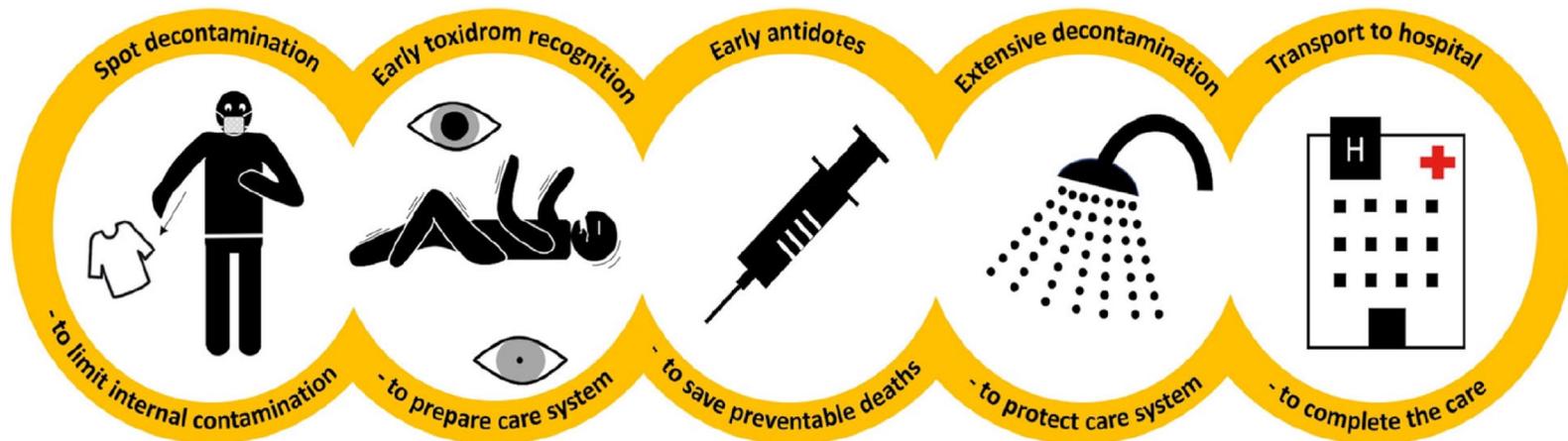


# La chaine de survie NRBC

- The chemical, biological, radiological and nuclear (CBRN) chain of survival : a new pragmatic and didactic tool used by Paris Fire Brigade (Calamai, Derkenne, Jost, Dorandeu, Critical Care, 2019)

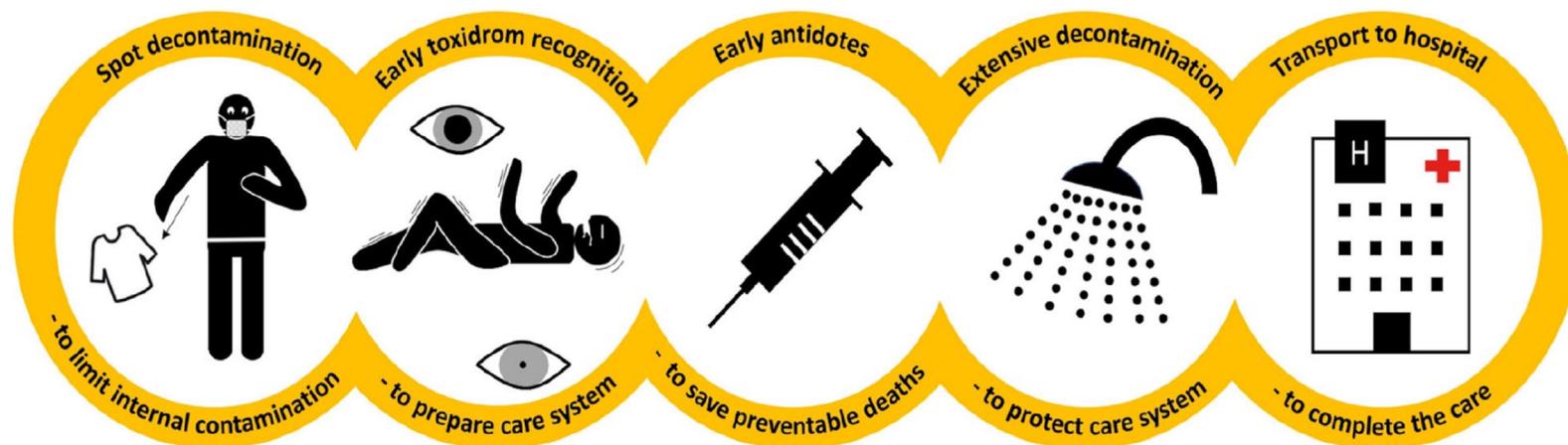




# La chaine de survie NRBC

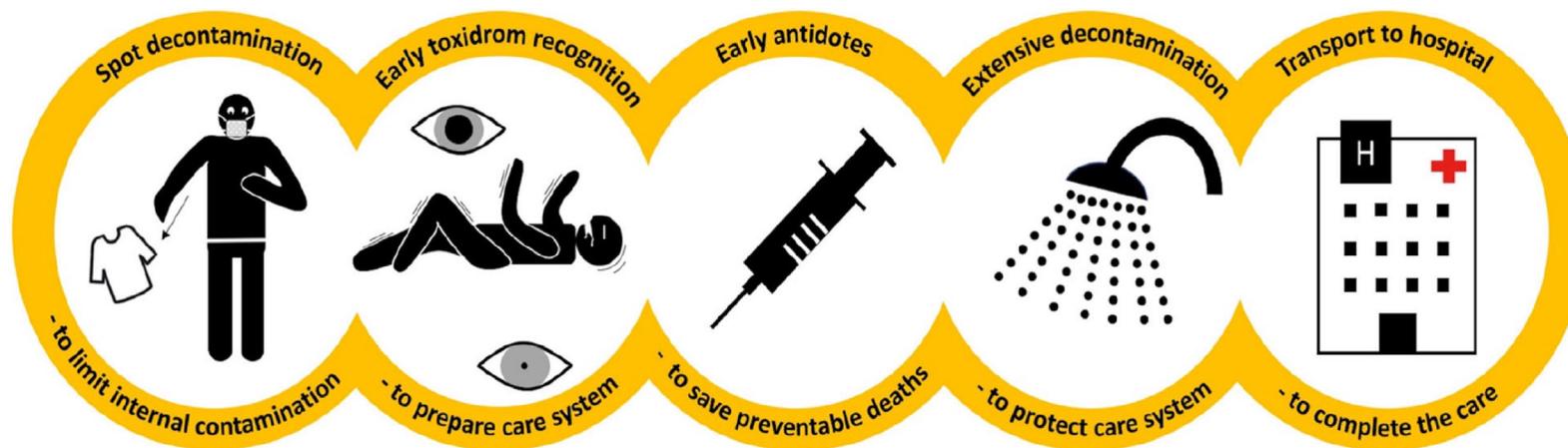
DANS LA RÉALITÉ ACTUELLE DU RISQUE  
D'ATTENTAT, LA COMPOSANTE NRBC SERA:  
NON PAS UNE ARME DE DÉSTRUCTION MASSIVE  
MAIS

**UNE ARME DE DÉSORGANISATION MASSIVE!**



# La chaine de survie NRBC

DEVANT L'ABSENCE D'EXPÉRIENCE ET LA SPÉCIFICITÉ DU SUJET, NÉCESSITÉ DE CRÉER UN OUTIL PÉDAGOGIQUE FACILEMENT MÉMORISABLE DANS SES GRANDES ACTIONS!





# La chaîne de survie NRBC

- Construite sur le modèle de la chaîne de survie de l'arrêt cardiaque de Cummins
- Elle permet d'identifier rapidement les actions essentielles et de façon chronologique aussi bien pour les primo intervenants (Basic life support) que pour les équipes médicales (Advanced life support).



# La chaîne de survie NRBC

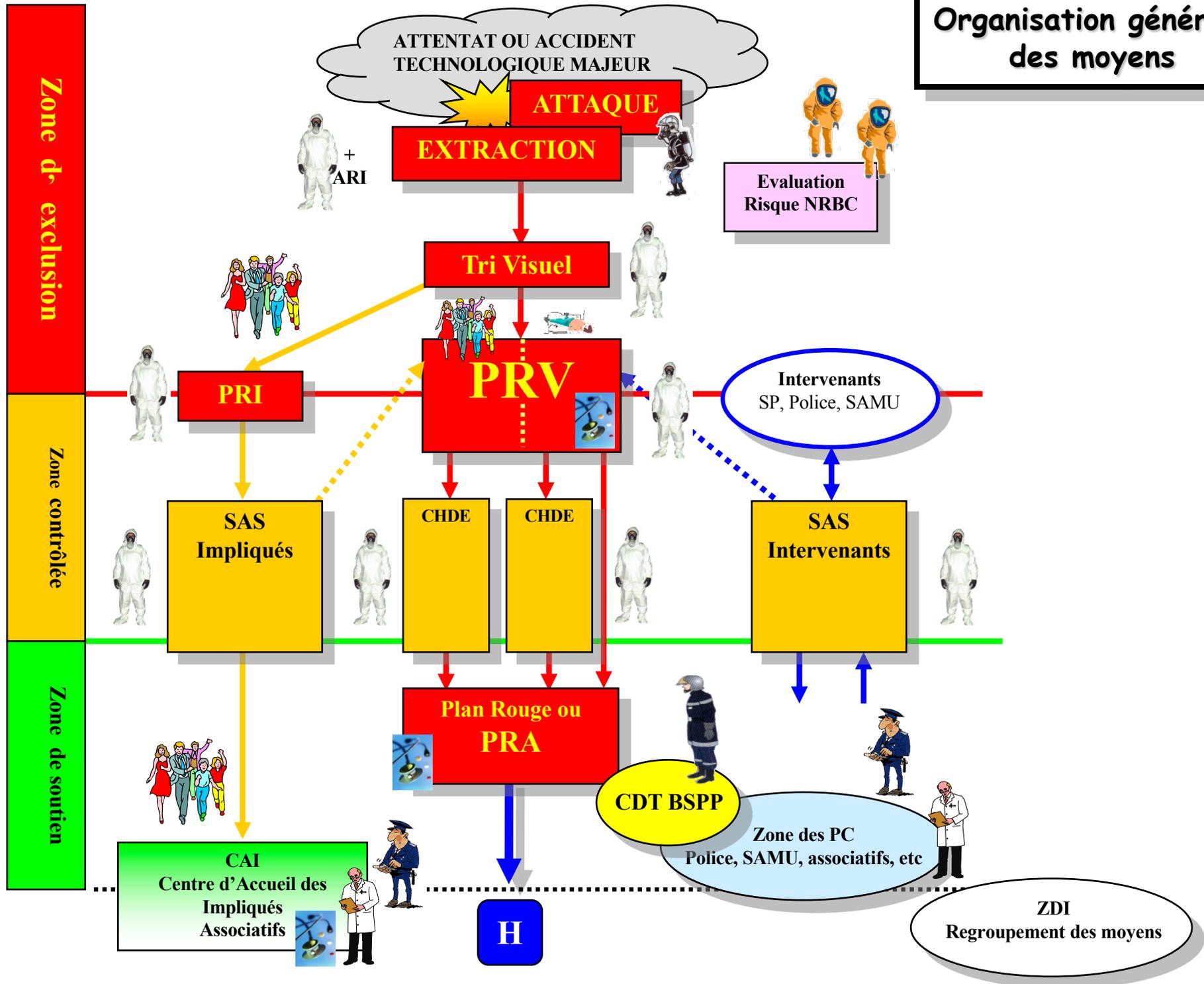
- Elle doit permettre la prise en charge optimale d'une seule victime, comme du plus grand nombre dans l'intégration des plans de secours d'un événement à caractère NRBC.
- L'élément clé étant ***l'identification de l'agent incriminé le plus rapidement possible*** pour renseigner l'ensemble de la chaîne des secours.



# PRISE EN CHARGE

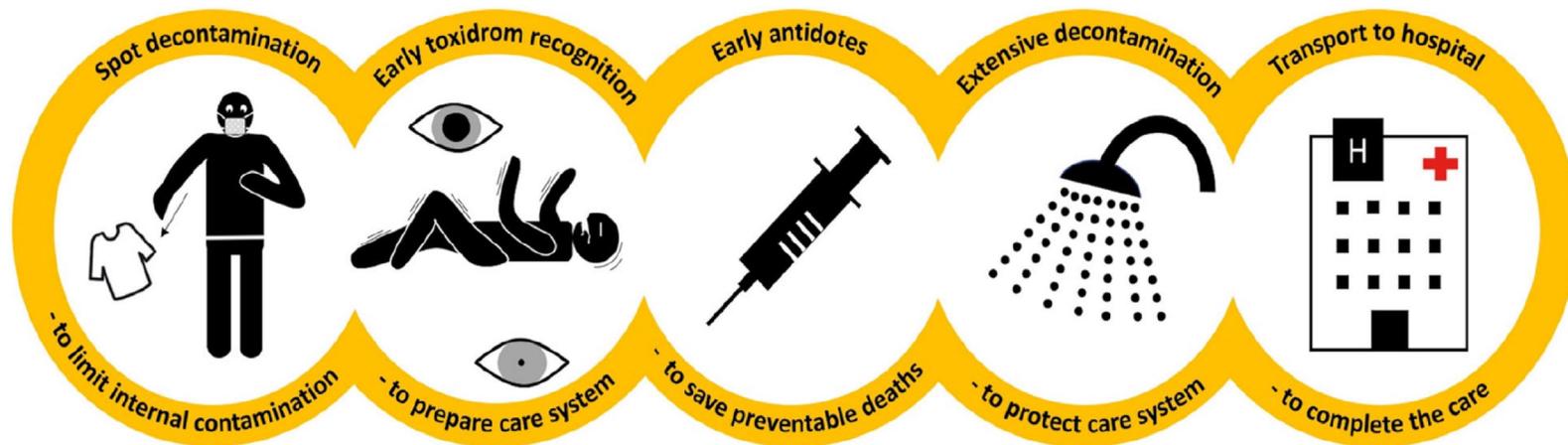
- 4 missions essentielles:
  - **Extraction** rapide de toutes les personnes sur site, et les laisser A l'AIR LIBRE!
  - **Tri visuel** et médicalisation des victimes avant leur passage en chaîne de décontamination si nécessaire.
  - **Décontamination** d'urgence des victimes regroupées au PRV.
  - **Renseigner le COS** sur la nature de l'agent incriminé (Duo Officier NRBC/DSM)

# Organisation générale des moyens



# La chaine de survie NRBC

## *PREMIER MAILLON: DÉCONTAMINATION D'URGENCE*





# DÉCONTAMINATION D'URGENCE

- Retrait de la couche externe de vêtement.
- Regroupé au sein du PRV.
- Laisser à l'AIR LIBRE ou endroit ventilé!
- Espace entre les victimes.
- Retirer toute substance « suspecte » par gant poudreur ou équivalent.
- Ne pas attendre les spécialistes!!



# DÉCONTAMINATION D'URGENCE

- 1<sup>er</sup> maillon de la chaîne de secours des victimes d'un événement NRBC
- Le plus rapidement possible
- Effectuée par primo intervenants
- Ciblée
- Contrôlée
- Intégrée dans un plan de secours

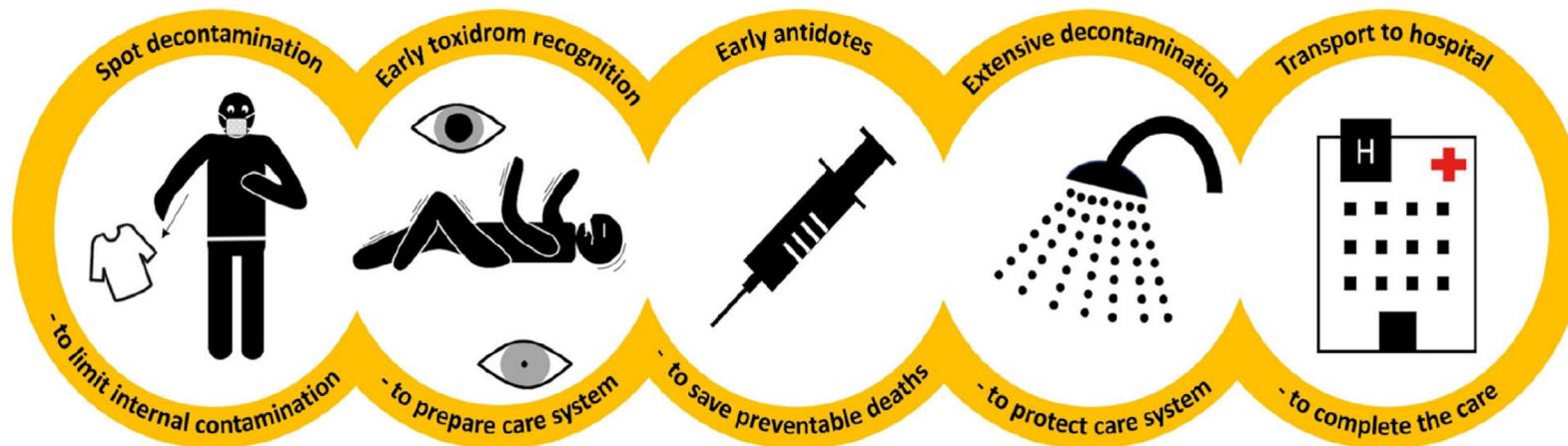


# A l'arrivée des moyens médicaux ou paramédicaux

- Rester à l'air libre (ne pas s'engager)
- S'enquérir rapidement si une détection AP4C/MCB2 a été réalisée
- Rechercher une symptomatologie collective pouvant orienter vers une composante chimique
- Notion particulière de projection de liquide huileux ou explosion de faible puissance
- Laisser les victimes à l'air libre
- Ne pas toucher les victimes
- Retrait de la couche externe
- Protection éventuelle des voies aériennes des victimes
- Dès suspicion de la présence d'un toxique chimique et/ou radiologique, s'équiper en tenue de protection, ANP et gants butyles.

# La chaine de survie NRBC

## *SECOND MAILLON: RECHERCHE DE SYMPTÔMES SPÉCIFIQUES*





# **SYMPTÔMES**

**IDENTIFICATION**

**ET**

**TRAITEMENTS « SECOURISTES »**

**DES PRINCIPAUX SYMPTÔMES**



# SYMPTÔMES

**EN AUCUN CAS,**

**LA COMPOSANTE NRBC NE DOIT PAS  
RETARDER LA RÉALISATION DE  
GESTE DE SECOURISME STANDARD**

**SI LES SECOURISTES SONT EN  
TENUE DE PROTECTION ADAPTÉE!**



# SYMPTÔMES

- COMA: PLS
- DIFFICULTÉ RESPIRATOIRE: O<sub>2</sub>
- HÉMORRAGIE: Garrot si nécessaire
- EXAMEN CLINIQUE SIMPLE:

Convulsions, vomissements,  
augmentations des sécrétions, atteintes  
cutanées, états des pupilles si possible....



# SYMPTÔMES

- L'ensemble des signes cliniques constatés doit être confronté avec les résultats des appareils de détection des spécialistes NRBC.
- L'association du regard médical et des résultats des appareils de détection doit permettre de renseigner rapidement le COS sur la nature de l'agent incriminé!!!

# Orientation diagnostique

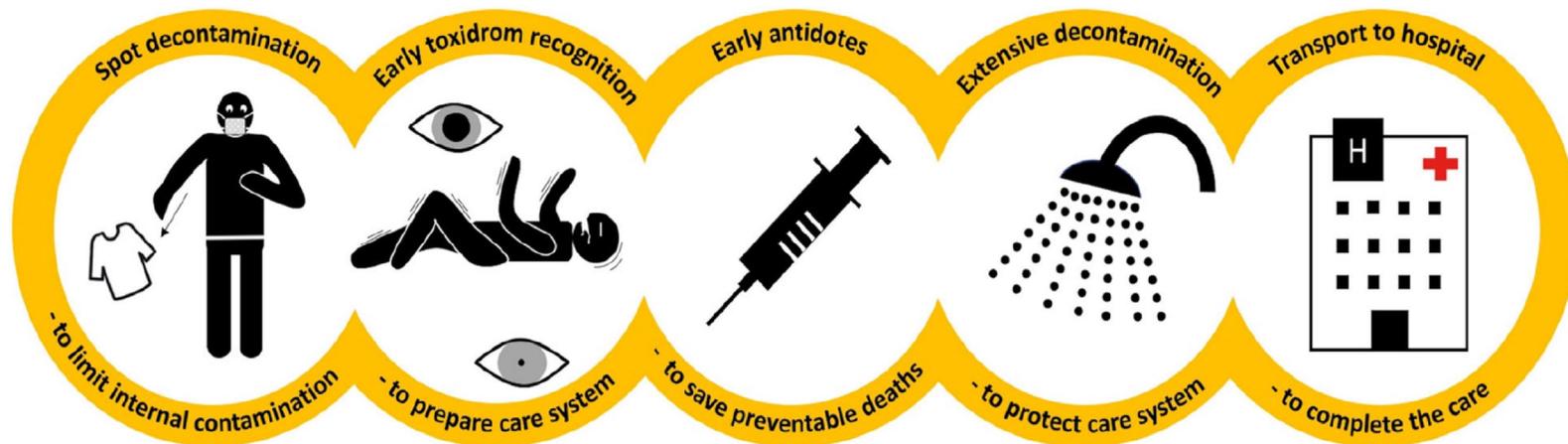
SYMPTÔMES CLINIQUES PRÉDOMINANTS	RÉACTION AP2C	TOXIQUES CHIMIQUES SUPPOSÉS	CHAÎNE DE DÉCONTAMINATION
Irritation oculaire Symptomatologie respiratoire isolée	NEGATIVE	<b>SUFFOCANTS</b> (Chlore, Ammoniaque, Phosgène)	NON
Atteinte neurologique (angoisse, vertiges, convulsions) Atteinte respiratoire (constriction thoracique, dyspnée) Atteinte Cardiovasculaire (Collapsus) Pupilles en mydriase	NEGATIVE	<b>DERIVÉS CYANÉS</b> (Acide cyanhydrique)	NON
Bronchospasme Sécrétions profuses Nausées, vomissements Convulsions Troubles de la vision avec pupilles en myosis	POSITIVE (Phosphore)	<b>NEUROTOXIQUES ORGANOPHOSPHORÉS</b> (Tabun, Sarin, Soman)	OUI
Absence de symptôme immédiat mais notion de projection de liquide huileux ou explosion de faible puissance	POSITIVE (Soufre)	<b>YPÉRITE</b> (Vésicant)	OUI
Irritation nasale et brulure oculaire Irritation cutanée avec apparition de zones grisâtres aux points de contact Dyspnée avec toux productive sévère	NEGATIVE	<b>LEWISITE</b> (Vésicant)	OUI
Malaise avec coma Pauses respiratoires Pupilles en myosis	NEGATIVE	<b>OPIACÉS</b> (Carfentanyl)	NON



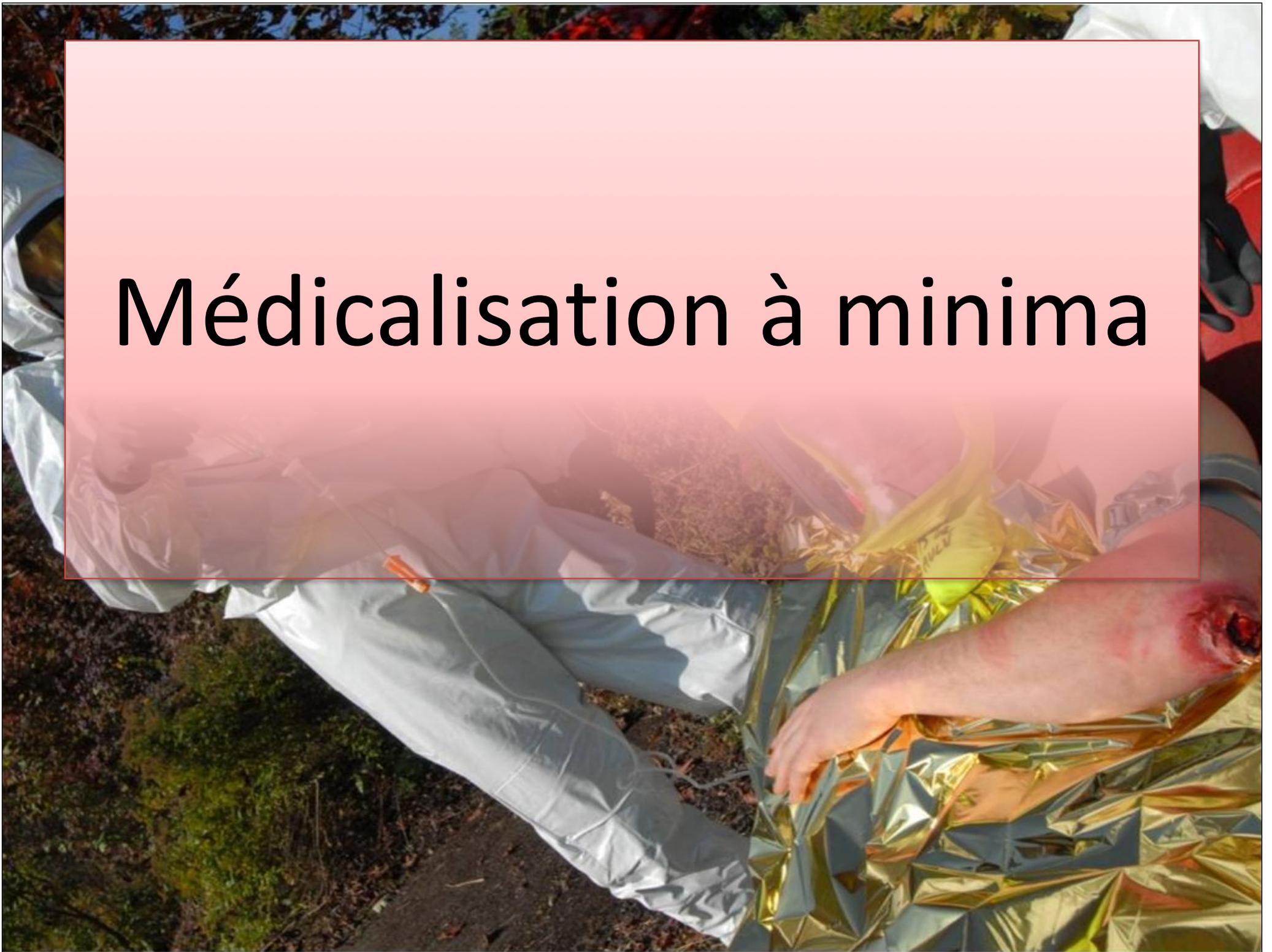
- Identification de l'agent
- Est-il « persistant ou non »?
- Renseigner l'ensemble de la chaîne des secours jusqu'aux hôpitaux car possibilité d'arrivée spontanée...
- Faut-il faire venir des chaînes de décontamination en eaux ou peut-on évacuer directement les victimes ?

# La chaine de survie NRBC

## *TROISIÈME MAILLON: TRAITEMENTS MÉDICAMENTEUX*



# Médicalisation à minima





# Gestes réalisables

- Voie veineuse
- Médicaments
- Antidotes spécifiques
- Intubation si possible!

# Gestes réalisables : voie veineuse

- Objectifs

- Principal : passer les antidotes éventuels
- Secondaire : remplissage, induction rapide
- Technique :
  - Décontamination sèche de la zone d'injection
  - Désinfection large au Dakin®
  - **Préparer tout son matériel à l'avance!**
  - Fixation difficile (l'opsite® colle aux gants)



- Alternatives :

- Voie intra-osseuse  
(Chignole, BIG®, EZ-IO),
- Voie intra-trachéale  
(posologie x3 dans 10cc de sérum phy)
- Produits auto-injectables





# Gestes réalisables : médicaments

- Drogues utilisables en bolus:

- Kétamine (IV ou IM)
- Hypnovel (midazolam)
- Valium (diazepam)
- Adrénaline (1 mg dans 10 ml)
- Atropine
- Morphine (titrée)
- Bricanyl aérosol
- Célocurine ( augmentation durée d'action si intoxication NOP)

- Si induction séquence rapide:

- Ketamine + Célocurine



Préparée à l'avance  
Seringues étiquetées



# Gestes réalisables : antidotes

- **Antidotes neurotoxiques**

- **SAI Bi-compartmentées** (atropine 2mg, pralidoxime 300mg, atizafone 20mg),  
2<sup>e</sup> injection après 15 minutes si les symptômes s'aggravent )
- **Atropine** (sirettes et ampoules 40mg SSA, 2mg à renouveler rapidement)
- **Valium** (diazépam, 10mg pour un adulte ; 0.5mg/kg enfant)
- **Contrathion** (méthylsulfate de pralidoxime, 1 à 2g en bolus)



- **Antidote Lewisite**

- **BAL** (4mg/kg toutes les 6 heures pendant 24 heures)

- **Antidotes cyanures**

- **Cyanokit®** (peu d'effets secondaires, 70 mg/kg)
- **Kelocyanor**

- **Antidote opiacés**

- **Narcan** (ampoule 1ml=0,4mg)

- **Antidotes RAD**

- **DTPA** (Acide diéthylène triamine penta acétique, 1amp/j IVL, *Pu, Co, Fe, Mn*)

Pour nettoyage des plaies essentiellement.

Les antidotes per os seront donnés en sortie de chaîne de décontamination.

# Conduite thérapeutique

<b>NEUROTOXIQUES</b> (Sarin, Tabun, Soman, VX)	<b>VÉSICANTS</b> Ypérite (Y), Lewisite (L)	<b>SUFFOCANTS</b> (Phosgène, chlore)	<b>DÉRIVÉS            CYANÉS</b>
<p>OXYGÉNATION++  <b>-AIBC</b> en première intention</p> <p><b>-ATROPINE</b> : 2 mg à renouveler rapidement en doublant la dose jusqu'à assèchement des muqueuses et levée du bronchospasme</p> <p><b>- VALIUM</b> : 10 mg (IV) à répéter ;</p> <p><b>-CONTRATHION</b> : 1 à 2 g (IV lente) renouvelé après 30' puis 400 mg toutes les 4 à 6 h.</p>	<p>OXYGÉNATION++,</p> <p><b>-(L)</b> : ANTIDOTE SPECIFIQUE :  <b>-BAL</b> = 2 à 3 mg/kg (IM profonde) 1 ampoule chez adulte puis toutes les 4h ;</p> <p><b>- (Y)</b> : PAS D'ANTIDOTE SPECIFIQUE (BAL contre-indiqué !)</p> <p>- ANALGÉSIE- SEDATION par morphiniques et benzodiazépines.</p>	<p>OXYGÉNATION++</p> <p>-NÉBULISATION de Beta 2 mimétiques si composante spastique</p> <p>-VENTILATION ASSISTÉE +/- PEEP ;</p> <p>-Mise au REPOS : l'effort majeure le risque d'OAP lésionnel</p> <p>- CORTICOIDES : discutés ++ ;</p>	<p>OXYGÉNATION++ ;</p> <p><b>-CYANOKIT</b> : perfusion de 70 mg/kg renouvelable si besoin 1 à 2 fois.</p> <p><b>-KELOCYANOR</b></p> <div data-bbox="1632 975 2141 1110" style="background-color: yellow; text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>OPIACÉS</b> </div> <p>OXYGÉNATION++</p> <p><b>-NARCAN:</b> 0,04 mg bolus IV en titration en fonction efficacité</p>



# Gestes réalisables : intubation

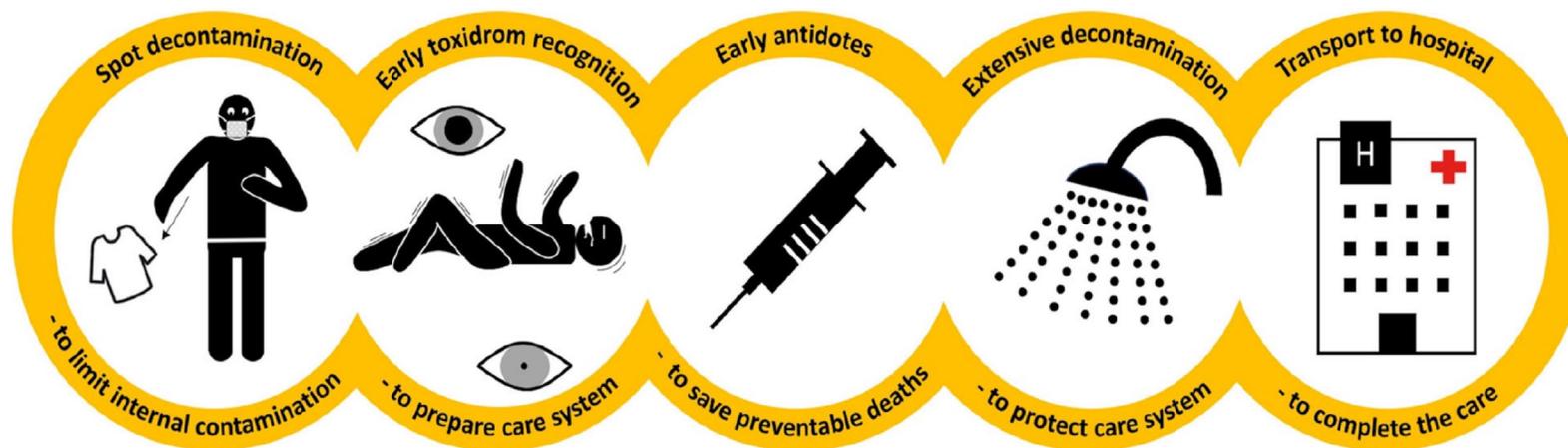
- Difficultés :
  - Équipement de protection
  - Position opérateur sur les genoux à privilégier (moins de contacts au sol)
- Procédure :
  - Précédée d'une décontamination sèche du visage
  - Préparer tout son matériel à l'avance (sous forme de kit ?)
- Vérification de la position à l'auscultation impossible
  - Vapeur sur tube et mouvement thorax,
  - Dispositif papier PH type Easy-cap®,
  - Courbe EtCO<sub>2</sub>
- Ventilation avec un insufflateur muni d'une cartouche spectre large
- Induction à séquence rapide





# La chaine de survie NRBC

**QUATRIÈME MAILLON: DÉCONTAMINATION APPROFONDIE SI NÉCESSAIRE**





# DÉCONTAMINATION APPROFONDIE

- Décontamination liquide avec eau et savon.
- On ne décontamine que des solides et des liquides
- Ne concerne que les produits dit « PERSISTANTS »
- **NON SYSTEMATIQUE!**

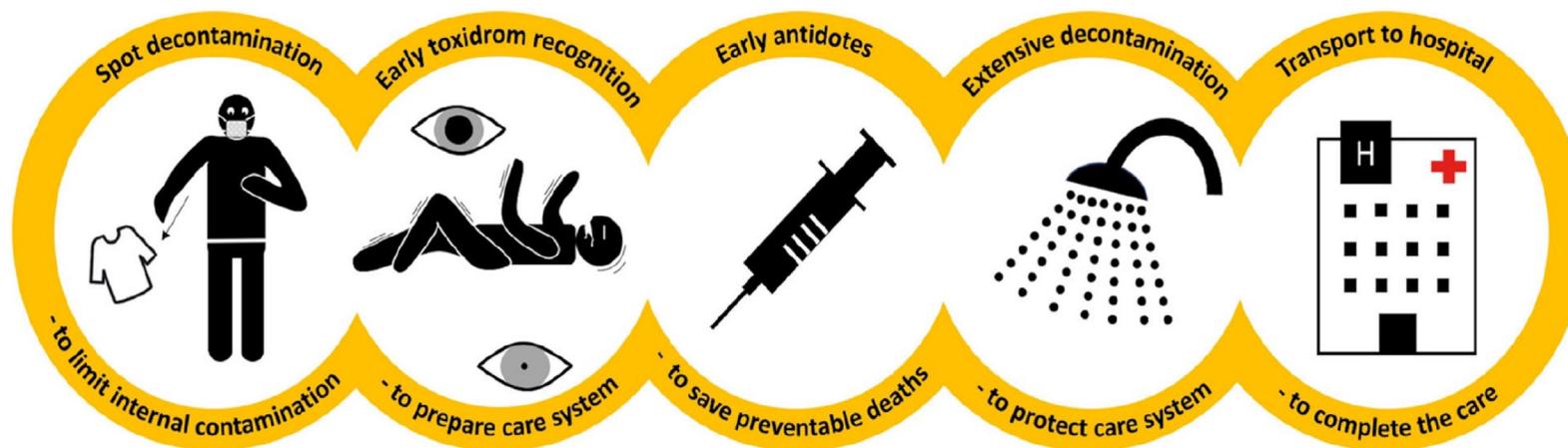


# LE DOGME !!!!

- *La décontamination sèche sauve les victimes.*
- *La décontamination liquide ou approfondie sauve l'hôpital.*

# La chaine de survie NRBC

## *CINQUIÈME MAILLON: TRANSFERT VERS L'HÔPITAL*





# TRANSFERT VERS LES HÔPITAUX

- **Si agent non persistant:** transfert direct vers les hôpitaux dans véhicule roulant fenêtre ouverte.
- **Si passage en chaîne de décontamination:** transfert traditionnel.
- **Dans le cas du risque radiologique :** seul cas possible de transfert sans décontamination sous double couche.



# TRANSFERT VERS LES HÔPITAUX

- DANS LE CAS D'UNE CONTAMINATION PAR POUSSIÈRE RADIOACTIVE:

**L'urgence chirurgicale prime sur la  
décontamination!**



# Spécificités des interventions à caractère NRBC

- La tenue de travail TLD+ANP rend tous les gestes de soin « simples » beaucoup plus difficiles.
- Elle accroît la fatigue, la déshydratation...
- Même si sur le papier le plan semble bon, il n'a jamais été mis en œuvre lors d'un attentat, à la différence du plan rouge.



Ça va bien se passer !...