



Tenues de protection en ambiance NRBC

Journée techniques EPI de la SFRP
Cne SANS Philippe



Tenues de protection en ambiance NRBC

- Qu'est ce que le NRBC ?
- Présentation des différentes tenues
- Port des tenues dans le zonage opérationnel NRBC

- Aujourd'hui la menace terroriste en France est réelle (l'affaire Merah, Charlie Hebdo, SdF, Bataclan, Nice, Trèbes, Samuel Paty, Dominique Bernard...)
- Attention à l'emploi d'armes non conventionnelles de type chimiques ou radiologiques :
 - Armes chimiques : Sarin (Tokyo 1995, 63 morts – 6300 blessés), Ypérite
 - Armes biologiques : Ricine
 - Armes radiologiques : bombe sale, irradiation
 - Attentats multiples : Madrid, Londres



- Réponse de la sécurité civile, basée sur un fonctionnement interservices (SP, Police, Gendarmerie, SAMU, Hôpitaux, ARS, IRSN, ASN ...):
 - Circulaire 700 (2 oct 2018) : attentat chimique
 - Circulaire 800 (18 fev 2011) : attentat radiologique
 - Plan gouvernemental NRBC
 - Plans ORSEC NRBC zonaux et départementaux
 - Entraînements interministériels zonaux





Sapeurs-pompiers
Haute-Garonne

Tenues de protection NRBC : tenue de feu

Non spécialistes Sapeurs Pompiers :

Tenue de feu complète: veste + sur pantalon + appareil respiratoire isolant (ARI) + gants

Normes Méthodes d'Essais	
- Propagation de Flamme	EN ISO 15025 - NF EN 532
- Transfert de chaleur - Flamme	NF EN 367
- Transfert de chaleur - Rayonnement	EN ISO 6942 - NF EN 366
- Résistance résiduelle du matériau exposé à une source de chaleur radiante	EN ISO 13934 - ISO 5081
- Résistance thermique	ISO 17493
- Résistance à la traction	EN ISO 13934 - ISO 5081
- Résistance au déchirement	EN ISO 4674
- Mouillage superficiel	NF EN 24920
- Variation dimensionnelle	ISO 5077
- Résistance à la pénétration de l'eau	EN 20811
- Résistance à la vapeur d'eau	EN 31092

EN ISO 6530
Résistance à la Pénétration de produit chimiques liquides

Ecoulement de 10 s à 20°C :

- 30% H2SO4
- 40% NaOH
- 36 % Hcl
- O-Xylène
- Pas de pénétration + répulsion de 80 %

NF EN 471
Haute Visibilité des EPI

Normes
Aux textiles

NF EN 1103

Comportement au feu des textiles pour Vêtements

NF EN 24920

Etoffes - Détermination de la résistance au mouillage superficiel



Normes
Exigences Générales

Casque **NF EN 443**

Test Protection chimique
Optionnelle
Selon EN 14458

Cagoule **NF EN 13911**

ceinturon

Veste Feu

NF EN 469
Vêtements de protection pour les sapeurs pompiers
- Exigences générales de performance pour les vêtements de protection pour la lutte contre le feu

Pantalon

Gants textiles **NF EN 659**

Bottes **NF EN 15090**

Test Protection chimique
Selon EN 13832

-Essai facultatif - sur l'article d'habillement complet

Membrane en PTFE (Téflon)
assure une protection de 15 min
aux toxiques de guerre









Tenues de protection NRBC : tenue de feu

Tests réalisés par le SDIS 77 2007 sur les différents composants de la tenue de feu avec de l'ypérite

ÉLÉMENTS DE LA TENUE DE FEU TESTÉS A L'YPÉRITE		
Éléments testés	Résultats	Commentaires contenus dans le(s) PV d'essais
Écran panoramique du casque F1	> 24 heures	Les tests effectués sur les matériaux constituant le casque et le masque, hormis le caoutchouc, garantissent une protection efficace contre l'ypérite liquide. (0,012 g d'ypérite par point de mesure.)
Lunettes de protection du casque F1		
Coque du casque F1		
Visière du masque ARI		
Pantalon de feu textile	env. 15 min	Les résultats des tests effectués sur les échantillons d'effets classiques portés par les sapeurs-pompiers (et représentatifs également des effets civils), ne présentent qu'une protection très limitée vis-à-vis de la contamination par des toxiques de guerre. Les interfaces* de cette tenue ne sont pas adaptées à un risque NRBC. (0,012 g d'ypérite par point de mesure.)
Veste de feu textile	Passage immédiat	
Cagoule de feu		
Veste de feu en cuir	env. 15 min	
Rabat central bottine	55 min	
Côté de la bottine		
Ensemble polo + veste + cuir	1 heure	
	25 min	
	env. 15 min	

Les intervenants spécialisés utilisent des EPI adaptés aux risques :

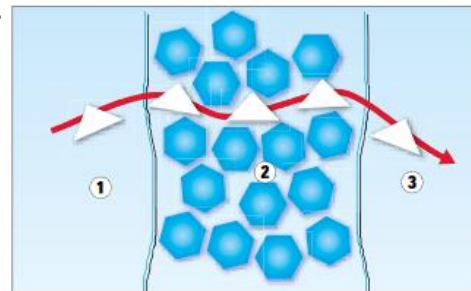
- Niveau de protection « Type »: poussières aux gaz
- Temps de protection « Classe »: perméation

Types	Protection		Référence Normative	Perméation chimique	
Type 1		Étanche aux gaz	Vêtements de protection imperméables aux gaz	En 943-1 et 943-2	NF EN 374-3 Classes 1 à 6
Type 2		Étanchéité limitée aux gaz	Vêtements de protection non imperméables aux gaz	En 943-1	NF EN 374-3 Classes 1 à 6
Type 3		Étanche aux liquides	Vêtements de protection imperméables aux liquides	EN 14605	NF EN 374-3 Classes 1 à 6
Type 4		Étanche aux Aérosols	Vêtements de protection imperméables aux vaporisations	EN 14605	
Type 5		Étanche aux particules	Vêtements de protection contre les particules	ISO 13982	
Type 6		Étanchéité limitée aux éclaboussures	Vêtements de protection limité contre les projections	EN 13034	

Différents types de tenues

Perméation chimique: Classement NF EN 374-3			
Classe 1	> 10 Min	Classe 4	> 120 Min
Classe 2	> 30 Min	Classe 5	> 240 Min
Classe 3	> 60 Min	Classe 6	> 480 Min

Différentes classes de protection



- ① Sorption des molécules du liquide sur la surface de contact (externe) du nantissé.
- ② Diffusion des molécules sorbées au travers du nantissé.
- ③ Désorption des molécules depuis la surface opposée (interne) du nantissé.

Tenues de protection NRBC : ARF

Appareil respiratoire filtrant (ARF) :



- Protection des voix respiratoires
- Masque intégral
- Certifié NRBC par laboratoire (DGA Maitrise NRBC, TNO ...)
- Cartouche de filtration de type ABEK2P3 NBC : saturation à 5000 ppm de toxique et filtration des particules a hauteur de 99,995 %
- **Possibilité d'hydratation et dispositif de communication**
- Durée de stockage : 10 à 20 ans
- **Pas d'indicateur de claquage**

A	Protection contre les gaz et vapeurs organiques à T _{eb} >65 C
B	Protection contre certains gaz et vapeurs Inorganiques (ex : Cl ₂ , H ₂ S, HCN)
E	Protection contre le SO ₂ et les gaz ou vapeurs acides
K	Protection contre NH ₃ et les dérivés aminés
P3	Protection contre les particules et aérosols Ø > 0,15 µm à 99,995 % (par filtre papier).



Sapeurs-pompiers
Haute-Garonne

Tenues de protection NRBC : type 3

Un Sapeur Pompier équipé d'une tenue de type 3 comprend :

- 1 tenue étanche aux liquides
- 1 appareil respiratoire filtrant avec cartouche filtrante ABEK2P3 NBC
- 1 paire de sur-bottes
- 1 paire de sur-gants en Butyle



© Matisec

- Tenue totalement imperméable à l'air, composée d'un matériau multicouche (conforme à la norme NF EN 14605)
- Tests aux toxiques de guerre : FINABEL, SANATEX par laboratoire certifié (DGA Maitrise NRBC, TNO ...)
- Protection de plusieurs heures (perméation)
- Conforme à la norme EN 1073-2 (2002) : contamination radioactive sous forme de particules
- Durée de stockage : 10 à 15 ans

- Contraintes physiologiques fortes : **sudation, chaleur, respiration difficile**
- **Durée de port : 1h maximum**
- **Usage unique**

Exemple de perméation d'une tenue de type 3

Resistance à la perméation des agents chimiques de guerre

<i>Produit chimique</i>	<i>Perméation NATO - Quantité 4 h. µg/cm²</i>	<i>Perméation FINABEL (h:min.)</i>	<i>Sensibilité de mesure FINABEL µg/cm²</i>
Mustard (HD)	< 0,05	>6:00 <24:00	0,1
Soman (GD)	0,08	> 24:00	0,05
Sarin (GB)	pas testable	> 24:00	0,05
Tabun (GA)	pas testable	> 24:00	0,05
VX	< 0,05	> 24:00	0,05
Lewisite	pas testable	>6:00 <24:00	0,5

© Indutex





Sapeurs-pompiers
Haute-Garonne

Tenues de protection NRBC : filtrante

Un Sapeur Pompier équipé d'une tenue filtrante comprend :

- 1 tenue filtrante avec capuche + chaussettes (intégrée ou pas)
- 1 appareil respiratoire filtrant avec cartouche filtrante ABEK2P3 NBC
- 1 paire de sur-bottes
- 1 paire de sur-gants en Butyle ou filtrants

- Tenue perméable à l'air, composée de charbon actif sous forme de mousse ou de micros billes
- Tests aux toxiques de guerre : FINABEL, SANATEX par laboratoire certifié (DGA Maitrise NRBC, TNO ...)
- Conforme à la norme EN 1073-2 (2002) : contamination radioactive sous forme de particules (certaines tenues)
- Durée de stockage : 10 ans sous vide et à l'abri de la lumière

- Contraintes physiologiques limitées : pas de coup de chaud, respirabilité pour plus de confort

- **Durée de port : 12h à 24h**

- **Usage unique**





Sapeurs-pompiers
Haute-Garonne

Tenues de protection NRBC : filtrante

Imperméable à la pluie, à la graisse, aux hydrocarbures, aux aérosols et aux gouttelettes toxiques.

Résistance mécanique à la déchirure et à la lumière

Absorbe les vapeurs toxiques

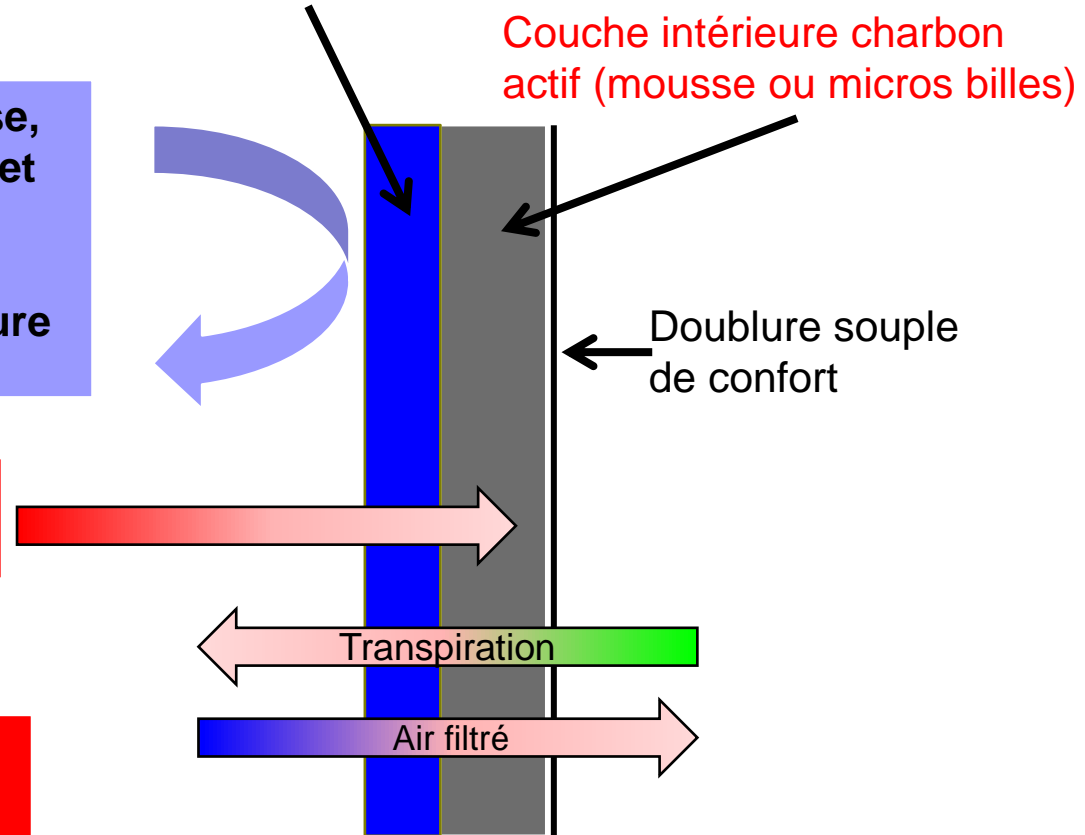
La tenue et les gants contiennent une couche de charbon actif qui protège le porteur.

En cas de déchirure le porteur doit quitter la zone impérativement

Couche extérieure :
Oléofuge et inifuge

Couche intérieure charbon actif (mousse ou micros billes)

Doublure souple de confort





Sapeurs-pompiers
Haute-Garonne

Tenues de protection NRBC : anti gaz

Un Sapeur Pompier équipé d'une tenue étanche aux gaz comprend :

- 1 tenue de type 1a ou 1b, avec bottes anti acides et gants butyle
- 1 appareil respiratoire isolant (ARI)
- 1 paire de sur-gants en Butyle



- Tenue imperméable à l'air, composée d'un matériau multicouche
- Tests aux toxiques de guerre : FINABEL, SANATEX par laboratoire certifié (DGA Maitrise NRBC, TNO ...)
- Durée de stockage : 10 à 15 ans suivant les modèles
- Contraintes physiologiques importantes : chaleur, poids de la tenue 10 à 15 kg + ARI, communication difficile
- **Durée de port : 20 à 30 min**

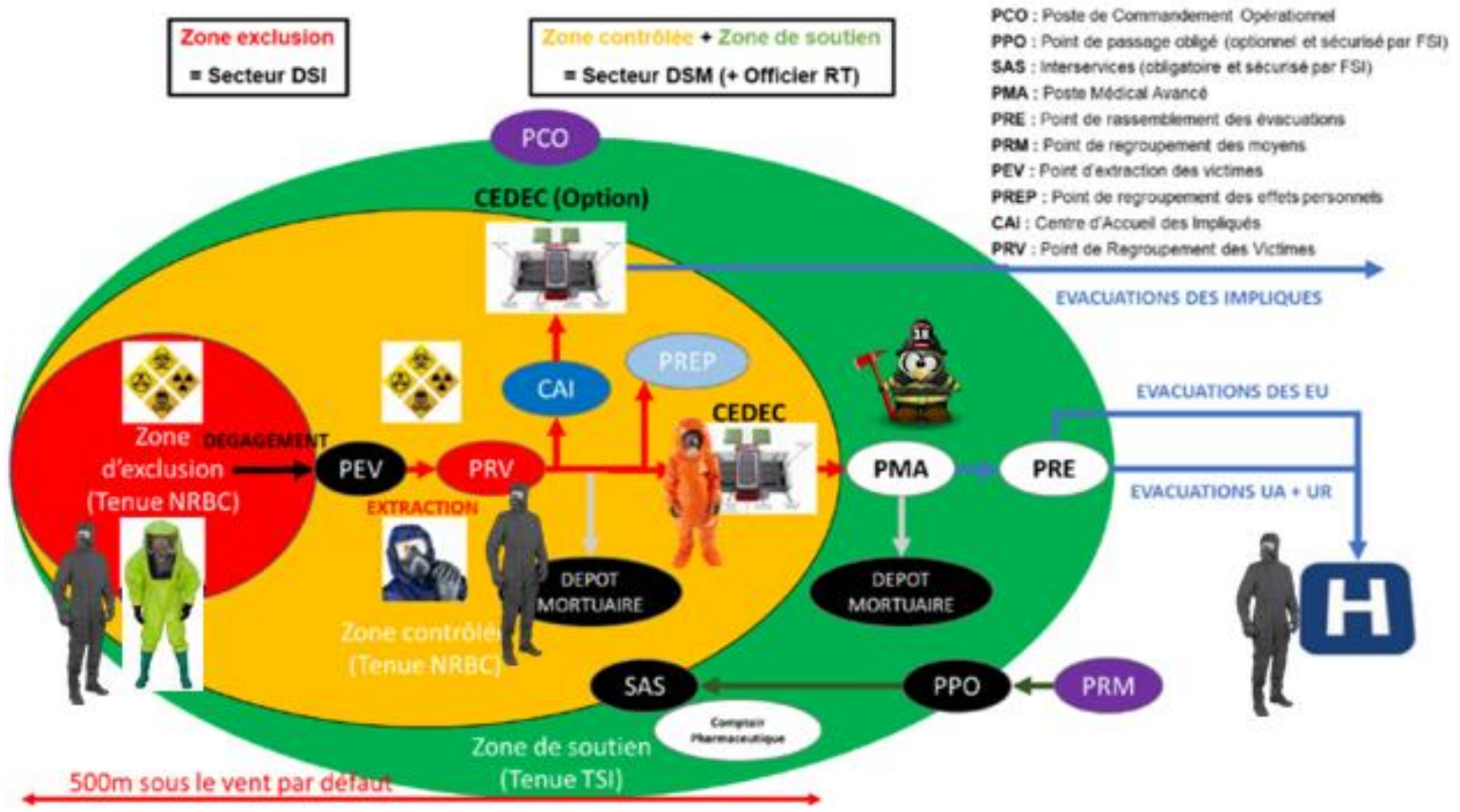


Sapeurs-pompiers
Haute-Garonne

Tenues de protection NRBC : récapitulatif

	Tenue de feu + ARI	Tenue T3 + ARF	Tenue filtrante + ARF	Tenue T1 + ARI	ARF et Cartouche
Durée de port	15 min	1 h maxi	12 h à 24 h	20 à 30 min	Fonction de la concentration
Confort	😊	😞 😞 😞	😊 😊 😊	😞 😞	😊
Conservation	Règle SDIS	10 à 15 ans	10 ans	10 à 15 ans	10 à 20 ans
Coût d'achat	€€	€	€€	€€€	€





- PCO : Poste de Commandement Opérationnel
- PPO : Point de passage obligé (optionnel et sécurisé par FSI)
- SAS : Interservices (obligatoire et sécurisé par FSI)
- PMA : Poste Médical Avancé
- PRE : Point de rassemblement des évacués
- PRM : Point de regroupement des moyens
- PEV : Point d'extraction des victimes
- PREP : Point de regroupement des effets personnels
- CAI : Centre d'Accueil des Impliqués
- PRV : Point de Regroupement des Victimes



Sapeurs-pompiers
Haute-Garonne

Ressources bibliographiques

- Circulaire 700 attentant chimique :
<https://www.legifrance.gouv.fr/circulaire/id/44286>
- Circulaire 800 attentant radiologique :
<https://www.legifrance.gouv.fr/circulaire/id/32735>
- Guide ASN d'intervention médicale en situation d'urgence NR :
<https://www.asn.fr/l-asn-reglemente/guides-de-l-asn/guide-national-d-intervention-medicale-en-situation-d-urgence-nucleaire-ou-radiologique>
- Protection contre les risques chimiques de l'INRS :
<https://www.inrs.fr/risques/chimiques/protection-individuelle.html>



Sapeurs-pompiers
Haute-Garonne

Contacts

Merci de votre attention

Vous pouvez me contacter :

Capitaine SANS Philippe

05 61 06 36 53

06 29 19 34 91

Mail : philippe.sans@sdis31.fr

