



Prévention

des risques liés à la toxicité

des fumées d'incendie



NDO 30

- Version du 6 juin 2023 -

LISTE DES DESTINATAIRES

DIFFUSION INTERNE		
	Pour action	Pour information
Directeur Départemental	x	
Directeur Départemental Adjoint	x	
Officiers Supérieurs de Direction	x	
Chefs de site	x	
Chefs de colonne	x	
Chefs de groupe	x	
Tous CIS	x	
CODIS 26	x	

DIFFUSION EXTERNE		
	Pour action	Pour information
SDIS 07		x

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Date	Page	Objet
06/06/2023		Création du document

SOMMAIRE

LISTE DES DESTINATAIRES.....	2
HISTORIQUE DES MODIFICATIONS	3
SOMMAIRE	4
1. PRÉAMBULE	5
2. GÉNÉRALITÉS.....	5
3. <u>CARACTÉRISTIQUES DES FUMÉES D'INCENDIE</u>	5
3.1 La toxicité des fumées d'incendie	5
3.2 L'exposition des personnels	7
3.2.1 Le transport et la diffusion de la pollution.....	8
3.2.1.1 <i>L'absorption</i>	8
3.2.1.2 <i>L'adsorption</i>	8
3.2.2 La désorption.....	9
3.2.3 Les voies de pénétration dans l'organisme.....	9
3.3 L'appréciation des risques	11
4. <u>PRINCIPES DE PRÉVENTION ET D'ACTIONS</u> : <i>avant, pendant et après l'opération</i>	12
4.1 Avant l'opération	12
4.1.1 L'évolution culturelle.....	12
4.1.2 La prévention en CIS.....	12
4.1.2.1 <i>Structure neuve ou en voie de construction</i>	13
4.1.2.2 <i>Structure existante</i>	14
4.2 Pendant l'opération	15
4.2.2 Les mesures en phase active de la MGO	15
4.2.2.1 <i>L'arrivée sur les lieux</i>	15
4.2.2.2 <i>Sur les lieux de l'intervention</i>	15
4.2.3 Le nettoyage des matériels et des EPI sur les lieux de l'intervention	17
4.2.3.1 <i>Procédures départementales de décontamination des EPI</i>	17
4.2.3.2 <i>Protocole de déshabillage "suite à une exposition de niveau 3 (importante)</i>	18
4.2.3.3 <i>Le nettoyage des matériels sur les lieux de l'intervention</i>	19
4.2.3.4 <i>Le kit hygiène et de décontamination</i>	20
4.2.4 La prise en charge massive des EPI et de matériels souillés.....	21
4.3 Après l'opération	21
4.3.1 Les mesures en phase active de la MGO	21
4.3.2 Les mesures concernant les personnels	22
4.3.3 Les mesures relatives aux matériels.....	22
4.3.4 La désorption et le séchage au retour d'intervention	23
5. <u>PRINCIPE DE PRÉVENTION ET D'ACTIONS APPLICABLES AUX ACTIONS DE FORMATION</u> 24	24
5.1 Dispositif départemental de formation à la toxicité des fumées d'incendie.....	24
5.2 Principes d'actions applicables aux actions de formation feux réels.....	24
6. ANNEXES	29

1. PRÉAMBULE

La doctrine n'a pour objet que de guider l'action et faciliter la prise de décision des sapeurs-pompiers lors de leurs interventions, à partir de la connaissance des meilleures pratiques identifiées lors de retours d'expériences. Elle n'a nullement pour objet d'imposer des méthodes d'actions strictes. Chaque situation de terrain ayant ses particularités. Chercher à prévoir un cadre théorique unique pour chacune serait un non-sens. Dès lors, seuls des conseils à adapter au cas par cas sont pertinents et nécessaires.

La mise en œuvre de la doctrine requiert du jugement pour être adaptée aux impératifs et contraintes de chaque situation. La décision dans une situation particulière, qui s'écarte des orientations données par les documents de doctrine relève de l'exercice du pouvoir d'appréciation, intégrée à la fonction de commandement inhérente à la mission en cours.

2. GÉNÉRALITÉS

La protection des sapeurs-pompiers en intervention est un enjeu majeur du service départemental d'incendie et de secours de la Drôme. La prise en compte de la prévention des risques pour la santé des sapeurs-pompiers a évolué dernièrement afin d'intégrer ceux liés aux fumées d'incendie.

Cette note de doctrine opérationnelle complète [l'instruction permanente 09 portant sur les interventions sur les incendies de structures](#) ainsi que l'instruction permanente 07 relative aux feux de forêt et espaces naturels et a pour objet, en prenant en compte les éléments de connaissances actuels, de fixer un cadre opérationnel afin de répondre à cet objectif.

Des éléments permettant d'apprécier les risques assortis des préconisations permettant de limiter l'exposition durant les opérations de lutte contre les incendies, au retour d'intervention et au centre d'incendie et de secours sont ainsi développés.

Des éléments de repères sont également fixés pour prévenir des risques péri-opérationnels liés à l'exposition des formateurs et des stagiaires lors des brûlages dans les simulateurs feux et des personnels intervenants dans les services supports et d'appui.

3. CARACTÉRISTIQUES DES FUMÉES D'INCENDIE

3.1 La toxicité des fumées d'incendie

Un incendie est une combustion qui émet des quantités importantes de chaleur et de produit toxiques.

Une combustion est possible avec la combinaison de trois paramètres :

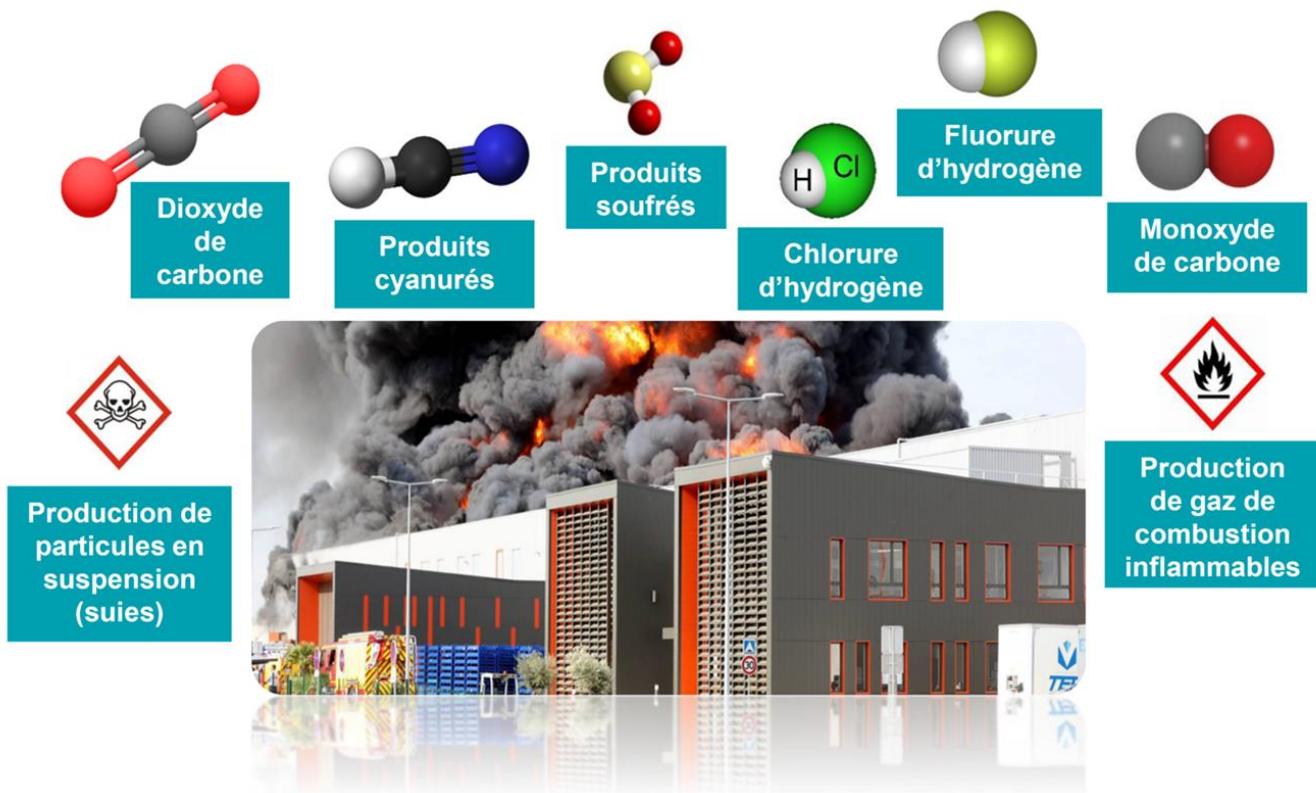
- Une source de combustible (*solide, liquide ou gazeuse*) ;
- Une énergie d'activation (*la source d'inflammation*) ;
- Un comburant, en grande majorité le dioxygène.

La nature du combustible et la teneur en comburant génèrent une combustion plus ou moins complète.

Les flux de dangers initiés par la combustion les plus connus restent les **flux thermique et toxique** avec l'émission de produits de combustion et de pyrolyse sous la forme de gaz. Les suies, beaucoup plus visibles, sont aussi à prendre en compte.



Outre les risques liés aux propagations d'un incendie et leur opacité, les fumées sont également toxiques. Leurs toxicités dépendront de la nature du combustible et du régime de combustion.



Les incendies de structures modernes sont incomparables avec ceux d'autrefois. Il est à noter que depuis les années 1950, l'augmentation de l'utilisation **de matériaux synthétiques et de plastiques** a augmenté la complexité et la toxicité des fumées générées lors de ce type d'incendie.

- **augmentation des fumées et de particules libérées** : le volume d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (*HAP*) a fortement évolué,
- **augmentation de la toxicité, avec plus de 200 substances toxiques identifiées¹ comme** : le monoxyde et dioxyde de carbone, les produits cyanurés / soufrés, chlorure et fluorure d'hydrogène, le benzène, styrène etc...
- **augmentation de la vitesse de croissance et de la chaleur dégagée.**



Les composés ou les produits de décomposition formés lors d'un incendie peuvent être classés en deux catégories :

- Les composés organiques :

Les composés organiques sont constitués d'un squelette carboné, et comportent également des atomes d'hydrogène et d'autres éléments, tels l'oxygène, l'azote. Parmi ces composés organiques, certains sont volatiles, c'est-à-dire ayant une température d'ébullition assez faible, ce sont les composés organiques volatiles (*COV*). Ces composés organiques peuvent se retrouver sous forme moléculaire ou de particules en suspension dans l'air (*suies*).

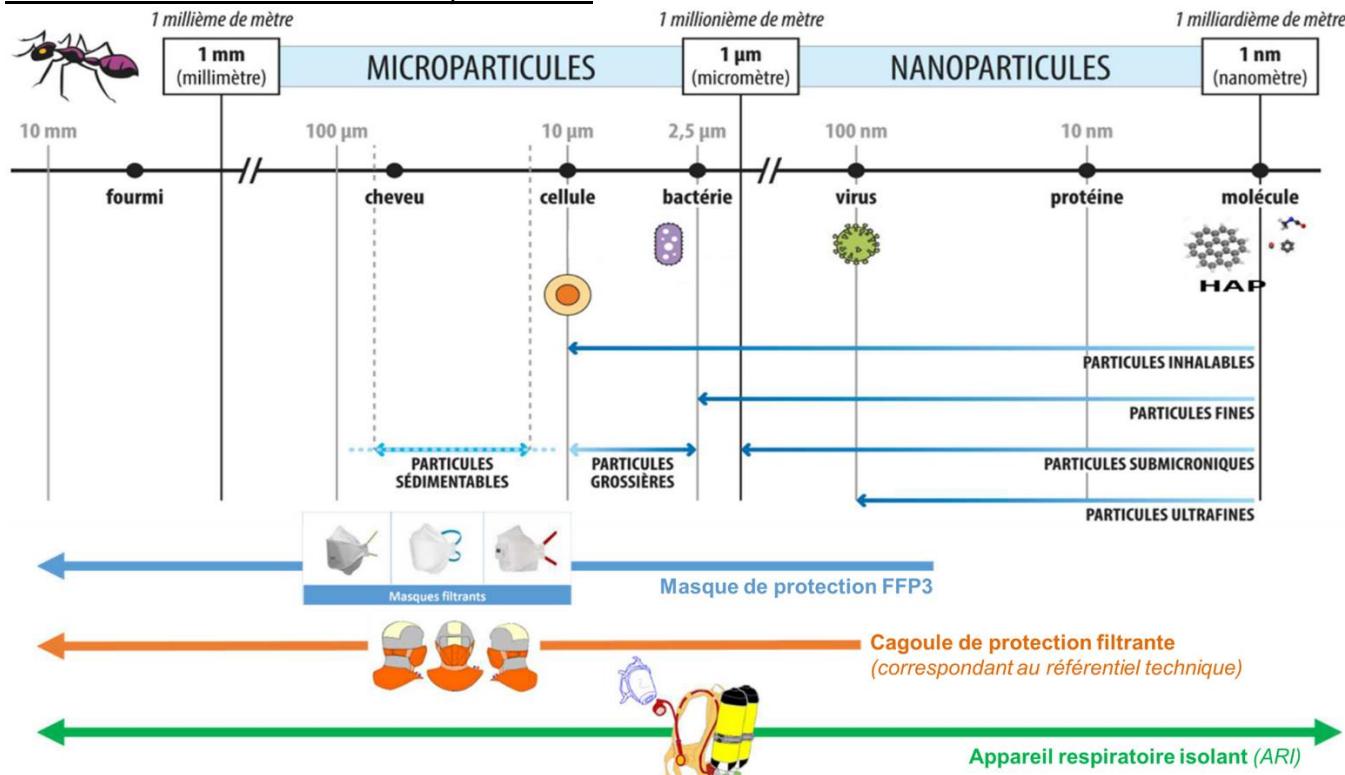
Les **hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)** qui sont des molécules de benzène fusionnées appartiennent à l'ensemble des *COV* et sont contenus dans les *suies*. Ces molécules, sur la base d'étude toxicologique menée par le centre international de la recherche sur le cancer ont fait l'objet d'évaluation et sont classées **cancérogène avéré pour l'homme**.

¹ L'évolution et l'apparition de nouveaux matériaux de construction étant régulières, la liste ne peut pas être exhaustive.

- Les composés minéraux ou inorganiques.

Les autres composés sont des composés minéraux ou inorganiques qui ont des propriétés sensiblement différentes. Il s'agit principalement des métaux et leurs dérivés, des corps simples ou les composés simples du carbone (*monoxyde de carbone, carbonates, etc.*). Leur action est principalement de réagir, par exemple avec des composants biologiques, selon des processus acido-basique (*acides, ammoniac...*), d'oxydo-réduction (*dioxyde de soufre, sulfures, oxydes d'azote...*) ou encore de complexation (*rôle du CO ou HCN dans une intoxication par exemple*).

Dimensionnement des différentes particules :



INFORMATION

Pour que l'appareil respiratoire isolant puisse offrir un facteur de protection caractéristique (*FPC*) de plus de 10 000, les prescriptions des équipementiers édictées dans les notices techniques doivent être respectées. Ces derniers indiquent notamment que l'utilisateur doit vérifier que des cheveux ne sont pas bloqués entre le masque et le visage et que l'étanchéité du masque n'est pas affectée par une barbe, des favoris ou des branches de lunettes. De plus, afin de garantir une étanchéité optimale et prévenir les fuites de nature à mettre en danger le sapeur-pompier, **la cagoule doit être positionnée au-dessus du masque puis ajustée autour de la pièce faciale sous le micro régulateur**. Enfin, le casque doit lui aussi, être réglé de façon optimale.

3.2 L'exposition des personnels

L'exposition aux particules toxiques et/ou aux résidus de combustion est possible de manière :

- **directe** : lorsque les polluants entrent directement par l'une des voies d'absorption de l'organisme, sans passer par un vecteur intermédiaire.
Par exemple, lorsque le sapeur-pompier est susceptible :
 - d'inhaler de la fumée lors d'un incendie ;
 - d'inhaler des poussières et particules lors de son déshabillage et de la phase post déblai jusqu'au retour en CIS ;
 - de manger de la nourriture polluée par ses mains ou des gants (souillés)
- **indirecte (ou croisée)** : lorsqu'un personnel, initialement isolé de la zone « sale », s'expose aux polluants par un vecteur intermédiaire pollué, comme un élément ou un objet.
Par exemple, lorsque le sapeur-pompier aide au déshabillage ou range du matériel souillé.



INFORMATION

Il doit être compris à travers le terme « souillé », une contamination effective par des suies et des fumées d'incendie. Les salissures naturelles (*boues, poussières organiques etc...*) n'entrent pas dans cette qualification et doivent être traitées par le sapeur-pompier directement.

Selon leur état, ces produits et résidus se fixent sur les matériels et équipements de protection individuelle (*EPI*) selon deux principes : **l'absorption ou l'adsorption**.

3.2.1 Le transport et la diffusion de la pollution

3.2.1.1 L'absorption

L'absorption est un phénomène physique selon lequel un composé pénètre dans un milieu gazeux, liquide ou solide. Il s'agit donc de la rétention d'un composé par un milieu.

Ce phénomène peut être, à titre non exhaustif, mécanique (*particules entrant dans un textile*), physico-chimique (*dissolution de sucre dans le café, pénétration d'un liquide dans la structure d'une éponge par capillarité*) ou encore pharmaceutique (*modes d'incorporation d'un composé actif*).

L'absorption explique, entre autres, dans le cadre de l'étude de la toxicité des fumées d'incendie :

- la présence de particules de suie dans les vêtements ;
- la présence de toxiques dans les voies aériennes des intervenants et des victimes ;
- la diffusion de certains toxiques dans le sang par pénétration cutanée.

3.2.1.2 L'adsorption

L'adsorption est un phénomène physico-chimique selon lequel un composé se fixe sur une surface solide. Il s'agit donc de la rétention d'un composé par une surface.

Il est conditionné par la nature des composés et de la surface, mais également par les conditions physiques générales (*température, hygrométrie, pression...*). Ce phénomène est illustré par la formation de buée sur des vitres froides en milieu chaud et humide, la propriété adhésive des colles ou la purification de l'eau dans les systèmes de carafes à filtres actifs. Il est directement lié à l'état de surface.

En lien avec l'objet de l'étude, l'adsorption explique :

- la présence de toxiques en surface des particules de suie ;
- la rétention de certains composés en surface des fibres textiles ou des cheveux ;
- l'efficacité de masques à cartouche pour piéger, à l'aide de charbons actifs, certains composés toxiques organiques.

Tout composé peut être **absorbé** et peut, entre autres, être inhalé où passer dans la structure des vêtements. **L'adsorption** est en revanche selective. Certains composés se fixent sur les cheveux ou les fibres techniques ou le coton. D'autres ont une affinité avec les membranes caoutchouc, le cirage ou la graisse.

A RETENIR

Les deux phénomènes d'absorption et d'adsorption coexistent dans le cadre de l'exposition d'un personnel doté des EPI et expliquent la diffusion d'agents toxiques par la suite. Cette phase de diffusion est peu prévisible, liée à des effets mécaniques (*relargage des composés absorbés*) ou physico-chimiques complexes, liés aux conditions de température et de pression (*relargage des composés adsorbés*). Ces phénomènes sont réunis sous la même appellation de **désorption**.

FOCUS HAP

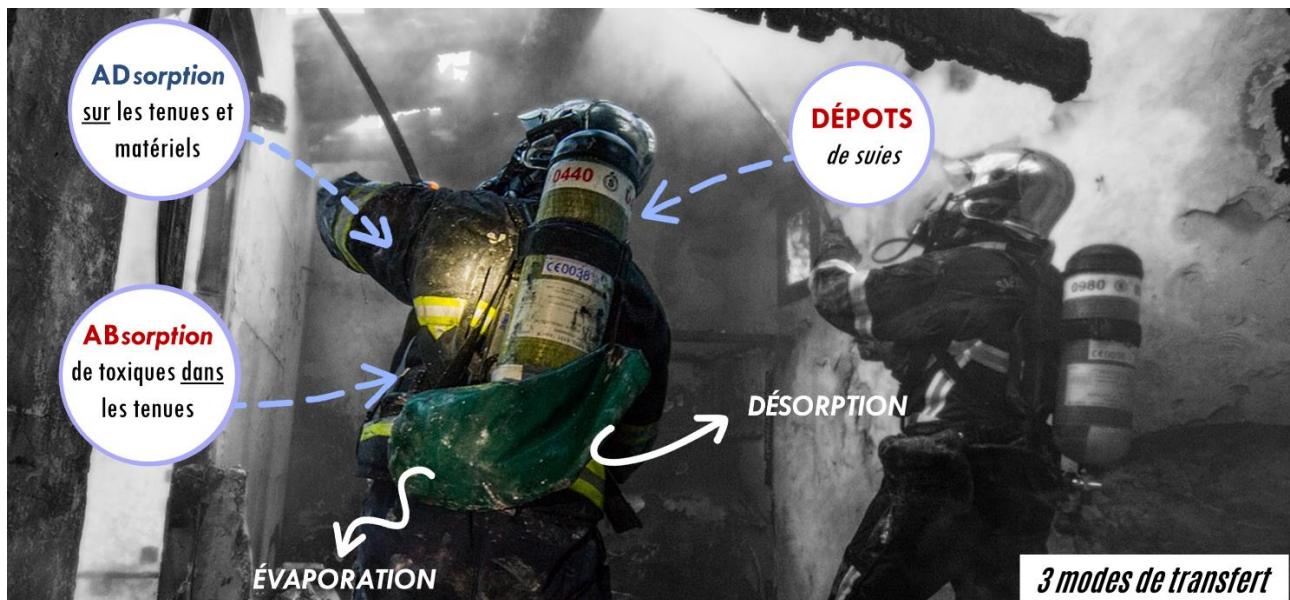
Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) en raison de leur taille ont une capacité à pouvoir être absorbées, mais elles possèdent aussi un fort pouvoir d'adsorption. Ainsi, de nombreux toxiques peuvent y être piégés et ensuite désorbés. Cette désorption dépend de la volatilité des toxiques. Les plus volatils sont rapidement désorbés. Les produits non volatils restent sur la surface.

3.2.2 La désorption

La désorption est le phénomène inverse qui aura lieu immédiatement ou à plus long terme en fonction de la volatilité des toxiques et d'autres paramètres, comme la température.

Les équipements de protection individuelle offrent une bonne barrière de protection thermique. Cependant, au même titre que les matériels de lutte contre l'incendie, ils sont exposés aux fumées et aux différents produits de dégradation.

Les produits toxiques, les suies et les eaux d'extinction peuvent **se fixer sur et dans les tenues et matériels**, soit par dépôt, soit par absorption, ou par adsorption de façon temporaire ou permanente. Par la suite, **ils désorbent, s'évaporent selon leur volatilité. Ils peuvent être aussi transférés par contact direct.**



A RETENIR

La désorption de contaminants explique les odeurs de fumées sur les matériaux et les tissus après l'incendie. Il est important de partir du principe que « si ça sent la fumée, c'est que c'est contaminé ! ».

3.2.3 Les voies de pénétration dans l'organisme

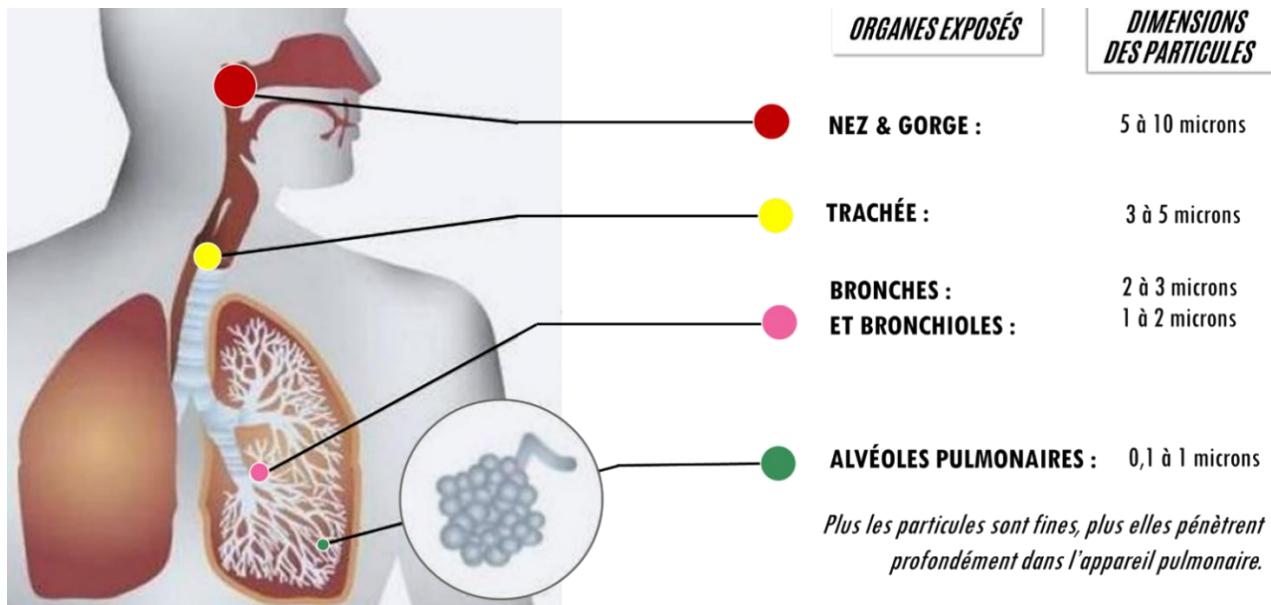
Les fumées d'incendie sont chargées en particules de tailles différentes, principalement grossières et fines. Les voies de pénétration des toxiques sont :

- l'inhalation ;
- l'ingestion ;
- les voies percutanée ;
- la voie oculaire.

La plus connue reste **l'inhalation**. En fonction de leur dimension, les particules peuvent pénétrer et atteindre des organes cibles. Plus les particules sont fines, plus elles pénètrent profondément dans l'appareil pulmonaire.

Ces particules peuvent aussi entrer dans l'organisme par **ingestion** lors des phases de repos (exemple : *en s'hydratant et/ou en se restaurant*).

L'intoxication **percutanée et oculaire** est également à prendre en compte. Elle peut transporter vers le sang des molécules et particules. Ces deux derniers modes de pénétrations sont souvent ignorés ou omis, alors qu'ils sont souvent les voies privilégiées des polluants en dehors de la phase d'attaque, notamment lors du reconditionnement des matériels, de la restauration ou de l'hydratation des personnels.



Les agents toxiques vont engendrer des atteintes ou des effets différents, comme cela est indiqué dans le tableau ci-dessous :

AGENT	TYPE D'ATTEINTE OU D'EFFET
Monoxyde de carbone	hypoxie générale du système nerveux central et du cœur
Dioxyde de carbone	narcose
Acide cyanhydrique	asphyxie
Oxydes d'azote : Vapeurs nitreuses (NO + NO ²) Isocyanates Ammoniac	pulmonaire / hémoglobine pulmonaire, oculaire, cutanée pulmonaire, oculaire
Toxiques halogénés Acide chlorhydrique Acide fluorhydrique Phosgène	irritations sur les muqueuses pulmonaire oculaire irritation nasale, pulmonaire, oculaire
Oxydes de soufre	pulmonaire / hémoglobine

Certaines conditions durant les opérations de lutte contre l'incendie peuvent favoriser ces transferts :

- La température² : une élévation de la température corporelle augmente le taux d'absorption ;
- L'humidité de la peau : elle augmente considérablement le temps de rétention des contaminants à la surface de la peau et la possibilité de leur absorption ;
- Les zones de contact : le visage et le cou sont les plus sensibles à la pénétration cutanée, au regard de la finesse de la peau,
- Le phénomène de « micro climat » créé par la transpiration à l'intérieur des EPI.



INFORMATION

L'infiltration de particules à l'intérieur de la tenue de feu (avec ARI) révèle aussi qu'il y a des « **points faibles** », même lorsqu'ils sont parfaitement installés et ajustés. Ces photos ultra-violets (UV) révèlent les zones où les particules s'infiltrent et se déposent sur la peau, comme : le **cou**, la **tête**, les **poignets** et les **jambes**.

² Une variation de 3°C de la surface de la peau fait augmenter l'absorption cutanée de 400%

En matière d'effets sur l'homme, on distingue :

- **les effets aigus des polluants :**

Un effet aigu se fait sentir dans un temps relativement court (*minutes, heures, jours*).

Il est question des manifestations suivantes :

- L'asphyxie,
- Les irritations pulmonaire, cutanée et oculaire,
- L'hypoxie.



- **les effets à long terme des polluants (*maladie chronique*)**.

Un effet à long terme ne se manifeste qu'après un temps d'exposition relativement long et de façon régulière ou répétitive (*semaines, mois, années*).

Les maladies chroniques générées par les effets toxiques des particules et des résidus d'incendie sur l'individu sont fonction d'un ensemble de facteurs :



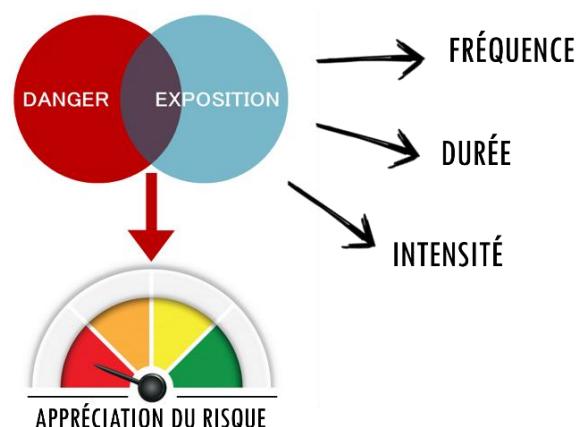
Illustration de la multiplicité des facteurs influant sur la toxicité

3.3 L'appréciation des risques

En regard des éléments de connaissance apportés ci-avant, une appréciation des risques doit être réalisée lors des différentes typologies d'activités où les personnels sont exposés à savoir :

- Les opérations de lutte contre l'incendie,
- La formation avec des feux réels,
- Les actions de soutien à l'opérationnel et aux intervenants (*en intervention ainsi que les actions conduites par les services d'appui*)

Le risque est défini par la probabilité qu'une personne subisse un préjudice ou des effets nocifs pour sa santé en cas d'exposition à un danger. Son appréciation repose sur trois facteurs principaux que sont la fréquence, la durée et l'intensité de l'exposition.



Elle est à confronter aux caractéristiques de la situation car **le commandant des opérations de secours doit adapter les mesures à prendre** en fonction du degré d'urgence de la situation (*violences urbaines etc...*) ou du contexte dans lequel s'inscrit l'intervention.

La cinétique des incendies étant évolutive, les opérations de lutte s'instiguent dans un environnement dynamique. L'appréciation des risques et la mise en œuvre de mesure qui en découle doivent s'adapter à la singularité de l'intervention afin de ne pas contredire son bon déroulement.

Dans le cadre des opérations de secours, plusieurs étapes peuvent permettre des phases de désorption et de transferts des toxiques :

- Phase de réhabilitation et de soutien sanitaire,
- Phase de déblai,
- Phase de nettoyage sur la zone d'intervention,
- Phase de transit lors du retour au CIS,
- Phase de reconditionnement au CIS.

La prochaine partie traite ainsi du volet opérationnel en développant des principes visant à réduire les risques liés à la toxicité des fumées.

L'exposition lors des exercices feux réels et lors des phases de soutien à l'opérationnel effectué par les services d'appui étant particulière, cette dernière sera traitée dans une partie spécifique.

4. PRINCIPES DE PRÉVENTION ET D'ACTIONS : AVANT, PENDANT ET APRES L'OPÉRATION

4.1 Avant l'opération

4.1.1 L'évolution culturelle

Les règles de prévention et les bonnes pratiques seront abordées au cours des formations dans le domaine de l'incendie et ce, dès les formations initiales. Elles sont nécessaires, car, au-delà des obligations qui pèsent sur les services d'incendie et de secours en tant qu'employeur, **chaque sapeur-pompier est responsable de sa propre sécurité et de sa santé.**

Il l'est également, vis-à-vis de ses collègues dans le cadre d'une prévention collective. L'hygiène et la bonne santé physique sont des éléments primordiaux de la protection du sapeur-pompier notamment contre les risques de toxicité liés aux fumées d'incendie. La rigueur individuelle et collective dans l'application de quelques règles d'usage permet de se protéger soi-même et de protéger les autres.



4.1.2 La prévention en CIS

Que ce soit dans le cadre de la construction de nouveaux CIS ou dans celui de l'adaptation de structures existantes, les notions abordées s'appuient sur la mise en place du principe de la filière sale-propre.

Ce principe, qui ne se résume pas à la mise en place d'un circuit de circulation dans le CIS, intègre l'ensemble des procédures, dispositifs techniques, éléments de formation des personnels.

Dès lors, plusieurs principes peuvent être mis en place pour limiter le risque non seulement pour les intervenants mais également pour tout le personnel qui intervient à toutes les étapes du reconditionnement du matériel.

Ces principes peuvent s'appuyer sur :

- Le stockage des effets personnels et de la tenue de service et d'intervention (TSI) dans un **vestiaire « propre »**,
- le stockage des **EPI de feu dans un local /espace indépendant** : équipé d'une extraction (*ventilation*) où à défaut une ventilation naturelle vers l'extérieur (*local dit « de feu »*),
- un **circuit propre-sale** permettant au personnel de retour d'intervention de se déshabiller et de traiter ses différents équipements selon les notices d'emploi. Idéalement, ce circuit commencerait par un lave-bottes, se poursuivrait avec des bacs à linge sale pour les EPI souillés placés à proximité de la machine à laver, et se terminerait avec les douches,

- une zone « in » et « out » à destination des personnels de la logistique pour y déposer les EPI de retour de la laverie.
- l'**application de règles d'entretien des locaux et du matériel** afin d'éviter la dépose de particules provenant des fumées d'incendie :
 - nettoyage périodique des casiers de feu avec EPI adaptés si nécessaire,
 - nettoyage périodique de la cabine des véhicules incendie (*et systématique si les éléments souillés n'ont pas pu être installés dans les coffres*)
 - vérification des véhicules incendie avec des gants.

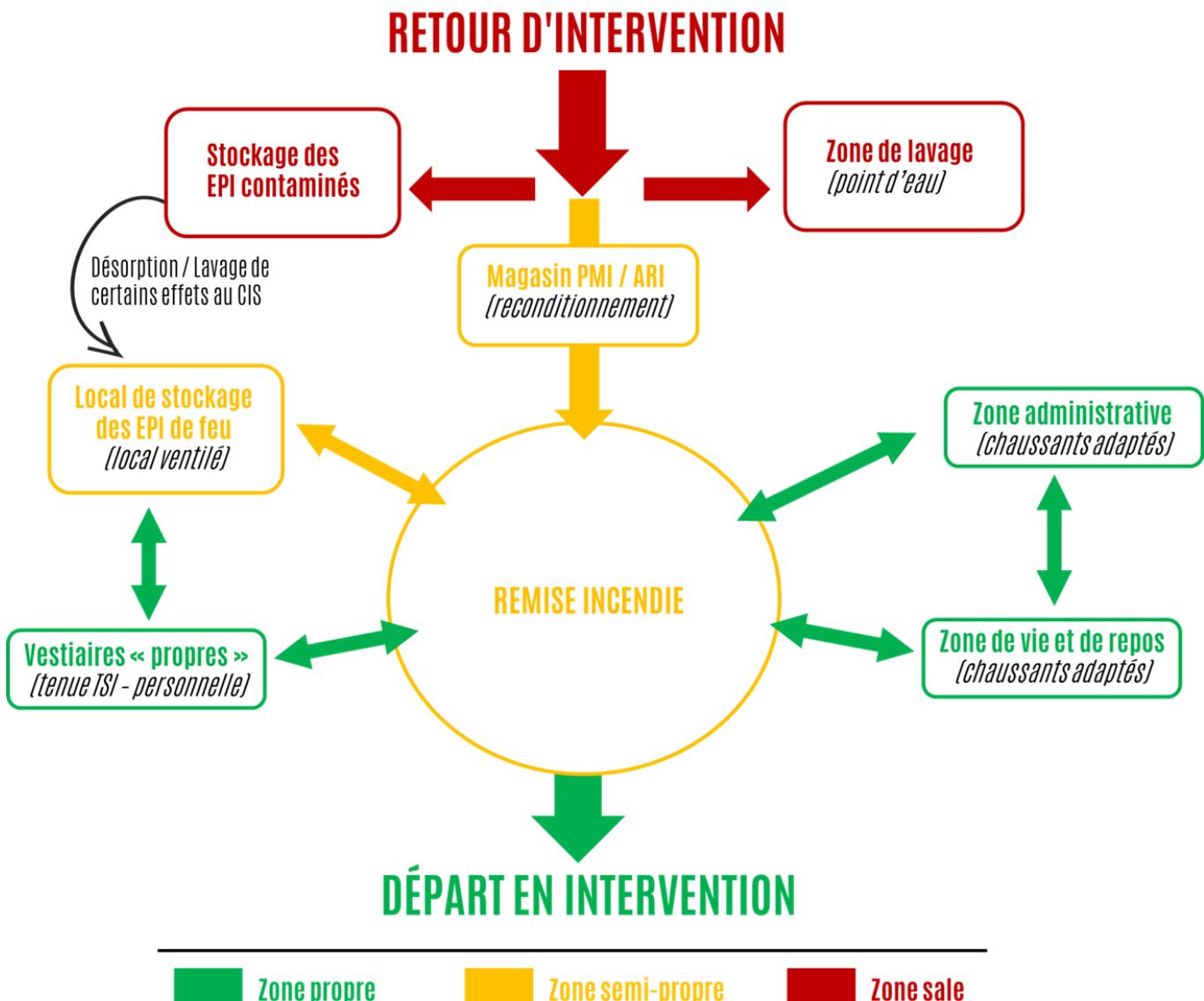
A ce titre, la **persistence d'une odeur de fumée** dans les locaux ou dans les engins doit inciter à réaliser une action de nettoyage.

INFORMATION

En fonction de l'effectif du centre de secours (*CSP et garde diurne*), un **espace de stockage temporaire** des « effets de feu » peut être installé dans la remise. Pour les autres centres ainsi que dans les CIS existants présentant des possibilités bâimentaires limités, le stockage temporaire des effets de feu pourra être confondu avec le vestiaire dit « de feu ». Seuls les deux premiers espaces seront alors créés : « propre » et « de feu ».

4.1.2.1 Structure neuve ou en voie de construction

Voici l'organisation des flux dans les CIS neufs :



4.1.2.2 Structure existante

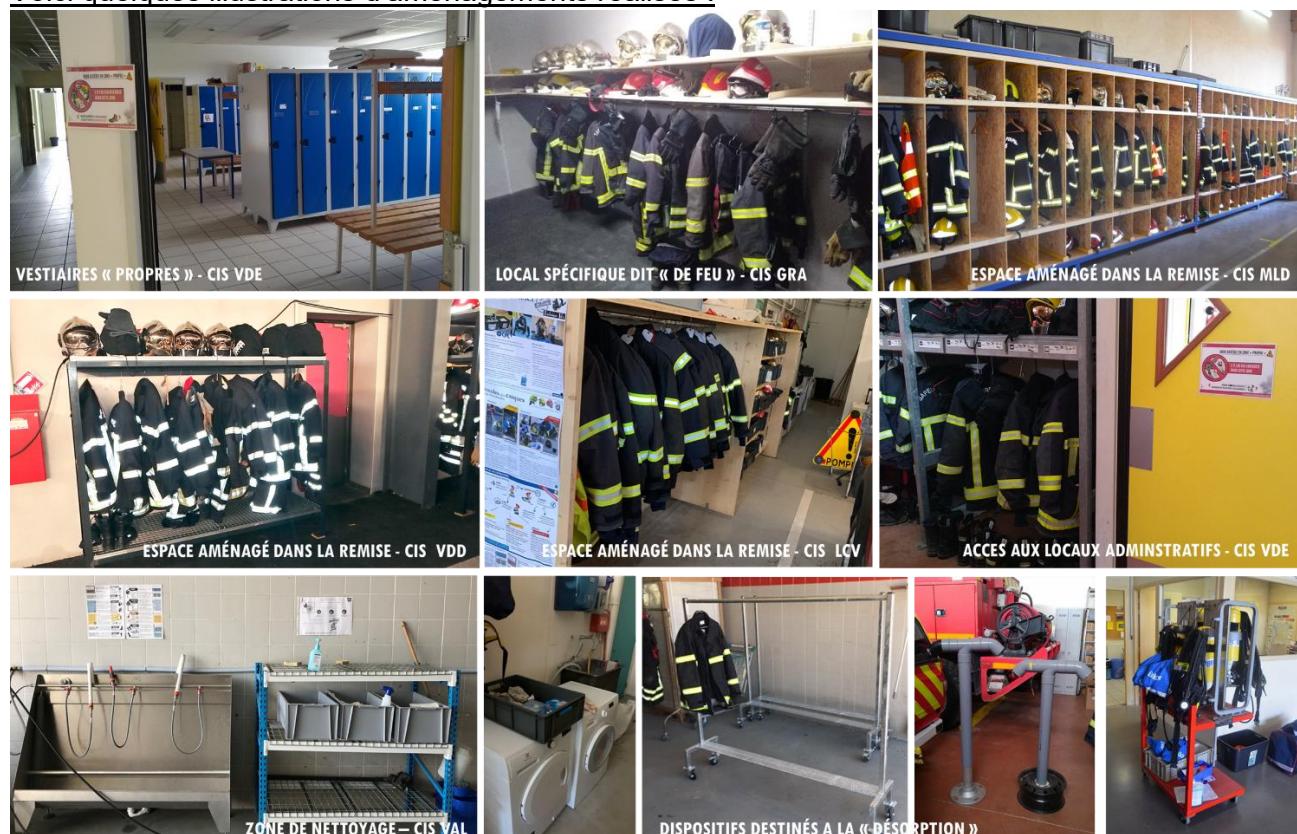
Dans les structures existantes, la mise en conformité des zones peut s'appuyer sur un changement de destination de locaux afin de respecter « le principe de la marche en avant ».

L'adaptation des grands principes édictés dans ce chapitre doit tenir compte des surfaces disponibles, de la configuration particulière de la structure, etc. Des zones intermédiaires (*semi-propres*) peuvent être créées en fonction de la possible mutualisation des locaux disponibles. Ainsi, un type de chaussant peut être associé au zonage retenu, comme par exemple :

ZONE	LIEU	TENUES & CHAUSSANTS
SALE	Aires de dépôt des matériels à nettoyer (<i>si la décontamination n'a pas été faite sur les lieux de l'intervention</i>), zone de lavage des véhicules, zone destinée à la désorption des tenues et matériel, ...	Tenues de service et d'intervention souillés Chaussants de feu souillés
SEMI-PROPRE	Remise incendie, magasins, ateliers, vestiaires de feu, etc.	Tenues de service et d'intervention non souillés Chaussants de protection (<i>allégé</i>) ou chaussants de feu nettoyé
PROPRE	Vestiaires - Sanitaires Salle de sports Locaux de restauration Locaux de vie (<i>zones de repos et de détente, chambres, ...</i>) Espaces administratifs	Tenues de service et d'intervention propres Chaussures de sport ou chaussants de protection (<i>allégé</i>)

Comme dans une structure neuve intégrant les zones sale et propre ; il est important de compléter cette disposition technique par une organisation visant à limiter le transfert de pollution afin de préserver les espaces propres. L'association des agents à la réflexion de changement de destination des locaux permet également l'adhésion de ces derniers aux bonnes pratiques à adopter.

Voici quelques illustrations d'aménagements réalisés :



4.2 Pendant l'opération

4.2.2 Les mesures en phase active de la MGO

Tous les COS, du chef d'agrès aux chefs de site en passant par les chefs des secteurs géographiques et fonctionnels, doivent intégrer dans leurs idées de manœuvre, autant que faire se peut l'exposition limitée des personnels aux fumées d'incendie.

4.2.2.1 L'arrivée sur les lieux

A l'arrivée des secours, un stationnement des engins avec vitres et ventilations fermées doit être privilégié même en dehors de la zone d'exposition aux fumées. Les chefs d'agrès et officiers de la chaîne de commandement veillent au port complet **des équipements de protection individuelle** (*veste et pantalon de protection textile, cagoule, effets chaussants adaptés, gants de protection incendie, casque, protection respiratoire, etc.*).

Les personnels, avant l'engagement dans des zones exposées aux fumées s'assurent par **un contrôle croisé** du bon positionnement des équipements de protection individuelles, en portant une attention particulière sur les jonctions entre les équipements.

4.2.2.2 Sur les lieux de l'intervention

Conformément à la [NDO 16 zonage opérationnel et identification des façades d'un bâtiment en incendie](#), il convient également de mettre en place au plus tôt un périmètre de sécurité à priori dit « **zonage réflexe** » afin de limiter les risques pour les tiers, les impliqués et les intervenants.

Ce zonage à priori est délimité après l'arrivée sur les lieux en action réflexe par un périmètre de sécurité qui dans l'idéal, **doit être matérialisé** afin d'être identifié par tous les intervenants le plus facilement possible (*rubalise, barrière, limite de bâtiment, cône de Lubeck...*).

Les dimensions de ce périmètre sont prédéfinies selon des dispositions opérationnelles existantes (*exemple : feu de silo etc...*) ou appréciées en fonction des risques de l'intervention et de son environnement qu'il convient de considérer dans ses trois dimensions (*zonage cubique*). Les personnes qui n'ont pas de missions liées à l'intervention sont considérées comme du public et doivent se tenir en dehors de la limite du périmètre de sécurité.



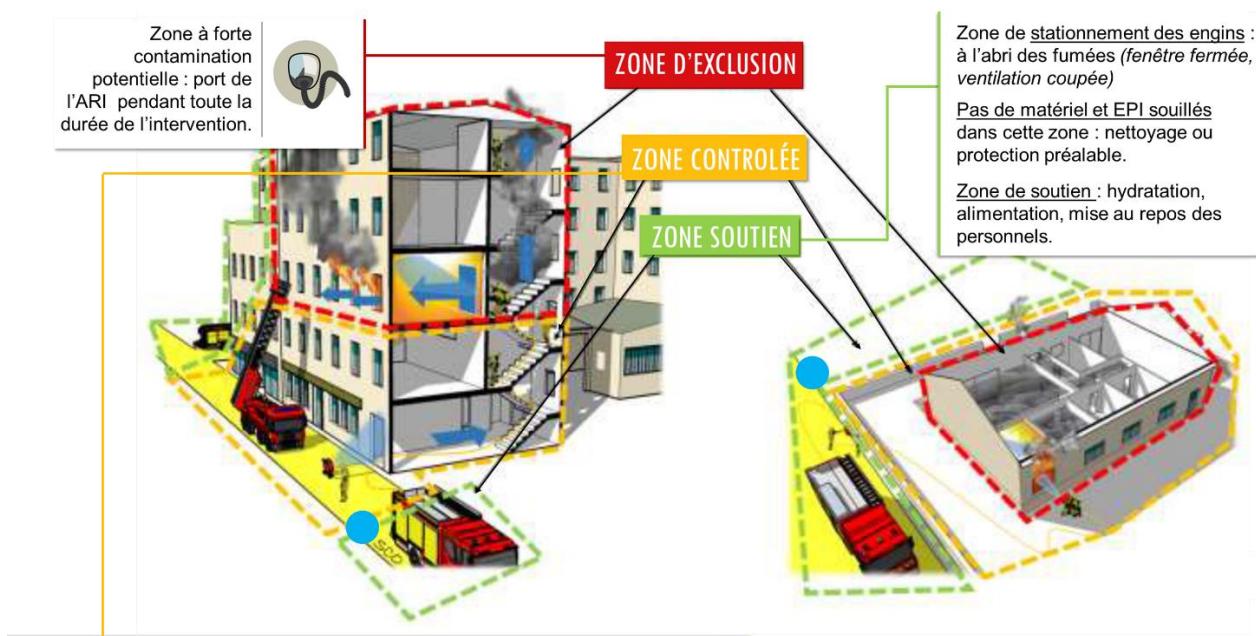
En fonction des caractéristiques des interventions et des moyens disponibles, le COS pourra mettre en place par la suite un **zonage réfléchi** facilitant la gestion de l'intervention et la sécurité des équipes engagées.

Ce zonage peut nécessiter la création d'un ou plusieurs points d'accès et de contrôle à l'instar des SAS usités en risques technologiques, car il(s) présente(nt) un intérêt majeur en termes de :

- Gestion des entrées et sorties des intervenants avec contrôle des équipements de protection individuelle adaptés,
- Gestion des matériels souillés,
- Contrôle des actions menées.

Il comporte :

- **Une zone d'exclusion ou rouge (ZE) :** zone dans laquelle les personnels sont fortement exposés aux contaminants présents dans les fumées d'incendie ainsi qu'aux autres risques (*tel que les phénomènes thermiques, la chute de matériaux ou le risque d'effondrement, ...*). L'accès y est strictement restreint aux intervenants équipés de tenue de protection adaptée (*tenue de feu complète et protections respiratoires*) jusqu'à la fin de l'opération.
- **Une zone contrôlée ou orange (ZC) :** zone avec un environnement sain mais dans laquelle les personnels peuvent être exposés à des contaminants par quelques retombées. Interface entre la zone d'exclusion et la zone de soutien permettant la coordination de l'engagement des intervenants en zone d'exclusion. On y retrouve la zone d'attente d'engagement et de décontamination (*ou aire de nettoyage*).
- **Une zone de soutien ou verte (ZS) :** zone située à l'écart de tout danger et préservée de tout contaminant (*à l'abri de toute évolution défavorable du sinistre*). On y retrouve les entités de commandement, de soutien et de reconditionnement (*véhicules et conducteurs positionnés dans cette zone*). Aucun matériel ou EPI souillé ne doit être présent dans cette zone.
- **Une zone « public ».**



Présence en ZC de la zone de réhabilitation :

Zone de dépose et de nettoyage des EPI et du matériel souillé. C'est aussi dans cette zone que les agents procèdent à un nettoyage des zones sensibles (mains, visage et cou) avant d'accéder en zone de soutien. Se réengager en ZE avec une cagoule propre.

Le COS fait respecter le port des protections adaptées dans toutes les zones, de la reconnaissance jusqu'au déblai et limite l'accès aux personnes strictement nécessaires à l'opération.

Il peut ajuster les conditions de port des EPI en fonction de son analyse des risques sauf en zone d'exclusion qui nécessite un port permanent de l'ARI jusqu'à la fin de l'opération. Une vigilance doit être conservée même lors des opérations de protection (assèchement, bâchage, déplacement de mobilier...) ou de consolidation d'ouvrage (étalement, reconnaissance structurelle, ...).

Ainsi, le COS peut être amené à renforcer la protection des personnels intervenants dans des pièces ou bâtiments fortement exposés par les fumées : suies en forte quantité sur les parois, odeurs fortes, poussières en suspension visibles.

Nota : En complément du zonage opérationnel, il est primordial de fixer **une zone de décontamination** entre la zone contrôlée et de soutien.

Dans le cas des opérations importantes notamment, une sectorisation fonctionnelle complémentaire, laissée à l'initiative du COS, doit prendre en compte le soutien à l'opérationnel et aux intervenants SOI (organisation fonctionnelle et spatiale précisée dans la NDO 31). Le principe de « marche en avant » doit être recherché dans l'organisation de cette zone de soutien.

Le SOI est destiné à mettre à disposition du COS des matériaux complémentaires nécessaires à la bonne conduite des opérations et à tout mettre en œuvre pour prendre en charge dans les meilleures conditions possibles la réhabilitation des différents personnels engagés sur une opération. Il intègre différentes notions qui sont distinctes de celles concernant les éventuelles impliqués ou victimes concernées par cette opération.



Il s'appuie sur différentes composantes que sont le :

- **soutien à l'opérationnel** : soutien technique et logistique.
- **soutien aux intervenants** : soutien sanitaire, physiologique / réhabilitation et psychologique.

INFORMATION

Dans le cadre des opérations de secours, plusieurs étapes peuvent permettre des phases de désorption et de transferts possibles de toxiques dont notamment : les temps de repos et de SOI, le déblai, le nettoyage sur site, le transit vers le CIS, le reconditionnement au CIS.

4.2.3 Le nettoyage des matériels et des EPI sur les lieux de l'intervention

Le commandant des opérations de secours envisage, en fonction de l'appréciation des risques, une adaptation du mode de nettoyage selon les 4 options possibles :

- le nettoyage n'est pas nécessaire ;
- le degré de souillure est superficiel ;
- le degré de souillure est moyen ;
- le degré de souillure est important.

Ces bonnes pratiques visent à limiter le transfert de particules et des résidus de combustion vers les CIS. Elles s'appuient sur la mise en place d'une zone de décontamination fixée entre la ZC et la ZS.

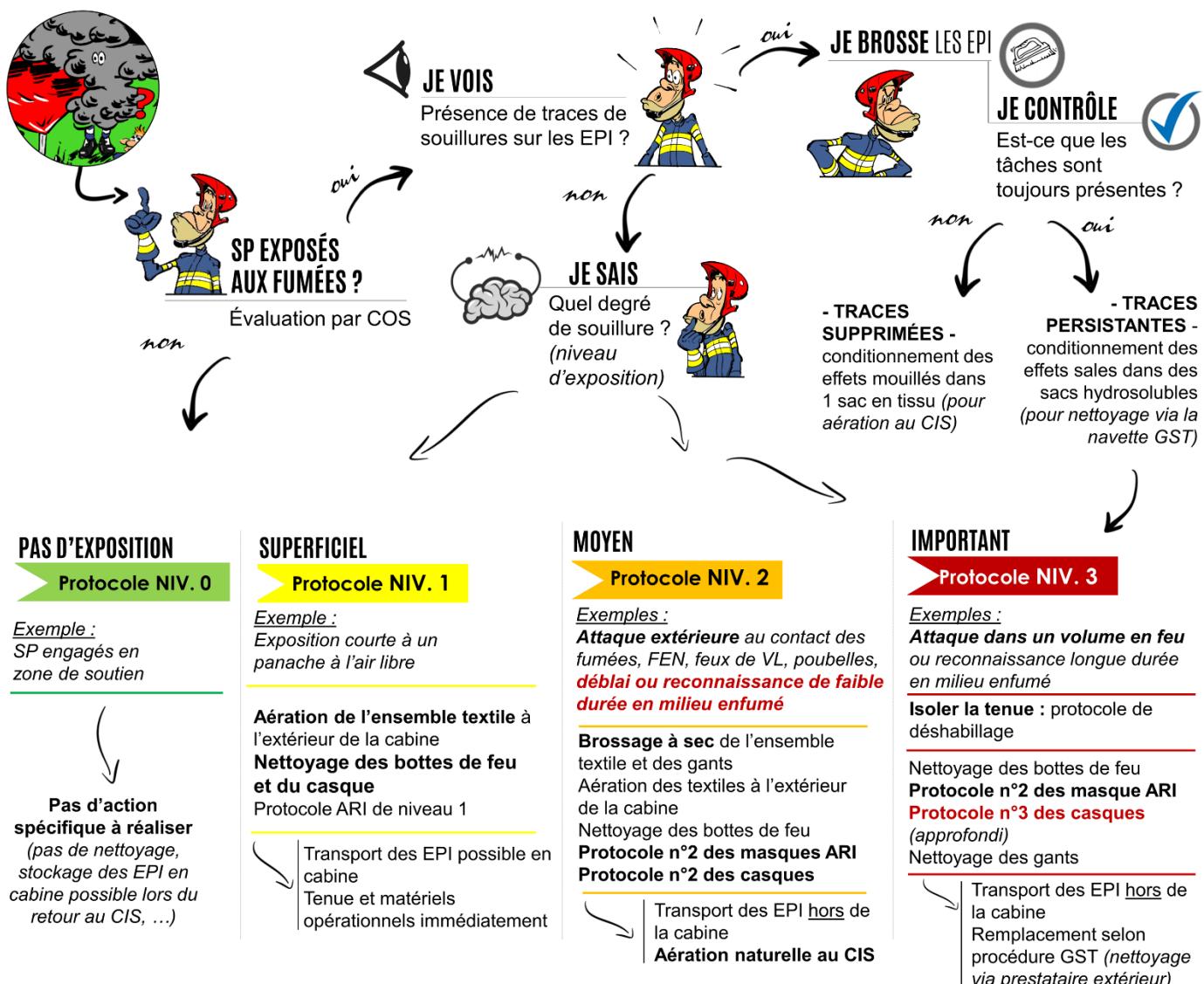
Le conducteur de l'engin-pompe, peut assurer la fonction de logisticien et prépare :

- un parc « matériels propres »,
- un parc « matériels souillés »,
- une zone de décontamination des intervenants et des matériels.

Il fournit à ses équipiers les matériels demandés pour éviter le transfert de polluants dans le véhicule.

4.2.3.1 Procédures départementales de décontamination des EPI

Ci-dessous, le logigramme de décision à appliquer sur les lieux de l'opération. Il détaille la conduite à tenir en fonction du degré de souillures (évaluation à faire par COS afin d'adapter les protocoles)



Quelque soit le degré de souillure : hygiène corporelle des zones sensibles (mains, cou, visage, ...) et brossage à l'eau (savonneuse si nécessaire) des matériels sur place puis, au CIS, remplacement et lavage systématique de la cagoule.

Si la tenue de service et d'intervention est portée sous la tenue de feu, une attention particulière devra être portée sur la présence d'odeur éventuelle qui imposera un nettoyage de ces effets au CIS. En complément du logigramme, une notice d'emploi (NDE n°30) spécifique aux EPI apportent des précisions sur les modalités de nettoyage et de décontamination.

4.2.3.2 Protocole de déshabillage « suite à une exposition de niveau 3 » (importante)

Lorsque les tâches de suies sont persistantes ou que l'exposition des agents a été trop importante, un protocole de déshabillage doit être mis en œuvre pour conditionner les EPI dans des sacs en vue d'être décontaminés au CIS ou via le prestataire chargé de l'entretien des ensembles textiles.



(accédez au film pédagogique en cloquant sur la photo ci-dessus)

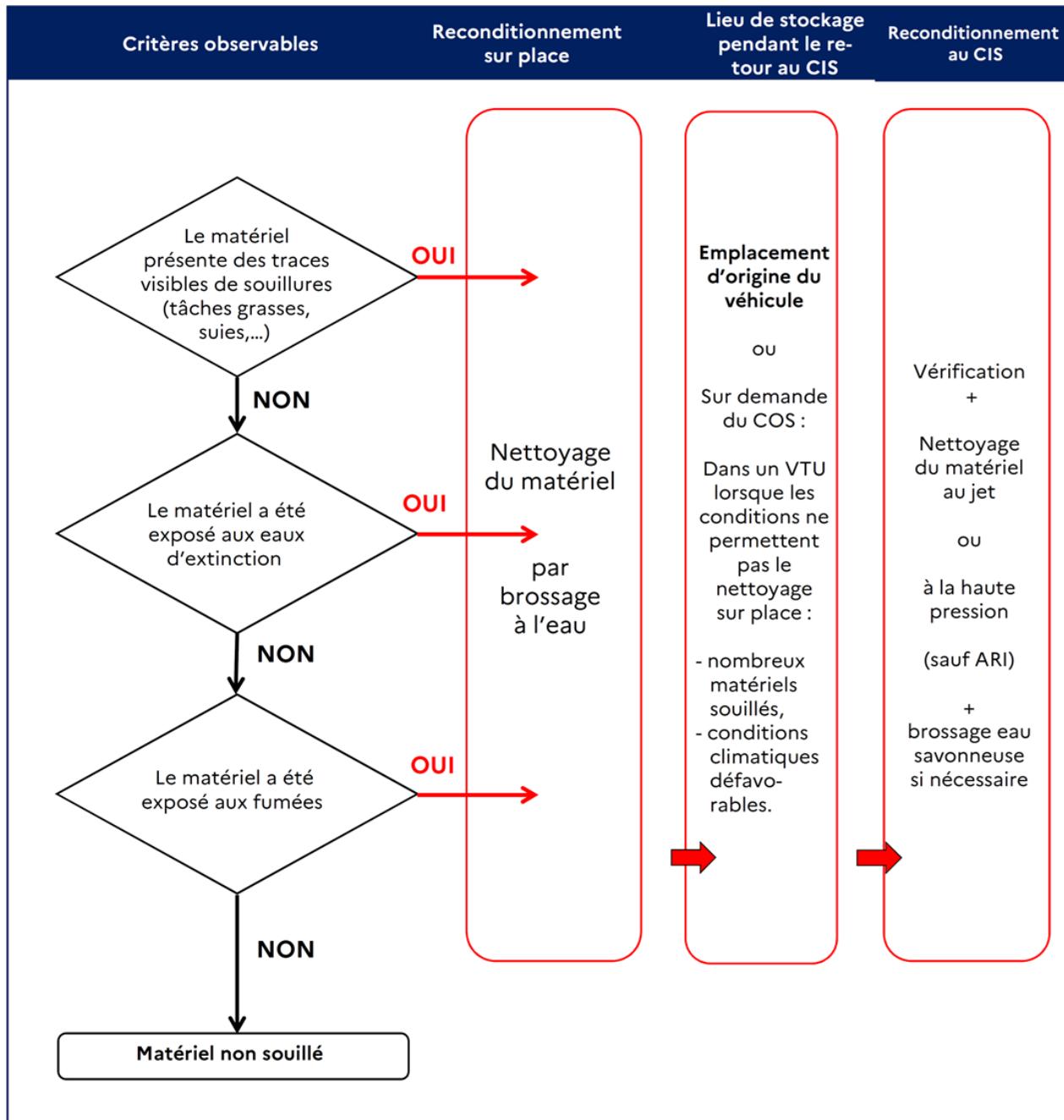
Les actions ci-dessous doivent être réalisées de manière chronologique pour limiter les risques :

1. Réaliser un brossage à sec si nécessaire (*présence de souillures sur l'ensemble textile - tâches persistantes*)
2. Retirer son casque (*le poser au sol*)
3. Retirer sa cagoule (*en apnée - par l'arrière de la tête*) puis ses gants d'attaque (*les placer dans un petit sac hydrosoluble*)
4. Retirer son masque ARI (*le laisser autour du cou*)
5. S'équiper de gants nitrile
6. S'équiper d'un masque FFP3 et de lunettes de protection
7. Retirer son masque ARI qui pend
8. Déposer le dossard ARI
9. Retirer sa veste de feu puis son surpantalon.
10. Conditionner le casque : *dans un sac poubelle transparent (pour lavage en cis)*
11. Conditionner les ensembles textiles dans un sac hydrosoluble « grand format » tout en mettant en évidence les codes-barres (*ne mettre qu'un seul effet par sac pour faciliter la lecture du code barre au travers du sac*).
12. Retirer les lunettes de protection, le masque FFP3 puis les gants nitriles.
13. Se nettoyer les mains, visage et cou à l'eau froide : *à l'aide de dosettes de savon doux et des gants de toilette à usage unique*
14. Incrire le nom de l'agent sur un morceau de ruban adhésif.

Le déshabillage doit être réalisé dans la zone de décontamination dédiée. Ces derniers disposent d'une protection respiratoire (FFP3 ou ARI), oculaire et des gants à usage unique.

4.2.3.3 Le nettoyage des matériels sur les lieux de l'intervention

Le logigramme ci-après permet d'orienter le COS dans la nécessité ou non de nettoyer les matériels sur les lieux de l'intervention. Il apparaît qu'en cas d'opération sur feu avéré et lorsque les conditions le permettent (*météorologiques, nombre de matériels souillés etc...*), le nettoyage sur site sera privilégié, ceci afin de limiter la potentialité de contamination croisée.



A noter qu'avant de regagner le CIS, plusieurs bonnes pratiques collectives peuvent être mises en œuvre sur le lieu de l'intervention, avant de regagner le centre d'incendie et de secours :

- porter des gants lors de la manipulation ou du nettoyage des outils et des agrès ayant servi au cours de l'intervention ;
- laver les matériels sur place – y compris les tuyaux – avant de les ranger dans l'engin, afin de limiter le plus possible le transfert de résidus de combustion à l'habitacle des véhicules mais aussi dans le centre de secours ;
- utiliser un engin de servitude, du type VTU s'il y a une grande quantité de matériel souillé à transporter. Ce type d'engin dispose d'un volume facilement nettoyable, après le transport ;
- si les conditions climatiques ou opérationnelles imposent de rentrer au CIS pour y effectuer les actions de nettoyage, protéger l'intérieur des engins à l'aide de polyane/bâche par exemple.

4.2.3.4 Le kit hygiène et de décontamination

Un **kit hygiène et de décontamination** spécialement conçu à cet effet est armé dans chaque engin incendie afin de permettre la matérialisation de cette zone et la mise en œuvre d'actions simples de décontamination et de réhabilitation des intervenants.

A ce titre, lors des phases de repos, après retrait des EPI, des premières actions de réhabilitation tel l'usage de lingettes nettoyantes ou d'eau froide et de savon pour se nettoyer le visage, le cou, les mains avant de s'hydrater et de se restaurer doivent être prises.

Ce kit est composé des éléments suivants :



Pour le conditionnement :

- une caisse pour conditionner l'ensemble du kit (*munie d'un couvercle*)
- une caisse pour effectuer le mélange pour le lavage à l'eau savonneuse
- des sacs hydrosolubles « grand format » destinés à conditionner les EPI textiles souillés pour le départ à la navette GST (*si exposition importante*).
- des sacs hydrosolubles « petit format » destinés à conditionner les EPI souillés qui seront lavés en machine au CIS (*cagoules, gants d'attaque, etc.*).
- des sacs plastiques pour conditionner les autres EPI (*casques et masques ARI pour les protocoles de nettoyage spécifiques*) ou les ensembles textiles qui seront aérés au CIS (*désorption des contaminants - si exposition moyenne ou superficielle*)

Pour se protéger :

- des boîtes de gants nitrile (*taille M et XL*)
- des masques de protection respiratoire FFP3
- des paires de lunettes de protection

Pour la décontamination des EPI et des matériels :

- du savon noir liquide pour le nettoyage des matériels
- des balayettes (*courtes*) à poils doux pour le brossage des tenues textiles ainsi que les bottes et les casques.
- des balais-brosses pour le brossage des matériels (*tuyaux, ARI, etc. posés au sol*)
- un spray détergeant désinfectant et 1 sac de lavette pour nettoyer les matériels tels que les masques ARI (*protocole 1*)

Pour l'hygiène individuelle et le nettoyage corporel :

- des gants de toilette « papiers » à usage unique imbibés de savon. Ces derniers sont à commander, selon les mêmes circuits d'approvisionnement que les consommables SSUAP.

Divers :

- une bâche de 4 m² pour poser « au propre » le matériel au sol
- des cônes de Lubeck (*de l'engin*) pour la matérialisation de la zone de décontamination.
- un bouchon « Dräger » pour réaliser la protection du sifflet de fin de charge lors de l'opération de nettoyage du dossard et des bouteilles ARI
- un rouleau de scotch blanc et un marqueur indélébile.

A RETENIR

Lorsque les équipements de protection individuelle sont contaminés, on observe une forte perte d'efficacité : ils sont plus inflammables, plus conducteurs de chaleur, plus fragiles, ... de plus ils retiennent plus de contaminants.

4.2.4 La prise en charge massive des EPI et de matériels souillés

Certaines opérations menées dépassent, par leur ampleur, par leur durée, voire par la spécificité des actions réalisées, le cadre conventionnel de dimensionnement des ressources logistiques disponibles.

En raison de ces circonstances opérationnelles, les protocoles et logiques de prise en compte des risques liés à la toxicité des fumées, la remise en condition des hommes et le reconditionnement des matériels peuvent s'avérer insuffisants ou inadaptés.

Ces situations peuvent, sans exhaustivité, entraîner les problématiques suivantes :

- Un nombre important de tenues et matériels souillés ;
- La nécessité d'adaptation du protocole de nettoyage industriel aux souillures ;
- La mise à l'isolement de matériels et de tenues le temps d'analyses complémentaires ;
- L'incapacité des véhicules à reprendre la route (*dégradation des pneumatiques...*).

Il revient au COS en lien avec le CODIS d'initier voire de mettre en œuvre une démarche concourant au retour à la normale de façon à retrouver dans les meilleurs délais les capacités opérationnelles et ne pas créer de désordre organisationnel. Le CODIS peut s'appuyer sur l'analyse des services techniques et logistiques de façon à apporter une réponse adaptée à la situation.

La constitution d'un secteur fonctionnel intitulé SOI dédié à cette mission permet de s'assurer de la bonne mise en œuvre des actions.

Lors d'opération de longue durée, il est nécessaire de s'assurer de la bonne transmission des consignes permettant de maintenir une cohérence dans les actions engagées et une connaissance des risques partagées par tous les intervenants.

Dans le cas d'une pollution des équipements à un produit particulier, la recherche de solutions avec le propriétaire de la source (*industriel, exploitant...*) et le prestataire qui assure l'entretien des tenues de feu permet de bénéficier de leur expertise et d'envisager un reconditionnement *in situ* adapté.

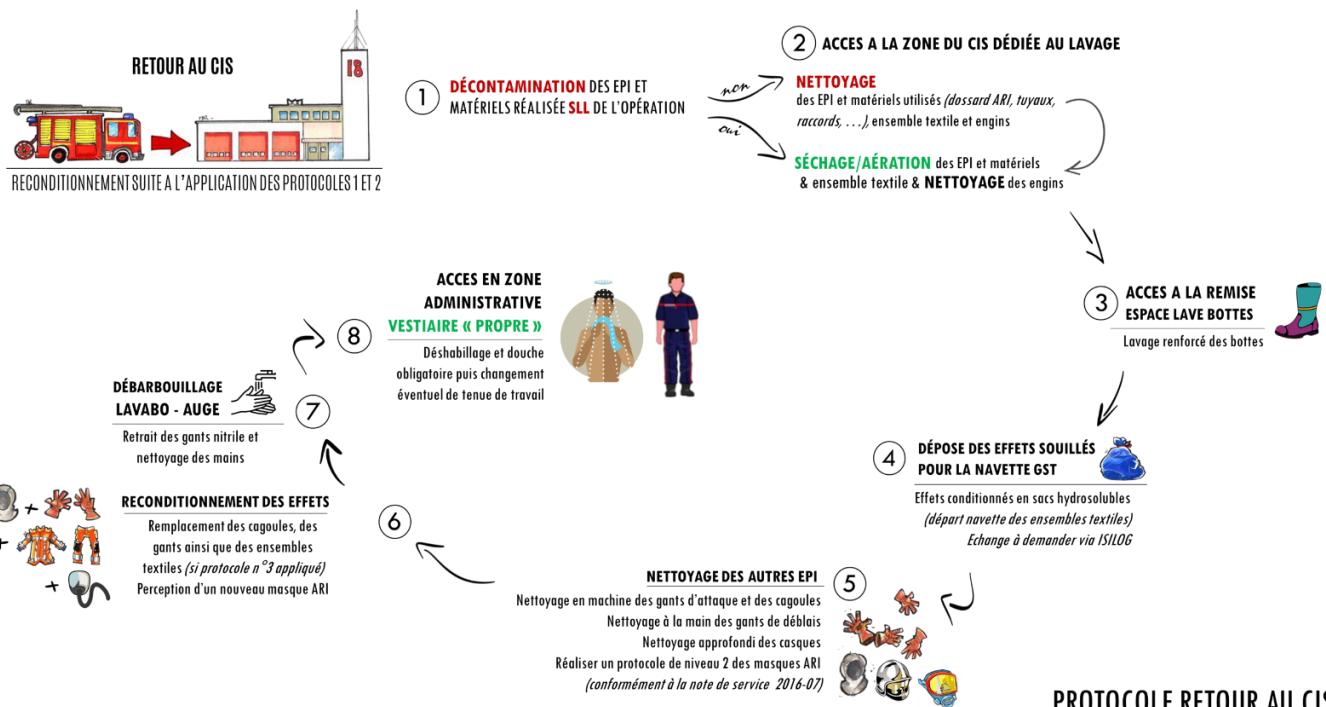
Pour ce type d'opération, il convient également de répertorier l'ensemble des intervenants ayant pu être exposés et d'en informer le SSSM.

4.3 Après l'opération

4.3.1 Les mesures en phase active de la MGO

Tous les COS, du chef d'agrès aux chefs de site en passant par les chefs des secteurs doivent prendre en compte les mesures liées à la prévention de la toxicité des fumées et se poursuivre lors de la remise en état des personnels et des matériels. Ces phases peuvent engendrer des risques de pollution croisée.

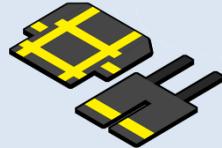
Un protocole type « retour au CIS » ainsi que des mesures concrètes sont fixées ci-après afin de guider l'action du chef de CIS dans la définition d'un circuit type et des intervenants dans la mise en œuvre de bonnes pratiques.



PROTOCOLE RETOUR AU CIS

INFORMATION

Un stockage tampon d'EPI (*ensembles textiles et gants d'attaque*) est prévu dans les CSP et les CSR à garde diurne afin de maintenir une réactivité dans la réponse d'échange des EPI souillés. En parallèle et pour les autres CIS, la gestion des EPI souillés sera assurée en horaire ouvré par la navette logistique habituelle et en horaire non ouvré par l'astreinte technique logistique.



4.3.2 Les mesures concernant les personnels

De retour au CIS et à l'issue du reconditionnement des engins, il est impératif pour les agents de respecter plusieurs règles d'hygiène élémentaire en observant les consignes suivantes :

- Limiter les déplacements dans le CIS ;
- Prendre très rapidement une douche.

Les sapeurs-pompiers doivent veiller à retirer les salissures de suies sur la peau avec de l'eau savonneuse froide avant de se doucher le plus rapidement possible. L'emploi d'eau froide limite l'ouverture des pores de la peau évitant l'intoxication possible par voie cutanée.

Lors de la douche, il est nécessaire d'insister sur le brossage des zones de liaison entre les EPI et/ou les zones où les couches de protection sont les plus fines, le cou notamment.

Il est indispensable de :

- changer les effets vestimentaires qui ont été portés sur intervention (*polos, sous-vêtements...*) avant de poursuivre la garde ;
- nettoyer les effets vestimentaires portés sur intervention (*polos, sous-vêtements, cagoule de feu*) avec *la machine à laver du CIS* ;

En aucun cas, les espaces de vie ne doivent pas être rejoints par le personnel de retour d'intervention avant la douche. Une hydratation soutenue est également recommandée.

4.3.3 Les mesures relatives aux matériels

Les personnels en charge du nettoyage des matériels doivent disposer de protections cutanée, oculaire et respiratoire adaptées (*FFP3*). Le travail avec les manches baissées est recommandé, ainsi que le port de gants à usage unique.

Il convient si possible de laisser les engins dehors, vitres et/ou portes ouvertes durant la phase de reconditionnement. Si le temps ne s'y prête pas, laisser les portes de remises ouvertes pour aérer.

Une attention particulière doit également être portée sur les filtres (*moteur, climatisation*), dès lors que le vent sur la zone d'intervention a pu tourner.

Certaines pratiques peuvent être mises en œuvre :

- **déterminer un circuit de reconditionnement** des matériels en évitant tout lien entre la zone de stockage ou de prise en compte des matériels souillés lors des interventions et la zone des matériels propres ;
- **mettre en place une zone ventilée** pour le nettoyage des tenues de feu ;
- **Des modalités de stockage des EPI et des matériels souillés** doivent être définis en tenant compte de la réalité de conception des centres d'incendie et de secours dans l'attente de leur prise en compte pour nettoyage ;
- **ne pas stocker la tenue de feu** avec le reste du vestiaire ;
- **mettre en place un circuit d'élimination** des matériels et produits de nettoyage (*lingettes, gants à usage unique...*).

Les tenues sont nettoyées selon les dispositions en vigueur dans le service d'incendie et de secours et selon les préconisations des fabricants d'équipement.

4.3.4 La désorption et le séchage au retour d'intervention

Les équipements de protection individuelle, isolés en sacs et/ou placés dans les coffres des engins lors du trajet retour au CIS, peuvent être humides (*transpiration, eaux d'extinction, météo, nettoyage à l'eau savonneuse*).

Leur séchage est alors nécessaire pour éviter les dégradations liées à l'humidité, dans l'attente de leur prise en charge dans le circuit logistique de nettoyage, ou avant de réintégrer le lieu de stockage dans le CIS.

Le séchage des tenues et matériels peut être effectué à l'air libre, dans une pièce chauffée et ventilée dédiée à cet effet, ou dans une enceinte fermée telle qu'une armoire de séchage.

Sous l'action de la lumière du soleil et des oxydants naturellement présent dans l'air (*ozone et radicaux hydroxyles notamment*), la désorption des toxiques les plus volatils à la surface des textiles se poursuit pendant le temps de séchage, contribuant ainsi à limiter les risques d'exposition ultérieurs.

Elle s'accentue sous l'influence de la chaleur et s'accompagne d'une dégradation chimique de certains polluants.



(exemples de portants permettant la désorption des équipements à l'air libre)

Une exposition prolongée aux rayons directs du soleil (UV) n'est cependant pas toujours possible et peut ne pas être recommandée, selon l'état d'usure, la nature et la teinte du matériau employé pour la confection.

L'aménagement d'un espace dédié au relargage des tenues peut alors constituer une solution, sous réserve des contraintes techniques et constructives propres à chaque centre. Cet espace ne doit pas être un lieu de passage et une évacuation de l'air vers l'extérieur doit être prévue. S'il est créé, il est implanté dans la zone sale.

Une température plus importante à l'intérieur favorise d'autant la désorption. Son installation ne doit pas se faire dans un lieu de passage. L'air potentiellement vicié qui s'en échapperait doit être filtré, évacué vers l'extérieur ou être au moins rejeté dans un espace largement ventilé. A l'air libre, la désorption d'une tenue peut se poursuivre pendant plus de 48 heures.

L'absence d'odeur avant de réintégrer la tenue dans le lieu de stockage prévu à cet effet est un critère minimal à rechercher.

5. PRINCIPE DE PRÉVENTION ET D'ACTIONS APPLICABLES AUX ACTIONS DE FORMATION

5.1 Dispositif départemental de formation à la toxicité des fumées d'incendie.

Un support pédagogique départemental sous format vidéo a été conçu et doit être utilisé lors des formations initiales et d'avancement des sapeurs-pompiers professionnels et volontaires du SDIS de la Drôme. Ce support fait un rappel du contexte, aborde les risques liés à la toxicité des fumées puis la doctrine. Enfin, un détail des protocoles clôture la séquence. Un questionnaire a aussi été réalisé et est disponible sur ENASIS.

Ce film est accessible via ENASIS ou en cliquant sur la photo suivante.



5.2 Principes d'actions applicables aux actions de formation feux réels

Les outils de formation à taille réelle ou réduite, utilisés pour observer, reconnaître et lutter contre les embrasements généralisés sont le plus souvent alimentés par des combustibles de classe A.

Compte-tenu de la durée et de la fréquence d'exposition aux fumées plus importante au quotidien, une attention particulière doit être portée sur les formateurs pour lesquels des préconisations supplémentaires sont proposées :

- l'établissement d'une liste de formateurs autorisés à utiliser ces simulateurs ;
- un suivi médical renforcé avec une périodicité annuelle, avec le cas échéant des examens complémentaires ;
- la mise en place d'un carnet de suivi des activités de brûlages des formateurs. Ce carnet a pour but de répertorier toutes les activités réalisées par le formateur (*passage en caisson, utilisation des outils taille réduite, etc.*) et disposer du temps d'exposition aux fumées et au flux thermique auquel il a été confronté (une illustration de carnet est fixée en annexe 2) ;
- l'emploi de protections respiratoire, cutanée et oculaire lors des phases de préparation des outils de formation ou lieux avant brûlage et pendant les phases de déblai ;
- l'utilisation de bois traité (*palette, cagette*) ou aggloméré (*OSB, MDF...*) est proscrite.

De plus, il est nécessaire pour les formateurs de :

- prévoir et respecter scrupuleusement les protocoles qui visent à limiter la durée des séances et les phases d'exposition aux fumées ;
- espacer autant que possible les séances exposantes de 24 heures par exemple afin de permettre à l'organisme d'évacuer les toxiques (*effet cumulatif si enchaînement d'exercices de ce type*) ;
- inciter les formateurs incendie fumeurs à arrêter de fumer car naturellement les toxiques absorbés dans le corps via la cigarette et les exercices fumées vont se cumuler et réduire la marge vis-à-vis des valeurs limites biologiques.

Les préconisations suivantes sont aussi d'usage pour les formateurs comme pour les stagiaires :

- l'organisation de la séquence (lieu, exposition au vent, ...) et le déroulé pédagogique doit viser à limiter autant que possible l'exposition des apprenants et des formateurs ;
- porter une protection respiratoire, cutanée (*y compris les gants*) et oculaire lors des phases de répétition régulièrement effectuées dans les caissons ;
- réaliser des d'entretien d'explication après avoir retiré les EPI, s'être nettoyé les parties de peau souillées (*lingettes ou eau froide savonneuse*) et dans un espace tenu à distance de la zone de brûlage ;
- utiliser des EPI dédiés pour les formateurs et les stagiaires ;

Nota : ces mesures sont applicables lors des phases d'observation sur les maquettes de type boîtes à feu.



- Pour ce qui est des outils taille réel type caisson feu et friche bâimentaire, il sera considéré que tous les apprenants et formateurs (*à l'exception éventuellement de celui qui reste en sécurité à l'extérieur*) sont en exposition importante ;
- Les éléments de sectorisation et de doctrine de prévention des risques liés à la toxicité des fumées d'incendie devront impérativement être pris en compte au sein du déroulé pédagogique par la structure de formation et le responsable d'exercice ;
- Pour les feux réels qui n'intègrent pas les situations précédentes évoquées (*exemple : feu de VL à l'air libre etc...*), une analyse au cas par cas devra être effectuée par la structure de formation et le responsable d'exercice ;
- L'intégration des éléments de doctrine visant à prévenir des risques liés à la toxicité des fumées incendie requière nécessairement en amont de l'action pédagogique une préparation de la logistique ;

Voici les schémas de principes à appliquer lors des formations « feux réels » :

Schéma 1 sur 3 :

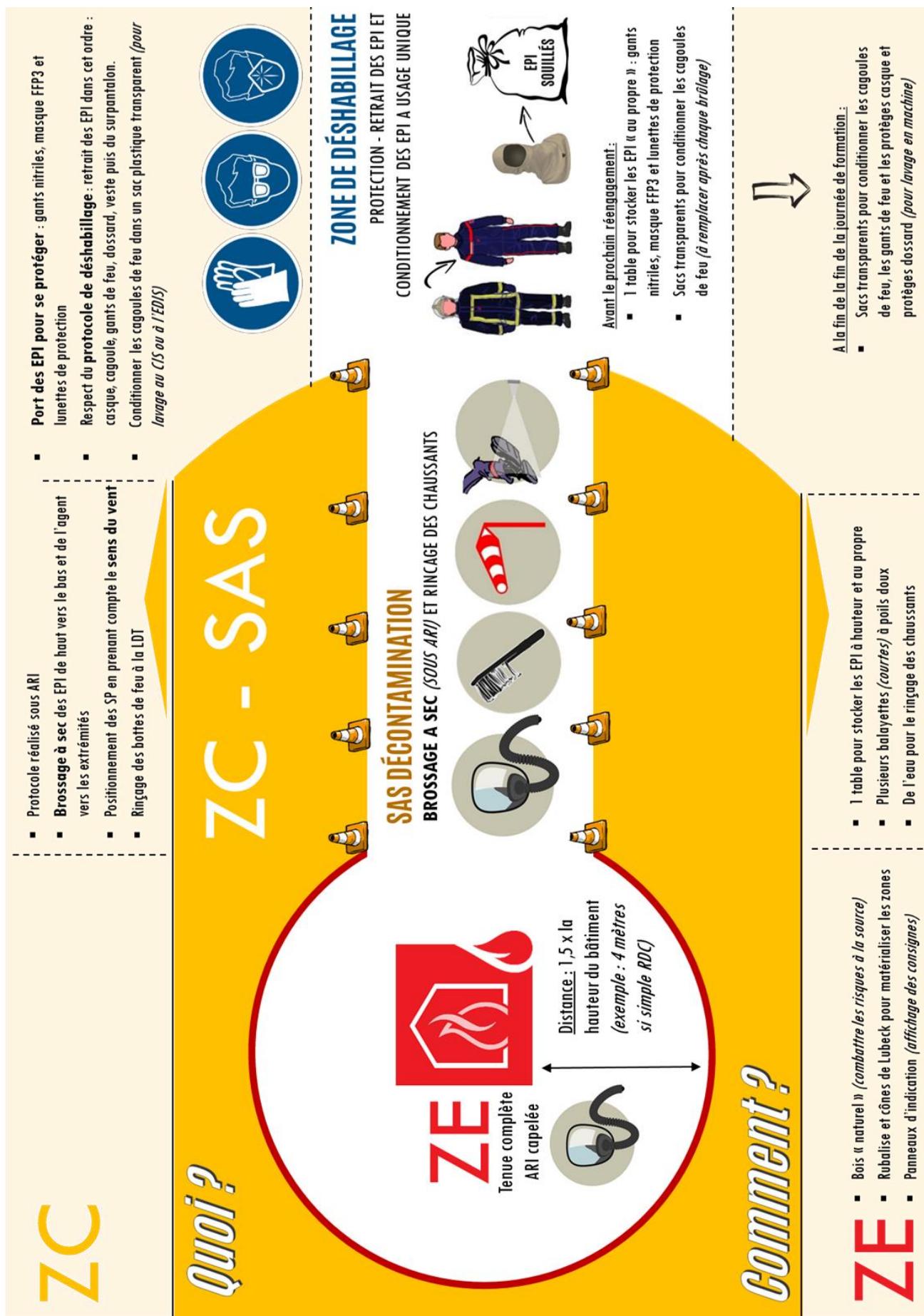


Schéma 2 sur 3 :

ZC : ZONE DÉSHABILLAGE

ZC : ZONE NETTOYAGE

- **Quoi ?**
- Mettre certains EPI (en attente) avant le prochain brûlage:
 - Aérer les ensembles textiles (*désorption HAP*)
 - Poser sur la bâche au sol : le casque, le dosard et le masque ARI

ZONE DE MISE EN « ATTENTE DES EPI » AVANT PROCHAIN BRÛLAGE

AÉRATION DES EFFETS TEXTILES ET CERTAINS EPI POSÉS SUR UN BACHE AU SOL



- Réaliser le protocole 1 des masques ARI :
- Nettoyer rapidement via le produit désinfectant sur une lvette propre et sèche pliée en deux (*2 pulvérisations*) et essuyer soigneusement le masque tout en insistant sur les surfaces qui ont été en contact avec la peau dans l'ordre suivant : demi-masque contour du masque et l'écran intérieur et extérieur. Laisser sécher avant toute nouvelle utilisation.
- Nettoyer les lunettes à l'aide d'une lingette humide (*idem P.1 ARI*)
- Retrait des gants nitrile et du masque FFP3, les mettre à la poubelle

PROTOCOLE SIMPLIFIÉ

NETTOYAGE DES MASQUES ARI ET DES LUNETTES



- Une poubelle sur pied pour les EPI à usage unique souillés
- 1 sac de lvette pour réaliser le protocole 1 masque ARI
- Du spray nettoyant désinfectant pour le protocole ARI n°1
- Sac poubelle normal (*non transparent*) pour les gants nitrile, les masques FFP3 et lvettes de désinfection sales.

Comment ?

- Des portants pour aérer les tenues avant prochain brûlage
- 1 bâche posée au sol pour déposer les EPI souillés

Schéma 3 sur 3 :

ZC

HYGIENE CORPORELLE

- Se laver les mains correctement pendant 30 secondes
- S'équiper d'un gant à usage unique et se laver le visage et le cou à l'eau savonneuse.
- Jeter les gants à usage unique dans un sac poubelle « normal ».
- Se rincer à l'eau et se sécher à l'air libre ou à l'aide d'un papier.

ZS

ZONE SOUTIEN

- pas d'ensembles feu (vestes et sur pantalons) ni de matériel contaminé dans cette zone.
- Chaussant « toléré » car rinçage réalisé.
- Mise au repos des agents et hydratation
- Fumer hors de la zone de soutien

APRÈS

FORMATION

TRAJET

- Matériaux et EPI souillés conditionnés dans sacs étanches pour éviter les contaminations croisées (transportés hors cabine)

RETOUR EDIS

- Se doucher rapidement.
- Boire beaucoup d'eau.
- Mettre les sacs hydrosolubles (*ensembles textiles*) dans la caisse destinée à la navette du GSTSEL
- Aérer à l'air libre les EPI faiblement exposés.
- Nettoyer en machine. (*séchage au sèche-linge*)
 - les gants de feu
 - les cagoules
 - les protections de casques
 - les protections d'ARI
- Nettoyage des casques et des masques ARI (P.2)
- Décontamination des véhicules si nécessaire.
- Re complètement des bouteilles d'air ARI.
- Manipulation des EPI et matériaux souillés avec les protections de base (gants nitrile, lunettes et FFP2)
- Si besoin, nettoyage du véhicule et d'autres matériaux (sac PSE, ...)

ZONE « PROPRE »

PAS D'EPI OU MATÉRIEL CONTAMINÉ












Besoins identifiés :

Bouteilles d'eau, banc, zone abritée si possible, ...

Spécifiques à l'hygiène :

1 table, une poubelle sur pied, des sacs poubelle transparents, un flacon de savon doux, des gants de toilette préimprégnés de savon, papier pour s'essuyer et deux jerricans d'eau de 20 litres.

Spécifiques pour le réengagement :

Cagoules propres et des gants nitrile.

6. ANNEXES

Annexe 1 – Glossaire

Annexe 2 – Illustration d'un carnet de suivi de l'exposition des formateurs feux réels

Annexe 1 – Glossaire	NDO.30 Annexe 1
----------------------	---------------------------

CODIS	Centre opérationnel départemental d'incendie et de secours
COS	Commandant des opérations de secours
CIS	Centre d'incendie et de secours
CSP	Centre de secours principal
CSR	Centre de secours renforcé
MGO	Marche générale des opérations
NDO	Note de doctrine opérationnelle
NDE	Notice d'emploi
ZE	Zone d'exclusion
ZC	Zone contrôlée
ZS	Zone de soutien
TSI	Tenue de service et d'intervention
EPI	Équipements de protection individuelle
COV	Composés organiques volatiles
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
SSUAP	Secours et soins d'urgence aux personnes
SOI	Soutien à l'opérationnel et aux intervenants
SSSM	Service de santé et de secours médical
GST	Groupement des services techniques
SEL	Service équipement logistique
FFP3	Acronyme en anglais de Filtering Facepiece Particles, qui signifie en français : masque de filtration contre les particules (<i>niveau 3</i>)
ARI	Appareils respiratoires isolants
ENASIS	Environnement Numérique d'Apprentissage des Services d'incendie et de Secours
VTU	Véhicule tout usage
OSB	Oriented Strand Board : appellation anglaise du panneau de lamelles orientée
MDF	Medium Density Fiberboard appellation anglaise du panneau de fibres à densité moyenne.

Annexe 2 – Carnet de suivi de l'exposition des formateurs feux réels

NDO.30

Annexe 2

exempleService Départemental
d'Incendie et de Secours
de la SavoieCorps Départemental
des Sapeurs-Pompiers

Livret de suivi Formateur caisson

NOM :

PRENOM :

CENTRE :

Dans le cadre de l'activité de formateur caisson, vous êtes exposés à de multiples particules, poussières, substances en lien avec la combustion partielle de matériaux. Dans l'attente des résultats des études scientifiques en cours, nous appliquons le principe de précaution.

Ce livret a pour objectif :

- de consigner les brûlages et interventions auxquels vous participez,
- de permettre au médecin de mieux comprendre les risques auxquels vous êtes exposés
- le cas échéant, il permettra une traçabilité de ces expositions en cas de pathologie déclarée.

A noter qu'il est très difficile de faire la part des choses entre expositions personnelles (tabac, pollution, barbecue...) et expositions professionnelles. Plus le suivi sera efficient et l'hygiène de vie respectée, plus les responsabilités seront faciles à déterminées.

Le SSSM propose un suivi renforcé, dans le but de préserver le capital santé de chaque agent. Vous devez vous munir de ce livret lors de chaque visite médicale. Votre capacité à faire des brûlages pourra être différée si l'exposition aux fumées est trop fréquente. Le nombre de jour de formation maximum est défini comme suit :

- 2j par semaine, 6 par mois, 20 par an, 200 sur une carrière.

Afin de mesurer les conséquences sur votre santé, un examen clinique renforcé sur le plan cutané, pulmonaire, testiculaire et prostatique, vous sera proposé lors de visite annuelle.

Une analyse d'urine spécifique vous sera demandée tous les 2 ans. Une ordonnance vous sera fournie en ce sens lors des visites. Du fait de sa particularité, celle-ci se réalise au CH Chambéry service anatomo-pathologie. Un dosage de votre numération formule sanguine sera également ajouté à la prise de sang périodique.

De façon plus global, nous vous rappelons l'importance de vous protéger et prendre soin de vous.

Tous les éléments de protection collectifs et individuels sont nécessaires et doivent être correctement portés et entretenus lors de chaque exposition tout comme la conduite en sécurité, le respect des zonages en intervention, l'hygiène corporelle au sortir d'intervention ou de manœuvre, l'exercice physique régulier, et tout ce qui est à votre disposition pour vous permettre de conserver votre capital santé.

Brûlages, interventions effectués

Visites Médicales de Contrôle				
Date :	Lieu :	Nom du médecin :	Résultats de la visite :	Signature du médecin :