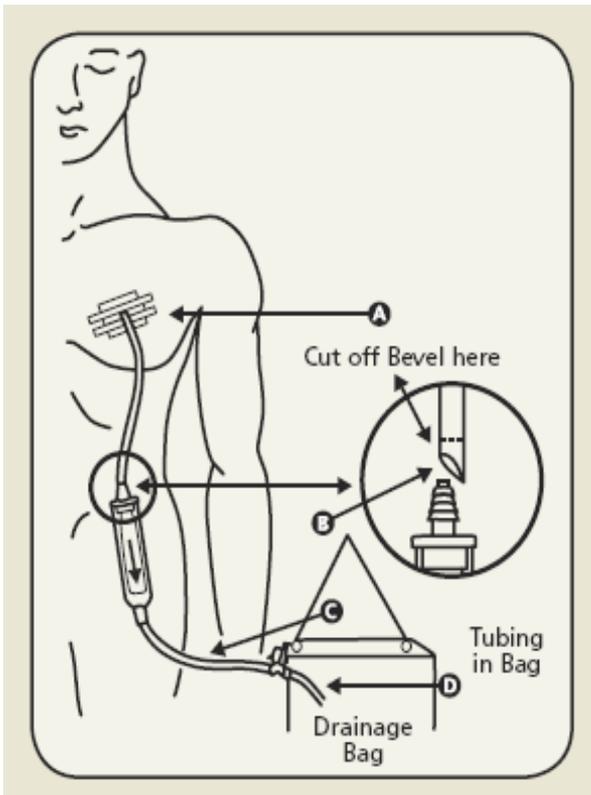
Insertion du drain

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



Hémothorax : *Un drainage*

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



Extrapleurale

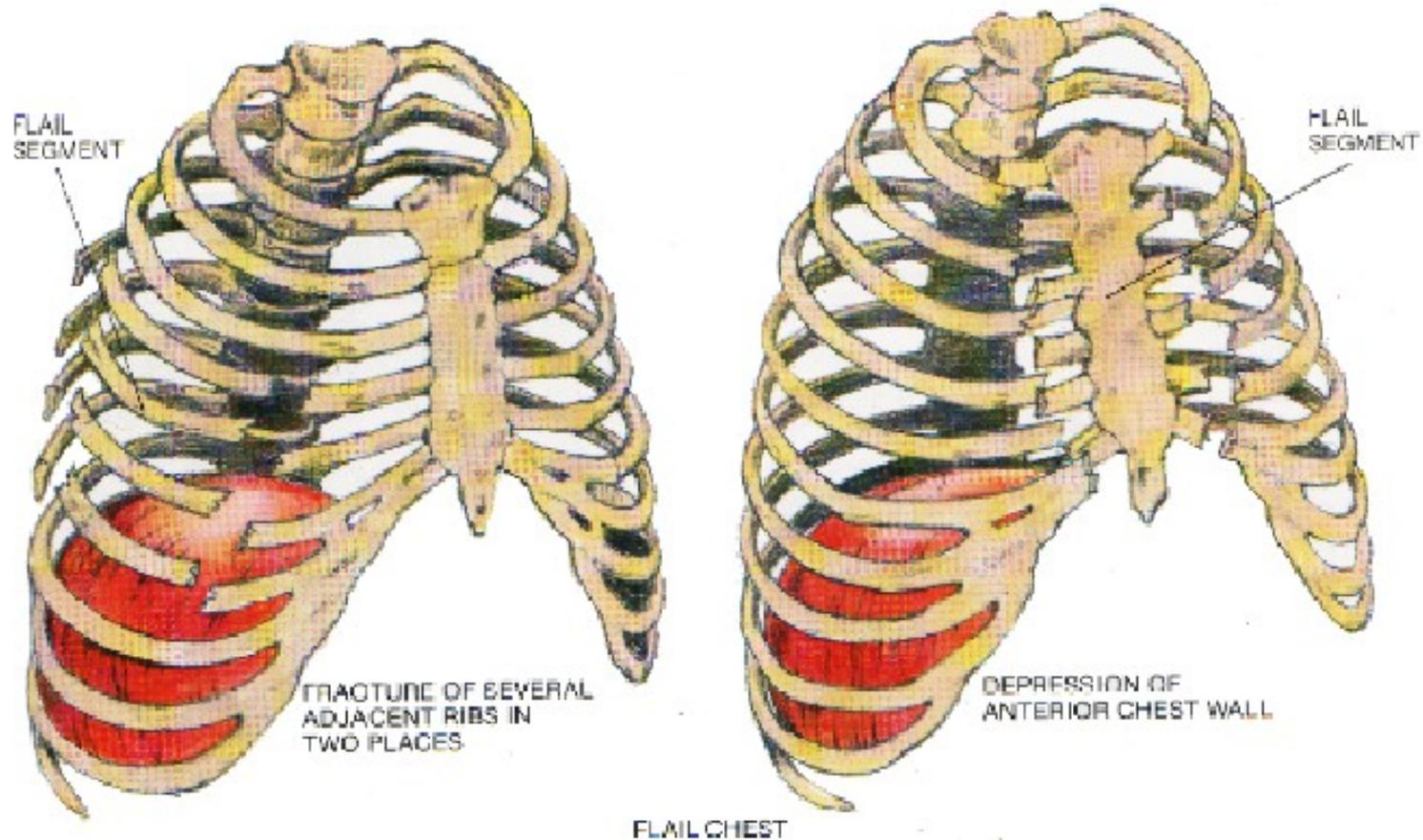
Intraparenchymateux

Intrascissural

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

Rechercher un volet thoracique

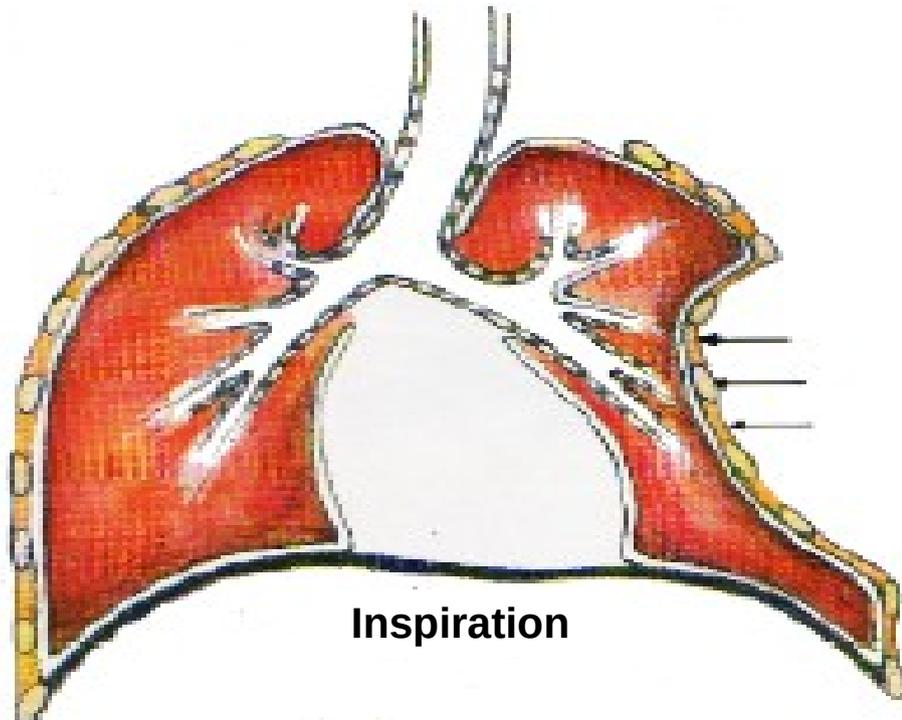
Une partie de la paroi thoracique est désolidarisée



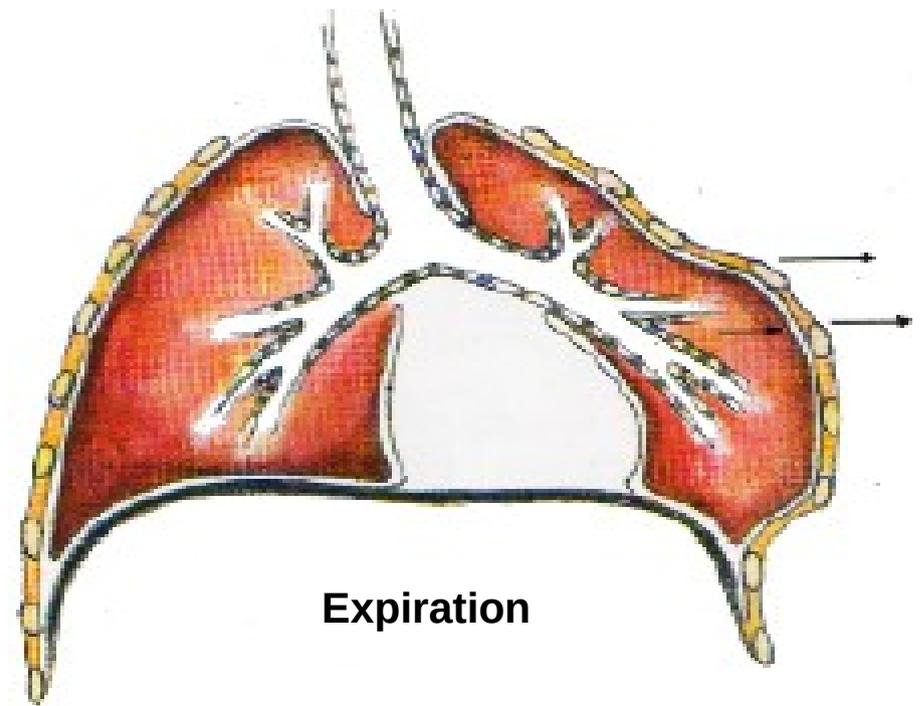
Il existe différents types de volets en fonction de leur localisation (antérieur, latéral, postérieur)

Un traumatisme thoracique est GRAVE 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 intrathoracique est < P Barométrique

Le volet rentre dans le thorax

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

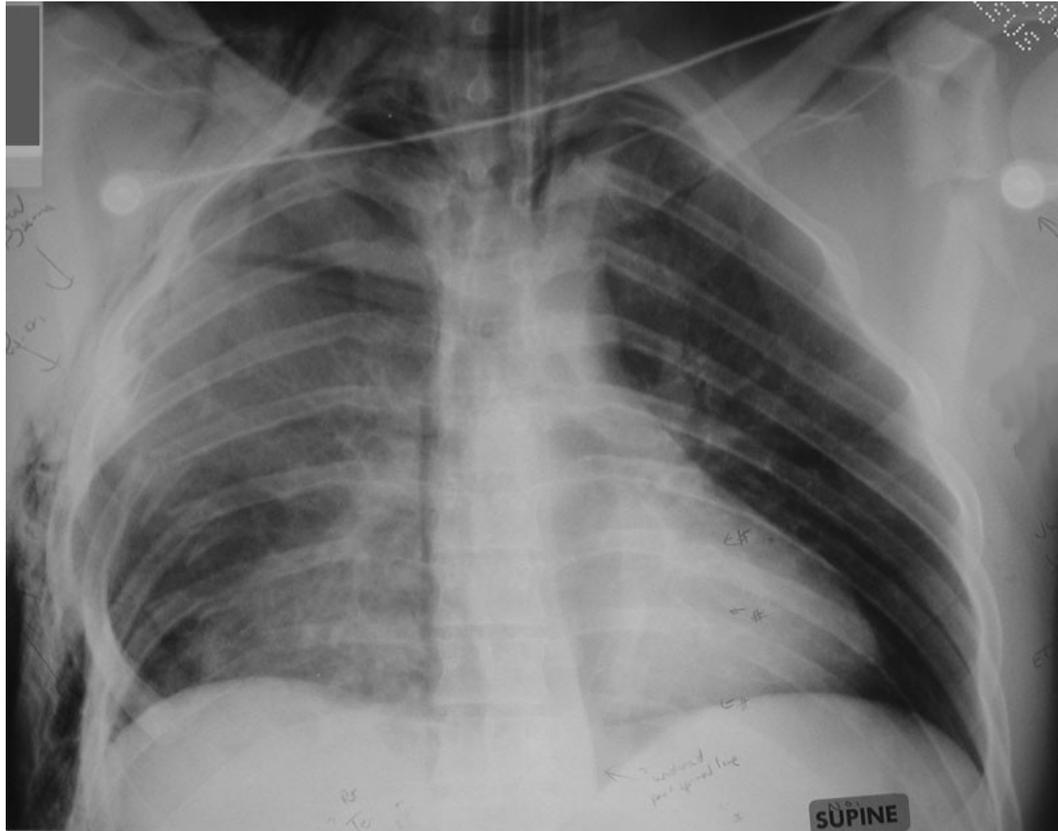
P intrathoracique est > P Barométrique

Le volet «sort» du thorax

C'est la ventilation paradoxale



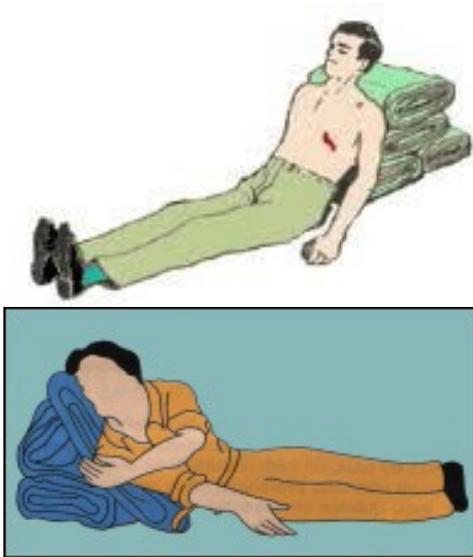
Le volet thoracique est associé à d'autres lésions thoraciques



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

Détresse respiratoire : Immédiate ou retardée par épuisement

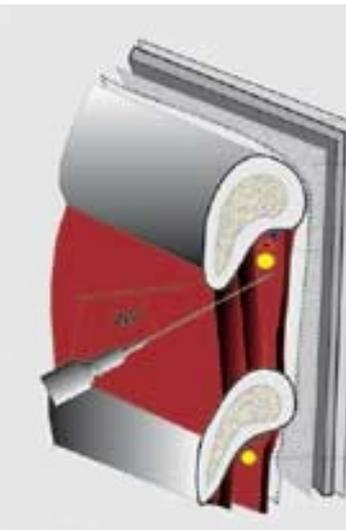
Le volet thoracique : Principes de traitement, en conditions de combat ?



Position 1/2 assise



Oxygénothérapie



Analgésie



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

Analgésie **puissante** car EVASAN militaire «non confortable»

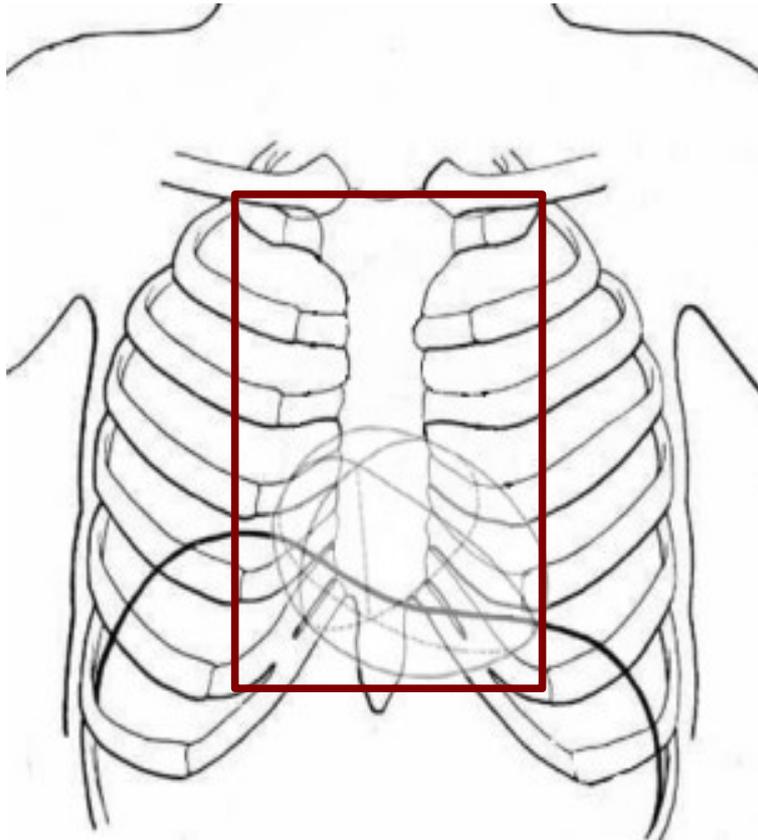
Assurer la vacuité pleurale

Une réanimation **LOURDE**

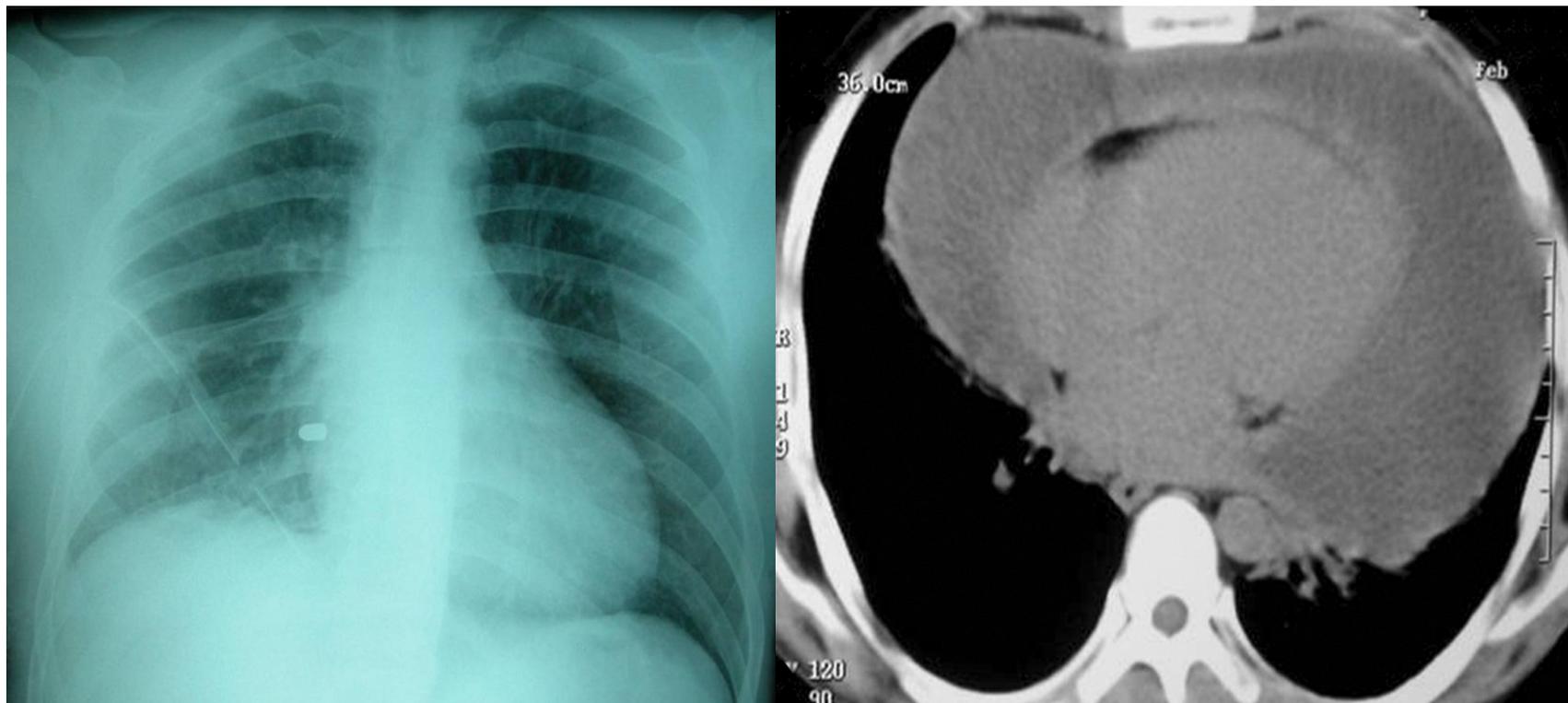


Rechercher une tamponnade cardiaque ?

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



Plaie ente les lignes mamelonnaires = Plaie du coeur jusqu'à preuve du contraire

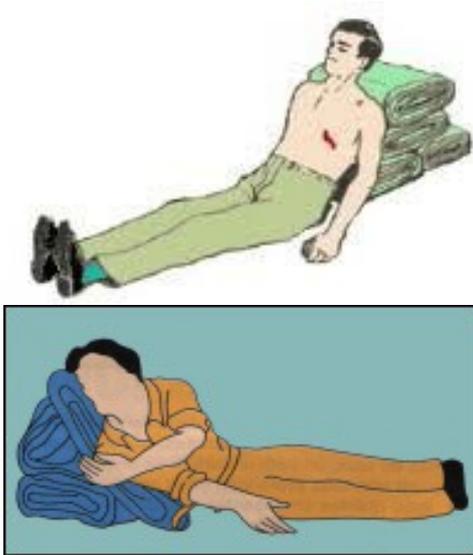


Les cavités cardiaques sont comprimées par l'épanchement péricardique

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

DANGER : Arrêt cardiaque

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



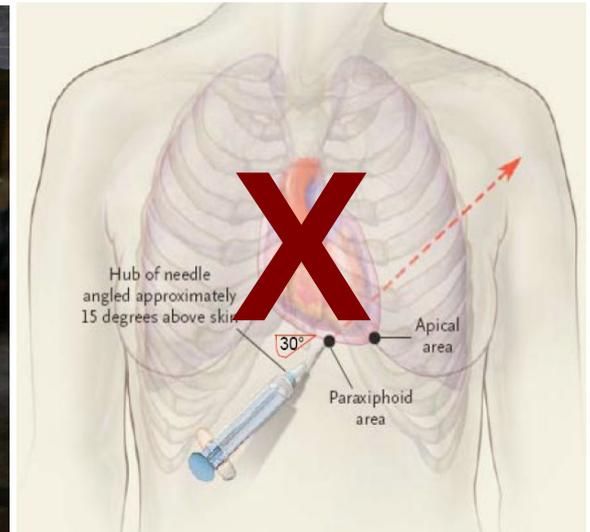
Position 1/2 assise



Oxygénothérapie



Remplissage
Amines



Hazardeux

Primum non nocere

Ne pas mettre en décubitus dorsal

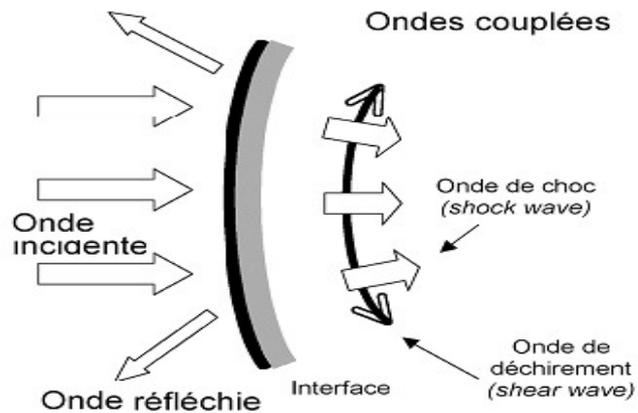
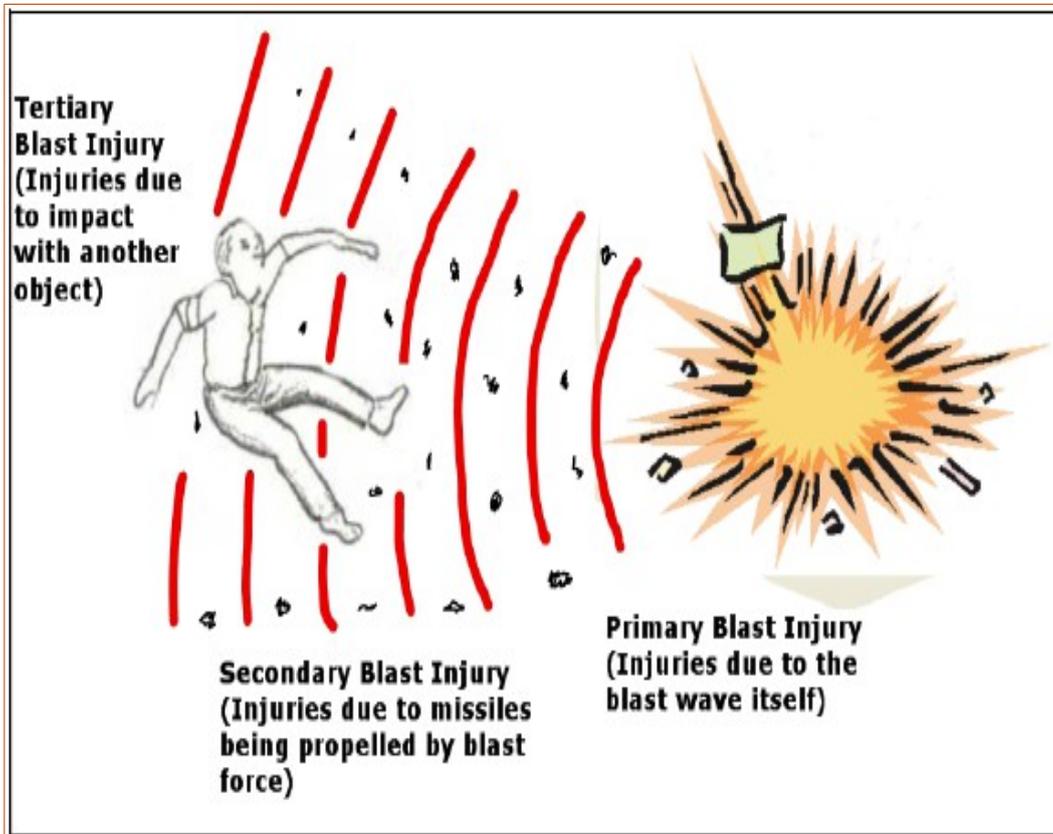
Assurer la vacuité pleurale, si nécessaire

Une réanimation spécialisée **LOURDE**



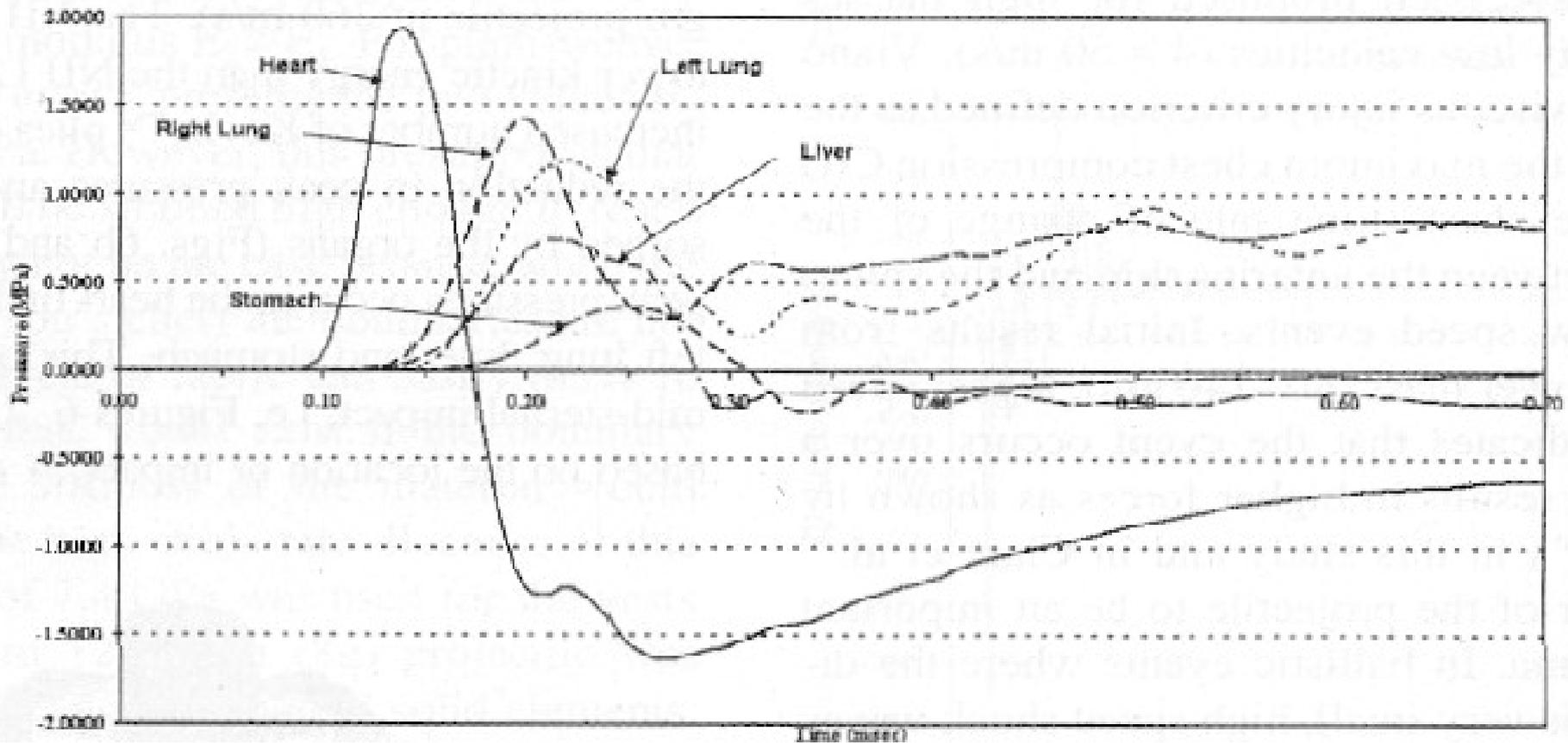
Rechercher un blast pulmonaire ?

Explosion : *Des éclats mais ce qui est spécifique est l'onde de pression*



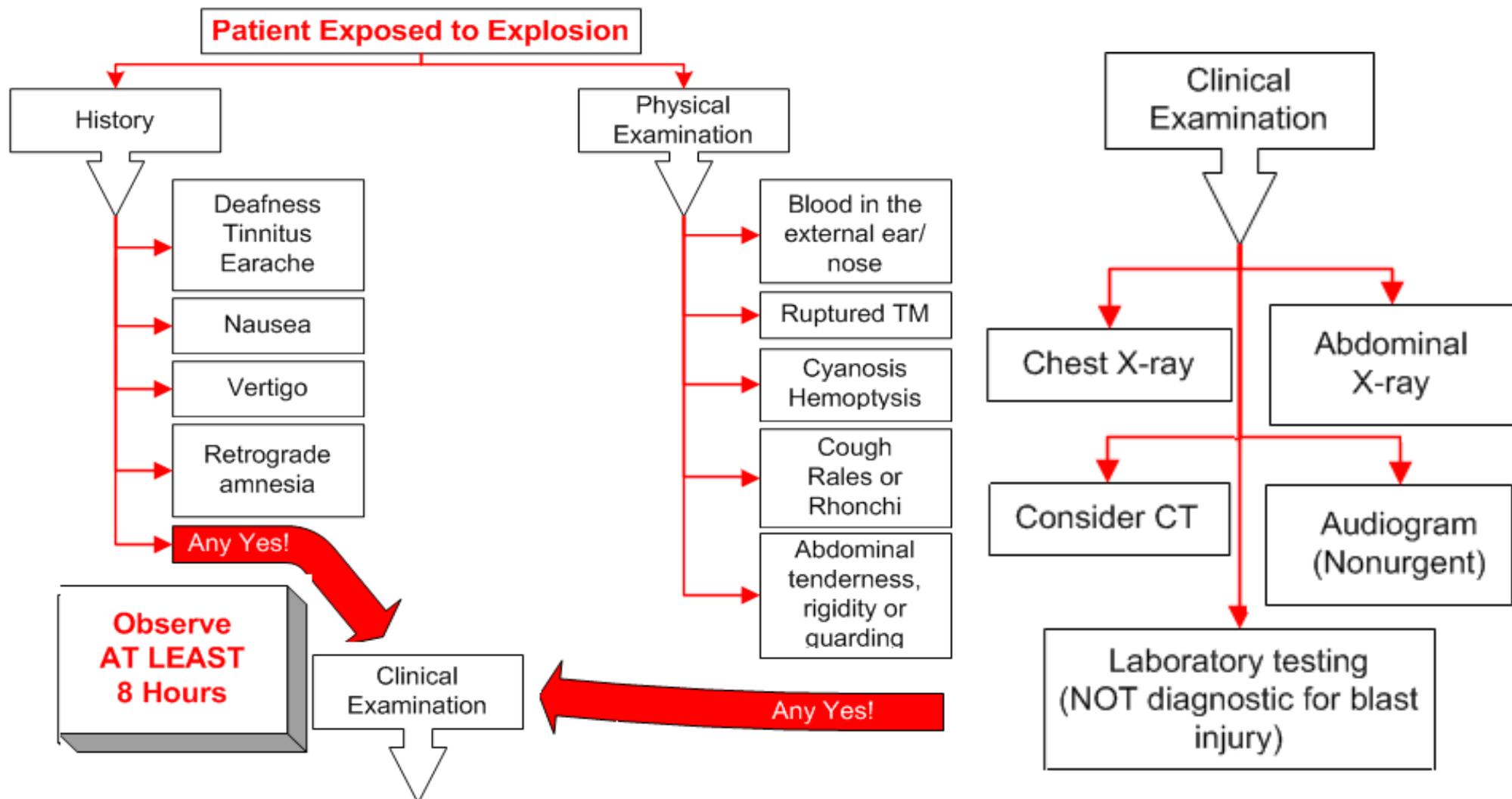
12% des combattants exposés à une explosion ont une atteinte clinique en rapport avec l'hyperpression

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 faible*

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

Pour toute information de théâtre actualisée :

CeFOS

Camp militaire de La Valbonne

BP 30016 – 01160 DAGNEUX-MONTLUEL

Standard : 04 26 22 79 65 - Fax : 04 26 22 84 16

Pour accéder au cours en ligne



<http://citerahiaadesgenettes.hautetfort.com/>