

Module 3

3.1. Prise en charge des victimes radio-contaminées

Organisation des secours et des

Basée sur l'application de :

- **La circulaire 277 du 2.5.02 « Organisation des soins médicaux en cas d'accident nucléaire ou radiologique »**
- **La circulaire 800 SGDN « Doctrine nationale d'emploi des moyens de secours et de soins face à une action terroriste mettant en œuvre des matières radioactives »**
- **La circulaire 284 du 3.5.02 « Organisation du système hospitalier en cas d'afflux de victimes »**

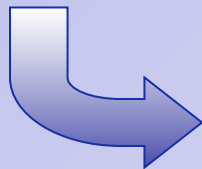


Schéma optimal et théorique... !

RAPPEL

Alerte NRBC

- **Alerte souvent peu spécifique : C ? R ? N ?**
- **Importance de l'interrogatoire pour cerner le contexte et la cause**
- **Information immédiate et réciproque des services impliqués**
- **Information immédiate des équipes pour limiter l'accès de la zone au personnel protégé**
- **Déclenchement des équipes spécialisées type CMIR**

RAPPEL

Alerte NRBC : les circonstances

Notion d'une pré-alerte existante (menace d'attentat NRBC)
Caractère confiné du lieu (centre commercial, métro, salle de spectacles ou de sports...)
Présence d'une foule
Notion d'un comportement suspect (fuite d'une personne après avoir renversé un produit, percé un sac, ouvert un récipient, cassé un flacon en verre, projeté du liquide ou un gaz...)
Présence d'un objet ou engin suspect
Présence d'un liquide suspect
Animaux morts ou semblants malades sur zone
Mouvement de panique centrifuge
Les informations recueillies n'orientent pas vers un accident technologique (localisation en dehors d'une usine, pas de transports de matières dangereuses impliqué...)
Discordance entre un nombre important de personnes présentant des symptômes par rapport à un sinistre semblant minime initialement
Apparition de troubles chez les intervenants (sapeurs-pompiers, police, SAMU)

RAPPEL

Alerte NRBC : le sinistre

Notion d'un bruit d'explosion, même faible

**Notion de fumées visibles (préciser la couleur)
ou brouillard/vapeurs**

**Apparition d'une odeur nouvelle (a fortiori si
perçue comme anormale, mais de nombreux
produits sont inodores)**

Alerte et radio-contamination

- Les victimes d'une contamination importante peuvent n'avoir aucun signe +++
- Les seuls signes initiaux peuvent être liés à
 - une irradiation associée
 - une explosion, une intoxication associée
- Revendication, découverte fortuite

Les victimes contaminées: Grand principe

- **Quel que soit le degré de contamination, l'urgence médico-chirurgicale prime +++**
- **Les gestes d'urgence vitale ne doivent pas être retardés**
- **Mais il faut éviter de répandre la contamination**
- **Dès que raisonnablement possible la décontamination est entreprise**
 - Douche pour l'externe
 - Médicaments spécifiques pour l'interne

Les sauveteurs et les soignants : Grand principe

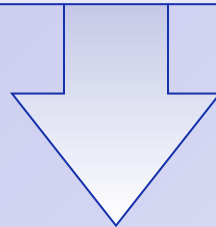
- Ne pas s'exposer au risque d'irradiation et /ou de contamination et se protéger simplement
- En préhospitalier pour une équipe d'intervention sur le site
 - Tenue adaptée au risque et à la zone de danger
- À l'hôpital
 - Risque d'irradiation négligeable
 - Risque de contamination faible : tenue légère

Les premières équipes de SP

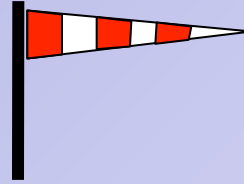
Revêtent les tenues de protection adaptées
et
sont dotées d'un dosimètre opérationnel

Vérifient la présence d'une radioactivité anormale :
reconnaissance

Mettent en place les zones de danger



Les zones du site (1)



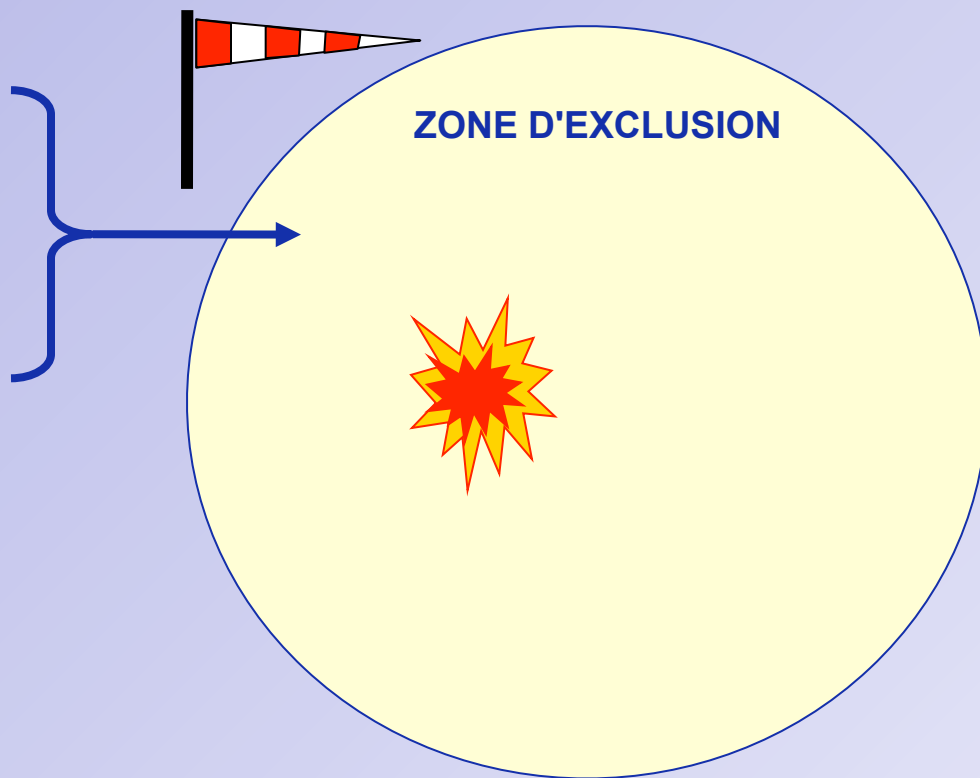
Les zones du site (1)

La zone d'exclusion

zone contaminée ou contaminable

Tenue de protection adaptée obligatoire.

Accès par un sas d'entrée et de sortie



Les zones du site (1)

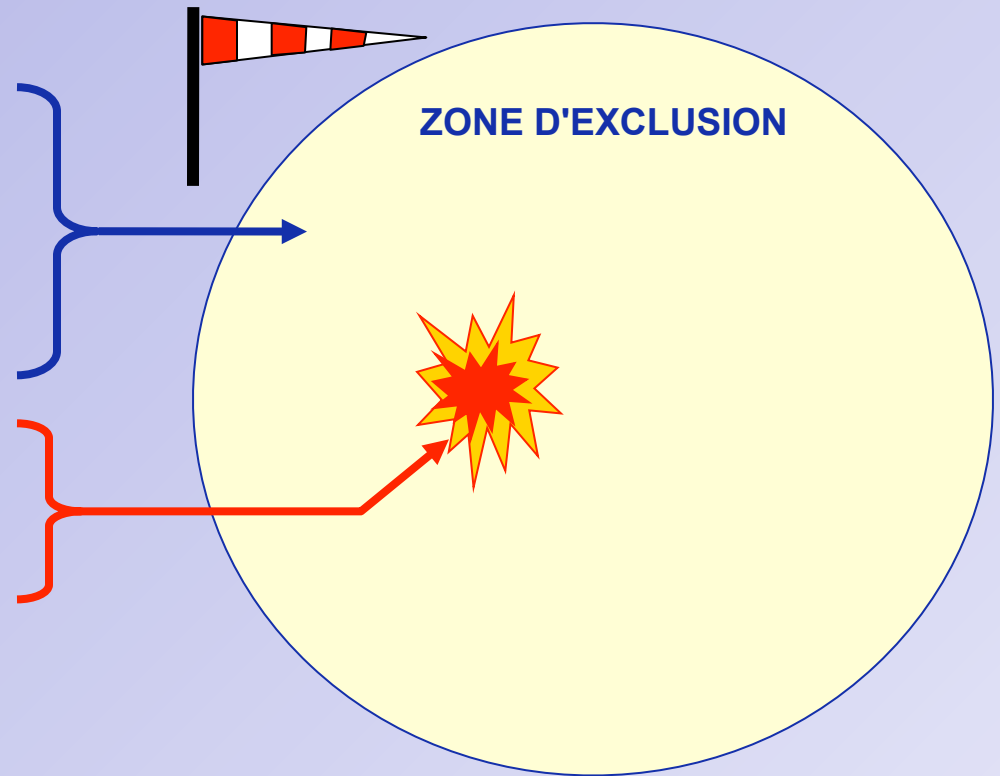
La zone d'exclusion

zone contaminée ou contaminable
Tenue de protection adaptée obligatoire.
Accès par un sas d'entrée et de sortie

Elle comprend la :

Zone de danger immédiat (ZDI)

Environ 100 m autour du point d'attentat



Les zones du site (1)

La zone d'exclusion

zone contaminée ou contaminable
Tenue de protection adaptée obligatoire.
Accès par un sas d'entrée et de sortie

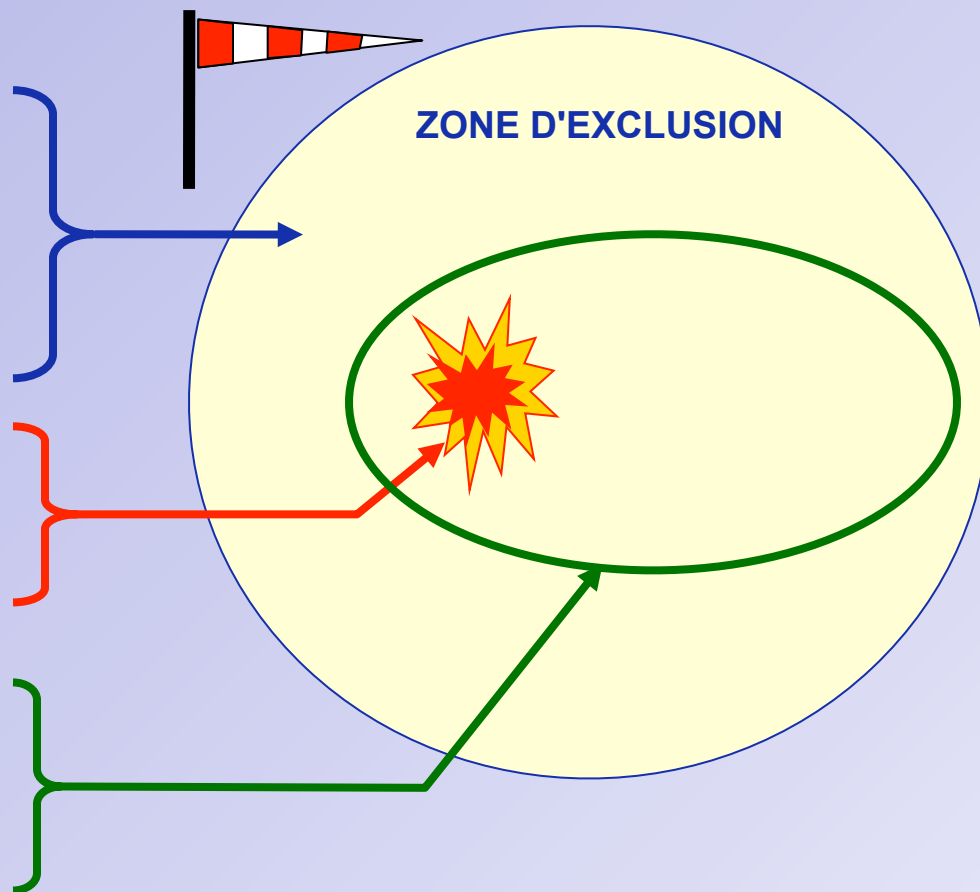
Elle comprend la :

Zone de danger immédiat (ZDI)

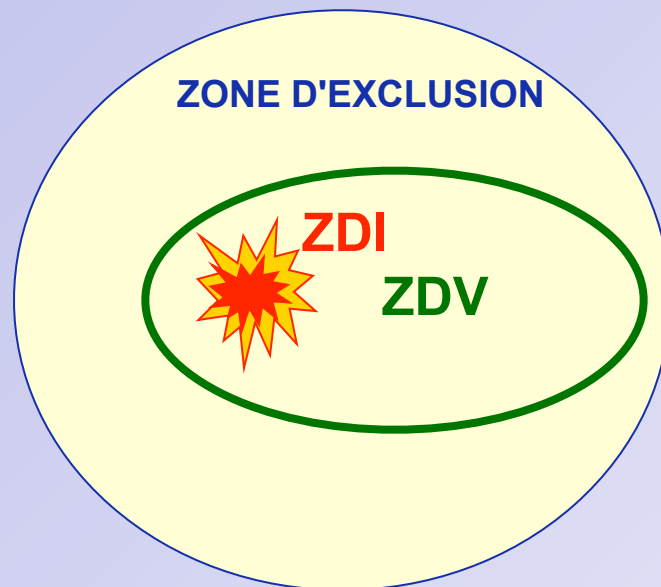
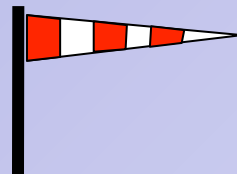
Environ 100 m autour du point d'attentat

Zone de danger sous le vent (ZDV) :

Environ 500 m pour un attentat à ciel ouvert,
avec un angle d'ouverture de 40°



Les zones du site (2)



Les zones du site (2)

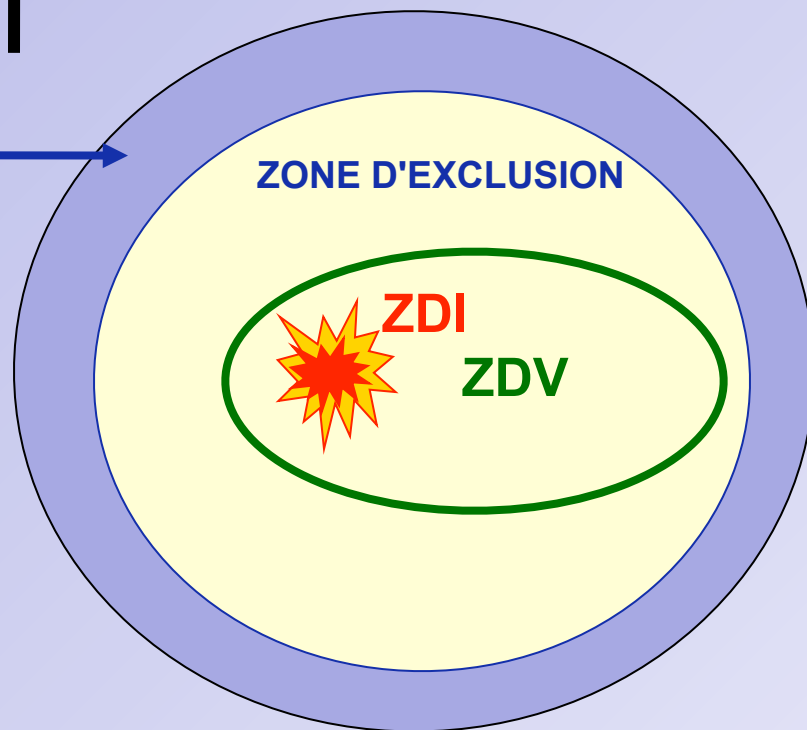
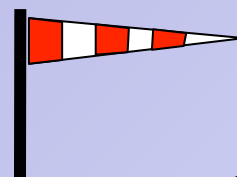
La zone contrôlée :

zone tampon entre zone d'exclusion et zone de soutien

Elle comprend :

Le point de rassemblement des victimes (PRV)

La chaîne de décontamination, installée dès que possible



Les zones du site (2)

La zone contrôlée :

zone tampon entre zone d'exclusion et zone de soutien

Elle comprend :

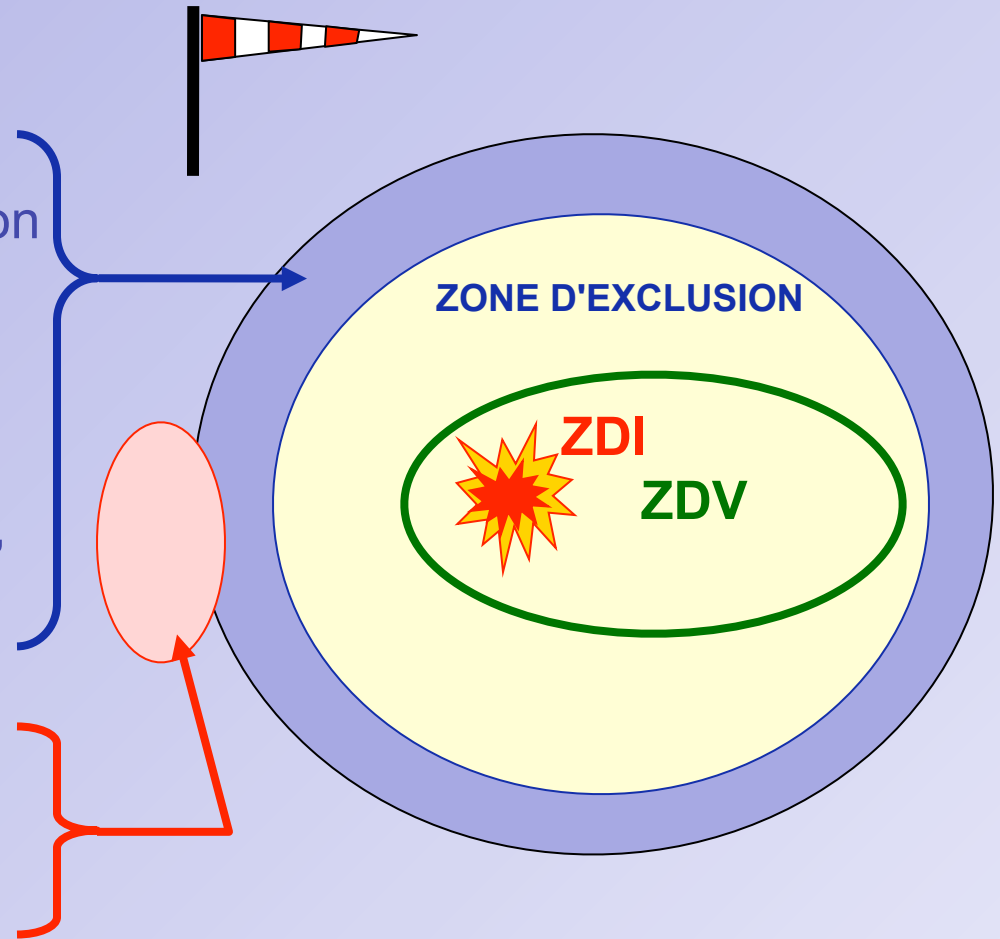
Le point de rassemblement des victimes (PRV)

La chaîne de décontamination, installée dès que possible

La zone de soutien :

Opposée au vent, elle accueille :

les services de secours
le poste médical avancé



Les zones du site (2)

La zone contrôlée :

zone tampon entre zone d'exclusion et zone de soutien

Elle comprend :

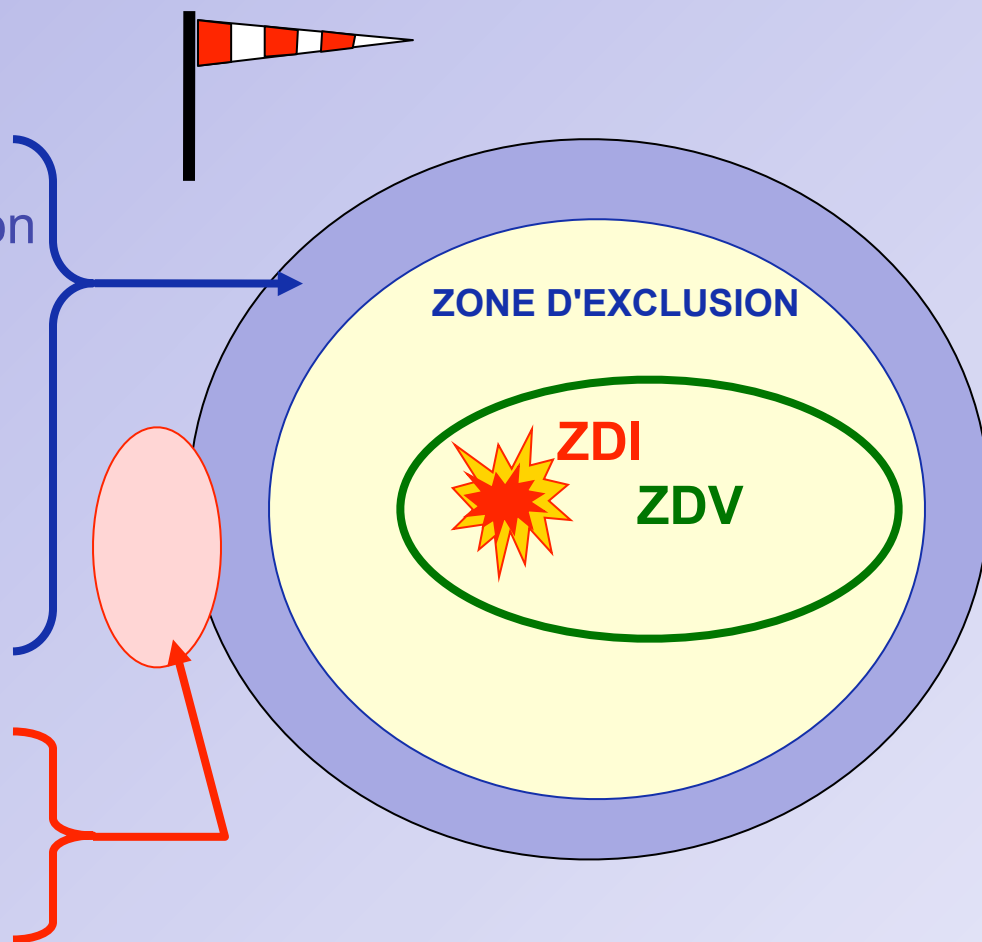
Le point de rassemblement des victimes (PRV)

La chaîne de décontamination, installée dès que possible

La zone de soutien :

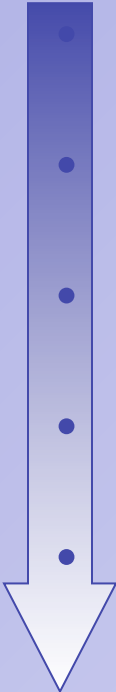
Opposée au vent, elle accueille :

les services de secours
le poste médical avancé



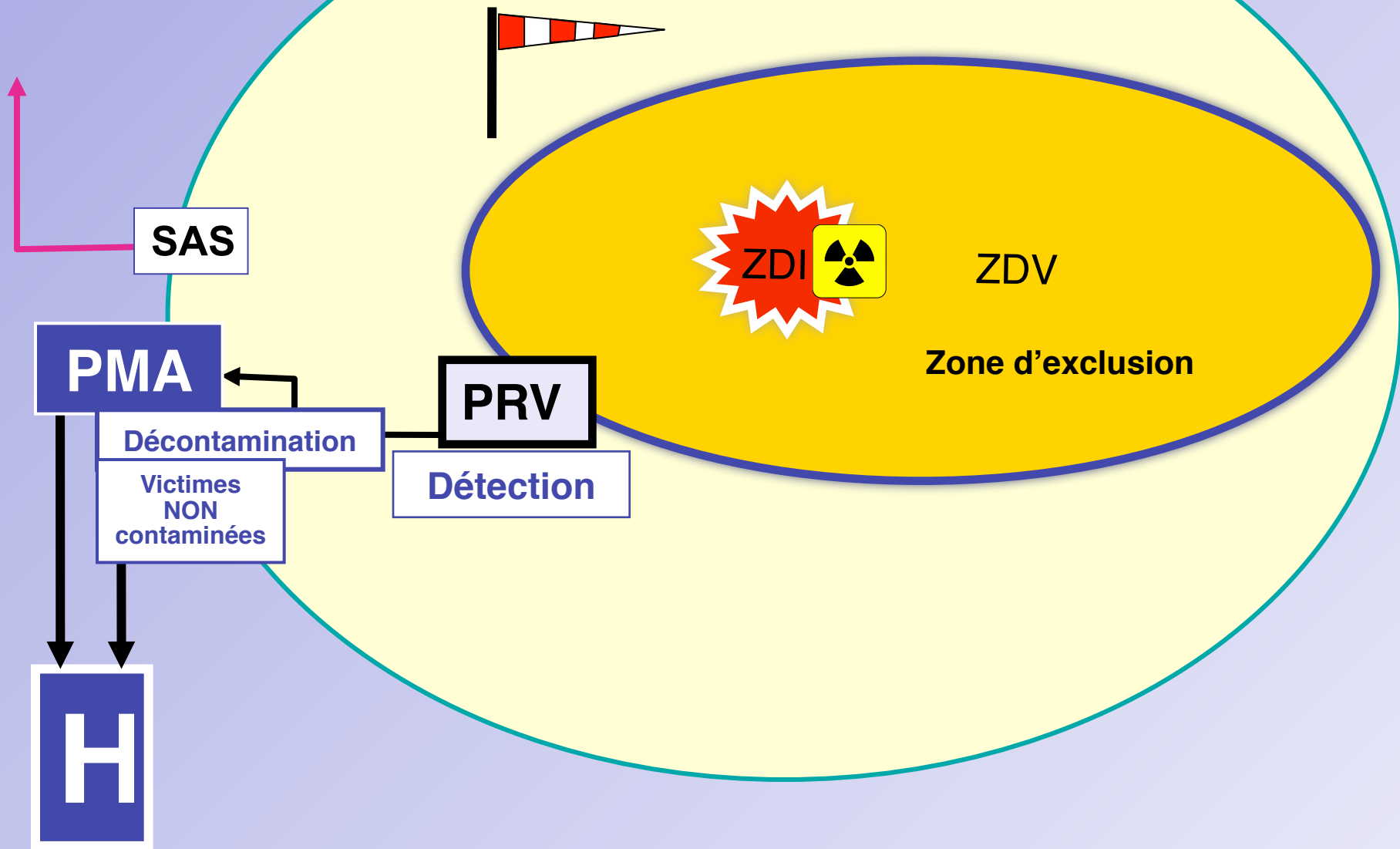
A l'intérieur d'un bâtiment : utilisation du local et tout ou partie du bâtiment impliqué, si la ventilation mécanique a été arrêtée dès le début.

La chaîne de secours « théorique »

- 
- Le PRV
 - La détection et la décontamination
 - Le PMA
 - Le PRE
 - Les hôpitaux receveurs : « référents » ou ciblés

Zone de soutien

Zone contrôlée



ZDV

Zone d'exclusion

PMA

PRV

Décontamination

Victimes
NON
contaminées

Détection

H

Hôpitaux Référents ou ciblés

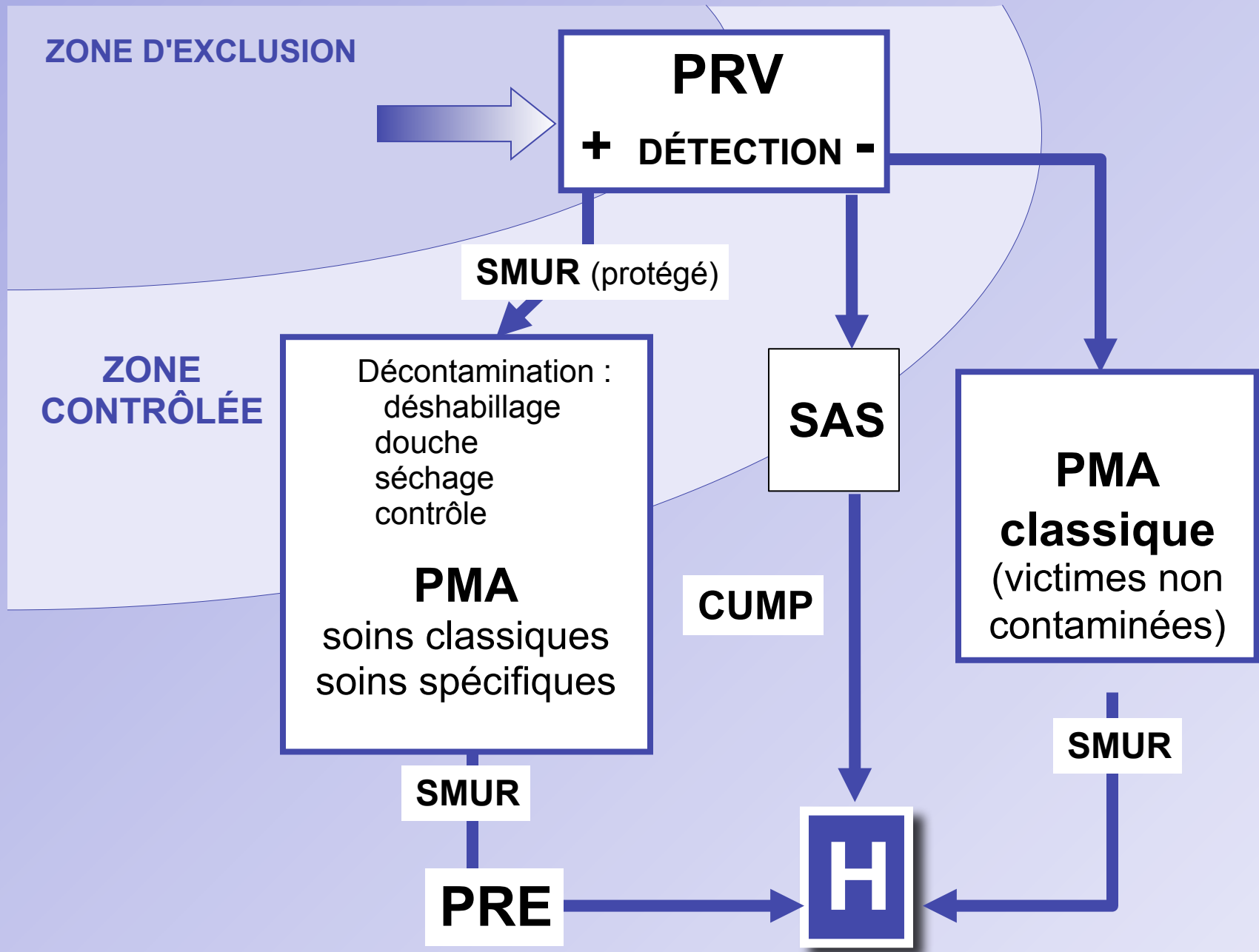


SCHÉMA D'ORGANISATION DE SITE

Zone d'exclusion



PRV

**contaminé
indemne**

**Rassemblement
décontamination**



**contaminé
blessé
(pas urgence)**

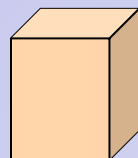


SCHÉMA D'ORGANISATION DE SITE

Ambulance
« contaminée »

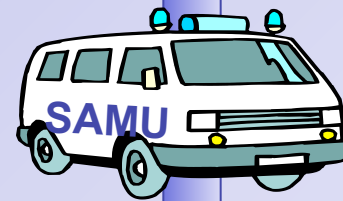


PMA



Propres H/F

Décontamination
Contrôle
Accueil habillage
H/F



Urgences
Propres
ou contaminés

SCHÉMA D'ORGANISATION DE SITE

Ambulance
« contaminée »

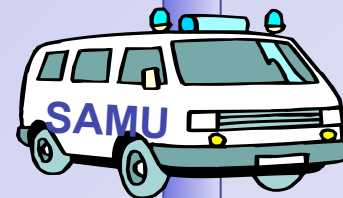


PMA



Propres H/F

Décontamination
Contrôle
Accueil habillage
H/F



Urgences
Propres
ou contaminés

Répartition des équipes de secours et de soins



En zone d'exclusion :

avec protection adaptée

Équipe de reconnaissance

un médecin si possible sapeur-pompier ;

Relevage : personnels sapeurs-pompiers,

En zone contrôlée : avec protection adaptée

En amont de la décontamination :

sapeurs-pompiers, SMUR,

renforts de police, gendarmerie...

Module de décontamination :

personnels sapeurs-pompiers,

sécurité civile.

En zone de soutien :

sans protection spécifique

Personnels SAMU, SMUR, CUMP au PMA

Sapeurs-pompiers, police, gendarmerie, secouristes...

Schéma d'organisation et sas de sortie D'après la circulaire 800

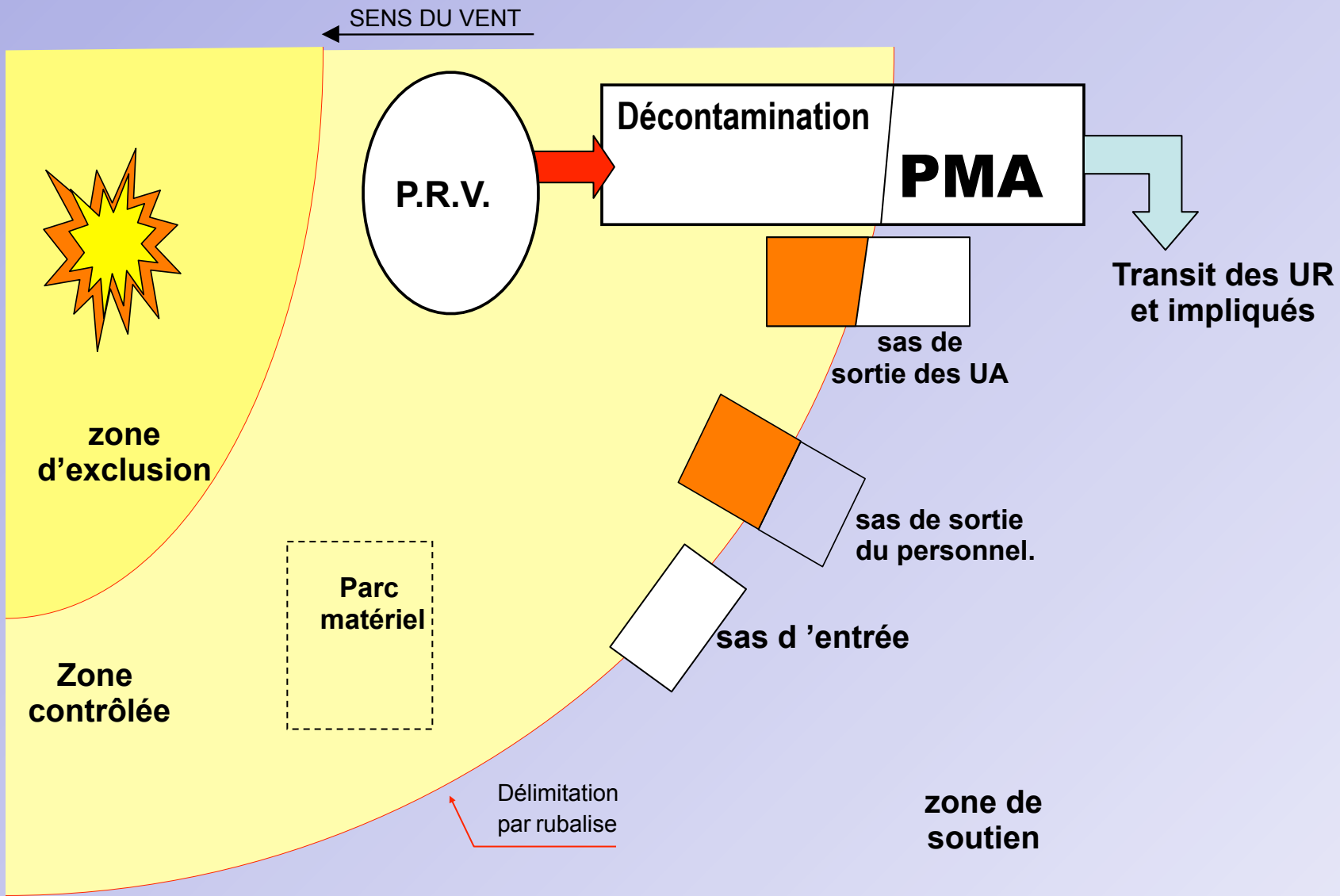
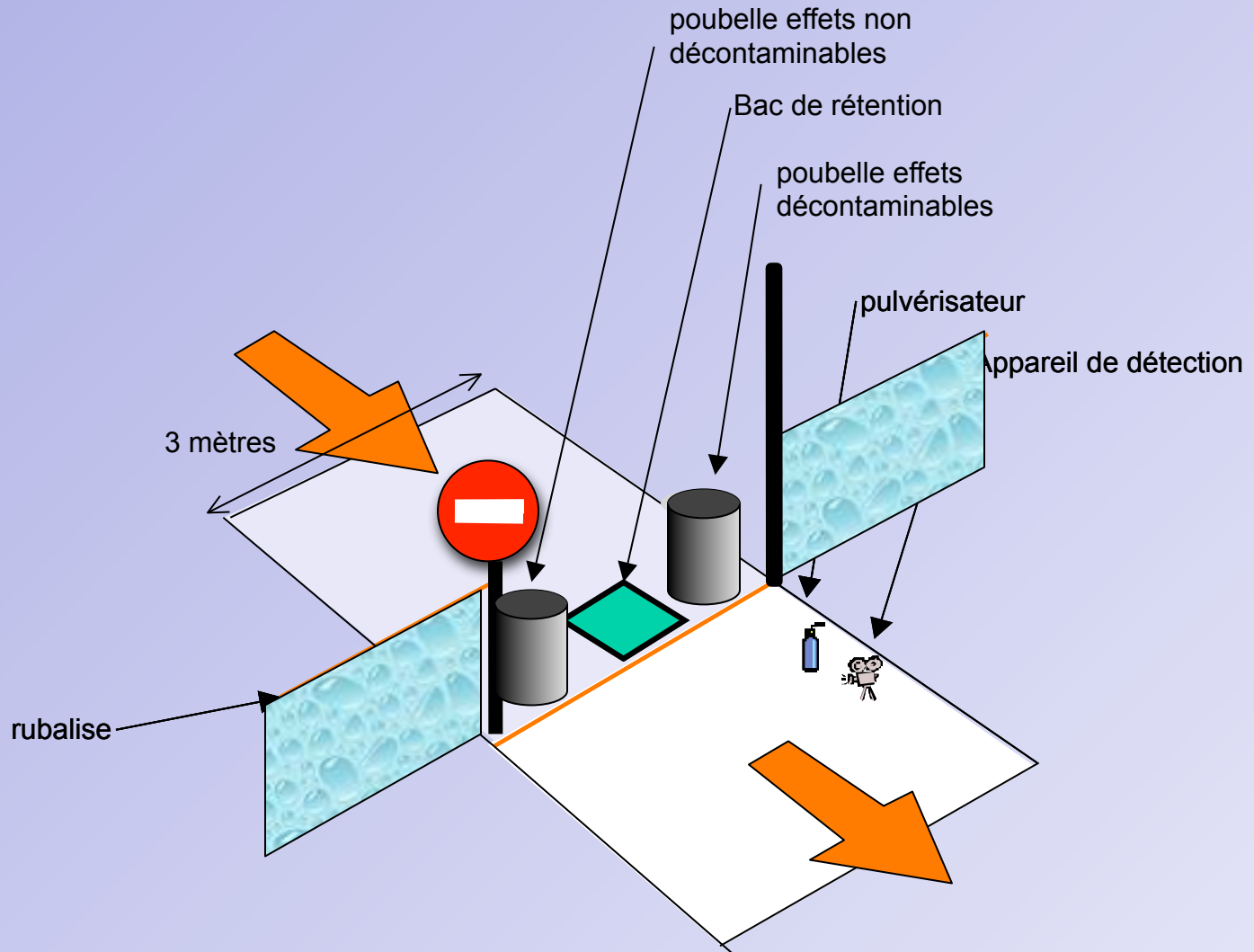
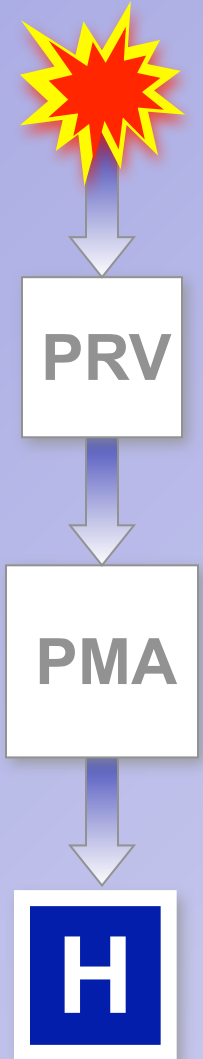


Schéma d'un sas D'après la circulaire 800



Premiers gestes sur le site



- Le plus souvent équipe SP non médicalisée
- Rassemblement des victimes vers le PRV
- Protection des victimes de la contamination interne : masque
- Tri rapide en fonction des lésions traumatiques
- Gestes de survie nécessaires
 - Initialement par les SP,
 - Au PRV si possible avec médicalisation

**L'urgence médico-chirurgicale
est prioritaire par rapport à la contamination**

Décontamination et devenir des victimes



PRV

UA avec détresse vitale (EU) :
pas de décontamination

UA sans détresse vitale ou UR couchée

Décontamination externe allongée par douchette
ou par douche sur site

Transport au PMA

PMA

UR debout ou Impliqués

Décontamination externe par douche
Sur site ou structure d'accueil des impliqués

H

Personnels de secours : idem

Mise en condition d'évacuation avant ou sans décontamination



PRV

PMA

H

- **But** : éviter de disséminer la contamination
- **Principe** : isolement du milieu ambiant
- Victimes ambulatoires
 - Tenue anti-poussière intégrale
- Victimes allongées
 - Emballage simple
 - Matelas coquille et double housse

Évacuation des Urgences Absolues



PRV

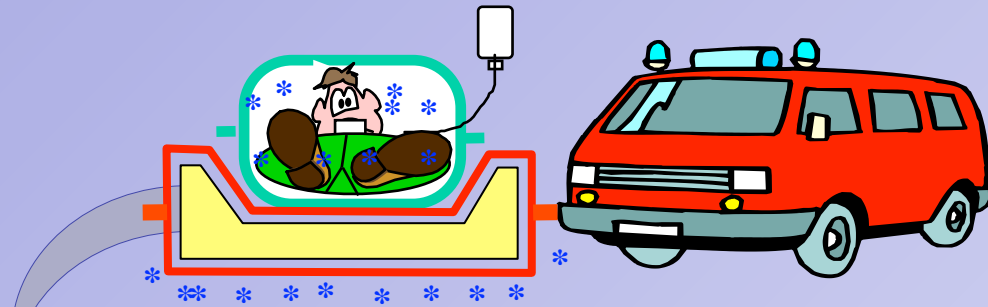
PIA

H

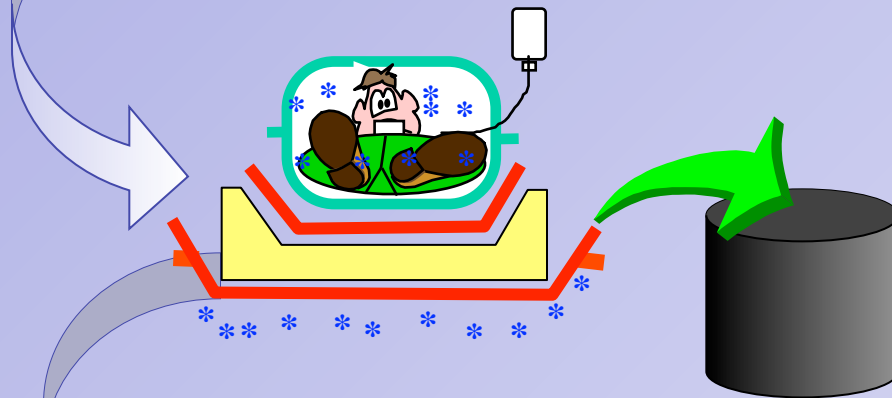
Priorité à l'évacuation pour traitement en limitant la dissémination de la contamination

- Si détresse vitale (EU), pas de décontamination pour éviter toute perte de temps
- Ambulance protégée par du vinyle rentrant dans la zone contaminée se dirigeant :
 - Directement à l'hôpital ou
 - Petite noria passant par un SAS
 - découpe de la double housse
 - véhicule de relais « propre »

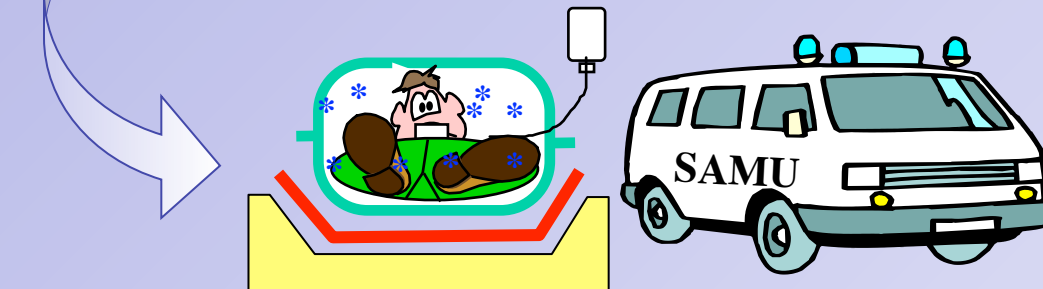
Découpage de la double housse



Ambulance
« contaminée »

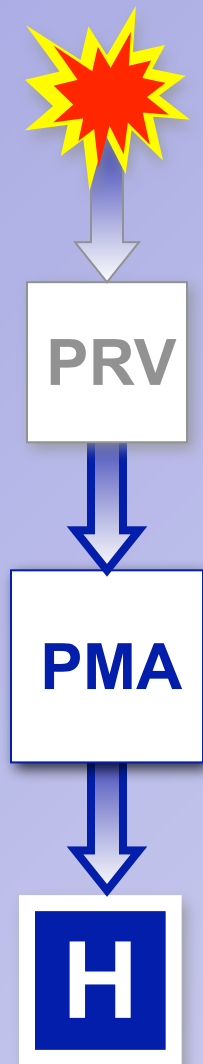


Elimination housse
inférieure contaminée



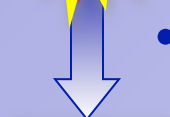
Extérieur non contaminé

Évacuation des Urgences relatives



- Décontamination avant évacuation
 - Debout ou couchée
- En principe pas de véhicule en zone contaminée
- Si nécessaire à cause de la distance
 - « Petite Noria » puis
 - Véhicule de relais « propre »

Opérations de décontamination



- Déshabillage et stockage des effets personnels dans un sac étanche et identifié

- Contrôle de la contamination si possible

Décontamination externe :

Douche pour les personnes autonomes,
douchette sur brancard pour les personnes impotentes

- Séchage avant contrôle de la décontamination

- Contrôle de la décontamination obligatoire
 - si le contrôle est négatif, les personnes sont rhabillées : vêtements à usage unique
 - si le contrôle est positif, retour douche

Prise en charge des victimes dans les structures de soins

**Les principes applicables à l'arrivée à
l'hôpital et au PMA**

Prise en charge extra-hospitalière



PRV



P A

CA



- **Centre d'accueil extra-hospitalier**

- Désigné par le préfet (plan Piratome)
- peu ou pas médicalisé
- Avec douches, type installation sportive

- **Les victimes y bénéficient de**

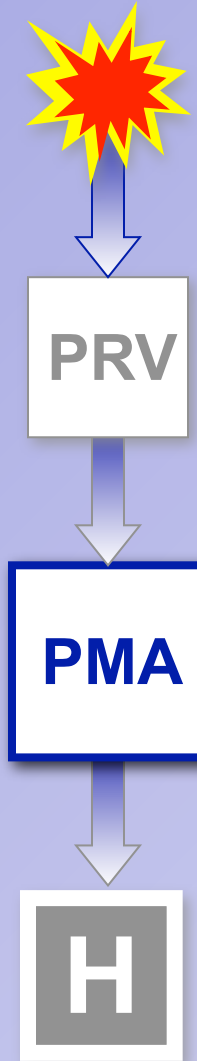
- déshabillage, décontamination
- contrôle de la décontamination et rhabillage
- traitements spécifiques si besoin
- soins médicaux type dispensaire si nécessaire
- soutien psychologique, CUMP
- enregistrement de l'état civil, coordonnées, orientation
- consignes de suivi médical et/ou psychologique

Structures de soins recevant les victimes



- **Le PMA** après la décontamination sur le terrain
- **Les hôpitaux** référents et ciblés
 - Désignés par le SAMU en fonction du schéma départemental ,zonal du Plan Blanc
 - Avant ou après décontamination
- Par défaut : n'importe quel hôpital
 - Afflux de victimes non décontaminées
- **Les centres d'accueil** pour impliqués

Le poste médical avancé



- En aval de la chaîne de décontamination.
- L'équipe médicale effectue
 - Une prise en charge classique
 - une réévaluation de l'état de la victime
 - une catégorisation du degré d'urgence pour l'évacuation
 - une mise en condition médicale (soins, prélèvements biologiques...)
 - Des traitements spécifiques
 - visant à limiter les conséquences de la contamination interne (insolubilisation, chélation, saturation d'organes-cibles...)
- Recueil de l'identité, du moyen de transport et de la destination de chaque victime quittant un PMA.

Renseignements recueillis au PMA

- Fiche médicale PMA classique
 - Identification
 - Descriptif rapide
 - Clinique
 - Bilan lésionnel
 - Thérapeutique
 - Moyen d'évacuation
 - Destination

RÉGULATION		N°	
Age :	F <input type="checkbox"/>	Victime accompagnée par :	N°
	M <input type="checkbox"/>	Noter (E) pour enfants	N°
Nom :			N°
PATHOLOGIES DOMINANTES		DCD <input type="checkbox"/>	N° patient
		UA <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
		UR <input type="checkbox"/>	000000
IDENTIFICATION			
Nom :	Prénom :		
Date de naissance :	Particularités :		
Nationalité :			
Adresse :			
Personne à prévenir :			
BILAN MEDICAL			
Etat clinique :		PA :	
		FC :	
		FR :	
		Glasgow :	
Traitement :			
Evolution :		Diagnostic	
Moyen :	Hôpital :	Nom du médecin :	
	Service :		
EVACUATION			
Hôpital :	Service :	N° malade	<input type="text"/>
Moyen de transport :			
Horaire :	UA <input type="checkbox"/>	UR <input type="checkbox"/>	000000

Renseignements recueillis au PMA

- **Renseignements spécifiques à la radiocontamination**
 - **Heure de l'événement**
 - **Exposition à des rayonnements**
 - **Radionucléides suspectés**
 - **quantité, forme, solution chimique**
 - **suspicion d'incorporation**
 - **Produits associés**
 - **Traitements d'urgence entrepris**
 - **Prélèvements éventuels effectués**

Questionnaire spécifique

Choix des hôpitaux receveurs par le SAMU



- **Les hôpitaux « référents » zonaux et « ciblés » départementaux**
 - utilisés en priorité dès qu'une régulation est possible
 - en fonction du schéma départemental , zonal du Plan Blanc
- **Ils accueillent les victimes UA et UR**
 - Avant ou après décontamination
 - Provenant du site ou orientées secondairement
- **Ils disposent d'un Plan Blanc NRBC pour l'accueil :**
 - locaux et de circuit prédisposés
 - personnels entraînés et de matériel adapté
 - services spécialisés nécessaires

ACCUEIL À L'HÔPITAL

- **ACCUEIL**
- **URGENCE**
- **DÉCONTAMINATION EXTERNE**
- **TRAITEMENTS PRIORITAIRES**
- **CONTRÔLES**
- **TRAITEMENT CONTAMINATION INTERNE**
- **AUTRES TRAITEMENTS**

Prise en charge des UA à l'arrivée à l'hôpital ⁽¹⁾

- Non décontaminées
- Arrivent du PRV ou équivalent
- Priorité à la réanimation et la stabilisation
des détresses vitales
- Accueil dans une pièce protégée
- Par du personnel en tenue de protection légère : masque, 2 paires de gants

Prise en charge des UA

Déshabillage de la housse de vinyle
avec la technique adaptée

Réalisation des soins nécessaires
pour stabiliser les fonctions vitales

Puis, décontamination externe
Générale ou localisée (savon, DPTA 25%)
Contrôle et détection fine

Suite du traitement des lésions comme toute autre victime

Prise en charge d'une UR non décontaminée à l'hôpital

Pas de détresse vitale

Priorité à la décontamination soigneuse

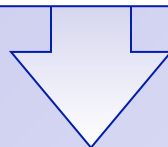
Déshabillage seul ou avec aide

Détection optionnelle

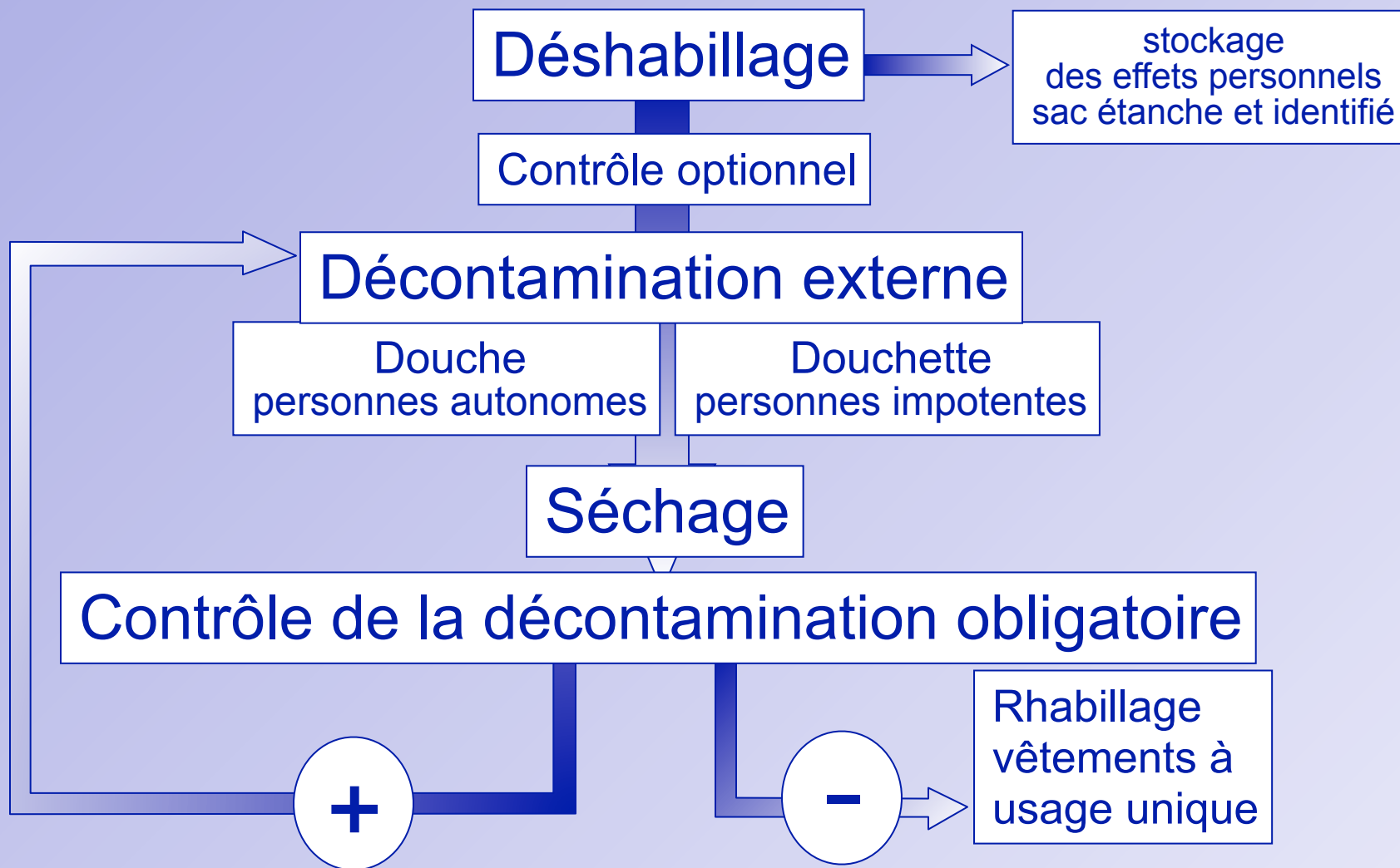
Décontamination

par douche avec savon, sans frotter
DPTA 25% (10% pour les yeux)

Détection de contrôle indispensable

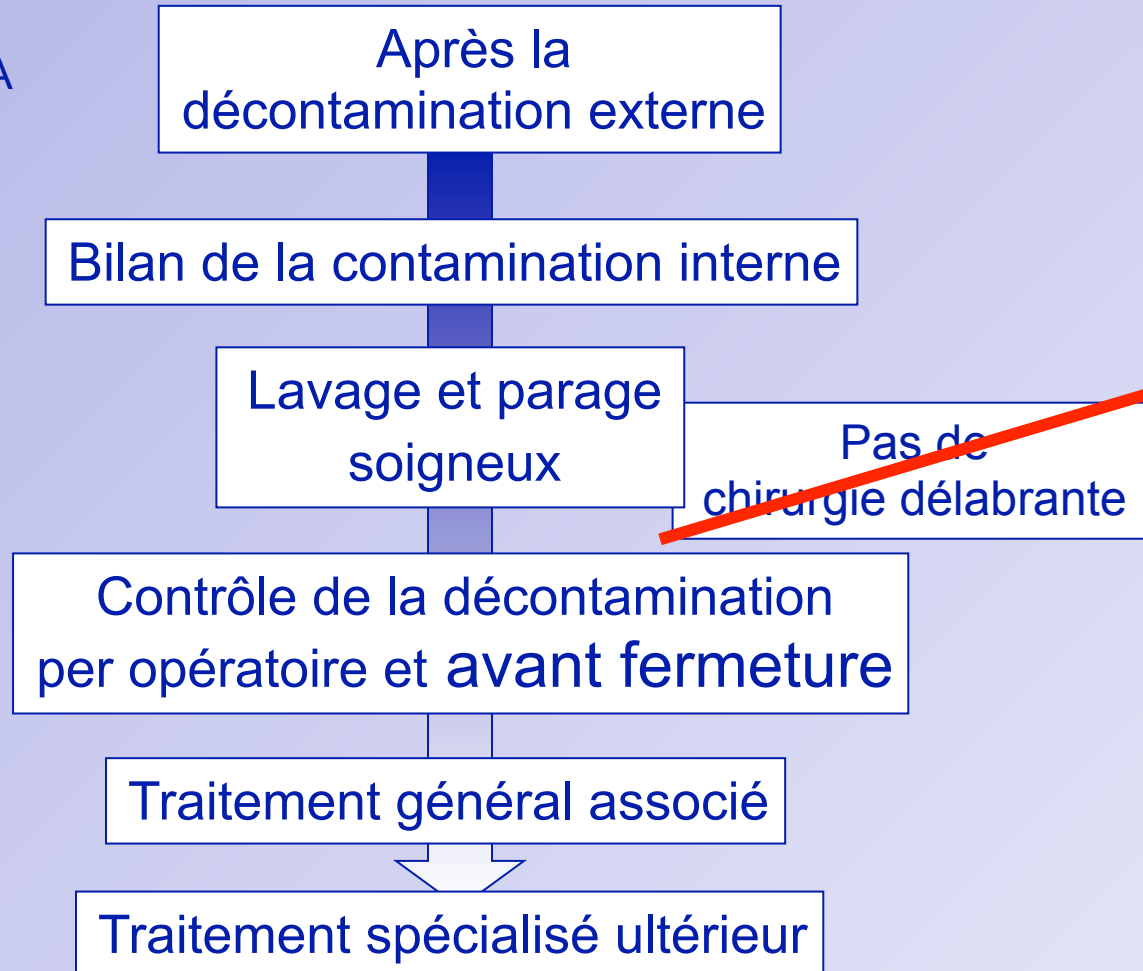


Opérations de



Traitement chirurgical d'une plaie contaminée

Dispersion sur la plaie
d'une ampoule de DPTA
et pansement étanche

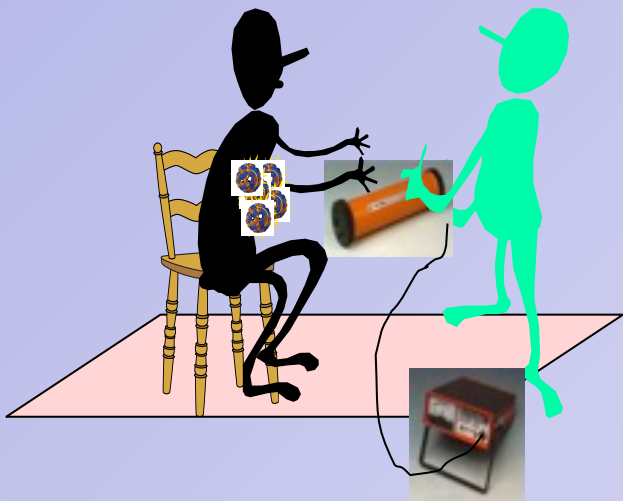


La détection de contrôle à l'hôpital

- Indispensable avant la sortie des victimes
- En situation d'afflux elle peut être retardée:
 - Hospitalisation temporaire des victimes dans un service dédié
- Réalisée par
 - Les services d'un hôpital référent:
 - Médecine nucléaire, radiothérapie, radiologie, médecine du travail...
 - Par un renfort extérieur :
 - Sécurité Civile, établissements spécialisés...

MISE EN ÉVIDENCE DE LA CONTAMINATION EXTERNE

Contamination externe fixée ou non fixée?



Mesures directes :
appareil portatif
long
personnel spécialisé

MISE EN ÉVIDENCE DE LA CONTAMINATION INTERNE

Anthropogammamétrie

si le radionucléide émet des rayonnements gamma

A réaliser après la phase d'urgence



Radiotoxicologie

Prélèvements biologiques précoces
(selles, urines)

Traitement ultérieur

TRAITEMENT PRÉCOCE D 'UNE CONTAMINATION INTERNE

- **Si possible dans les 2 heures**
- **Au PMA, à l'hôpital ou dans les structures d'accueil**
- **Systematique pour toute personne suspecte car**
 - **Bonne tolérance**
 - **Administration facile**
- **Choix des produits précisés par les spécialistes en fonction de la nature du contaminant**

IODE

Iodure, lugol
(traitement préventif)

CÉSIUM

Bleu de Prusse, bleu DI

TRANSURANIENS

DTPA aérosol,
injection, lavage de plaies en milieu médicalisé

CATIONS

(2 à 5 charges)

DTPA aérosol,
injection, lavage de plaies en milieu médicalisé

TRITIUM (³H)

Eau de boisson (3l/j)

URANIUM

Bicarbonates (perfusion)
Acétazolamide
(traitement médical sous surveillance)

Module 3

3- 3 Prise en charge

au sein des structures de soins

Organisation de l'hôpital

Victimes irradiées :

Pas de contraintes spécifiques

Victimes contaminées :

Contraintes hospitalières spécifiques

L'HOPITAL DOIT CONSIDERER :

- La contamination des personnes
- Les déchets radioactifs
- L'impact psychologique

L'HOPITAL DOIT CONSIDERER :

- La contamination des personnes
- Les déchets radioactifs
- L'impact psychologique

LES SERVICES CONCERNES SONT :

- L'accueil et l'urgence
- Les services cliniques spécialisés
Réanimation, chirurgie,
hématologie, brûlés...
- Les services techniques (radiologie, laboratoires...)

L'HOPITAL DOIT CONSIDERER :

- La contamination des personnes
- Les déchets radioactifs
- L'impact psychologique

LES SERVICES CONCERNES SONT :

- L'accueil et l'urgence
- Les services cliniques spécialisés
Réanimation, chirurgie,
hématologie, brûlés...
- Les services techniques (radiologie, laboratoires...)

LES MODALITES

- Assurent l'accueil et l'orientation
- Assurent les soins avec les priorités
- Préservent les personnes et les installations

LES CONTRAINTES DE L'HÔPITAL

Matériel spécifique

- Vinyle de protection

- Poubelles radioactives

- Détection

Produits pharmaceutiques d'usage inhabituel

Locaux particuliers

Organisation

Formation du personnel

Dans chaque établissement de soins Plan Blanc prévoyant :

- **L'isolement des victimes**
 - séparation des urgences classiques
 - circuits spécifiques
- **Les modalités de mise en place d'une décontamination sommaire précoce :**
 - douches de l'établissement
 - moyens hydrauliques des sapeurs-pompiers...
- **Les moyens de protection du personnel.**

Organisation de l'accueil hospitalier de victimes radiocontaminées

- **Hôpital référent zonal ou ciblé départemental**
- **Principe transposable à tous les SAU, UP**

- **Accueil de victimes UA UR contaminées ou suspectes**
- **Blessées ou non**
- **En général pas de structure permanente d'accueil
mais une présélection des locaux**
- **Mise en oeuvre d'un circuit particulier**

L'accueil hospitalier de victimes radio-contaminées

- **Les éléments du circuit sont individualisés en**
 - Zone d'accueil et de déshabillage
 - Zone de décontamination
 - Zone de traitement
- **Circuit à sens unique**
 - Sans retour en arrière y compris pour le personnel
- **Si possible dédoublement pour séparer les victimes couchées et ambulatoires**
- **Personnels à poste fixe dans la zone**
 - Décontamination ambulatoire pour sortir
- **Récupération des déchets**

**ACCUEIL
DES BLESSES
RADIOCONTAMINES**

Ambulatoires

**ZONE D'ACCUEIL ET
DE DESHABILLAGE**

**ZONE DE
DECONTAMINATION**

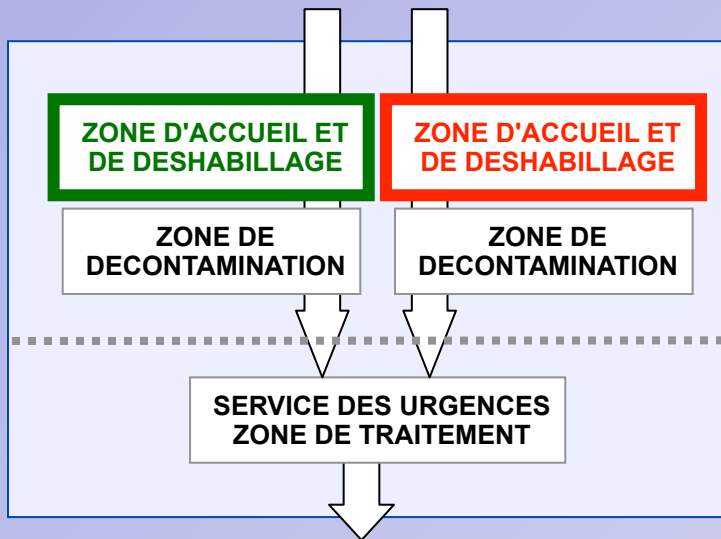
Allongés

**ZONE D'ACCUEIL ET
DE DESHABILLAGE**

**ZONE DE
DECONTAMINATION**

**SERVICE DES URGENCES
ZONE DE TRAITEMENT**

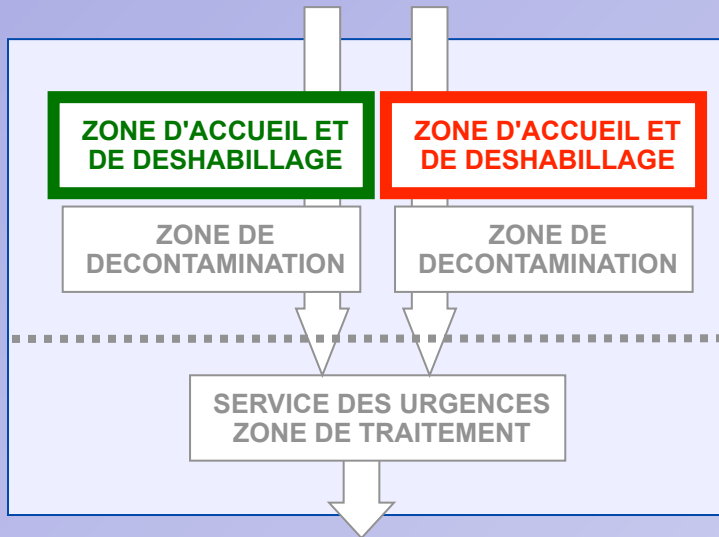
Zone d'accueil et de déshabillage



- Lieu d'arrivée des victimes
- Zone la plus contaminée
- Permet de réaliser
 - Interrogatoire
 - Examen médical rapide
 - Réanimation limitée si nécessaire
 - Déshabillage des victimes

Zone d'accueil et de déshabillage

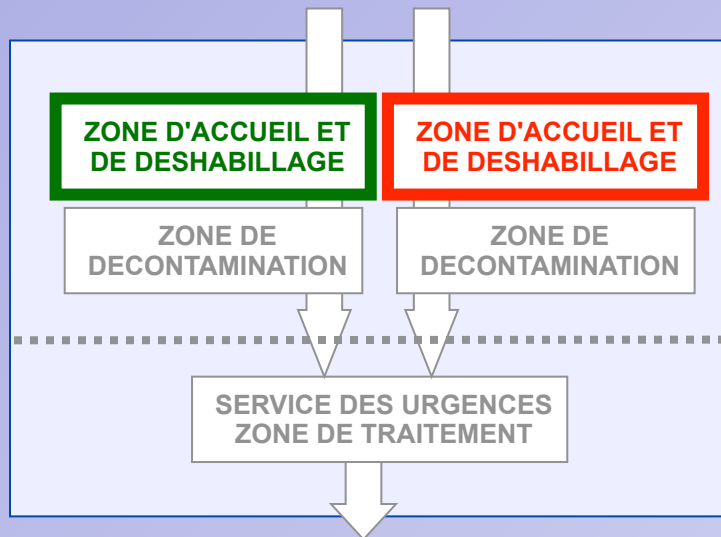
- **Locaux et matériel**



- Porte d'entrée et de sortie distinctes avec un sens de circulation.
- Si possible entrée différente des urgences classiques,
- Protection par du vinyle sur
 - le sol, les murs, les radiateurs,
 - les tuyauteries
- Matériel de contrôle
- Gestion des déchets
- L'équipement en matériel médical réduit à l'essentiel
 - Appareillage mobile indispensable
 - Protection par du vinyle envisageable

Zone d'accueil et de déshabillage

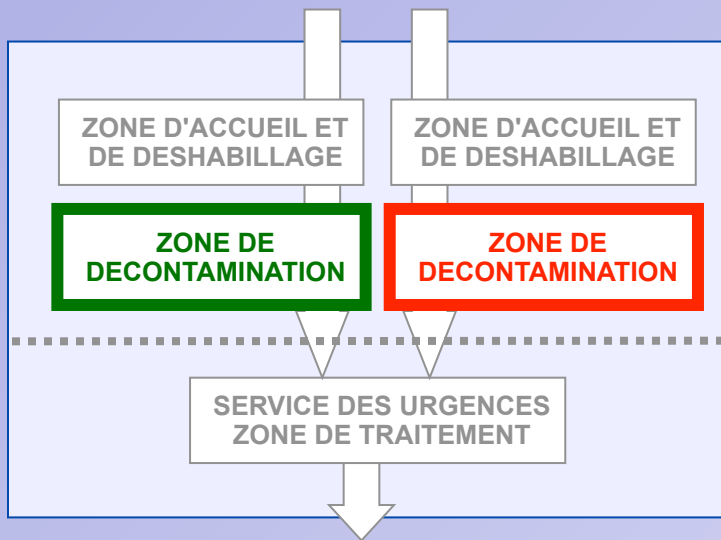
- Personnels



- Équipe médicale suffisante mais limitée.
- Personnel protégé par :
 - une tenue de protection intégrale
 - une tenue de bloc opératoire avec :
 - un demi-masque facial de type FFP3 à usage unique
 - des surbottes
 - deux paires de gants en latex.
- Formation spécifique
 - Protection, techniques

Zone de décontamination

Le déshabillage a entraîné une décontamination externe de l'ordre de 90%.



La contamination résiduelle est localisée aux parties découvertes au niveau des plaies.

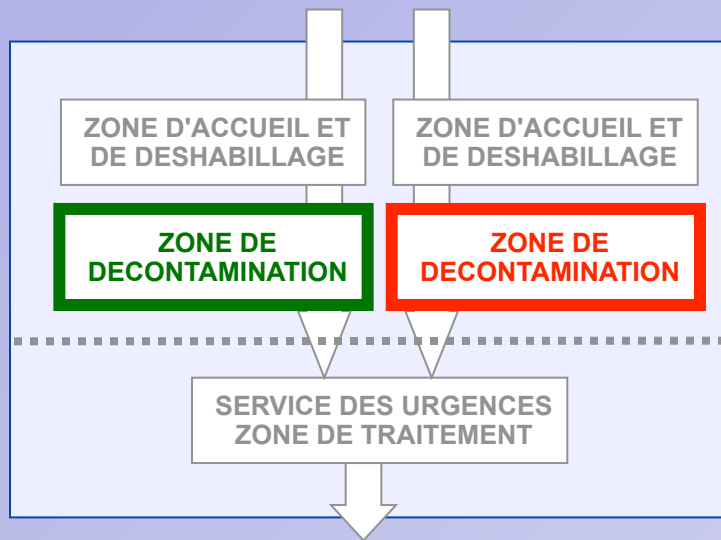
L'objectif est d'éliminer la contamination externe résiduelle

Opération longue, victime cliniquement stable

Si aggravation arrêt de la procédure et traitement de l'urgence

Zone de décontamination

- **Locaux**



- Contigus ou proches de la zone d'accueil-déshabillage
- Possibilité d'intervention médicale rapide : aggravation
- Dispositif de douche sur flexible et si possible d'une baignoire
- Matériel de contrôle
- Sols, murs et tuyauteries recouverts de vinyle, si possible sol et murs carrelés.
- Gestion des déchets
- Récupération des eaux contaminées souvent impossible
 - Dilution maximale
- Décontamination des personnels
 - après celle des victimes.

Zone de décontamination

- **Personnels**

- Personnels non spécialisés mais entraînés

- Protection :

- comme dans la zone précédente :

- tenue intégrale ...

- avec en plus un tablier imperméable +++

Détection radiologique par des personnels compétents

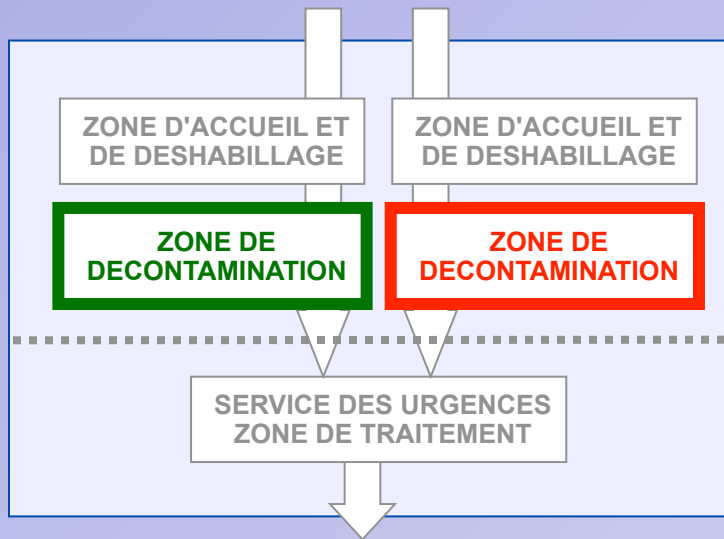
- capables de mettre en œuvre les appareils

- provenant :

- des services de médecine nucléaires

- des équipes de protection radiologique

- (EDF - CEA) en renfort



*Formation spécifique
(protection et technique)*

Décontamineur à l'HIA Percy



Protection vestimentaire
générale

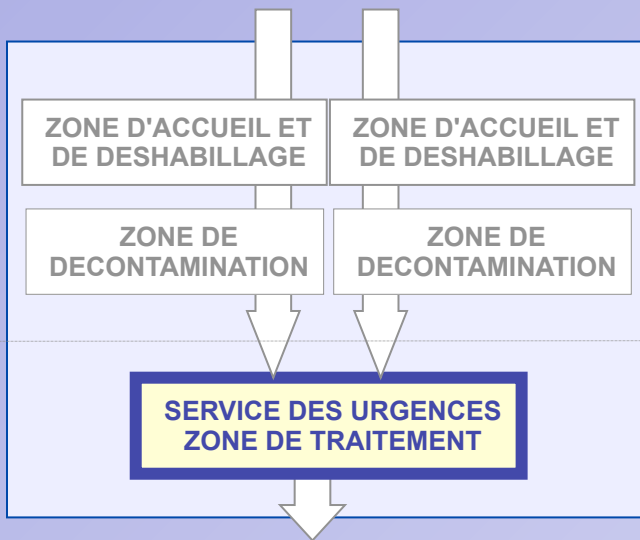
Protection respiratoire
suffisante, non invalidante

Identification

Protection spécifique eaux
(tablier plastifié)

Étanchéité

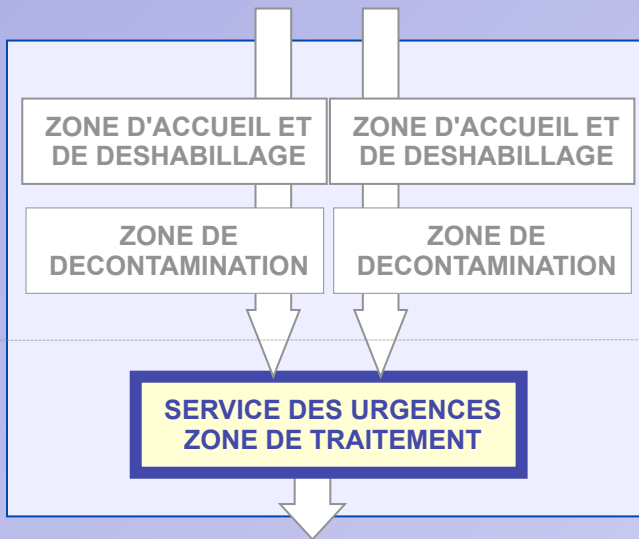
Zone de traitement service des urgences



- Patients décontaminés avec la procédure normale
- Risque de contamination quasi nul
- Complément de traitement de la contamination interne
- Prise en charge classique

**En cas d'accueil d'extrême urgence
(non ou insuffisamment décontaminé) persiste
un risque faible de contamination**

Zone de traitement service des urgences



- **Locaux**

- Préservation et matérialisation d'un secteur froid
 - Pour les urgences classiques
 - Avec un accès différent, des paravents

- Protection du matériel

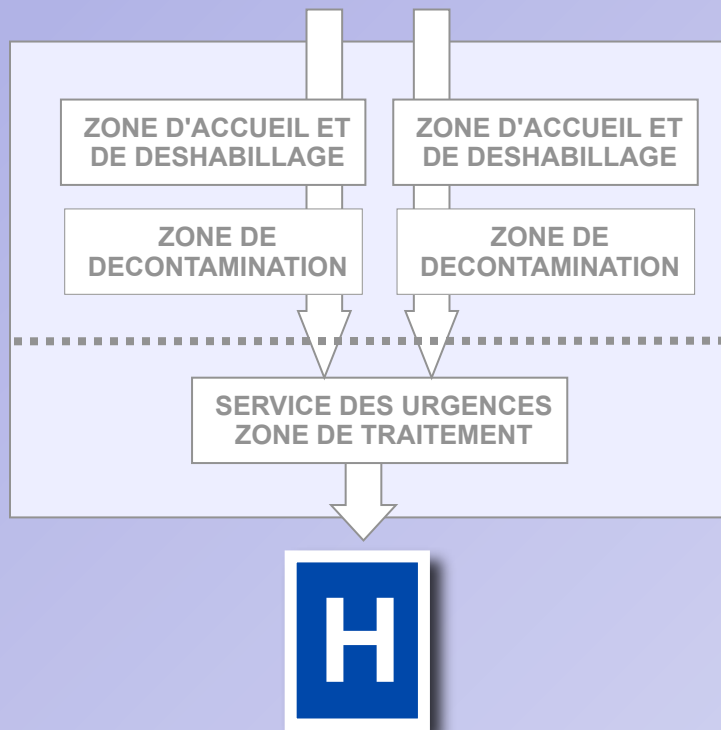
- Gestion des déchets

- **Personnel**

- celui habituel d'un service d'urgence
- un ou deux personnels capables de mettre en œuvre les appareils de détection
- protection minimale (tenue)

DEVENIR DES VICTIMES

Coordination pouvoirs publics



- **Services hospitaliers**
selon pathologie associée
- **Services hospitaliers spécialisés**
- **Hôpitaux spécialisés**
(HIA PERCY
Institut Curie
H référents
...)
- **Domicile et surveillance**

Prise en charge psychologique initiale

- Pour limiter l'angoisse et la panique
- Rassurer en expliquant et en justifiant les procédures
- Donner des ordres simples et précis
- Obtenir l'adhésion du plus grand nombre

Implication de la CUMP dès que possible

Concerne les victimes et le personnel

Prise en charge de suspects de contamination

(personnes non blessées)

- Personnes relevant de centres de traitement et de décontamination sommaire
- (structures "non santé")
- Risque de présentations spontanées nombreuses
- Nécessité de préserver les structures de soins

Structure d'accueil de type "CTDS" :

Matériel

Accès

Service d'ordre

A l'écart des services