



L'Organisation pour la gestion des services d'urgence

LA NORME DU JOIFF

MANUEL

RELATIF À

L'ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE (EPI)

contre la

chaleur et les flammes

JOIFF en partenariat avec



Manuel du JOIFF relatif à l'équipement de protection individuelle (EPI) contre la chaleur et les flammes

INDEX

DÉTAILS	PAGE
REMARQUE DE L'ÉDITEUR :	
<i>Nous attirons l'attention des lecteurs sur le fait que l'annexe 1 contient un certain nombre de suggestions de définitions, visant à aider le lecteur à comprendre les questions traitées tout au long de ce manuel.</i>	
INTRODUCTION	3
PARTIE 1:	
1.1 Consignes relatives à la sélection de l'EPI :	4
1.2 Consignes relatives à l'utilisation de l'EPI :	13
1.3 Consignes relatives au nettoyage de l'EPI :	16
1.4 Consignes relatives à l'entretien de l'EPI :	20
PARTIE 2: EXPLICATIONS UTILES	
2.1 Évaluation des risques – Consignes relatives à l'évaluation des risques.	22
2.2 Brûlures.	28
2.3 Certification de l'EPI au sein de l'Union Européenne (UE).	30
2.4 Vêtements de protection contre la chaleur et les flammes.	33
2.5 Confort, transpiration et respirabilité.	41
2.6 Visibilité.	44
2.7 Dangers électriques et vêtements de travail de protection.	46
2.8 Gants de protection contre la chaleur et les flammes.	49
2.9 Contrainte thermique.	51
2.10 Tests sur mannequins.	55
2.11 Sécurité personnelle.	58
2.12 Tests de performance pratiques.	59
2.13 Taille de l'EPI de protection contre la chaleur et les flammes.	61
2.14 Normes.	64
ANNEXES	
Annexe 1: Suggestions de définitions relatives à l'EPI de protection contre la chaleur et les flammes.	67
Annexe 2: Index des différentes parties	73
Annexe 3: À propos du JOIFF.	75

Produit par Fulcrum Consultants pour le JOIFF.
 Première édition publiée en janvier 2007.

Secrétariat du JOIFF

FULCRUM CONSULTANTS, Boîte postale 10346, Dublin 14, Irlande.

Tél. : + 353 87 242 9675. E-mail : fulcrum.consult@iol.ie Site Internet: www.fulcrum-consultants.com

INTRODUCTION

Manuel du JOIFF

L'objet de ce manuel est de communiquer aux membres du JOIFF des informations et de partager des expériences leur permettant de prendre des décisions éclairées concernant le choix du type d'EPI convenant le mieux à leur personnel. Les informations qui s'y trouvent permettront aux acheteurs et aux utilisateurs d'EPI de mieux comprendre les raisons de l'utilisation d'un EPI ainsi que les problèmes liés à l'EPI (notamment l'EPI de protection contre la chaleur et les flammes) et de prendre conscience de l'importance de la sélection du type d'EPI approprié selon les résultats de l'évaluation des risques.

Rôle de l'EPI

L'équipement de protection individuelle (EPI) permet aux individus de travailler dans des environnements au sein desquels ils ne pourraient pas travailler sans cette protection. Il permet également de protéger la personne de toute exposition accidentelle ou inattendue à des dangers dans des situations d'urgence. L'EPI de protection contre la chaleur est l'équipement utilisé dans les situations où les personnes sont susceptibles d'être exposées à la chaleur et / ou aux flammes. Ce type d'EPI, qui correspond entre autres à celui des pompiers, ne doit en aucun cas brûler, fondre ni se désintégrer en cas d'exposition à des flammes et doit permettre un niveau de protection thermique correspondant aux risques potentiels auxquels la personne peut être exposée.

L'EPI des pompiers a une double fonction : il doit non seulement permettre au pompier de réaliser son travail de gestion et de contrôle d'un incident mais également, dans des situations où il ne peut pas atteindre ses objectifs et maîtriser l'incident, apporter une protection suffisante lui permettant de sauver sa propre vie sans être grièvement blessé.

Le défaut de protection de la plupart des EPI, notamment de l'EPI de protection contre les dangers mortels, entraîne des conséquences bien plus graves que ce que le corps humain peut supporter. Sur les lieux d'intervention où l'EPI est utilisé, notamment en cas de risques élevés, il est donc essentiel de garantir un suivi approprié des procédures de sécurité et une gestion, une commande et un contrôle efficaces de chaque incident ; de même, une assistance médicale doit être possible en cas de besoin.

Responsabilité en termes de fourniture et d'utilisation d'EPI

Selon les lois européennes, les employeurs ne fournissant pas d'EPI approprié commettent une infraction criminelle. En outre, si, suite à un défaut de fourniture d'EPI approprié, un employé est victime de blessures prévisibles et / ou contracte une maladie prévisible, l'employeur est responsable de négligence envers ledit employé.

À l'inverse, si, après avoir reçu des instructions et suivi la formation nécessaire, un employé ne porte pas ou refuse de porter et de maintenir en état un EPI approprié, il peut être poursuivi et / ou licencié et, en cas de blessures ou de maladies consécutives, il devra probablement renoncer à tout ou partie du règlement des dommages.

Le JOIFF est convaincu qu'il convient de respecter les meilleures pratiques en termes de santé et de sécurité car c'est ce qu'il faut faire et non pas parce que la loi dit de le faire.

Clause de non- responsabilité:

Les informations contenues dans ce manuel ne sont que des conseils. Son contenu n'est pas exhaustif et ne peut être utilisé pour appuyer les affirmations ou les plaintes de personnes ou d'organisations. Le JOIFF Ltd. et son secrétariat Fulcrum Consultants ne peuvent en aucun cas être tenus responsables des conséquences pouvant résulter de l'utilisation de toute information de ce manuel.

PARTIE 1:

Commentaires préliminaires:

La partie 1 de la première édition du manuel du JOIFF relatif à l'EPI concerne la sélection, l'utilisation, le nettoyage et l'entretien de l'EPI et traite principalement des vêtements et gants de protection, qui ne constituent qu'une partie d'un EPI complet. Selon l'évaluation des risques, pour certaines expositions, d'autres éléments d'EPI peuvent être nécessaires pour protéger la tête, les pieds et permettre une respiration correcte. La plupart des informations relatives aux vêtements de protection données dans la partie 1 sont valables également pour d'autres éléments d'EPI. Bien que le JOIFF identifie les besoins, plus de détails seront indiqués dans les prochaines éditions concernant d'autres types d'EPI.

Pour chaque élément d'EPI, vous obtiendrez des informations complètes concernant l'ensemble des aspects en contactant le fabricant / fournisseur des éléments concernés.

1.1 CONSIGNES RELATIVES À LA SÉLECTION DE L'EPI:

Il incombe à la personne prenant la décision d'acheter l'EPI de définir les paramètres de l'organisation concernant la protection des personnes devant le porter. Cette personne doit donc connaître les risques contre lesquels l'EPI est censé protéger ; c'est pourquoi il est conseillé de la former en conséquence avant l'achat afin de garantir que la décision d'achat est prise en toute connaissance de cause.

Une évaluation des risques liés au lieu de travail doit être réalisée avant la sélection de l'EPI afin

- d'identifier les dangers,
- d'évaluer les risques et
- d'éliminer, supprimer ou réduire le risque.

Si un danger ne peut être éliminé, supprimé ou réduit à un niveau acceptable, il est nécessaire de prendre des mesures afin de garantir la sécurité du personnel. Si, suite à ces mesures, la sécurité du personnel ne peut ensuite toujours pas être garantie de manière suffisante, ce n'est que dans ce cas qu'il est nécessaire d'utiliser un EPI.

L'employeur est seul responsable de la fourniture de l'EPI adapté à la situation et protégeant le personnel tout en lui permettant d'effectuer ses tâches sur son lieu de travail sans augmenter les risques liés à l'utilisation de cet EPI. L'employeur doit trouver un équilibre entre sécurité, adaptation, coûts, produits et services attendus du fournisseur de l'EPI et tous les autres facteurs pertinents entrant en compte pour décider si l'EPI est approprié ou non, sans oublier que la décision prise doit permettre une protection adéquate et appropriée des employés lors de l'exécution de leurs tâches sur leur lieu de travail.

Dans le cadre de l'EPI des pompiers, qui est un EPI de protection contre les dangers mortels, il est très important que l'évaluation des risques garantisse une sélection d'EPI adaptée à la stratégie utilisée. C'est particulièrement important en cas de changement de style ou de conception de l'EPI, lors d'un nouvel achat. Les pompiers pensent généralement que le nouvel EPI sera identique à l'EPI remplacé, ce qui peut ne pas être le cas suite à des développements récents en termes de niveau de performance des matériaux et de techniques actuelles de conception et de fabrication de l'EPI. L'EPI doit toujours correspondre à la stratégie utilisée par le pompier et aux procédures de commande et de contrôle mises en place.

Il est très important que, si l'organisation souhaite changer sa stratégie générale, par exemple en adoptant une politique plus agressive, elle définisse les changements en termes de risques de blessures et son incidence sur la protection qu'offre son EPI. Pour cela, une nouvelle évaluation des risques au sein de l'organisation et une modification des procédures de formation, stratégiques, de commande et de contrôle si nécessaire sont indispensables.

Exemples de questions intervenant lors du processus de sélection

Les tableaux des pages suivantes de cette Partie reprennent des questions que l'acheteur doit prendre en compte avant de décider d'acheter un EPI. Des remarques explicatives sont indiquées dans les différents tableaux et se trouvent dans les pages suivant les tableaux ; elles doivent être lues en même temps que les questions afin d'assurer une parfaite compréhension des problèmes soulevés.

Les questions des tableaux ne sont pas exhaustives. D'autres questions dépendantes des conditions et des besoins locaux doivent être ajoutées par l'acheteur. Les acheteurs ne doivent pas hésiter à poser aux fournisseurs toute question leur venant à l'esprit avant de prendre leur décision finale pour le choix de l'EPI à acheter. La capacité du fournisseur à répondre à ces questions peut être déterminante dans la décision finale d'achat.

Il n'existe aucune réponse universellement correcte ou incorrecte aux questions posées dans les pages suivantes. Les critères pertinents d'acceptation ou de rejet pour toutes les réponses données doivent être établis par l'acheteur car ils peuvent influencer très significativement la décision d'achat.

QUESTION	OUI	NON
TABLEAU 1.1 ÉVALUATION DES RISQUES		
1.1.1 Avez-vous identifié les différentes activités réalisées par la ou les personnes portant l'EPI ainsi que la durée probable de chaque activité et les environnements de travail auxquels elles seront exposées ?		
1.1.2 Avez-vous établi une liste des dangers potentiels ?		
1.1.3 Avez-vous quantifié les risques qui résulteraient de l'exposition à ces dangers ?		
1.1.4 Avez-vous considéré la protection permise par d'autres mesures de contrôle avant de mettre en place l'EPI ?		
1.1.4 Avez-vous déterminé le niveau et l'étendue de la protection permise par l'EPI ?		
1.1.6 Les expositions potentielles des personnes devant porter l'EPI correspondent-elles aux pratiques, à la stratégie ainsi qu'aux procédures de travail et de sécurité de votre organisation ?		
1.1.7 Avez-vous considéré la fréquence d'utilisation de l'EPI choisi ?		
1.1.7 Avez-vous établi le nombre d'éléments d'EPI nécessaires pour chaque personne ?		
REMARQUE 1		

TABLEAU 1.2 NIVEAU DE PROTECTION NÉCESSAIRE		
1.2.1 Avez-vous défini les parties du corps nécessitant une protection ?		
1.2.2 Avez-vous défini le ou les niveau(x) de protection nécessaire(s) pour les parties du corps correspondantes ?		
1.2.3 Avez-vous sélectionné un type d'EPI permettant de combiner de manière optimale les caractéristiques et la performance contre les dangers nécessitant une protection ?		

TABLEAU 1.3 INFORMATIONS CONCERNANT LES EPI DISPONIBLES		
1.3.1 Avez-vous effectué une recherche afin de déterminer la gamme de produits disponibles ?		
1.3.2 Êtes-vous sûr que l'EPI potentiel	1.3.2.1 convient à l'utilisation que vous en ferez ?	
	1.3.2.2 est adapté aux risques potentiels ?	
	1.3.2.3 ira parfaitement aux personnes qui le porteront ?	
	1.3.2.4 est efficace en termes de prévention ou de contrôle adéquat des risques tout en ne les augmentant pas ?	
1.3.3 Avez-vous recueilli des informations d'organisations comparables à la vôtre utilisant des éléments d'EPI similaires pour des tâches similaires ?		

TABLEAU 1.4 NORMES ET CERTIFICATION		
1.4.1 Existe-t-il dans votre pays et / ou votre organisation des exigences légales ou en termes de procédures concernant la certification de l'EPI selon des normes particulières ?		
1.4.2 Connaissez-vous les normes particulières pour lesquelles l'EPI doit être testé ?		
1.4.3 Les propriétés en termes de performance indiquées dans les normes correspondent-elles aux types de dangers identifiés par votre propre évaluation des risques ?		
1.4.4 Avez-vous décidé de la certification qui vous conviendrait le cas échéant ?		
1.4.5 Avez-vous défini les laboratoires autorisés pouvant réaliser les tests nécessaires conformément aux normes qui vous concernent ?		
1.4.6 Les fournisseurs potentiels vous ont-ils transmis des détails fournis par un laboratoire agréé concernant la conformité aux normes correspondantes et la certification par rapport à celles-ci pour les produits proposés ?		

QUESTION		OUI	NON
TABLEAU 1.5 TAILLE			
1.5.1 Connaissez-vous	1.5.1.1 les tailles disponibles ?		
	1.5.1.2 les tailles standard du fournisseur potentiel et les coûts des tailles non standard ?		
	1.5.1.3 le délai de livraison des tailles standard et non standard ?		

TABLEAU 1.6 VISIBILITÉ / IDENTIFICATION			
1.6.1 L'EPI que vous souhaitez acheter nécessite-t-il des éléments particuliers en termes de visibilité et / ou d'identification, par exemple matériau réfléchissant, badges, grades, etc. ?			
1.6.2 Existe-t-il des exigences légales concernant le type / la quantité de ces éléments ?			
REMARQUE 2			
1.6.3 Le fournisseur potentiel de l'EPI peut-il fournir le type et le niveau de visibilité / d'identification nécessaire et, si oui, savez-vous quel en est le coût ?			
REMARQUE 3			
1.6.4 Le fournisseur potentiel de ces éléments peut-il certifier	1.6.4.1 que la performance globale de l'EPI ne sera pas affectée par l'ajout de ces éléments ?		
	1.6.4.2 que ce qu'il propose satisfait à la réglementation locale ?		

TABLEAU 1.7 TESTS DE PERFORMANCE PRATIQUES (pour le porteur)			
REMARQUE 5			
1.7. Avez-vous considéré, pour l'EPI devant être testé,	1.7.1.1 la simplicité et le temps nécessaire pour le mettre et l'enlever ?		
	1.7.1.2 la simplicité et la palette de réglages possibles ?		
	1.7.1.3 le confort / poids de chaque élément de l'ensemble ?		
	1.7.1.4 la compatibilité avec chacun des autres éléments d'EPI dont l'achat est prévu ?		
	1.7.1.5 la compatibilité de tous les autres éléments d'EPI qui constitueront l'ensemble ?		
	1.7.1.6 la capacité à effectuer toutes les tâches demandées sans gêne ni difficulté ?		
	1.7.1.7 le maintien de la protection dans toutes les positions de travail ?		

QUESTION		OUI	NON
TABLEAU 1.8 NETTOYAGE ET ENTRETIEN DE L'EPI : REMARQUE 6			
1.8.1 Connaissez-vous les exigences en termes de nettoyage, de décontamination et de désinfection de l'EPI devant être acheté ?			
1.8.2 Connaissez-vous les exigences en termes de contrôle et d'entretien de l'EPI devant être acheté ?			
1.8.3 Connaissez-vous les exigences en termes de remplacement et les coûts des composants de l'EPI devant être acheté ?			
1.8.4 Concernant la durée de vie de l'EPI devant être acheté, (REMARQUE 7) connaissez-vous	1.8.4.1 les paramètres selon lesquels l'utilisation de l'EPI reste sûre ?		
	1.8.4.2 la durée de vie indiquée par le fournisseur potentiel ?		
	1.8.4.3 de quelle façon le fournisseur potentiel a défini la durée de vie indiquée ?		
	1.8.4.4 les programmes de test mis en place par le fournisseur lui-même ou en collaboration avec un laboratoire de test afin de déterminer la durée de vie de l'EPI ?		
	1.8.4.5 les obligations que vous devrez respecter une fois la durée de vie indiquée dépassée ?		
	1.8.4.6 les garanties fournies si, alors que vous avez respecté toutes les obligations, l'EPI n'atteint pas la durée de vie indiquée ?		
1.8.5 Connaissez-vous les exigences en termes d'élimination de l'EPI une fois sa durée de vie expirée ?			

TABLEAU 1.9 LIVRAISON / GARANTIE			
1.9.1 Le fournisseur potentiel exige-t-il des quantités minimales ? REMARQUE 8			
1.9.2 Connaissez-vous	1.9.2.1 le délai de livraison proposé pour l'ensemble de la commande ?		
	1.9.2.2 le délai de livraison proposé pour les pièces supplémentaires et de rechange une fois les éléments d'EPI livrés et utilisés ?		
	1.9.2.3 l'aide fournie par le fournisseur potentiel si les délais de livraison convenus n'étaient pas respectés pour tout ou partie de la commande ?		
	1.9.2.4 la date limite après laquelle vous pouvez annuler la commande sans aucun dédommagement nécessaire si le délai de livraison convenu n'était pas respecté ? REMARQUE 9		
1.9.3 Existe-t-il des garanties en termes de remplacement si tout ou partie des éléments d'EPI fournis se révélait défectueux ?			
1.9.4 Quels sont les coûts couverts par les garanties proposées ? REMARQUE 10			
1.9.5 Existe-t-il un délai fixe après lequel le fournisseur ne pourra plus livrer de pièces supplémentaires ou de rechange	1.9.5.1 sous garantie ?		
	1.9.5.2 après expiration de la garantie ?		

QUESTION	OUI	NON
TABLEAU 1.10 L'ENTREPRISE AVEC LAQUELLE VOUS VOUS APPRÊTEZ À TRAVAILLER REMARQUE 11		
1.10.1 Est-elle légale et enregistrée conformément aux lois du pays dans lequel elle se trouve ?		
1.10.2 Possède-t-elle la structure financière pour fonctionner et satisfaire à toutes les exigences légales telles que le paiement des taxes, de ses employés, de ses fournisseurs, etc. ?		
1.10.3 Est-elle suffisamment assurée, notamment en termes de produits, de responsabilité civile et d'accidents du travail ?		
1.10.4 Possède-t-elle l'assistance technique nécessaire pour mener à bien ses activités, cette assistance se basant sur des faits scientifiques et des procédés modernes ?		
1.10.5 Les produits vendus ont-ils été testés par des laboratoires agréés, propose-elle des garanties et peut-elle prouver ces certifications et garanties ?		
1.10.6 Dispose-t-elle de la norme de qualité ISO correspondante ou d'une norme équivalente ?		
1.10.7 Peut-elle fournir, à vous ainsi qu'à ceux qui utiliseront l'EPI, une formation adéquate et pertinente concernant son utilisation, son stockage, son nettoyage, son entretien et son élimination éventuelle ?		
1.10.8 Avez-vous vu une copie du Guide de l'utilisateur fourni avec l'EPI ?		
1.10.9 Le représentant avec lequel vous traitez est-il compétent en termes de rôle et de connaissance des biens et services qu'il propose ?		
1.10.10 Vous sentez-vous à l'aise lors de vos rapports avec cette entreprise ?		

Remarques relatives aux tableaux ci-dessus.**REMARQUE 1.***1.1.7 Avez-vous établi le nombre d'éléments d'EPI nécessaires pour chaque personne ?*

Pour d'évidentes raisons pratiques, chaque personne doit disposer de son propre EPI. Selon le type d'EPI considéré, il est conseillé d'acheter un nombre minimal de trois ensembles par personne : l'ensemble porté, l'ensemble en cours de nettoyage et un ensemble prêt à l'emploi en cas d'accident lors du port du premier ensemble.

REMARQUE 2.*1.6.2 Existe-t-il des exigences légales concernant le type / la quantité de ces éléments ?*

De nombreux pays disposent d'une législation spécifique et les agences de régulation peuvent avoir défini des niveaux spécifiques de visibilité lors de l'utilisation sur les routes, les voies ferrées, les aérodromes, etc.

REMARQUE 3.*1.6.3 Le fournisseur potentiel de l'EPI peut-il fournir le type.....*

Certains fournisseurs peuvent ne pas fournir l'EPI avec les éléments de visibilité nécessaires ; ceux-ci peuvent donc devoir être ajoutés par une autre entreprise. Si c'est le cas, vous devez établir les conséquences qui en résulteront en termes de logistique et de coûts.

REMARQUE 4.*1.6.4 Les éléments supplémentaires affectent-ils les caractéristiques de performance.....*

Quelle que soit la société ajoutant ces éléments, vous devez vous assurer que le fournisseur dispose d'une certification appropriée, de préférence par un laboratoire agréé, indiquant que la performance globale de protection de l'EPI ne sera pas affectée par l'ajout de ces éléments.

REMARQUE 5.*TABLEAU 1.7 TESTS DE PERFORMANCE PRATIQUES (pour le porteur) :*

(Ils peuvent être particulièrement utiles pour évaluer la compatibilité et l'ergonomie de l'EPI complet.)

REMARQUE 6.*TABLEAU 1.8 NETTOYAGE ET ENTRETIEN DE L'EPI :*

Les questions de ce tableau doivent être posées même si vous avez signé un contrat concernant le nettoyage et l'entretien de l'EPI acheté.

REMARQUE 7.*1.8.4 Concernant la durée de vie de l'EPI devant être acheté,*

On appelle généralement «durée de vie» ou «durée d'utilisation» d'un élément d'EPI le délai allant de sa première mise en service au moment où l'utilisateur décide de ne plus se servir de l'élément, quels que soient les critères pris en compte. Le seul moyen d'établir précisément la « durée de vie » d'un élément d'EPI est d'utiliser l'élément durant cette durée ; celle-ci dépendant du processus de vieillissement de l'élément. Le processus de vieillissement est le changement de performance du produit au fil du temps suite à des expositions provoquées par une combinaison de facteurs tels que:

- expositions, lors de l'utilisation, à, par exemple :
 - l'usure,
 - un rayonnement visible et/ou ultraviolet,
 - des températures faibles, élevées ou changeantes,
 - des produits chimiques,
 - l'humidité,
 - des agents biologiques tels que les bactéries, les moisissures, les insectes, etc.,
 - une action mécanique telle que l'abrasion, la flexion, la pression et la tension,
 - des éléments contaminants comme la poussière, l'huile, les éclaboussures de métal fondu, etc.
- expositions lors du nettoyage et de l'entretien et
- expositions lors des processus de décontamination et de désinfection.

Étant donné la nature de l'utilisation de l'EPI, les expositions durant la durée de vie réelle d'un élément différeront en réalité de manière sans doute significative selon l'utilisateur et l'élément. Il est donc impossible, pour un fabricant ou un laboratoire, de prédire de manière précise la durée de vie des éléments d'EPI autrement qu'avec des expositions réelles, car ils ne pourront jamais contrôler suffisamment l'utilisation finale pour l'affirmer, surtout s'il est impossible de déterminer l'adéquation du niveau de protection par simple contrôle visuel de l'élément d'EPI en question. Les fabricants hésitent donc bien évidemment à faire de telles affirmations.

Les indications liées à la durée de vie peuvent être considérées comme une exigence de sécurité basique concernant l'élément d'EPI et peuvent fournir des informations concernant le rapport qualité-prix. Ces indications peuvent par exemple être fournies par une liste de paramètres rédigée par le fabricant et/ou un laboratoire et devant être évaluée par l'utilisateur / l'acheteur lors de l'utilisation de l'EPI afin de s'assurer qu'il sera retiré avant que sa performance de protection ne passe en-dessous du seuil de certification initial et/ou de performance indiqué.

Bien qu'il soit primordial que les utilisateurs / acheteurs comprennent que les informations données à ce sujet ne peuvent être que des estimations, une estimation en connaissance de cause peut fournir des indications utiles concernant la perception par un fabricant de la qualité et de la durée de vie des éléments d'EPI qu'il fabrique et qu'il souhaite vous fournir.

REMARQUE 8. *1.9.1 Le fournisseur potentiel exige-t-il des quantités minimales ?*

Certains fournisseurs exigent une quantité minimale d'éléments pour accepter une commande. Vous devez savoir dès le début si le fournisseur peut fournir les quantités initiales et de rechange dont vous avez besoin. S'il ne le peut pas, vous devriez sérieusement remettre en question la poursuite des négociations avec ce fournisseur.

REMARQUE 9. *1.9.3.2 la date limite après laquelle vous pouvez annuler.....*

Si la livraison de l'EPI n'est pas réalisée dans les délais indiqués, afin de ne pas compromettre la sécurité de votre personnel, vous devrez sans doute subir des frais supplémentaires liés à la fourniture d'un EPI alternatif jusqu'à ce que les éléments commandés soient livrés. Le fournisseur éventuel participera-t-il à ces frais en cas de non-livraison dans le délai indiqué ?

La période durant laquelle la livraison doit être réalisée doit comporter une date de fin et vous devez pouvoir, passé un certain délai, rechercher d'autres fournisseurs sans devoir payer de dédommagement voire demander une compensation de la part du fournisseur en cas de manquement à ses obligations / engagements.

REMARQUE 10. *1.9.5 Quels sont les coûts couverts par les garanties proposées ?*

Certaines garanties peuvent ne comprendre que le coût de l'élément à remplacer ; dans ce cas, l'acheteur doit payer la livraison et le travail nécessaire pour fixer l'élément.

REMARQUE 11.***TABLEAU 1.10 L'ENTREPRISE AVEC LAQUELLE VOUS VOUS APPRÊTEZ À TRAVAILLER:***

Lors de l'achat d'EPI complets, vous devrez sans doute traiter avec un certain nombre d'entreprises, chacune d'entre elles fournissant un élément différent constituant l'ensemble. Le type de questions répertoriées dans ce tableau doit s'appliquer à chacune des entreprises avec laquelle vous traitez.

PARTIE 1:

1.2 CONSIGNES RELATIVES À L'UTILISATION DE L'EPI:

Après avoir sélectionné l'EPI, il est nécessaire de respecter un certain nombre d'étapes lors de sa mise en service afin de garantir une utilisation correcte.

Informations fournies par le fabricant

Le fabricant doit fournir des informations détaillées concernant chaque élément d'EPI, y compris des instructions spécifiques concernant le stockage, l'utilisation, le nettoyage, l'entretien, la réparation et la désinfection. Les informations doivent également comprendre des consignes concernant la réalisation d'un contrôle visuel et peuvent contenir des informations concernant le nombre maximal de cycles d'entretien/de nettoyage après lesquels il est recommandé de le retirer de l'utilisation, si ce n'est pas déjà fait suite à des contrôles visuels. Les informations doivent également comprendre des détails concernant la performance constatée lors des tests techniques ainsi que la signification des différents marquages et peut inclure des recommandations concernant les accessoires d'EPI adaptés.

Consignation

Le seul véritable moyen d'établir la performance de protection des matériaux à partir desquels les éléments de l'EPI de protection contre la chaleur et les flammes sont fabriqués est de réaliser des tests de simulation d'incendie, ce qui endommage forcément l'élément testé et peut même le détruire. Cela signifie que l'élément d'EPI testé ne peut être remis en service et que les résultats des tests ne donneront qu'une indication de la protection des éléments d'EPI similaires utilisés et soumis à une usure et une exposition semblables. Dans le cadre de la gestion globale de l'EPI, il est donc essentiel de réaliser un historique exhaustif pour chaque élément, de sa fabrication à son élimination, afin qu'une personne compétente puisse évaluer la performance de protection actuelle des éléments d'EPI dans le devoir de réaliser un programme de tests en laboratoire. La disponibilité de cette consignation est de même essentielle pour toute enquête concernant un incident impliquant des éléments d'EPI. Une fois réalisée, cette consignation fournira des informations importantes à toute organisation ; elle doit donc se trouver en lieu sûr.

Les organisations doivent attribuer la responsabilité globale de la consignation à une ou des personnes formée(s) et pouvant faire preuve de compétences concernant l'utilisation, le nettoyage et l'entretien de l'EPI concerné, même si d'autres personnes, notamment l'utilisateur, la personne chargée de l'entretien des éléments d'EPI, etc. peuvent également y consigner des informations. La consignation doit être régulièrement vérifiée par un responsable de direction afin de garantir la conformité avec les procédures.

Il est essentiel que la consignation indique le respect des instructions du fabricant et que les éventuelles déviations soient expliquées.

La consignation doit comprendre au minimum ce qui suit :

- Consignation du processus de sélection, notamment l'évaluation des risques et son poids dans le choix final.
- Spécifications de l'EPI, y compris le type d'EPI, la date, la provenance, le respect des spécifications, une copie de la certification des tests, la réception de toutes les informations nécessaires à l'utilisateur, etc.
- L'historique d'utilisation de l'EPI, y compris des informations comme
 - les conditions/le lieu de stockage initiaux et ultérieurs, la date de distribution au personnel, la preuve du bon choix de taille.
 - Formation pour mettre/enlever l'EPI et pour l'utiliser correctement selon les risques/tâches.
 - Consignation du manuel d'utilisation du fabricant distribué et lu par chaque utilisateur.
 - Périodes d'utilisation/conditions/lieux/exposition aux risques.
 - Consignation du nettoyage et de l'entretien.
- Les problèmes pouvant survenir suite à l'utilisation de l'EPI.
- Recommandations concernant la performance de l'EPI, par exemple s'il doit/devrait/pourrait être amélioré en termes de protection, de conception, de taille, de poids, de durabilité, etc.
- Consignation des retraits – quand/pourquoi/nombre de nettoyages/cycles de maintenance plus tout incident/accident lié à l'étendue/la nature/le lieu d'utilisation, etc.

Grâce à ce type de contrôle par consignation, il est possible de constituer un historique exhaustif pour chaque élément d'EPI, de sa réception ou de son usage immédiat à son retrait et à son élimination, y compris la méthode d'élimination.

Pour être totalement efficace, un système d'enregistrement / de suivi doit être mis en place depuis la réception de l'EPI neuf ; cependant, s'il s'agit d'un EPI déjà en cours d'utilisation et ne disposant pas de système d'enregistrement / de suivi, on obtiendra un historique partiel et utilisable de l'élément, ce qui est mieux que de ne disposer d'aucune consignation.

Formation

Toute personne achetant l'EPI, l'utilisant ou l'entretenant doit être formée concernant son utilisation et son entretien avant sa mise en service. Cette formation doit comprendre au minimum :

- Des informations concernant les limites d'utilisation et les possibilités de l'EPI.
- De quoi l'EPI protège.
- De quoi l'EPI ne protège pas.
- Comment utiliser / porter l'EPI.
- Quels sont les effets (le cas échéant) d'une utilisation à long terme.
- L'importance de se conformer aux instructions du fabricant / du fournisseur.
- Comment conserver l'EPI lorsqu'on ne l'utilise pas.
- Des informations concernant l'organisation du nettoyage, de la décontamination et de la désinfection.
- Comment déterminer le moment où l'EPI ne répond plus à ses exigences d'utilisation.
- Comment le remplacer.

Contrôle de routine

Chaque élément de l'EPI doit être contrôlé régulièrement durant son utilisation. Les contrôles de routine doivent concerner au moins ce qui suit :

- Salissures.
- Contamination par des matériaux dangereux ou des agents biologiques.
REMARQUE : La contamination peut n'être évidente visuellement qu'après une exposition significative, mais l'EPI pouvant être contaminé lors d'une exposition à des matériaux dangereux, y compris des agents biologiques, il est recommandé de l'examiner après toute exposition réelle ou potentielle.
- Dommages (par exemple accrocs, déchirures, entailles, matériels et systèmes de fermeture manquants, etc.).
- Accessoires endommagés ou manquants (bandes réfléchissantes, étiquettes, etc.).
- Jointures et / ou coutures endommagées.
- Évaluation continue de l'adaptation du système et des interfaces / fermetures.

PARTIE 1:

1.3 CONSIGNES RELATIVES AU NETTOYAGE DE L'EPI:

Les informations fournies par le fabricant concernant les différents éléments d'EPI doivent comprendre les instructions de nettoyage. À partir de ces informations, l'employeur doit définir l'organisation du nettoyage, y compris les procédures nécessaires en termes de nettoyage, de décontamination et de stockage:

Nettoyage

Un nettoyage approprié permet de garantir entre autres:

- La limitation de la détérioration de tout composant de l'EPI.
- La propreté apparente de chaque élément de l'EPI.
- La propreté en termes d'hygiène de l'EPI.
- L'absence d'odeurs nauséabondes.
- L'absence de résidus de produits de nettoyage.
- La réalisation conformément aux instructions du fournisseur de l'éventuelle ré-application d'apprêts / de traitements.

REMARQUE: Si la performance / la durée de vie est influencée significativement par le nettoyage, cela doit être indiqué dans les instructions du fabricant.

Des procédures claires doivent définir entre autres:

- La méthode de nettoyage à utiliser.
 - La personne qui réalisera le nettoyage.
 - La date à laquelle les éléments devront être nettoyés.
 - Où les éléments devront être nettoyés.
 - Le besoin de ré-application d'apprêts / de traitement, et si oui, préciser l'intervalle et le mode opératoire de celle-ci.
- REMARQUE:** Vous trouverez de plus amples informations concernant l'application d'apprêts dans la partie 2.4 de ce manuel.
- Ainsi que toute recommandation du fabricant concernant un nombre maximal de lavages.
- REMARQUE:** Le système de consignation indiqué dans la partie 1.2 doit comprendre un système de suivi indiquant l'historique de lavage du ou des élément(s) de l'EPI.

Lavage des vêtements de protection

Les vêtements de protection contre la chaleur et les flammes peuvent comprendre une seule ou plusieurs couches et la plupart disposent de fermetures à glissière, de bandes réfléchissantes, de badges, etc. Même si le matériau d'un vêtement à une seule couche ou de la couche extérieure d'un vêtement à plusieurs couches peut être normalement lavé à des températures élevées, les couches intérieures et les éléments fixés aux vêtements peuvent ne pas résister à ces dites températures. C'est l'élément le plus susceptible d'être endommagé par ces températures et ces procédures qui doit indiquer la manière dont les vêtements devront être nettoyés.

Le matériau extérieur de la plupart des vêtements de protection contre la chaleur et les flammes est en fibre aramide. L'aramide lui-même résiste à l'eau bouillante, mais l'agitation produite à l'ébullition, surtout durant une période prolongée, peut provoquer un rétrécissement du tissu. En effet, l'agitation entraîne un déplacement des fils et des fibres du tissu et, en raison de la surface relativement dure des fibres, ces surfaces peuvent se chevaucher et provoquer un rétrécissement.

C'est la raison pour laquelle les vêtements de protection contre la chaleur et les flammes doivent être lavés à des températures n'excédant pas 40°C à 60°C. Des températures plus élevées n'apporteront rien de plus et ne contribueront qu'à une plus grande consommation d'énergie.

Le cycle de lavage peut être un lavage principal, un essorage et deux rinçages qui dureront environ 55 minutes. Il est important d'inclure ces cycles de rinçage afin de se débarrasser complètement des restes de lessive et de détergents. De nombreux détergents peuvent être inflammables et, en restant concentrés dans le matériau, ils favoriseront la combustion.

Pour le lavage de ces vêtements, il est généralement recommandé d'utiliser un détergent liquide au pH neutre ne dépassant en aucun cas un pH de 9,0. Les liquides sont plus facilement manipulables que les savons en poudre. En cas de tâches grasses localisées difficiles à enlever, elles doivent être traitées avant la mise en machine en appliquant localement de la lessive liquide et en frottant légèrement pour faire pénétrer celle-ci. Une attention toute particulière doit être portée au pH des lessives utilisées pour les vêtements de couleur bleu marine, bleu roi, vert et gris ; il est dans ce cas préférable de choisir des lessives et des détergents ayant un pH égal ou inférieur à 8,0.

Les vêtements en coton ayant subi un traitement ignifugeant et ceux en aramide ne doivent jamais être blanchis avec du chlore ou avec un agent fortement oxydant tel que le peroxyde. Les agents caustiques, les alcalis, les agents biologiques et les assouplissants ne doivent jamais être utilisés.

Séchage des vêtements de protection

Les vêtements de protection contre la chaleur et les flammes doivent être séchés en étant étendus et exposés à de l'air chaud. Les sèche-linge ne sont généralement pas recommandés car la température y est souvent trop élevée et une agitation excessive peut entraîner des dommages localisés tels qu'une abrasion et, dans des cas extrêmes, un rétrécissement du vêtement. Si vous utilisez un sèche-linge, la température doit normalement être de 60°C ou jusqu'à 90°C maximum. Le principal, lors du séchage, est de ne pas trop sécher. Il est préférable d'effectuer un cycle de séchage plus court et de retirer de la machine les vêtements de protection légèrement humides avant qu'ils ne soient complètement secs. La méthode de séchage par tunnel des laveries industrielles, avec laquelle les vêtements sont fixés sur des cintres et passent dans un tunnel d'air chaud sur un tapis roulant est judicieuse car la température de l'air n'est pas trop élevée.

Nettoyage à sec des vêtements de protection

Le nettoyage à sec est généralement réalisé par un entrepreneur externe ; il est donc primordial de communiquer clairement des instructions strictes sur ce que peut et ne peut pas faire l'entrepreneur.

Des solvants sont souvent utilisés pour le nettoyage à sec, et la plupart d'entre eux sont inflammables. Des résidus inflammables demeurant dans l'EPI après le nettoyage peuvent prendre feu à proximité d'une source d'inflammation ; ces solvants ne doivent donc pas être utilisés pour le nettoyage à sec de vêtements de protection contre la chaleur et les flammes.

Nettoyage des gants de sécurité des pompiers

Pour l'entretien des gants des pompiers, la meilleure solution consiste généralement à un lavage à la main dans de l'eau chaude, en serrant les gants des doigts au poignet – sans les tordre – et en les égouttant, les doigts vers le haut. Le lavage en machine, le nettoyage à sec et le repassage des gants de sécurité des pompiers n'est généralement pas recommandé, et ils ne doivent surtout pas être blanchis.

Décontamination et désinfection

Un élément d'EPI doit être décontaminé, débarrassé des produits chimiques nocifs ainsi que des agents biologiques et désinfecté s'il est susceptible d'avoir été en contact avec une substance dangereuse. Afin d'éviter tout risque de contamination de l'EPI, à la fois pour les personnes et pour l'environnement, des procédures de décontamination / de désinfection doivent être mises en place et les instructions concernant l'enlèvement, la manipulation, la séparation, le stockage, le transport, le traitement et l'élimination de l'ensemble de l'EPI doivent être clairement définies et comprises.

La contamination des vêtements et gants de protection suite à une exposition à des liquides organiques / du sang susceptible de provoquer des maladies menaçant le pronostic vital est un problème particulièrement important pour les secouristes. Elle doit être réalisée à une température de 95°C, mais un tel lavage peut endommager ou détruire des éléments du vêtement, notamment le système d'étanchéité. Elle peut également être réalisée via une procédure appelée « autoclavage » consistant en un traitement à la vapeur – mais, encore une fois, ce procédé à haute température peut endommager ou détruire des éléments du vêtement. Le meilleur moyen de décontaminer des vêtements/gants susceptibles d'avoir été en contact avec ces liquides est probablement de les rincer à une température comprise entre 40°C et 60°C avec un produit chimique spécifique utilisé pour la décontamination. Avant toute utilisation de ce produit chimique, il est primordial de s'assurer que le fabricant des vêtements / des gants approuve son utilisation avec ses produits.

Nettoyage des casques des pompiers

Les casques des pompiers doivent être nettoyés selon les recommandations du fabricant le plus tôt possible après la contamination ou l'exposition à des carburants ou à tout autre matériau dangereux. L'eau de javel, les produits nettoyants contenant du chlore, les solvants et les diluants ne sont généralement pas utilisés car ils peuvent dégrader les propriétés de protection des composants des casques.

La surface extérieure des casques de pompiers peut généralement être nettoyée à l'aide d'une brosse ou d'une éponge dans un évier contenant de l'eau chaude et du détergent doux afin de se débarrasser des contaminants, de la suie ou de la poussière. Rincez avec de l'eau chaude propre et savonneuse. Essuyez avec un chiffon sec ou laissez sécher à l'air libre.

L'écran facial peut être nettoyé dans un évier contenant de l'eau chaude et du détergent doux, rincé avec de l'eau propre et séché avec une éponge ou un chiffon doux.

Nettoyage des bottes de protection des pompiers

Les bottes des pompiers doivent être nettoyées conformément aux recommandations du fabricant. On nettoie généralement les bottes en cuir à l'aide d'un agent préparant et imperméabilisant le matériau extérieur ; les bottes en caoutchouc, quant à elles, sont généralement lavées à la main dans de l'eau chaude avec un peu de détergent doux, rincées avec de l'eau propre et séchées à l'air libre.

Stockage

Le stockage de l'EPI doit être réalisé de telle manière que celui-ci reste hygiénique et propre jusqu'à son utilisation. La méthode de stockage ne doit pas affecter la performance de l'EPI.

Tout EPI souillé doit être nettoyé et séché avant stockage.

L'EPI doit être conservé dans un endroit propre, sec et bien ventilé à une température n'affectant pas les propriétés de protection de ses matériaux. Certains éléments de l'EPI de protection contre la chaleur et les flammes, en particulier les vêtements, doivent être conservés, idéalement dans des sacs en polyéthylène noirs ou en plastique, dans un environnement au sein duquel ils ne seront pas exposés à des rayons ultraviolets, par exemple à la lumière du soleil, à des néons fluorescents, etc.

Si la durée de vie de l'EPI est influencée par son stockage, cela doit être indiqué par le fournisseur dans la documentation du fabricant, tout comme les exigences spécifiques en termes de stockage.

En résumé, des procédures claires doivent définir entre autres:

- L'endroit où les éléments de l'EPI doivent être conservés.
- La manière dont les éléments de l'EPI doivent être conservés
 - avant utilisation;
 - lors de leur utilisation et
 - quand ils ne sont pas utilisés.
- Tous les paramètres recommandés par le fabricant concernant le stockage de l'EPI, par exemple en termes d'humidité, de température, de durée, de lumière, etc.

PARTIE 1:

1.4 CONSIGNES RELATIVES À L'ENTRETIEN DE L'EPI:

Les informations fournies par le fabricant pour chaque élément d'EPI doivent comprendre des instructions concernant l'entretien. À partir de ces instructions, l'employeur doit définir l'organisation de l'entretien de l'EPI et toutes les parties concernées, y compris l'ensemble des personnes utilisant l'EPI, doivent en être informées. L'entretien de l'EPI ne doit être réalisé que par un personnel formé pouvant démontrer les compétences appropriées pour réaliser cette tâche.

L'entretien de l'EPI doit comprendre ce qui suit:

Contrôles

Les contrôles sont nécessaires afin de garantir que l'EPI est prêt à être utilisé ; un contrôle régulier de l'EPI est donc indispensable afin de garantir une protection efficace. Tous les éléments de l'EPI contaminés par des matériaux dangereux ou des agents biologiques doivent être décontaminés avant tout contrôle. L'EPI doit être contrôlé par une personne compétente connaissant l'EPI et les types d'usure pouvant affecter sa performance.

Un programme de contrôle doit être mis en place pour chaque type d'EPI et comprendre un calendrier de contrôle, une liste des éléments devant être contrôlés et les actions et décisions nécessaires selon les résultats du contrôle. Les décisions prises à partir des résultats du contrôle doivent prendre en compte les questions suivantes:

- L'EPI est-il prêt à être utilisé ?
- L'EPI ne convient-il qu'à un usage limité uniquement ?
- L'EPI nécessite-t-il une réparation / une retouche ?

REMARQUE : Toute modification réalisée sur un élément de l'EPI peut avoir des conséquences sur la certification de l'élément, c'est pourquoi elles ne doivent pas être réalisées sans accord préalable du fabricant et l'assurance de sa part que les modifications n'affecteront pas la certification du ou des éléments d'EPI concerné(s).

- L'EPI nécessite-t-il un nettoyage / une décontamination / une désinfection ?
- L'EPI doit-il être retiré du service et détruit ?

Des procédures claires doivent définir entre autres:

- Les critères de contrôle devant être pris en compte.
- Les personnes devant réaliser les contrôles.
- La fréquence et les dates auxquelles les contrôles doivent être réalisés.

Réparations et retouches

L'EPI de protection contre la chaleur et / ou les flammes ne doit jamais être porté s'il est endommagé. Les réparations et / ou retouches ne doivent être réalisées, selon les instructions du fabricant, que par des personnes ou organisations compétentes formées en conséquence. L'EPI doit être contrôlé, après toute réparation / retouche, par une personne compétente afin de garantir que la réparation / retouche a été réalisée selon des normes acceptables et que les propriétés de protection de l'EPI n'ont pas été modifiées.

Des procédures claires doivent définir entre autres:

- Le type de réparations pouvant être réalisées sur le site par une personne compétente.
- Le type de réparations devant être réalisées par le fabricant.
- La personne responsable de la gestion des réparations.

Retrait du service et élimination

L'EPI qui n'est plus utilisable ne doit pas être remis en service. Un certain nombre de facteurs, en particulier l'incidence sur l'environnement, doivent être considérés lors de l'élimination de l'EPI. La méthode d'élimination choisie ne doit pas compromettre la santé et la sécurité des personnes entrant en contact avec l'EPI contaminé.

REMARQUE : Si un élément d'EPI a été désigné comme ne pouvant plus être utilisé, il doit être marqué de manière appropriée ou conservé dans un conteneur indiquant clairement que les éléments qui s'y trouvent ne doivent pas être utilisés et sont en attente d'élimination.

Des procédures claires doivent définir entre autres:

- Quand l'EPI doit être éliminé.
- De quelle façon l'EPI doit être éliminé afin de ne pas endommager l'environnement.

REMARQUE:

Une supervision de l'ensemble des aspects concernant le nettoyage et l'entretien de l'EPI par une personne compétente est essentielle. Dans ce contexte, une personne compétente peut être définie comme:

Une personne qui, par rapport à la tâche qui lui incombe et en prenant en compte les dangers auxquels l'EPI peut être exposé, dispose d'une formation, d'une expérience et de connaissances suffisamment adaptées à la nature du travail à réaliser.

PARTIE 2: EXPLICATIONS UTILES

2.1 ÉVALUATION DES RISQUES:

CONSIGNES RELATIVES À L'ÉVALUATION DES RISQUES

L'EPI n'est qu'une partie d'un système de gestion de la sécurité (SMS) devant comprendre une réduction des dangers et une gestion des risques ; il doit être choisi selon la protection souhaitée pour l'utilisateur contre les risques identifiés inhérents au lieu de travail. Dans le cadre d'un SMS (système de gestion de la sécurité) efficace, l'EPI doit être utilisé lorsque les risques ne peuvent pas être évités ou suffisamment limités par des moyens techniques de protection collective ou par des mesures, des méthodes ou des procédures d'organisation du travail. Pour définir le type d'EPI à utiliser, il est nécessaire de répertorier les dangers auxquels une personne peut être exposée au cours de son travail, d'estimer la probabilité d'exposition à chacun de ces dangers ainsi que les conséquences éventuelles de cette exposition.

Afin de pouvoir prendre la bonne décision, il est nécessaire de comprendre à la fois les dangers potentiels et le fonctionnement de l'EPI. Dans le cas des types d'exposition auxquels peuvent être confrontés les secouristes, le rôle de l'EPI est de les protéger tout en leur permettant d'atteindre leurs objectifs lors d'une intervention et de s'échapper en cas de besoin. L'EPI choisi doit également permettre au secouriste de mener à bien son travail sans être gêné par son EPI.

Pour parvenir à une décision concernant le type d'EPI le plus approprié, une évaluation des risques spécifiquement liée au choix de l'EPI s'impose. Ce type d'évaluation des risques n'est **pas** une évaluation des risques liés au lieu de travail mais une évaluation permettant de définir le type d'EPI nécessaire pour protéger le personnel travaillant dans des zones spécifiques ; elle doit être réalisée dans le cadre d'un SMS global et non le remplacer. L'EPI de protection contre la chaleur et les flammes est un EPI de protection contre les dangers mortels et, dans d'autres évaluations des risques, une possible exposition à un danger mortel sera probablement considérée comme non acceptable. En termes de protection du lieu de travail, cet EPI ne peut pas être considéré comme non acceptable en tant que partie d'un SMS global. L'évaluation globale des risques sur le lieu de travail doit être utilisée pour définir ce qui est acceptable ou non, ce qui n'est pas le cas de l'évaluation des risques de l'EPI.

Le modèle d'évaluation des risques ci-dessous a été développé spécialement pour le choix de l'EPI des pompiers et est facile à utiliser. Il se base sur une annexe de la norme EN 469:2005 du CEN, la norme européenne relative aux vêtements de protection des sapeurs-pompiers. Même si ce modèle a été spécialement créé pour les expositions au feu, le principe peut être adapté à d'autres expositions. D'autres dangers peuvent venir s'ajouter au tableau selon le lieu de travail.

Formule d'évaluation des risques:

$$R = L \times S \quad \text{où} \quad R = \text{Risque.}$$

L = Probabilité d'exposition au danger et

S = gravité / conséquences en cas d'exposition au danger.

Valeurs de « L » et « S »

Valeur	Probabilité	Gravité / conséquences	
0	Inexistante	Aucune	
1	Exceptionnelle	Faible(s)	par exemple blessure légère : petites coupures ; brûlures superficielles, etc.
2	Occasionnelle	Moyenne(s)	par exemple blessure grave ; os cassés ; brûlures graves, etc.
3	Très forte	Élevée(s)	par exemple danger de mort
4	Constante	Extrême(s)	par exemple mort

Origine et type du danger	Probabilité d'exposition au danger (L)	Gravité / conséquences en cas d'exposition au danger (S)	Risque (produit de L x S)	Mesures de contrôle
1. Dangers thermiques				
a. Chaleur convective				
b. Chaleur rayonnante				
c. Chaleur de conduction				
d. Flammes				
e. Chaleur de contact				
f. Métal fondu / gouttes				
g. Tisons brûlants				
h. Embrasement				
2. Dangers électriques				
a. Arc électrique				
b. Électricité statique				
c. Courant électrique haute tension				
d. Basse tension				
3. Dangers environnementaux				
a. Air ambiant froid				
b. Air ambiant chaud				
c. Surfaces froides				
d. Vitesse de l'air - mécanique				
e. Vitesse de l'air – vent				
f. Pluie				
g. Éclaboussures				
h. Travail dans l'eau				
i. Chute dans l'eau				
4. Dangers mécaniques				
a. Pénétration				
b. Coupure				
c. Abrasion				
d. Chute d'objets				
e. Impact				
f. Chute / glissade				
5. Dangers dus au manque de visibilité				
a. Ne pas être vu				
Dangers biologiques / chimiques				
a. Liquide				
b. Contamination par liquide organique				
c. Gaz				
d. Fumée				
e. Radioactivité				
7. Autres dangers				
a. Contrainte physiologique / thermique				

La formation, la stratégie et le fonctionnement de chaque organisation ont une incidence sur l'évaluation des risques et dicteront probablement la manière dont chaque danger sera considéré et les chiffres appliqués pour «L» et «S». Cela peut donc entraîner différentes conséquences dans différentes organisations.

EXEMPLE d'une évaluation des risques liée à l'EPI à l'aide de la méthode indiquée.

Détails concernant le lieu de travail dans cet exemple.

Des opérateurs travaillent dans une zone où se trouvent de grandes quantités de liquide inflammable.

Expositions potentielles suggérées: (voir la formule d'évaluation des risques du tableau ci-dessus pour les valeurs.)

• **Exposition aux dangers thermiques.**

Dans un lieu de travail sécurisé, la probabilité d'une telle exposition est exceptionnelle ou occasionnelle et, si elle se produit, cela sera probablement dans une situation d'urgence telle qu'un incendie instantané. Même si celui-ci produit une chaleur convective, rayonnante et éventuellement de conduction et de contact, le risque principal est la flamme. Les conséquences possibles de l'exposition aux flammes peuvent être extrêmes (mort).

Le risque pour ce danger est exceptionnel (1) multiplié par extrême (4) = 4
ou occasionnel (2) multiplié par extrême (4) = 8. **Voir tableau ci-dessous.*

• **Exposition aux dangers environnementaux.**

En cas de travail au sein d'une usine, la probabilité d'une telle exposition est exceptionnelle (1) ou occasionnelle (2). En été, il peut exister un risque d'air ambiant chaud, en hiver d'air ambiant froid. Les conséquences de cette exposition sont faibles (gêne / blessure légère) (1).

Le risque est de $1 \times 1 = 1$. ou $2 \times 1 = 2$.

Cependant, si l'opérateur travaille à l'extérieur, selon l'endroit, la probabilité de risques dus à l'exposition à l'air ambiant chaud ou froid peut être très élevée (3). Les conséquences de cette exposition dépendent de l'environnement. En cas de climat très chaud, la conséquence peut être un coup de chaleur et, en cas de climat très froid, l'hypothermie. Dans les deux cas, cela peut être considéré comme élevé (danger de mort) (3).

Le risque est de $3 \times 3 = 9$. **Voir tableau ci-dessous.*

Il peut exister d'autres risques dans la même catégorie si l'opérateur travaille à l'extérieur à proximité de l'eau. La probabilité de chute peut être occasionnelle (2) et les conséquences élevées (danger de mort) (3).

Le risque est de $2 \times 3 = 6$. **Voir tableau ci-dessous.*

• **Exposition aux dangers mécaniques.**

Dans un lieu de travail sécurisé, la probabilité d'une telle exposition est exceptionnelle ou occasionnelle. Mais si, par exemple, l'opérateur se trouve dans une zone où d'autres travaux sont réalisés en hauteur sans procédures de sécurité efficaces, la probabilité peut être très forte (3), avec des conséquences moyennes (os brisés) (2).

Le risque est de $3 \times 2 = 6$. **Voir tableau ci-dessous.*

Dans un environnement non sécurisé au sein duquel, par exemple, les sols ne sont pas bien entretenus, la probabilité d'une glissade est également très forte (3) avec des conséquences moyennes (os brisés) (2).

Le risque est de $3 \times 2 = 6$.

**Voir tableau ci-dessous.*

Mesures de contrôle.

Grâce aux résultats de cette évaluation à l'aide du tableau ci-dessous, l'analyse des risques de ce scénario a permis d'établir des résultats clairs et des décisions peuvent à présent être prises concernant des mesures de contrôle efficaces. Même si ce modèle d'évaluation des risques est avant tout lié au choix de l'EPI, il est nécessaire de toujours prendre en compte les protocoles de sécurité de base et d'étendre les mesures de contrôle, au-delà de l'EPI, à la sécurité globale du lieu de travail.

Origine et type du danger	Risque (produit de L x S)	Mesures de contrôle
Exposition à des dangers thermiques		
Flammes	8	Fournir aux opérateurs des vêtements ignifugés.
		Fournir un nombre suffisant d’extincteurs.
		Fournir une formation concernant l’utilisation des extincteurs.
		Fournir des couvertures anti-feu près de chaque poste de travail.
		Fournir une formation concernant l’utilisation des couvertures anti-feu.
Exposition à des dangers environnementaux		
Air ambiant chaud / froid	9	Mettre en place des procédures de contrôle de la contrainte thermique / de l’hypothermie (le cas échéant)
		Fournir des informations et une formation à l’ensemble du personnel travaillant dans des zones exposées à de tels risques.
		Garantir la disponibilité de matériel / traitements médicaux adaptés en cas de besoin.
Chute dans l’eau	6	Améliorer les procédures de sécurité afin de réduire les risques.
		Fournir aux opérateurs des gilets de sauvetage adaptés.
Exposition à des dangers mécaniques		
Chute d’objets	6	Améliorer les procédures de sécurité afin de réduire les risques.
Chute / glissade	6	Améliorer les procédures de sécurité afin de réduire les risques.

Mesures de contrôle : Procédures de sécurité:

Il y a donc matière à améliorer les procédures de sécurité afin de rendre le lieu de travail plus sûr. Une fois ces procédures mises en place, une évaluation des risques doit permettre des réductions importantes en termes de risques.

Mesures de contrôle : Exigences en termes d'EPI:

Le niveau de risque le plus élevé est donc ici l'exposition aux dangers environnementaux – plus exactement, dans ce cas, un air ambiant froid – puis l'exposition aux flammes et, à un même niveau, l'exposition à une chute dans l'eau, à une chute d'objets et à des chutes / glissades. Des procédures de sécurité efficaces peuvent réduire significativement le risque d'exposition aux chutes d'objets et aux glissades mais pas le risque d'exposition à l'air ambiant froid et aux flammes. L'EPI choisi doit donc résister aux flammes et à l'air ambiant froid tout en protégeant des chutes dans l'eau – grâce à des gilets de sauvetage.

La norme relative aux vêtements de protection contre la chaleur et les flammes est la norme EN 531 du CEN et ISO 11612 de l'ISO. L'une des exigences en termes de performance de la norme EN 531/ISO 11612 est que le matériau du vêtement doit résister aux flammes. Un vêtement certifié EN 531 et / ou ISO 11612 semble donc parfaitement approprié.

EN 342 est la norme européenne relative aux ensembles de vêtements de protection et aux vêtements de protection contre le froid. L'idéal est donc de choisir des vêtements certifiés à la fois EN 531 et EN 342. Une autre possibilité consiste à choisir des vêtements certifiés EN 469, la norme européenne relative aux vêtements de protection des sapeurs-pompiers, car non seulement ces vêtements sont certifiés comme étant résistants aux flammes, mais ils sont également sûrs en termes d'isolation thermique nécessaire pour la protection contre l'air ambiant froid. Les considérations en termes de conception de l'EPI dans ce cas peuvent donc être différentes de celles des pompiers.

Dans la plupart des situations entraînant une exposition possible à des risques élevés, il est nécessaire de faire un choix entre le type, la protection fournie et le confort. Les fournisseurs d'EPI sont conscients de la nécessité d'une évaluation des risques et vous aideront à prendre la bonne décision.

Évaluation des risques concernant l'adaptation de l'EPI utilisé

Vous trouverez dans la partie 1 de ce manuel d'importantes consignes afin de garantir que l'EPI protège parfaitement durant toute sa durée de vie via la mise en place de procédures de nettoyage et d'entretien par des personnes compétentes. Cela s'applique non seulement aux utilisateurs de l'organisation à laquelle l'EPI appartient, mais également aux utilisateurs dont les organisations sont chargées du nettoyage et de l'entretien de l'EPI. Confier à une société externe le nettoyage et l'entretien de l'EPI ne réduit pas la responsabilité de l'employeur et des employés en termes de fourniture, d'utilisation, de nettoyage et d'entretien corrects de l'EPI ; cela signifie simplement que des organisations tierces réalisent le travail de nettoyage, d'entretien et éventuellement de remplacement.

Un tel contrôle de l'EPI est encore plus complexe si celui-ci est utilisé dans un lieu où l'utilisateur se trouve temporairement, par exemple s'il assiste à une formation réalisée par un établissement agréé, s'il travaille pour son employeur à un autre endroit que son lieu de travail principal, etc. Les responsabilités des employeurs et employés envers l'EPI ne sont en aucun cas réduites parce qu'un membre de l'organisation est formé / travaille ailleurs ; dans ces circonstances, non seulement l'employeur et l'employé sont responsables de l'EPI, mais il en va de même pour l'établissement de formation / le responsable du site externe, responsable de l'EPI utilisé car devant assurer la sécurité de l'ensemble du personnel utilisant les installations.

L'EPI dans les établissements de formation

Une participation régulière à une formation de base et / ou spécialisée dans un établissement agréé est primordiale pour le maintien des compétences des secouristes devant utiliser l'EPI de manière adaptée à la formation. Certains établissements de formation permettent aux personnes formées d'utiliser l'EPI de leur employeur durant la formation. Dans ce cas, avant le début de la formation, les différents employeurs des personnes formées doivent s'assurer que l'EPI peut fournir le niveau adéquat de protection identifié par leur propre évaluation des risques. Ils doivent également s'assurer que les expositions auxquelles peuvent être soumis leurs employés dans le cadre de leur formation ne sont pas plus élevées que les niveaux d'exposition identifiés par leur évaluation des risques. L'établissement de formation doit obligatoirement s'assurer que l'EPI porté peut fournir les niveaux de protection identifiés par son évaluation des risques pour les expositions subies lors de la formation. Si la formation se poursuit durant une période prolongée, une organisation appropriée en termes de nettoyage et de contrôle réguliers de l'EPI doit être mise en place.

D'autres établissements de formation fournissent un EPI appartenant à l'établissement de formation et entretenu par lui. Dans ce cas, l'établissement de formation doit s'assurer que l'EPI choisi convient aux expositions probables et est chaque fois utilisé à bon escient. Cela entraîne l'obligation de mettre en place des procédures adaptées et efficaces de nettoyage et d'entretien de l'EPI (comme indiqué dans la partie 1 de ce manuel) ; il est en particulier essentiel que des personnes compétentes chargées du nettoyage et de l'entretien de l'EPI évaluent chaque élément d'EPI avant **chaque** utilisation. Avant le début de la formation, l'établissement doit s'assurer que les personnes formées sont compétentes pour travailler en toute sécurité durant les expositions auxquelles elles seront soumises ; en effet, les niveaux d'exposition peuvent être plus élevés que ceux auxquels la personne peut être soumise au sein de son organisation.

Toute différence avec le scénario indiqué plus haut doit être résolue avant le début de la formation afin de garantir un lieu de travail sûr aux personnes formées.

PARTIE 2: EXPLICATIONS UTILES

2.2 BRÛLURES

La peau

Les composants de la peau peuvent être répartis en trois couches principales – l'épiderme, qui constitue la couche extérieure, le derme, qui se trouve juste sous l'épiderme et l'hypoderme, également appelé tissu graisseux sous-cutané et constitué de graisse et de muscles. L'épaisseur de cette couche de graisse dépend des différences individuelles et anatomiques, qui peuvent varier significativement selon les personnes. Ces différences peuvent jouer un rôle majeur dans la détermination du degré de blessure en cas de brûlure grave.

Douleur et lésions de la peau

En cas d'incident impliquant chaleur et flammes, quatre niveaux de chaleur différents peuvent provoquer des brûlures: l'intensité de la source d'inflammation, ou «flux de chaleur», la température de l'air environnant, la température de l'EPI et la température de la peau. L'EPI porté transmettant de la chaleur, la température de la peau protégée par l'EPI augmente et peut atteindre des niveaux critiques, provoquant douleurs et blessures que l'on appelle «brûlures thermiques». Les brûlures thermiques de la peau non protégée par l'EPI surviennent bien plus rapidement que sur la peau protégée.

Chaque personne disposant d'une peau différente, le seuil de température exact pouvant provoquer des blessures varie selon les personnes et d'un endroit du corps à un autre. On considère généralement que la douleur et les blessures apparaissent à des températures de peau d'environ 44°C; les blessures s'aggravent tant que la température de la peau reste supérieure à cette température, même si la source d'inflammation est éloignée. Le risque de blessures augmente fortement à chaque °C supplémentaire au-dessus de la température-seuil – le risque de dommages est par exemple 100 fois plus élevé avec une température de 50°C qu'à 44 ou 45°C.

Il existe généralement trois niveaux de brûlures:

<i>Effets sur la peau</i>	<i>Température de la peau</i>
Brûlures au premier degré	44°C à 48°C (118°F)
Brûlures au deuxième degré	48°C à 55°C (131°F)
Brûlures instantanées au troisième degré	72°C (162°F)

- Les brûlures au 1^{er} degré, également appelées «brûlures superficielles», ne concernent que l'épiderme. La peau rougit et est douloureuse mais aucune cloque n'est constatée. Les coups de soleil importants sont la forme la plus commune de brûlures au premier degré. Ces brûlures guérissent généralement facilement.
- Les brûlures au 2^{ème} degré, également appelées «brûlures intermédiaires», surviennent lorsque l'ensemble de l'épiderme est détruit. Ces brûlures peuvent être divisées en deux catégories: superficielles et profondes. Une brûlure au 2^{ème} degré superficielle n'endommage pas le derme. Des cloques apparaissent, la peau est rouge et douloureuse et semble humide. Une brûlure au 2^{ème} degré profonde se traduit par des dommages au derme: des cloques blanc pâle apparaissent. Ces brûlures nécessitent une assistance médicale.
- Les brûlures au 3^{ème} degré, également appelées «brûlures profondes», endommagent toutes les couches de la peau et détruisent complètement le derme. Aucune cloque ne se produit mais la peau est sèche, grise et tannée. On ne ressent généralement rien parce que les nerfs sont touchés. Il n'y a pas ou peu de possibilités de régénération et ces brûlures nécessitent toujours une assistance médicale.

L'application rapide de glace sur la zone exposée peut éviter la formation de cloques et réduire d'un tiers l'importance de la brûlure.

Vêtements de protection et brûlures

Le but des matériaux utilisés pour les vêtements de protection contre la chaleur est de ne pas favoriser la combustion ou la fonte et de ne pas continuer à brûler et à se décomposer après éloignement de la source d'inflammation ou de combustion. Les vêtements de protection contre la chaleur doivent également servir de boucliers anti-flammes et permettre une isolation afin de ralentir le passage de l'air, en cas de températures élevées, à travers les vêtements jusqu'à la surface du corps. Le type de matériau utilisé et le nombre de couches du vêtement définissent en grande partie le type et le niveau de protection.

Si une personne est exposée à des flammes alors qu'elle porte des vêtements ne la protégeant pas contre la chaleur / les flammes et que les vêtements prennent feu, elle ne pourra pas s'enfuir car elle tentera d'éteindre les flammes. Elle subira ensuite non seulement des radiations thermiques de la source d'inflammation mais également les flammes des vêtements en feu.

Des vêtements fabriqués à partir de matériaux résistants à une exposition à une chaleur élevée et à des flammes doivent être portés par les personnes susceptibles d'être exposées à ces dangers. Cependant, les personnes portant ces vêtements doivent avoir conscience que les vêtements de protection ne seront pas endommagés lorsqu'ils sont exposés à des températures qui provoquent par contre des brûlures graves du corps. Certains tissus résistants à la chaleur se dégradent à des températures très élevées et le pompier peut donc par exemple être rapidement brûlé par son vêtement de protection.

PARTIE 2: EXPLICATIONS UTILES

2.3 CERTIFICATION de l'EPI au sein de l'UNION EUROPÉENNE (UE)

Introduction

La législation en termes de santé et de sécurité de l'UE demande à l'ensemble des employeurs de garantir la sécurité et la santé de leurs employés et de prendre les mesures nécessaires pour éliminer tout risque du lieu de travail – en d'autres termes, tous les employés ont le droit à un lieu de travail sûr. Cette exigence concerne également les secours, dont le lieu de travail peut être potentiellement dangereux mais qui, comme tous les autres, ont néanmoins le droit à un lieu de travail sûr.

Si le risque ne peut pas être supprimé du lieu de travail, par exemple grâce à des systèmes de gestion de la sécurité, une formation efficace, la fourniture du type correct d'équipement de sécurité, etc., l'employeur doit, en consultation avec ses employés, évaluer les risques ne pouvant être évités et fournir à ses employés un EPI adapté, l'entretenir et former chacun à son utilisation – tout cela gratuitement.

Directives européennes relatives à l'EPI

Pour être vendu au sein de l'UE, l'EPI doit être conforme aux deux directives de la législation en termes de sécurité de chaque pays de l'UE. Ces directives sont –

- la directive 89/656/CEE «Prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation par les travailleurs au travail d'équipements de protection individuelle» – également appelée «directive relative à l'utilisation» de l'EPI et définissant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation par les travailleurs au travail d'équipements de protection individuelle et
- la directive 89/686/CEE «Rapprochement des législations des États membres relatives aux équipements de protection individuelle» – également appelée «directive relative aux produits» concernant l'EPI et indiquant les procédures à suivre lors de la fabrication et de la certification de l'EPI.

La « directive relative à l'utilisation » définit les obligations des employeurs et des employés concernant le port et l'utilisation générale de l'EPI sur leur lieu de travail

«L'équipement de protection individuelle doit être utilisé lorsque les risques ne peuvent pas être évités ou suffisamment limités par des moyens techniques de protection collective ou par des mesures, des méthodes ou des procédures d'organisation du travail. »

La « directive relative aux produits » définit les exigences en termes de conception, de fabrication et de certification de l'EPI vendu au sein de l'UE et exige que tout EPI fournisse une protection adéquate contre l'ensemble des risques probables. La directive divise les EPI en 3 groupes distincts et, même si elle ne définit pas explicitement ces groupes comme des catégories, on utilise généralement les termes de catégorie I, II et III.

1. L'EPI disposant d'une conception simple est un EPI de Catégorie I pour lequel le concepteur suppose que l'utilisateur peut évaluer le niveau de protection contre les risques minimaux concernés, leurs effets, lorsqu'ils sont variables, pouvant être parfaitement et suffisamment rapidement identifiés par l'utilisateur. Les exemples d'EPI disposant d'une conception simple sont les gants de jardinage, les gaines, les lunettes de soleil, les gants ménagers, etc.

2. La catégorie II concerne les EPI ni simples ni complexes mais se trouvant là par implication et désignés comme des EPI disposant d'une conception intermédiaire. Ce type d'EPI n'est pas concerné par les deux autres catégories et doit fournir un niveau intermédiaire de protection.
3. La Catégorie III concerne l'EPI disposant d'une conception complexe pour la protection contre les dangers mortels ou contre les dangers pouvant menacer grièvement et irréversiblement la santé, le concepteur supposant que leurs effets immédiats ne peuvent pas être identifiés suffisamment rapidement par l'utilisateur. Les exemples d'EPI disposant d'une conception complexe sont l'EPI des pompiers, les combinaisons de plongée, l'EPI de protection en cas d'utilisation de tronçonneuses, etc.

L'EPI conçu et fabriqué pour un usage privé et protégeant contre différentes conditions atmosphériques comme l'humidité, l'eau et la chaleur non exceptionnelles ou extrêmes n'est pas concerné par la directive. Cependant, l'EPI conçu et fabriqué pour un usage professionnel dans ces conditions est concerné par la directive. Cela signifie par exemple qu'un vêtement acheté pour protéger une personne contre la pluie dans le cadre d'un usage privé ne doit pas être soumis au processus de certification et porter le marquage CE, alors que, s'il est acheté par un employeur pour être utilisé par ses employés dans le cadre de leur travail, il doit respecter la procédure de marquage CE.

La directive relative aux produits répertorie les principales exigences en termes de sécurité de l'EPI, parfois appelées «Exigences de base». Le CEN, l'organisme de normalisation européen, est responsable de la rédaction des normes relatives aux méthodes de test et aux performances des EPI (notamment de catégories II et III) devant permettre la conformité aux Exigences de base de la directive relative à l'élément d'EPI concerné. La conformité peut également être prouvée par la fourniture d'un fichier technique basé sur l'évaluation des risques de l'utilisateur à l'organisme concerné qui indiquera si les Exigences de base sont respectées ou non.

Certification

Les laboratoires souhaitant faire reconnaître leur certification comme conforme aux Exigences de base de la directive relative aux produits doivent être enregistrés au niveau national ; si leur qualité et leurs autres systèmes satisfont aux prescriptions minimales, ils deviendront des organismes nationaux de certification de tests et de conformité au sein de l'UE. Ce système permet une totale liberté de mouvement des biens au sein de l'UE, sans aucune barrière nationale et en se basant sur les exigences en termes de performance.

Marquage CE

Les éléments d'EPI certifiés par un organisme agréé comme étant conformes aux Exigences de sécurité de base de la Directive relative aux produits doivent porter le marquage CE avant d'être commercialisés ou utilisés. Lorsque la directive a initialement été adoptée par les États membres de l'UE, le marquage CE devait être suivi des deux derniers chiffres de l'année d'apposition du marquage, mais cette exigence a été annulée par un amendement à la directive en 1993. Cependant, dans le cas de l'EPI de catégorie III, le numéro d'identification de l'organisme agréé ayant réalisé le contrôle lors de la production (voir tableau 2.3.1 ci-dessous) doit suivre le marquage CE.

Le marquage CE symbolise la conformité à l'ensemble des exigences des directives correspondantes et il est interdit d'apposer d'autres marques, par exemple le logo du fabricant ou une marque volontaire de qualité, chevauchant et pouvant être confondues avec le marquage CE. Le marquage CE doit généralement être apposée sur le produit mais, dans des circonstances

exceptionnelles, si les conditions ne le permettent pas, par exemple si les dimensions minimales du marquage ne peuvent être respectées ou s'il est impossible de garantir sa visibilité, sa lisibilité ou son indélébilité, le marquage CE doit être apposé sur le plus petit emballage commercialement disponible destiné à l'utilisateur final.

Informations fournies par le fabricant

Les informations fournies par le fabricant sont fondamentales pour juger de la conformité d'un élément d'EPI. Elles font partie intégrante de l'EPI concerné et sont requises lors du contrôle CE afin que l'organisme agréé puisse s'assurer que les informations sont précises et compréhensibles en termes de contenu et de clarté. Les informations doivent être fournies aux utilisateurs au format papier avec chaque EPI commercialisé. Pour certains types d'EPI, par exemple les bouchons d'oreille ou les gants de sécurité fournis dans des boîtes distributrices, les instructions d'utilisation peuvent être indiquées sur les boîtes ou accompagner chaque produit.

Les informations devant être fournies doivent comprendre entre autres:

- le nom et l'adresse du fabricant et / ou de son représentant agréé au sein de l'UE;
- les instructions relatives au stockage, à l'utilisation, au nettoyage, à l'entretien, aux réparations et à la désinfection;
- les performances enregistrées lors des tests techniques afin de vérifier les niveaux ou catégories de protection de l'EPI concerné;
- la date ou période limite d'utilisation de l'EPI ou de certains de ses composants, et ces informations doivent être disponibles au moins dans la ou les langue(s) officielle(s) de l'État membre de l'UE concerné.

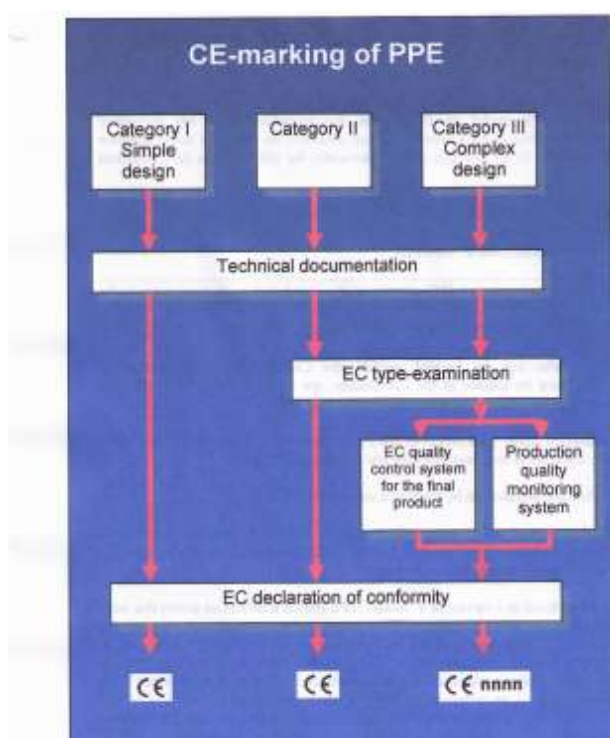


Tableau 2.3.1: Conformité CE – Processus de certification

PARTIE 2: EXPLICATIONS UTILES

2.4 VÊTEMENTS DE PROTECTION CONTRE LA CHALEUR

ET LES FLAMMES:

REMARQUE DE L'ÉDITEUR:

Cette partie du manuel concerne les vêtements de protection professionnels et des pompiers utilisés pour protéger les personnes travaillant dans des environnements dans lesquels peuvent se trouver des matériaux inflammables, en particulier des liquides et gaz inflammables, et dans des environnements auxquels les secouristes peuvent être exposés dans le cadre de la lutte contre le feu et les activités de secours. Les vêtements de protection des personnes dont le lieu de travail comprend des dangers tels que la soudure, l'éclaboussure de métal fondu, une proximité avec des flammes nues comme des fours, etc. ne sont pas particulièrement abordés dans cette partie, même si la plupart des explications mentionnées ci-dessous sont également valables pour ces vêtements.

Introduction.

Lorsqu'un matériau est exposé à la chaleur et aux flammes, un certain nombre de facteurs entrent en compte, notamment le type et les propriétés du matériau. Il peut éclater (ce phénomène est provoqué par la contraction thermique), fondre, goutter, former un résidu charbonneux suite à une combustion incomplète, rétrécir, prendre feu, etc. Les vêtements de protection conçus pour protéger l'utilisateur en cas d'exposition à la chaleur et aux flammes sont composés de matériaux spécifiques permettant de réduire ou d'éliminer les différents risques.

Les vêtements de protection contre la chaleur et les flammes peuvent être constitués d'une ou de plusieurs couches. Plus le matériau ou le vêtement comprend de couches et plus il sera épais et lourd et protégera. Le type et le niveau de protection du vêtement dépend des types de matériaux utilisés et des propriétés de chaque matériau.

L'adaptation d'un vêtement de protection contre la chaleur/ les flammes joue un rôle prépondérant dans la protection de la personne qui le porte. En général, plus un vêtement est ample et plus il protège, ce en raison de la plus grande quantité d'air présente entre le vêtement et la peau et permettant une isolation et une protection thermique. Les vêtements portés près du corps réduisent l'isolation par l'air et, en cas d'exposition à des flammes, peuvent entraîner des brûlures plus importantes qu'avec des vêtements amples.

Vêtements de travail permettant une protection contre la chaleur et les flammes.

Matériaux à propagation de flamme limitée

Dans les années 1990, alors que de nombreuses normes du CEN (Comité Européen de Normalisation) relatives aux vêtements de protection contre la chaleur et les flammes étaient développées, des difficultés sont apparues pour définir efficacement les termes «ignifugeant», «résistant au feu», «résistant aux flammes», «ignifuge», etc. utilisés pour décrire certains matériaux utilisés dans ces vêtements de protection. Le nouveau terme «Matériaux à propagation de flamme limitée» a été adopté et la norme EN 533:1997 relative à ces matériaux a été adoptée. La norme EN 533 est à présent en cours de révision afin de devenir la norme ISO (Organisation Internationale de Normalisation) ISO 14116 «Vêtements de protection — Protection contre la chaleur et les flammes — Matériaux, assemblages de matériaux et vêtements à propagation de flamme limitée». Tout au long de cette partie du manuel se trouvent des références à des

matériaux ignifugeants, par exemple des «matériaux ayant subi un traitement ignifugeant» et des «matériaux ignifugeants». Cependant, l'intitulé correct de ces matériaux est actuellement «Matériaux à propagation de flamme limitée», cette description n'étant pas en contradiction avec le terme «ignifugeant». Partout dans ce manuel, ce terme signifie «Matériaux à propagation de flamme limitée».

Le personnel travaillant dans un environnement où il peut être exposé à des dangers pouvant entraîner de graves brûlures doit être protégé par des vêtements ignifuges. Les autres vêtements peuvent prendre feu en cas d'exposition à une source d'inflammation et continueront à brûler même après éloignement de la source.

Les matériaux à utiliser pour la fabrication de vêtements de travail ignifugés peuvent être répartis en trois catégories:

- les matériaux ayant subi un traitement ignifugeant,
- les matériaux ignifugeants et
- les matériaux composés de différentes fibres ignifugeantes.

Matériaux ayant subi un traitement ignifugeant

Les matériaux ayant subi un traitement ignifugeant recommandés sont les matériaux à base de cellulose comme le coton et la viscose. Le traitement ignifugeant est appliqué à la fibre et / ou au matériau par le système d'application du fabricant. Ce traitement peut constituer au moins 30% du poids du matériau fini. Les fabricants de ces traitements affirment que, si les vêtements sont constamment nettoyés et entretenus selon les instructions du fabricant, leurs propriétés ignifugeantes seront conservées durant toute la durée de vie du vêtement.

Matériaux intrinsèquement ignifuges

Ces matériaux sont synthétiques et leurs propriétés ignifugeantes sont inhérentes à la composition chimique des matériaux; elles ne peuvent donc pas être modifiées chimiquement ou physiquement, ce qui signifie qu'elles resteront présentes dans le matériau durant toute sa durée de vie et ne se dégraderont pas. En plus des propriétés ignifugeantes présentes durant toute la durée de vie du matériau, les propriétés physiques telles que la solidité et la résistance à l'abrasion sont généralement bien plus élevées dans ces matériaux que dans les matériaux ayant subi un traitement ignifugeant.

Matériaux constitués de mélanges

Les fabricants ont développé des mélanges de fibres ignifugeantes afin de réduire le coût du matériau et de permettre un meilleur équilibre des propriétés, certaines fibres ignifugeantes étant bien moins chères que d'autres. Une autre raison pour mélanger les fibres de ces matériaux est l'association de la protection de la fibre synthétique et du confort de la fibre naturelle.

Comparaison entre les matériaux ayant subi un traitement ignifugeant et les matériaux intrinsèquement ignifuges

Poids des matériaux

Afin de permettre des niveaux équivalents de protection contre la chaleur et les flammes, le poids des matériaux ayant subi un traitement ignifugeant peut être plus élevé.

Exposition aux flammes:

L'exposition aux flammes sur le lieu de travail peut aller d'une exposition parfaitement localisée à de nombreuses flammes. Certains fabricants de traitements ignifugeants affirment que, en cas d'exposition à des flammes, les gaz relâchés par le traitement ignifugeant interfèrent chimiquement avec le processus de combustion tandis que d'autres personnes indiquent que leurs traitements réagissent aux produits chimiques en accélérant la formation de résidus charbonneux dans le tissu, réduisant ainsi la capacité du tissu à résister à la combustion. Pour que ce processus fonctionne parfaitement, il est primordial de conserver constamment le tissu ignifugé propre.

Les tests réalisés sur des mannequins de taille réelle de vêtements fabriqués à partir de matériaux ayant subi un traitement ignifugeant reproduisent les flammes et prouvent que, à des températures allant de 140°C à 150°C, les produits chimiques ignifugeants se transforment en gaz et s'évaporent en provoquant une fumée dense et noire, le matériau étant ensuite semblable au coton ou à la viscose et continuant à brûler. Les situations d'incendie instantané peuvent varier entre 200°C et 900°C; ces matériaux traités constituent donc un risque dans les conditions les plus extrêmes.

Les tests comparatifs réalisés sur des vêtements similaires fabriqués à partir de matériaux ignifugeants montrent qu'ils permettent une protection constante contre les flammes et qu'ils entraînent peu de dommages; avec des fibres en para-aramide, le rétrécissement est réduit au minimum. Toutes les expositions des vêtements de travail ignifugés actuellement utilisés n'auront pas lieu en totale immersion dans les flammes, mais savoir que cela peut arriver doit être un facteur à prendre en compte lorsque l'on considère la sécurité du produit s'il doit être utilisé comme vêtement de travail dans des conditions où l'immersion totale dans les flammes est possible.

Durée de vie du traitement

Dans certaines conditions, tous les matériaux ayant subi un traitement ignifugeant perdront le bénéfice de celui-ci. Si l'usure et les conditions d'exposition du vêtement de travail peuvent être contrôlées, il est possible de contrôler également la protection de ces vêtements et, lors des tests, d'estimer certaines indications de diminution de la protection suite à la perte du traitement ignifugeant en raison de l'usure et des expositions. Cependant, ces tests nécessitent la destruction de l'échantillon et les résultats ne donnent donc qu'une indication de la condition des autres vêtements du lot de test.

Les fabricants de matériaux ayant subi un traitement ignifugeant utilisent généralement le nombre de lavages pour contrôler la durée de vie du vêtement. Le lavage et la durée de vie peuvent réduire la quantité de produits chimiques ignifugeants et ainsi les propriétés ignifugeantes du matériau. Les vêtements de travail sont mouillés non seulement par l'exposition au nettoyage mais également par la transpiration de l'utilisateur lors du port du vêtement, l'exposition à des conditions climatiques, etc. et cela doit être considéré au moins comme un lavage partiel ou un détrempeage. Il est donc impossible de réaliser un suivi exact de la résistance à la chaleur et aux flammes de ces vêtements.

D'un autre côté, ce qui est inhérent ne peut être enlevé et les propriétés ignifugeantes indiquées par le fabricant des matériaux ignifugeants sont conservées durant toute la période d'utilisation du matériau et les incertitudes soulevées pour les matériaux ayant subi un traitement ignifugeant n'ont ici pas lieu d'être.

Tous les matériaux, y compris les matériaux intrinsèquement ignifuges, peuvent devenir plus fins suite à l'abrasion durant le port et l'utilisation et ainsi réduire la résistance à la pénétration de chaleur.

Badges

Il est fréquent que les vêtements de travail présentent une identification de la société / du service / de la personne sous la forme de badges spécifiques ou d'autres éléments apposés sur les vêtements. Les badges ou les autres éléments apposés sur les vêtements de protection contre la chaleur et les flammes doivent être réduits au strict minimum et seuls les éléments fabriqués à partir de matériaux non inflammables à un niveau de performance ne réduisant en aucun cas la performance globale de protection du vêtement de travail doivent être utilisés. Si un badge est nécessaire pour quelque raison que ce soit sur le vêtement de protection contre la chaleur / les flammes, il est préférable de le positionner à l'intérieur du vêtement ou d'un col retourné. Le badge est ainsi protégé de toute exposition par le matériau extérieur.

Vêtements de protection des pompiers

Ensemble de matériaux

Lors de la lutte contre l'incendie, les vêtements doivent protéger l'utilisateur des flammes éventuelles, des températures élevées, de la chaleur rayonnante et du contact accidentel avec des produits chimiques tout en lui permettant d'effectuer son travail sans être restreint par ses vêtements. Dans le cas des vêtements d'intervention des pompiers, cette protection ne sera permise, avec les technologies actuelles, que grâce à l'utilisation de vêtements à plusieurs couches, c'est-à-dire une série de matériaux possédant chacun des propriétés de protection particulières combinées et constituant des vêtements.

Généralement, les vêtements de protection des pompiers sont constitués de quatre matériaux principaux combinés :

- Un matériau extérieur appelé «couche extérieure». La couche extérieure est un matériau résistant et permettant une résistance à la forte chaleur et aux flammes ainsi qu'une certaine résistance aux produits chimiques afin de permettre une protection initiale contre l'exposition à la chaleur, aux flammes, à l'abrasion, etc.
- Un système d'étanchéité dont le but est de réduire la quantité d'eau de l'environnement susceptible de pénétrer dans le vêtement. Le système d'étanchéité est lié à un substrat tissé ou non tissé afin de lui conférer une certaine solidité et une résistance à l'usure ou peut être lié à la face intérieure de la couche extérieure.

REMARQUE:

Ce type de construction, reliant la face intérieure à la couche extérieure, bien que coûtant moins cher à fabriquer, peut réduire la durée de vie de l'ensemble du vêtement car le système d'étanchéité peut être bien plus facilement rompu ou détruit et permettre ainsi à l'eau de pénétrer. Ce type de dommage est pratiquement impossible à réparer.

- Une couche intermédiaire thermique pour ralentir le passage de la chaleur de l'extérieur à l'intérieur du vêtement.
- Une couche intérieure pour protéger les matériaux du système d'étanchéité et permettre un meilleur confort et une couche supplémentaire de protection.

Les niveaux de protection nécessaires peuvent être obtenus grâce à un ou plusieurs vêtements portés les uns sur les autres ou avec un seul vêtement réunissant les 4 couches de matériaux. Quel que soit le système utilisé, il est essentiel que les niveaux de protection du haut et du bas du corps soient les mêmes, à moins qu'une évaluation des risques indique le contraire ou que, dans certaines situations, un niveau de protection plus élevé soit nécessaire pour le haut du corps.

Anti-pénétration capillaire

De nombreux fabricants de vêtements multicouches pour pompiers incluent ce que l'on appelle un système d'anti-pénétration capillaire dans la veste et le pantalon. Ce matériau est utilisé pour éviter le transfert de liquides de l'extérieur du vêtement vers l'intérieur ou autour des bordures. Il est utilisé dans la couche intermédiaire près des extrémités du système d'étanchéité ou à l'extrémité de la couche extérieure, par exemple les manches, les jambes du pantalon ou le bas d'une veste. Il est essentiel que, partout où il est utilisé, ce matériau présente les mêmes propriétés de protection contre la propagation des flammes ainsi que le transfert de chaleur et de résistance à l'eau que le reste du vêtement.

Contrôle des couches

Afin de permettre le contrôle de chacune des couches d'un vêtement multicouches, certains fabricants de vêtements pour pompiers permettent un accès facilité aux couches intérieures. Il peut s'agir d'une forme de «trappe de contrôle», par exemple une poche large pouvant être ouverte et refermée relativement facilement. Une autre méthode consiste à ne pas coudre une couture principale. Les coutures ouvertes peuvent être très dangereuses car les matériaux peuvent être accrochés ou des flammes et d'autres éléments dangereux peuvent entrer en contact avec les couches intérieures et les attaquer ou développer ce que l'on appelle un « effet de cheminée », la fumée et les flammes pénétrant dans les différentes couches du vêtement en raison des différences de densité d'air entre les couches du vêtement et l'atmosphère d'incendie. Quel que soit le système utilisé pour le contrôle, il convient de s'assurer qu'il ne réduit en aucun cas les performances de protection du vêtement.

Apprêt imperméabilisant sur les matériaux extérieurs

De nombreux vêtements de protection contre la chaleur / les flammes présentent un apprêt spécial sur la couche supérieure afin de l'imperméabiliser contre l'eau et / ou les carburants et / ou les produits chimiques. L'un des inconvénients de ces traitements est que, même si l'apprêt empêche l'eau / les carburants / les produits chimiques de pénétrer, il ne protège que de manière limitée contre les tâches, ce qui rend le vêtement encore plus difficile à nettoyer; les tâches présentes sur la surface extérieure peuvent être prises entre les fibres du vêtement. Dans d'autre cas, ces apprêts peuvent s'user, mais il est possible de traiter de nouveau les vêtements. Il est recommandé de traiter de nouveau ces vêtements après chaque cycle de lavage, notamment s'il n'existe pas de système de consignation / de suivi. Avec un système de suivi approprié, certains fabricants recommandent de réaliser un nouveau traitement après 5 ou 10 lavages, mais d'autres personnes affirment que l'effet du traitement commence à diminuer après quelques lavages seulement.

Lors du nouveau traitement de vêtements multicouches, notamment les vêtements des pompiers, il convient non seulement d'appliquer l'apprêt sur le matériau extérieur mais également sur les autres couches du vêtement. Cela aura des conséquences sur la gestion de l'humidité du vêtement ; chaque couche sera ainsi imperméabilisée.

Après le nouveau traitement, toutes les tâches n'ayant pas été préalablement lavées, sur quelque couche que ce soit, seront coincées. Les tâches constituent un problème majeur pour les vêtements de protection contre le feu et la chaleur si elles sont inflammables. Les tâches dues à des contaminants chimiques ou biologiques constituent également un problème important mais elles peuvent être neutralisées à défaut d'être enlevées. Les tâches non dangereuses d'un vêtement n'entraînent aucun problème autre que visuel (si la couleur du vêtement les rend visibles).

Surface extérieure réfléchissante.

Certains vêtements de protection pour pompiers sont fabriqués à partir d'un matériau extérieur disposant d'une surface réfléchissante – généralement un tissu aluminisé. La propriété de protection d'une surface réfléchissante est sa capacité à refléter une chaleur rayonnante intense, ce qu'elle fera si elle est propre et qu'aucun autre contaminant ne s'y trouve. Ce type de vêtements est difficile à conserver et à entretenir ; ils peuvent également être chauds et inconfortables. Une fois la surface extérieure endommagée pour quelque raison que ce soit, par exemple des accrocs lors du stockage, une réduction de la capacité de réfléchissement à cause de l'usure, la fumée, etc., elle perd sa capacité à refléter la chaleur. Des vêtements bien conçus avec une surface extérieure réfléchissante produits par un fabricant de qualité permettent d'excellents niveaux de protection s'ils sont bien entretenus ; ils protégeront ainsi contre la chaleur convective, les matériaux fondus, la chaleur de contact, etc. même si la surface est endommagée.

Vêtements intermédiaires / sous-vêtements

Il est primordial et fondamental, lors du choix de vêtements résistant à la chaleur / aux flammes, que les différentes couches de matériaux résistant à la chaleur / aux flammes permettent une protection suffisante à la peau et, si des sous-vêtements ne résistant pas à la chaleur / aux flammes sont portés directement sous les vêtements, à ces sous-vêtements. L'évaluation des risques précédant la décision d'achat de vêtements résistant à la chaleur / aux flammes et prenant en compte les expositions potentielles doit garantir que les matériaux résistant à la chaleur / aux flammes du vêtement sont suffisamment denses et épais pour résister à la pénétration de chaleur et au transfert de chaleur vers la peau et/ou les sous-vêtements pouvant être provoqués par certaines expositions.

En général, ce problème peut être réglé de deux manières.

La première méthode consiste à choisir des vêtements ou ensembles de vêtements si nécessaire multicouches permettant les niveaux de performance de protection requis par l'évaluation des risques contre le danger éventuel. Ces vêtements doivent être entièrement fabriqués à partir de matériaux résistant à la chaleur / aux flammes. Dans ce cas, des vêtements tels que les sous-vêtements, les maillots, les pantalons, etc. n'étant pas composés de matériaux résistant à la chaleur / aux flammes peuvent être portés en-dessous. Un tel ensemble de vêtements permettra d'améliorer la performance thermique globale, même si le poids de cet ensemble peut affecter le

confort et la rétention de chaleur et augmenter la température corporelle de la personne portant ces vêtements. Le danger potentiel lié à la contrainte thermique durant le travail et au niveau d'isolation thermique des différents ensembles de vêtements doit donc être pris en compte au cours de l'évaluation des risques.

La seconde méthode consiste à choisir un ensemble de vêtements de protection comprenant des vêtements d'extérieur et des sous-vêtements entièrement fabriqués à partir de matériaux résistants à la chaleur / aux flammes, de telle sorte que toutes les couches, de la peau à la couche extérieure du vêtement intermédiaire, soient entièrement résistantes à la chaleur / aux flammes et que toutes soient conçues pour satisfaire aux exigences de performance de l'évaluation des risques. Un des principaux avantages de cette méthode est d'alléger l'ensemble des vêtements, de le rendre plus confortable et d'entraîner une plus faible formation de chaleur à l'intérieur que la première méthode ; en effet, le calcul des niveaux de protection nécessaires prend en compte toutes les couches et non uniquement la couche extérieure. Cependant, cette seconde méthode impliquant le port de plusieurs vêtements, par exemple des vêtements intermédiaires, un maillot, un pantalon et des sous-vêtements, il convient d'établir des procédures afin de garantir que toutes les personnes portent la même combinaison de vêtements lorsqu'ils travaillent dans un environnement dangereux.

Quelle que soit la méthode préférée, aucun autre vêtement ne doit être porté par-dessus le vêtement extérieur choisi (par exemple pour se protéger de la pluie ou des conditions climatiques, pour être plus visible, etc.). En effet, si, pour une raison ou pour une autre, les vêtements portés par-dessus des vêtements de protection contre la chaleur / les flammes prenaient feu et accéléreraient la propagation des flammes en raison de leurs matériaux ne disposant pas ou pas suffisamment de propriétés de résistance à la chaleur / aux flammes, la partie du visage non protégée serait très rapidement brûlée, tout comme, progressivement, le reste du corps.

Propriétés générales

Consistance de la qualité

Les fabricants de vêtements de protection doivent pouvoir prouver qu'ils peuvent fabriquer de manière continue des vêtements conformes à une norme de sécurité particulière. En Europe, c'est une exigence légale pour chaque fabricant d'EPI. Cette capacité est reconnue aux fabricants dont les procédures et les méthodes de fonctionnement sont certifiées ISO 9000, la norme internationale en termes de qualité, garantissant la consistance de la fabrication. Il convient cependant de garder à l'esprit que la certification ISO 9000 ne garantit pas que les produits sont de bonne qualité ou présenteront les performances indiquées, mais que les produits sont fabriqués selon un niveau de qualité consistant ne variant pas et pouvant être démontré.

Solidité des matériaux

Des fibres extrêmement solides doivent être incluses dans la fabrication des matériaux des vêtements de protection contre la chaleur et les flammes afin de réduire ou d'éviter le risque de dégradation du tissu, mesurée par ce qu'on appelle la « résistance à la déchirure ». Cette dégradation peut être due à un certain nombre de raisons, y compris l'exposition à des rayons ultraviolets. Concernant les tissus des vêtements de protection contre la chaleur et les flammes, il est important de disposer de mélanges adaptés de fibres afin de permettre une protection contre l'éclatement, un phénomène causé par la contraction thermique.

Niveau de protection

Un équilibre doit être trouvé entre le niveau de protection nécessaire du vêtement et le confort de l'utilisateur, car la capacité thermique d'un matériau, par exemple la quantité de chaleur pouvant être absorbée, est étroitement liée au poids du matériau. Réduire le poids du ou des matériaux utilisés dans le vêtement réduira inévitablement le niveau de protection. Cela vaut particulièrement pour les vêtements à une seule couche. Certains matériaux modernes sont très résistants et très légers, mais cette légèreté pose la question du niveau de protection contre le transfert thermique – en d'autres termes, même si le matériau peut constituer un excellent bouclier contre les flammes, son poids plus léger permet-il également la résistance nécessaire pour ralentir le transfert de chaleur de l'extérieur à l'intérieur du vêtement ?

L'étape la plus importante dans la définition des types et du niveau de protection nécessaires doit être l'évaluation des risques par l'utilisateur. Il est nécessaire de toujours se souvenir que l'EPI doit toujours être associé à des systèmes de gestion de la sécurité incluant une formation, une certaine condition physique, une commande et un contrôle, une assistance médicale disponible, etc.

PARTIE2: EXPLICATIONS UTILES

2.5 CONFORT, TRANSPIRATION et RESPIRABILITÉ

Introduction

Même si on peut penser que la protection doit être le but principal d'un EPI, les exigences en termes de confort ne doivent pas être négligées car elles sont primordiales concernant la capacité de la personne à travailler tout en portant l'EPI. Dans la pratique, il existe toujours une interaction entre la protection et le confort et, en règle générale, surtout dans le cas de l'EPI de protection contre la chaleur et les flammes, plus un élément protège et moins il est confortable et vice-versa. Il est difficile de trouver le juste milieu entre les deux.

Confort

Scientifiquement, on parle de confort lorsqu'il y a un équilibre entre la chaleur que nous perdons et celle que nous produisons. Dans la pratique, quand quelque chose est confortable, nous n'y pensons généralement pas ; dans le cas contraire, nous nous en rendons compte.

Le confort de l'EPI dépend de nombreux facteurs dont les conditions de travail et climatiques, le toucher, la conception, le poids et la finition des matériaux en contact avec la peau, la conception et l'apparence de l'élément ainsi que sa taille, sa forme et son poids. Le confort est en outre influencé par la capacité de la personne portant l'EPI à travailler, par exemple si cela ne le gêne pas lorsqu'il bouge, se baisse, grimpe, etc. ainsi que par la respirabilité de l'EPI.

Respirabilité

L'une des fonctions normales du corps est de produire de la transpiration afin de maintenir la température du corps à un niveau normal. L'évaporation de l'eau produite par la transpiration est la manière la plus efficace de refroidir le corps en cas de chaleur latente provoquée par l'évaporation de l'eau. Dans des situations impliquant une contrainte thermique ou des charges de travail élevées, la sécrétion de transpiration s'évaporant au contact avec la peau est le mécanisme principal par lequel le corps peut évacuer la chaleur.

La respirabilité désigne le flux de chaleur et d'humidité de la peau vers l'environnement et est liée à la transmission de la vapeur d'eau par un matériau vers l'environnement extérieur. Le but des matériaux «respirants» de l'EPI est de permettre un transfert de cette vapeur du corps vers l'extérieur. Moins un matériau résiste au transfert de vapeur et plus il est considéré comme respirant.

Systèmes d'étanchéité

La nature et le but de l'EPI est de constituer un bouclier entre le corps et les risques dont il est censé protéger la personne. Une partie de la protection permise par ce bouclier doit être d'empêcher les liquides de pénétrer dans l'EPI. Les vêtements peuvent donc disposer d'un système d'étanchéité dont le but est d'empêcher le passage de l'eau de l'extérieur vers l'intérieur du vêtement. Les systèmes d'étanchéité ne sont cependant pas intelligents et empêcheront également le passage de l'eau de l'intérieur vers l'extérieur.

Certains systèmes d'étanchéité sont considérés comme respirants et le permettent dans certaines conditions d'effort peu intense, améliorant ainsi le confort. Cependant, la nature du travail d'un secouriste implique des efforts considérables provoquant parfois une transpiration intense – il n'est pas rare de transpirer 2 litres ou plus en 20 minutes. La quantité de transpiration produite dans ce cas est bien trop élevée pour permettre à un système d'étanchéité d'évacuer la vapeur d'eau ; celle-ci reste donc sur le corps ou dans l'EPI. La transpiration qui ne s'évapore pas en contact avec la peau ne contribue pas à la perte de chaleur.

L'eau dans les vêtements de protection

La température de l'humidité se trouvant dans l'EPI augmente en fonction de la température extérieure à mesure que le pompier se rapproche du feu ou en raison de l'embrasement. Si l'humidité se trouvant à l'intérieur du vêtement est chauffée à des températures dépassant 44°C, des brûlures peuvent survenir – voir partie 2.2 de ce manuel.

La couche extérieure des vêtements de protection des pompiers peut présenter un traitement imperméabilisant liquide, comme indiqué dans la partie 2.4 du manuel. Si un système d'étanchéité est également présent, le vêtement peut être très résistant à la pénétration de l'eau. Cependant, en cas de lutte contre l'incendie et / ou de climat rude, il est difficile d'empêcher l'eau d'entrer dans le vêtement par le col et les poignets, et même les vêtements extrêmement résistants à l'eau en laissent passer s'ils sont exposés à des tuyaux à haute pression. Une formation d'eau a donc lieu dans le vêtement en raison de la transpiration ne pouvant être évacuée et de l'eau ayant pénétré dans le vêtement.

L'eau se propage beaucoup plus rapidement que l'air. De l'eau ajoutée à un ensemble de matériaux en augmente la masse et permet donc d'absorber plus de chaleur, constituant ainsi une meilleure barrière contre la chaleur. Le volume d'humidité dans les vêtements tend à masquer l'environnement thermique du pompier et conserve la chaleur dans le vêtement. Cependant, au-delà d'un certain point, la plus grande conductivité de la chaleur due à la présence d'eau prendra le dessus et aura un effet négatif sur le transfert de chaleur. Par conséquent, ce que la personne croit être un vêtement de protection extrêmement performant peut en un instant devenir un danger mortel. C'est plus particulièrement le cas avec des vêtements comprimés car, dans le cadre de la lutte contre l'incendie, alors que l'eau au sein du vêtement peut initialement permettre une protection thermique supplémentaire, surtout si le mouvement du corps n'est pas excessif, lorsque le pompier se tourne, se baisse, etc., et compresse le vêtement, cette humidité chaude peut provoquer de graves brûlures, voire même une forme de cuisson.

Gestion de la transpiration

Si la transpiration ne peut pas s'évaporer du corps, la meilleure chose à faire est de s'en débarrasser à l'aide d'un matériau permettant de «l'assécher». La "capillarité" permet de déplacer l'humidité au sein d'un matériau sans réellement l'absorber – ce processus est également appelé hydrophilie. La peau est hydrophobe et ne peut donc absorber que peu ou pas d'eau, c'est pourquoi la transpiration ne s'évaporant pas reste sous forme liquide ou de gouttelettes sur la peau. Si la transpiration liquide est absorbée par exemple par des sous-vêtements très légers portés près du corps et présentant des propriétés de pénétration par capillarité, elle sera répartie sur l'ensemble de la surface du tissu et s'évaporerait rapidement. Ce système permet un refroidissement efficace, cependant le transport de l'humidité évaporée ne doit en aucun cas être gêné par les couches extérieures des vêtements; il est donc particulièrement important qu'ils disposent d'une bonne perméabilité à la vapeur d'eau afin de la transporter, une fois évaporée, des sous-vêtements à l'environnement aussi rapidement que possible.

Sécurité du personnel lors des interventions

Un secouriste réalisant de nombreux efforts au cours de son travail est exposé à un danger potentiellement mortel dû à la chaleur. Même des vêtements de protection considérés comme respirants ne permettront pas de réduire la température du corps. La sécurité du personnel ne peut donc, dans ces conditions, être garantie que par l'EPI et par des systèmes de gestion de la sécurité devant entre autres:

- garantir la condition physique constante du pompier;
- comprendre un entraînement dans des conditions réalistes avant toute véritable intervention;
- garantir que le pompier n'est pas surexposé lors de l'intervention;
REMARQUE: Cela inclut une planification des périodes de travail / de repos en indiquant la durée totale d'exposition acceptable et d'autres mesures de sécurité.
- garantir que, dès que le pompier quitte le lieu de l'intervention, il ouvre ses vêtements afin de permettre à la chaleur retenue dans les vêtements et les autres éléments de l'EPI de s'échapper et à l'air d'entrer pour refroidir le corps;
- garantir que de nombreux liquides sont à la disposition des pompiers pour les réhydrater efficacement;
- garantir que des systèmes sont en place et permettent d'aider, voire de sauver, les pompiers mis en difficulté lors d'une intervention et
- garantir qu'une assistance médicale est disponible si nécessaire.

PARTIE 2 : EXPLICATIONS UTILES

2.6 VISIBILITÉ

Introduction

On parle de vue lorsque l'œil détecte le reflet de la lumière d'un élément et que les nerfs optiques communiquent l'information au cerveau, qui perçoit et reconnaît le message. Ce n'est que lorsqu'une personne a détecté une situation qu'elle peut réagir. Dans des situations au sein desquelles il existe un risque potentiel de ne pas être vu, il est important que la reconnaissance se fasse à temps afin de réagir de manière appropriée. Dans ce cas, l'objet est visible.

La visibilité entraîne un impact visuel important conduisant à une attention immédiate. La caractéristique la plus visible est le contraste, car une personne détecte quelque chose en distinguant les objets de leur environnement. Si un élément se distingue par sa couleur et sa clarté, l'œil humain le détecte rapidement et précisément. La taille de l'objet est également primordiale concernant l'attention qui lui sera portée. Plus il est grand et plus il sera détecté facilement, car le système visuel est stimulé par des formes clairement définies, notamment si le modèle visuel est déjà connu. Le mouvement peut également être un facteur-clé en termes de visibilité : même les objets présentant un faible contraste peuvent être discernés dans un arrière-plan s'ils sont en mouvement.

Durant la journée, en présence de lumière, la couleur contrastant avec l'environnement joue un rôle prépondérant dans l'établissement de la visibilité. Cependant, la plupart des informations étant recueillies grâce au reflet de la lumière par rapport à son environnement, l'orientation de nuit, sans ou avec une lumière très limitée, devient très difficile. Dans l'obscurité, les personnes sont privées de la plupart des messages reçus durant la journée ; le principal moyen de garantir une visibilité de nuit est donc de permettre une certaine clarté.

Visibilité et EPI

Sur la plupart des lieux de travail, une personne portant un EPI doit constamment être vue facilement et rapidement. C'est particulièrement important si elle travaille dans des zones où elle peut être heurtée par un véhicule en cas de manque de visibilité, par exemple en cas d'accident de la route, dans des environnements ne permettant qu'une faible visibilité mais au sein desquels les personnes souhaitent rester en contact, par exemple dans des lieux enfumés lors d'un incendie, ou dans des situations où la personne peut être blessée et immobile et où ses collègues tentent de lui porter assistance et doivent pouvoir la trouver rapidement.

Afin d'améliorer la visibilité des personnes, on utilise généralement des types de matériaux particuliers pour fabriquer le vêtement ou des bandes ou renforts ajoutés aux éléments de l'EPI. Dans les deux cas, il est nécessaire de prévoir lors de la conception le placement de matériaux permettant une certaine visibilité afin de garantir la détection de la personne comme une forme humaine.

Il est nécessaire de prendre également en compte le fait que, en journée tout comme de nuit, les personnes bougent, se tournent ou se baissent et qu'elles doivent être détectées à tout moment. Afin de permettre le contraste nécessaire, le matériau se trouvant sur l'EPI doit être suffisamment grand et lumineux pour se démarquer des environnements colorés ou sombres pouvant être partiellement éclairés par d'autres sources de lumière. En d'autres termes, les matériaux doivent permettre une visibilité importante afin d'attirer l'attention de l'œil humain.

Il existe un certain nombre de matériaux permettant une visibilité importante :

- **Matériaux rétro-réfléchissants.** Les matériaux rétro-réfléchissants reflètent la lumière entrante vers la source de lumière. Ils sont obtenus grâce à des technologies spécifiques créant des surfaces spécialement conçues constituées par exemple de microsphères ou de microprismes. Les matériaux rétro-réfléchissants, lorsqu'ils sont éclairés par une source de lumière, par exemple des phares de véhicules, permettent un certain contraste, une certaine brillance et une forme reconnaissable. Une position optimisée des matériaux rétro-réfléchissants permet de détecter la personne comme un être humain dans des environnements visuellement complexes. Ces matériaux peuvent être souillés et dégradés suite à des lavages, au cours desquels d'infimes particules de poussière ou d'autres substances s'ajoutent au matériau rétro-réfléchissant et bloquent ses propriétés de réflexion.
- **Les matériaux fluorescents** émettent une lumière résultant de l'interaction entre la lumière et autre chose, par exemple de la lumière du soleil ou de la lune avec l'atmosphère, les nuages, l'eau ou la poussière et d'autres particules. Les propriétés fluorescentes sont permises par des pigments particuliers de couleur transformant les rayons ultraviolets en lumière visible d'une luminosité impressionnante. Ces matériaux sont particulièrement utiles en journée, les environnements ruraux et urbains étant dominés par le gris, le marron, le vert et le bleu. Les couleurs fluorescentes, notamment le jaune, l'orange et le rouge, sont rares dans ces deux environnements et offrent un meilleur contraste et une meilleure luminosité que les autres couleurs car elles sont plus rares.
- **Les matériaux phosphorescents** ont la particularité d'absorber certains rayons tels que les ultraviolets et de les relâcher lentement et continuellement sous la forme d'une lumière brillante durant une certaine période après que le matériau a cessé d'être exposé à ces rayons. En d'autres termes, il diffuse la lumière stockée, même s'il n'y a aucune lumière à refléter.

Matériaux permettant une visibilité importante de l'EPI:

Des matériaux permettant une visibilité importante doivent être utilisés pour créer un contraste avec l'environnement. Ceci est particulièrement important en journée, mais également pour être bien vu la nuit. Il est possible d'obtenir une meilleure visibilité en augmentant la quantité de matériau mais également en le plaçant à la fois horizontalement et verticalement.

Dans le cas de l'EPI de protection contre la chaleur et les flammes, le matériau extérieur des éléments ne doit pas être inflammable et aucun matériau ou autre élément s'y trouvant ne doit l'être ou réduire la performance de l'EPI en termes de protection.

PARTIE 2: EXPLICATIONS UTILES

2.7 DANGERS ÉLECTRIQUES ET VÊTEMENTS DE TRAVAIL DE PROTECTION

Électricité statique

Si de l'électricité se trouve sur la surface d'un corps isolé ou non conducteur et qu'elle est bloquée ou ne peut pas en sortir, on appelle cela de l'électricité statique. L'électricité statique peut être le résultat de mouvements impliquant la séparation ou l'éloignement de surfaces de contact généralement composées de substances différentes, dont l'une est peu conductrice d'électricité. Une charge statique existante peut être annulée ou dissipée.

La présence d'électricité statique dans l'EPI – en particulier dans les vêtements – peut entraîner une gêne et être potentiellement dangereuse dans les environnements explosifs. Les vêtements de travail devant être portés dans les endroits au sein desquels des charges statiques peuvent se produire doivent disposer de propriétés antistatiques, y compris dans les coutures. Cette protection peut être permise par des tissus constitués de fibres métalliques conductrices ; il existe également une protection antistatique plus moderne comprenant des fibres conductrices généralement en polyester ou en polyamide contenant du carbone ou du métal. Ces fibres permettent au tissu d'absorber la charge électrique grâce à un mécanisme d'induction et de la dissiper dans l'atmosphère.

Même si les tissus et vêtements constitués de fibres antistatiques permettent de réduire significativement l'électricité statique générée par la friction entre les tissus ainsi que la contribution du vêtement à la création de charges statiques, ils n'éliminent pas les charges corporelles. L'énergie stockée dans le corps est bien plus dangereuse que les charges statiques qui se créent dans les vêtements ; en effet, le corps est composé presque entièrement d'eau et d'électrolytes et peut conserver jusqu'à 40 mJ d'énergie. D'autres facteurs comme l'humidité de l'environnement peuvent également influencer le niveau de risque.

L'impact des charges statiques sur le confort:

Toutes les fibres textiles développent de l'électricité statique. La présence d'électricité statique dans les vêtements entraîne une tendance des tissus à coller au corps et à être plus rapidement souillés en raison de l'attraction électrique des particules. Des étincelles et de petites décharges peuvent se produire avec des vêtements ayant créé des charges statiques lors d'un contact avec un autre objet conducteur de charge. Ce phénomène a surtout tendance à se produire dans des environnements secs.

Protection statique au sein d'environnements explosifs:

Le développement d'une charge électrique ne constitue généralement pas un danger potentiel d'incendie ou d'explosion en lui-même, car certaines conditions doivent être réunies pour que l'électricité statique devienne une source d'inflammation. La première chose à faire pour éviter les décharges statiques dans les environnements explosifs est de relier le corps au sol afin que, en cas de création de charge, les électrons puissent sortir ou entrer dans le corps et le vêtement sans aucun problème. Le procédé le plus efficace consiste à décharger l'électricité statique du corps en portant un bracelet raccordé à une source au sol. Le port de chaussures conductrices – antistatiques – minimisant l'accumulation de charges électrostatiques et permettant leur dissipation peut également constituer une protection supplémentaire. Cependant, même le port de chaussures antistatiques ne garantit pas une protection adéquate contre les décharges électriques, par exemple si la semelle est contaminée ou si une isolation interne autre que des chaussettes ordinaires est présente entre le pied et la semelle intérieure.

La protection antistatique du personnel doit être considérée en fonction de la zone à risque, car les conditions peuvent changer selon le lieu. Les propriétés électriques de l'EPI utilisé dans ces zones doivent être vérifiées régulièrement.

Arc électrique

Les arcs électriques peuvent se produire en présence de lumière et d'un équipement électrique lourd, d'interrupteurs et de transformateurs et génèrent souvent bien plus d'énergie que les incendies instantanés, durant une période bien plus courte cependant. La chaleur intense d'un arc électrique peut générer des températures d'environ 13,000°C, soit plus de deux fois la température de la surface du soleil. Une personne se trouvant à proximité d'un tel accident risque fortement de subir de graves brûlures au second et au troisième degré. Un arc électrique produit une décharge électrique, une force et une énergie thermique élevée pouvant aller jusqu'à 90% d'énergie rayonnante – en comparaison, un effet thermique « normal » est constitué d'environ 50% d'énergie convective et 50% d'énergie rayonnante. Un arc électrique peut donc entraîner de graves blessures et brûlures sans aucune flamme.

Voici la comparaison de certaines caractéristiques d'un arc électrique et d'un incident potentiellement dangereux avec flammes:

Élément concernant l'exposition	Arc électrique	Flammes
<i>Temps d'exposition en sec.</i>	0,01 à > 1	1 à 15
<i>Énergie totale en cal / cm²</i>	1 à > 100	1 à 30
<i>Rapport énergie rayonnante / convective</i>	90/10	50/50

Les risques d'un arc électrique pour l'être humain sont :

- l'électrocution – dans le cas d'un arc électrique, la mort.
- la combustion ou la fonte des vêtements – l'exposition à un arc électrique ou à des flammes provoquées par un arc électrique peut rapidement dépasser la tolérance du tissu humain et provoquer des brûlures au 2^{ème} et au 3^{ème} degrés pouvant être mortelles.
- une déflagration – une décharge d'énergie pouvant générer des ondes de choc et des projections de débris similaires à l'intensité d'une explosion.

Les mesures devant être prises pour réduire le risque de blessures et de mort suite à un arc électrique doivent être une mise à niveau des pratiques de travail – l'EPI ne remplacera jamais des pratiques sûres – et un travail sécurisé.

EPI de protection contre les arcs électriques:

Suite à l'évaluation des risques, le choix du type correct d'EPI augmentera la chance de survie de la personne exposée à un arc électrique et lui permettra de disposer de plus de temps pour s'échapper. Un vêtement à plusieurs couches résistant à la chaleur et aux flammes a tendance à permettre une protection optimale, car il s'y trouve une plus grande quantité d'air que dans un vêtement à une seule couche. De même, plusieurs vêtements portés les uns sur les autres, tous constitués de matériaux résistants à la chaleur et aux flammes, peuvent être nécessaires.

Les vêtements de protection contre les arcs électriques doivent:

- permettre une résistance permanente aux flammes,
- ne pas fondre, s'embraser ou continuer à brûler,
- résister à l'éclatement en cas d'exposition à des arcs électriques et
- isoler la personne de la chaleur.

Les vêtements ordinaires sont généralement en coton, en viscose, en laine, en polyester, en acrylique, en nylon, etc. et ne doivent donc pas être utilisés en cas de risque d'exposition à des arcs électriques, car ces tissus peuvent prendre feu et continuer à brûler ou à fondre sur le corps, ou manquer de résistance mécanique pour résister à la déflagration, augmentant ainsi le risque de brûlures.

PARTIE 2: EXPLICATIONS UTILES

2.8 GANTS DE PROTECTION CONTRE LA CHALEUR ET LES FLAMMES

Conception des gants de sécurité

Les gants de sécurité, comme tous les éléments de l'EPI, doivent être conçus et fabriqués de manière à ce que, dans les conditions d'utilisation prévues, l'utilisateur puisse réaliser un travail dangereux tout en bénéficiant d'une protection maximale. Les gants de sécurité doivent offrir des fonctions suivantes:

- Leurs matériaux doivent être inoffensifs et permettre ainsi une protection sans blesser l'utilisateur. Cela signifie que les matériaux, les produits de dégradation, les substances incorporées, les coutures, les bords et, en règle générale, les parties des gants en contact avec les mains de l'utilisateur ne doivent pas menacer la santé et l'hygiène de l'utilisateur.
- Le pH des gants doit être aussi proche que possible de la neutralité et il convient de faire attention à la teneur en chrome des matériaux utilisés le cas échéant.
- Si les gants sont cousus, le matériau et la solidité des coutures ne doivent pas réduire significativement la performance globale du gant.

Les gants de protection contre la chaleur et les flammes peuvent disposer de manchettes de sécurité, de bracelets constitués de matériaux ignifugeants tissés conçus pour fermer le poignet afin d'empêcher les particules d'entrer dans le gant par le poignet ou de manchons extensibles protégeant tout l'avant-bras, parfois jusqu'au coude. La conception appropriée dépend du type de protection nécessaire.

Propriétés des gants de sécurité

Les gants de sécurité protégeant de la chaleur et les flammes doivent être choisis en fonction de l'évaluation des risques et offrir les propriétés de protection suivantes:

- une protection mécanique, c'est à dire une résistance aux coupures, aux ponctions, à l'abrasion et à l'usure,
- une résistance à la dégradation due à la chaleur,
- une résistance à l'exposition à la chaleur de contact, aux flammes, à la chaleur rayonnante et le cas échéant
- une résistance aux éclaboussures plus ou moins importantes de métal fondu.

Concernant le type de risques auxquels les secouristes peuvent être exposés, il convient de considérer une protection contre la pénétration par l'eau et / ou les produits chimiques et, selon l'évaluation des risques, un système d'étanchéité peut être recommandé. Si une protection contre les risques chimiques est considérée comme nécessaire, le risque de réaction chimique entre les différents produits auxquels la personne peut être exposée et les composants du gant, y compris l'éventuel système d'étanchéité, peut également nécessiter un examen.

Il convient de se souvenir que, dans la plupart des cas, les propriétés de protection contre les produits chimiques des EPI susceptibles d'être exposés à la chaleur et aux flammes, y compris les gants, sont conçues pour des expositions limitées accidentelles – en cas de risque d'exposition plus longue, il convient de choisir un EPI de protection contre les produits chimiques adapté.

REMARQUE: Tout EPI exposé ou susceptible d'avoir été exposé à des agents chimiques / biologiques doit systématiquement être décontaminé avant toute nouvelle utilisation ou tout stockage. Dans certains cas, la décontamination / désinfection peut ne pas être possible; dans ce cas, un remplacement est nécessaire, tout comme une élimination en toute sécurité de l'EPI contaminé.

Fonctions des gants

Les propriétés en termes de protection des gants contre la chaleur et les flammes sont bien sûr importantes, mais le fabricant doit également parvenir à un équilibre avec les autres fonctions approuvées par l'acheteur selon l'évaluation des risques afin de permettre à la personne de réaliser son travail tout en les portant. Les principales fonctions sont:

- La dextérité, à savoir la capacité de la personne à manipuler des objets et à contrôler ses mains comme elle le souhaite. Un gant doit permettre une dextérité maximale tout en apportant la protection nécessaire. La dextérité lors du port de gants dépend d'un certain nombre de facteurs dont
 - la taille bien adaptée,
 - l'épaisseur de la matière du gant,
 - l'élasticité du gant,
 - la capacité de déformation du gant et
 - la façon dont il peut être influencé de manière négative par des matériaux trop rigides ou trop volumineux nécessaires pour d'autres types de protection, notamment physique.
- Le toucher, à savoir la capacité de la personne à sentir les objets qu'il touche. Le toucher lors du port de gants dépend d'un certain nombre de facteurs dont:
 - l'épaisseur du gant,
 - la présence de couches intermédiaires dans le gant,
 - les caractéristiques de la surface du gant et
 - les propriétés des matériaux des différents revêtements du gant.
- La prise, à savoir la capacité de la personne à exercer une pression sur l'objet qu'il tient. Des gants avec une bonne prise permettent à la personne de tenir fermement des objets lourds dans différents sens. La prise lors du port de gants dépend de nombreux facteurs dont:
 - le type de traitement appliqué sur la surface du gant,
 - le type d'objet tenu et
 - la présence d'humidité ou d'autres substances.

PARTIE 2: EXPLICATIONS UTILES

2.9 CONTRAINTE THERMIQUE

Mécanisme de thermorégulation du corps humain

Les êtres humains disposent d'un mécanisme de thermorégulation complexe permettant de maintenir la température au sein du corps, également appelée température corporelle, dans une plage très réduite autour de la valeur «normale» de 37°C. Les variations d'environ 1°C de cette valeur normale sont très fréquentes. Les augmentations d'environ 2°C réduisent à la fois la performance physique et mentale et sont souvent constatées en cas d'activités extrêmes ou de maladies. En règle générale, les augmentations de 3°C à 4°C ou plus sont rares dans des circonstances normales et nécessitent généralement une intervention médicale pour éviter une dégradation irréversible et la mort. Il est néanmoins fréquent que la température corporelle des personnes réalisant des travaux éprouvants, par exemple les pompiers, augmente régulièrement jusqu'à 40° à 42°C. Ces niveaux égalent ceux de certains athlètes, par exemple d'un coureur de marathon en plein effort.

Dans des conditions de contrainte thermique ou de charges de travail élevées, le mécanisme principal par lequel le corps peut évacuer la chaleur est la sécrétion de transpiration s'évaporant au contact avec le corps. La transpiration qui ne s'évapore pas ne participe pas à la perte de chaleur.

Exposition à la chaleur

Certains des malaises principaux survenant en cas d'exposition à la chaleur peuvent être classés en différentes catégories de gravité et de température corporelle. S'ils ne sont pas traités, les malaises liés à la contrainte thermique s'aggravent et changent de catégorie. Ces catégories, classées dans l'ordre croissant, sont les suivantes:

- *Œdème de chaleur* pouvant entraîner un gonflement temporaire des chevilles lors de l'acclimatation à la chaleur.
- *Crampes de chaleur* pouvant provoquer une contraction douloureuse des muscles en cas de manque de sel.
- *Bourbouille*, une irritation fine et superficielle de la peau ainsi qu'une transpiration excessive survenant la plupart du temps sur des zones de peau couvertes.
- *Hyperventilation* pouvant survenir suite à une respiration anormalement profonde ou rapide due à la chaleur, notamment en cas de port d'un équipement de protection respiratoire.
- *Syncope*, un simple évanouissement suite à une réduction de la circulation du volume sanguin.
- *Épuisement dû à la chaleur* résultant d'une combinaison de contraintes thermiques et cardiovasculaires et entraînant une sensation d'irritabilité, de fatigue et de trébuchement avec un faible niveau de contrôle et de coordination, des pulsations rapides et éventuellement faibles ainsi qu'une respiration peu profonde et rapide. La déshydratation ou, plus rarement, le manque de sel peuvent contribuer à l'apparition de cet épuisement et entraîner une prédisposition à l'hyperpyrexie ou à d'autres problèmes.
- *Hyperpyrexie (coup de chaleur)* pouvant être mortelle et survenant lorsque la température corporelle dépasse 40°C. Elle peut apparaître soudainement, être indiquée par un malaise de la personne avec, souvent mais pas toujours, une peau chaude, rouge et sèche. Le niveau de conscience diminue et les pulsations s'accroissent et faiblissent. Cet état résulte d'une erreur dans le mécanisme de thermorégulation du corps et, si la personne n'est pas éloignée de la chaleur et activement refroidie, il peut en résulter des dommages au cerveau ou un décès en raison des températures élevées du tissu.

Le corps humain peut s'adapter à un certain degré d'expositions régulières à la chaleur. Cette adaptation physiologique s'appelle l'acclimatation; après une certaine période, la même activité nécessitera moins d'efforts cardiovasculaires. La personne transpirera plus efficacement, créant ainsi un meilleur refroidissement par évaporation et permettant de maintenir plus facilement une température corporelle normale. Il vaut évidemment mieux conditionner les personnes susceptibles d'être exposées régulièrement à la chaleur afin que, une fois exposées, ses effets soient moins importants. La bonne condition physique, notamment des personnes régulièrement exposées à de telles augmentations de la température corporelle, est très importante afin de contrôler la contrainte thermique. L'entraînement physique et l'acclimatation à la chaleur peuvent être utiles à la fois pour dissiper et / ou conserver la chaleur afin de permettre au corps de mieux se régler en augmentant sa sensibilité à la transpiration, une meilleure distribution du flux sanguin, moins de problèmes cardiaques, moins de pression sanguine et moins d'efforts ressentis.

Contrainte thermique – différente selon les personnes

La contrainte thermique se manifeste de diverses manières et ses effets diffèrent selon les personnes et les incidents selon des facteurs tels que:

- Les facteurs physiques, par exemple l'âge, le sexe, le poids, la constitution du corps et la condition physique, la composition du corps (graisse, muscles, volume sanguin, etc.), le rythme biologique (par exemple l'heure du jour), le cycle menstruel, le manque de sommeil, la tolérance à la chaleur, etc.
- Les facteurs médicaux, par exemple la tendance aux pertes de conscience, aux crises et à l'évanouissement, les problèmes mentaux, les diabètes ou aux autres problèmes médicaux généraux, les problèmes de cœur ou de vaisseaux sanguins, y compris une pression artérielle élevée, les problèmes respiratoires tels que l'asthme, les problèmes de peau, etc.
- Les facteurs humains, par exemple la prise de médicaments sur prescription ou non, la fréquence et le type d'exercice le cas échéant, la consommation d'alcool et de tabac.

Contrainte thermique et EPI

L'une des fonctions du corps humain est de transpirer afin de conserver la température corporelle à un niveau normal. L'EPI ne doit pas contribuer à un risque ou constituer un risque en soi, cependant tout EPI, en particulier les vêtements de protection, restreindra la capacité d'évaporation de la transpiration. La principale conséquence thermique du port d'un EPI, en particulier des vêtements de protection, est qu'il empêchera inévitablement la perte de chaleur métabolique par le processus naturel d'évaporation de la transpiration. Plus le vêtement est épais et lourd et plus le système de refroidissement naturel du corps sera restreint. Si la température corporelle augmente, plus de transpiration est sécrétée; la transpiration ne pouvant pas s'évaporer naturellement reste dans le vêtement, mouillant de plus en plus l'intérieur de celui-ci.

Il n'est pas réaliste de penser que les problèmes de contrainte thermique peuvent être réduits ou éliminés uniquement grâce à la conception, le poids, la respirabilité et / ou le type d'EPI utilisé. L'EPI n'est qu'un des nombreux facteurs devant être considérés lors de la recherche de moyens de réduire le risque de blessures ou de décès dus à la contrainte thermique.

Contrainte thermique et pompiers

En raison de la nature du travail des pompiers et de la probabilité d'une exposition régulière à des contraintes physiques et mentales pouvant entraîner des températures corporelles plus élevées que la normale et de grandes quantités de transpiration, la contrainte thermique doit être considérée comme un risque sérieux mais inévitable pour la santé des pompiers et des mesures doivent être prises pour réduire le risque d'exposition. Il est pratiquement impossible de supprimer complètement ce risque.

Cette décision est vitale pour la sécurité, notamment en cas de danger de mort, situation à laquelle les pompiers sont supposés être régulièrement exposés. Comme expliqué plus haut, de très petites augmentations de la température corporelle conduiront à l'apparition d'une contrainte thermique et, pour les pompiers, l'une des principales conséquences de cette contrainte est la dégradation des capacités en termes de prise de décision et de temps de réaction. Cela peut entraîner des blessures ou le décès du pompier ou d'autres personnes et / ou des niveaux excessifs de dommages sur le site et pour l'environnement.

En général, le type de contrainte thermique rencontré le plus souvent par les pompiers est l'épuisement dû à la chaleur en raison des nombreuses opérations de lutte contre l'incendie et de secours nécessaires jusqu'à ce que l'incident soit résolu. Les recherches indiquent qu'une personne en bonne santé peut supporter des efforts intenses pendant une durée d'environ 20 minutes. En effet, une personne normale absorbe environ 1 litre de liquide en une heure via les cellules des différents organes digestifs. Le corps peut être entraîné à en absorber davantage et certains athlètes, les marathoniens par exemple, s'entraînent afin d'y arriver. Une personne travaillant dans un environnement particulièrement actif produira au moins 2 litres de sueur en 20 à 30 minutes mais ne pourra dans le même temps récupérer qu'environ 0,5 litre. Si la personne boit plus, cela se transformera rapidement en urine et constituera une perte pour l'organisme. Une personne soumise à un tel environnement peut connaître des problèmes de déshydratation pouvant se répercuter de manière négative sur sa performance, sauf si elle se repose durant 60 à 90 minutes afin de permettre à son organisme de récupérer le liquide perdu.

Dans des situations de lutte contre l'incendie et de secours, un bon moyen de mesurer la durée d'exposition possible est d'utiliser un appareil respiratoire disposant d'une capacité de 30 minutes; si la personne réalise des efforts intenses, elle insufflera l'air dans l'un de ces appareils pendant 12 à 15 minutes et passé ce délai elle devra le retirer. Dans des circonstances autres que les situations d'urgence, pour des raisons de sécurité, la personne devrait se reposer jusqu'à ce que sa température corporelle soit redevenue normale. Cependant, ce n'est généralement pas possible pour les pompiers car, en raison de la nature de leur travail, leur présence est très sollicitée. C'est l'une des principales raisons pour lesquelles il est si important de contrôler la santé des pompiers et ceux-ci doivent veiller à boire suffisamment avant, pendant et après une intervention.

Afin de permettre un refroidissement de la température corporelle, la transpiration doit pouvoir s'évaporer aussi rapidement que possible; le temps nécessaire pour ramener le corps à une température normale dépend de la vitesse d'évaporation. En cas d'incident prolongé, une zone de repos protégée doit être mise à disposition afin que les pompiers puissent se reposer et refroidir leur température corporelle après une période d'activité physique intense. Au sein de cette zone, le pompier doit ôter ses vêtements de protection ainsi que ses sous-vêtements afin d'accélérer la vitesse d'évaporation.

Contrainte thermique et EPI des pompiers

La plupart des vêtements de protection des pompiers sont spécialement conçus pour réduire le transfert de chaleur de l'incident vers le corps. En règle générale, la réduction de l'épaisseur du vêtement réduit la quantité de chaleur métabolique retenue mais également le niveau de protection, provoquant une augmentation du niveau de risque de l'exposition. Il est difficile de trouver l'équilibre idéal entre confort et protection car de nombreux facteurs doivent être pris en compte. Par exemple, en cas de températures telles que celles constatées dans de nombreux pays à différentes périodes de l'année, l'exposition au froid est l'un des risques devant être considérés et un EPI permettant un niveau d'isolation élevé doit être choisi afin que les pompiers n'aient pas froid. Cependant, en cas d'effort physique important, ce type d'EPI conduira à une augmentation plus rapide de la température corporelle, avec tous les risques en termes de contrainte thermique qui y sont liés.

Le choix des vêtements de protection des pompiers doit être un compromis entre le niveau de rétention de la chaleur métabolique et la protection nécessaire. Le pompier doit toujours être parfaitement protégé contre les risques pouvant être rencontrés; il est donc nécessaire de réaliser, avant tout choix final de vêtements de protection, une évaluation détaillée des risques en prenant notamment en compte les contraintes thermiques. Ce choix doit absolument être lié aux stratégies à utiliser en cas d'incident et à un système strict de commande et de contrôle, non seulement au moment de l'incident mais également pour l'ensemble des travaux du pompier.

La gestion de la contrainte thermique est non seulement liée à l'équilibre entre les capacités de protection de l'EPI et les expositions potentielles ainsi que leur durée, mais elle dépend également beaucoup de la condition physique et de l'aérobic, de l'expérience, du conditionnement, de l'attitude mentale, etc. du pompier. Il s'agit principalement d'un problème de fonctionnement pouvant être résolu par une évaluation des risques et des pratiques de travail comprenant formation continue, forme physique et acclimatation à la chaleur ainsi qu'une surveillance médicale afin de garantir la condition physique et mentale de chaque pompier pour qu'il ou elle soit constamment capable de gérer ce qui pour beaucoup d'autres personnes constituerait des conditions de travail extrêmes inacceptables. Les pompiers qui, en raison de leur condition physique et / ou mentale au moment de l'intervention, ne peuvent résister aux effets inévitables de la contrainte thermique ne doivent pas être impliqués dans ce qui sera sans doute une intervention engendrant une contrainte importante.

Traitement de la contrainte thermique

La principale mesure à suivre en cas de malaise dû à la chaleur autre qu'un simple évanouissement consiste à réduire la température corporelle. En compensant, durant l'exposition à la chaleur, les pertes de transpiration par de grandes quantités d'eau, il est possible de réduire la concentration de sodium dans le sang. Cependant, l'utilisation seule d'un moyen de refroidissement pour réduire la contrainte thermique peut ne pas avoir un effet positif – lors de l'application du moyen de refroidissement, les vaisseaux sanguins périphériques peuvent se contracter et conduire à une augmentation de la température corporelle.

Il est donc très important de disposer d'une supervision médicale appropriée et d'une aide disponible sur le lieu de chaque intervention susceptible d'occasionner une contrainte thermique.

PARTIE 2: EXPLICATIONS UTILES

2.10 TESTS SUR MANNEQUINS

Mannequin est le terme technique désignant un modèle semblable anatomiquement à l'homme et capable de simuler et / ou de mesurer certaines fonctions humaines. Dans le cas de l'EPI de protection contre la chaleur et les flammes, un certain nombre de laboratoires à travers le monde utilisent des mannequins pour tester les effets de différents types de vêtements et d'autres éléments de l'EPI sur le corps humain.

Les mannequins de test à taille réelle Thermoman® de Du Pont font partie des plus connus et se trouvent aux États-Unis et en Suisse. Thermoman® est conçu pour évaluer les propriétés en termes de résistance au feu de différents tissus et vêtements dans des conditions réelles d'embrasement. Il dispose de plus de 120 capteurs thermiques à différents endroits représentatifs du corps afin de relever et de communiquer continuellement les informations à un ordinateur spécifique tandis que Thermoman®, portant des vêtements de protection, est exposé à un incendie de propane contrôlé. Après l'exposition, l'ordinateur imprime une « carte » de la chaleur ressentie par les différents endroits du corps afin d'estimer les parties du corps humain qui auraient subi des brûlures au 2^{ème} et au 3^{ème} degré si une personne avait porté ce type de vêtements lors d'un incendie instantané.

RALPH est le nom du mannequin de BTTG, en Angleterre, utilisé pour réaliser des tests similaires; BTTG a récemment créé une sœur à RALPH, un mannequin aux formes féminines appelé SOPHIE. Le mannequin RALPH original a été mis à jour ; les nouveaux RALPH et SOPHIE sont conçus pour évaluer l'efficacité des ensembles d'EPI en termes de protection adéquate de l'ensemble du corps du pompier dans des conditions d'embrasement. Le mannequin comprend pour cela plus de capteurs sur certains endroits de l'EPI, notamment aux poignets, à la tête et à la taille; des appareils respiratoires peuvent également être évalués grâce aux mannequins.

HENRY est un mannequin de taille réelle se trouvant sur le site d'EMPA, à Saint-Gall, en Suisse, et qui, comme Thermoman®, RALPH et SOPHIE, est utilisé pour tester les vêtements de protection contre les flammes et la chaleur. HENRY est en outre capable de tester des gants et des chaussures, même si l'évaluation de leur efficacité est limitée. En supprimant 2 capteurs de la tête d'HENRY et en les remplaçant par une burette, il est possible d'analyser le gaz de combustion dans la zone du visage.

Les ordinateurs auxquels les mannequins tels que Thermoman®, RALPH, SOPHIE et HENRY sont raccordés permettent de prévoir les brûlures subies par le pompier s'il est exposé à des flammes et peut mesurer la performance en termes de protection d'un certain nombre de vêtements et de systèmes dans des conditions réalistes d'incendie instantané afin de prendre en compte des facteurs tels que la constitution du vêtement, le poids du tissu, le type de matériau, le style et l'adaptation du vêtement ainsi que l'impact des vêtements d'extérieur et des sous-vêtements. Les informations fournies par ce type de tests peuvent être utilisées pour analyser les propriétés de différents éléments lorsqu'ils sont exposés aux flammes, notamment la conception et l'adaptation des vêtements, leur comportement en termes de rétrécissement, la qualité des coutures, le comportement en cas d'incendie des composants tels que les fermetures, les bandes réfléchissantes, etc.

Le but de ces tests sur mannequins n'est pas d'établir une conception standard de vêtements permettant de prévoir qu'il ne se produira aucune brûlure. L'une des principales fonctions est de permettre de comparer directement un vêtement "A" et un vêtement "B" dans des conditions identiques. Il est possible de comparer différents types de conceptions, de constructions, de finition, etc. afin d'améliorer les niveaux de protection et de mettre en lumière les points faibles dans la conception et la composition des vêtements. D'autres facteurs pouvant varier selon les fabricants sont par exemple la longueur des jambes et des manches, la hauteur du col, la longueur de la veste, etc. et le test d'embrasement du mannequin permettra d'obtenir des informations pertinentes sur les effets de ces différences ainsi que de voir la performance des différents types et mélanges de matériaux utilisés pour ces vêtements.

Les formes des mannequins de test sont conçues selon des tailles et silhouettes similaires et ne pourront donc pas prévoir les effets sur certaines personnes lors d'un incident, par exemple celles dont les dimensions corporelles ne correspondent pas aux mesures du mannequin parce qu'ils sont plus grands, plus petits, plus gros et ont des « formes » là où le mannequin n'en a pas, etc. Les tests sur mannequins précisent clairement que, dans l'idéal, chaque pompier devra être mesuré individuellement afin d'optimiser la protection de ses vêtements.

Il est important de préciser qu'il n'existe actuellement aucune norme internationale concernant ces mannequins, chacun d'entre eux étant différent des autres utilisés ailleurs ; par conséquent, afin de réaliser des comparaisons entre les différents types / conceptions de vêtements, les tests devraient tous être réalisés sur le même mannequin.

Comme pour tous les tests en laboratoire, ces résultats ne peuvent pas être isolés et ne sont pas les seuls facteurs à prendre en compte lors de l'évaluation globale des éléments de l'EPI, en particulier des vêtements de protection. Dans une situation réelle d'embrasement, la protection contre la chaleur d'un vêtement dépend principalement de la quantité d'air entre les couches de textile et la peau; la forme du corps et l'adaptation des vêtements de protection auront donc une incidence importante sur ce qui se produira lors des expositions réelles. Par exemple, si le vêtement est trop serré au niveau de la taille, il y aura un risque plus élevé de brûlures dans cette zone.

Un autre mannequin se trouvant à EMPA, en Suisse, fournit de plus en plus d'informations pertinentes aux fabricants et aux utilisateurs de vêtements de protection contre la chaleur et les flammes, il s'agit de SAM, un mannequin thermique agile et ayant la capacité de transpirer. Il est semblable anatomiquement à l'homme avec les dimensions corporelles d'un adulte et des membres pouvant être déplacés. SAM simule la perte de chaleur, la sécrétion de transpiration et les mouvements réalistes du corps humain.

Répartis sur l'ensemble du corps de SAM, les orifices de transpiration sont reliés à un réservoir d'eau distillée. À l'aide de microvalves internes, il est possible de simuler à la fois la transpiration liquide et sous forme de vapeur sur l'ensemble du corps ou à des emplacements sélectionnés, avec des niveaux de transpiration variables correspondants à différentes charges de travail. Des jointures au niveau des épaules, des coudes, des hanches et des genoux permettent d'articuler

SAM. Les poignets et les chevilles sont raccordés à des commandes externes et peuvent se déplacer selon différentes courbes grâce à un contrôle par ordinateur. Des mouvements réalistes de marche, d'escalade et de course peuvent être programmés pour les mesures selon des données cinétiques, avec des vitesses pouvant aller jusqu'à 3 km/h. Le mannequin se trouvant dans une chambre climatique, il est possible de définir des conditions environnementales, par exemple la température, l'humidité, le vent, la pluie et les radiations.

Dans les situations réelles, de nombreux facteurs autres que les vêtements de protection portés contribueront à la survie ou non d'une personne exposée à un incendie instantané – des facteurs tels que condition physique, mental, âge, entraînement, etc. Il est donc difficile de convertir efficacement les données tirées de ces tests en informations pertinentes pour le pompier en cas d'incendie.

Ces tests réalisés sur des mannequins ne peuvent pas remplacer la responsabilité de l'utilisateur final – ils doivent permettre de décider de l'EPI à utiliser.

PARTIE 2: EXPLICATIONS UTILES

2.11 SÉCURITÉ PERSONNELLE

Les employeurs sont dans l'obligation de garantir un lieu de travail sûr à tous leurs employés. Sur les lieux de travail des secouristes au cours d'interventions, cela n'est pas toujours possible; en effet, le lieu de travail / de l'incident peut devenir dangereux en cas d'événement inattendu. C'est pourquoi, notamment pour les pompiers et les secouristes, il est donc nécessaire de prendre des mesures pour garantir à chacun une sécurité maximale. Cette approche est connue sous le nom de «Sécurité de la personne».

Les organisations ainsi que les personnes en sont responsables, et les facteurs à prendre en compte comprennent:

- L'importance de conserver un certain niveau de condition physique.

Cela nécessite la compréhension des exigences physiques d'une urgence ainsi que de l'importance de la condition physique en termes d'efficacité, de santé et de sécurité et permet de conserver à long terme santé et bien-être.
- La connaissance et la compréhension des composants de l'EPI.
 - Différents types d'EPI permettent de protéger différentes parties du corps. Il est important que les utilisateurs comprennent les différentes fonctions de l'EPI qu'ils portent.
- La connaissance des considérations en termes de sécurité doivent être respectées lors du port et de l'utilisation d'EPI.
 - Cela comprend les procédures correctes pour mettre et enlever l'EPI, les limites de la protection de l'EPI, les procédures à suivre en cas de contamination de l'EPI, le risque de contraintes thermiques lors de l'utilisation de l'EPI, etc.
- La connaissance des mesures de nettoyage et d'entretien de l'EPI.
 - Cela comprend la connaissance des procédures de contrôle avant et après utilisation, le délai d'entretien, quand l'EPI doit être éliminé, etc.
- La nécessité de procédures strictes en termes de santé et de sécurité à toutes les étapes d'un incident.

PARTIE 2: EXPLICATIONS UTILES

2.12 TESTS DE PERFORMANCE PRATIQUES

Certaines fonctions ergonomiques basiques de l'EPI peuvent être vérifiées à l'aide de simples tests pratiques. Des évaluations de l'ergonomie permettent de garantir que l'EPI ne présente aucun problème majeur devant être corrigé. Il s'agit de questions simples permettant de développer des tests de performance pratiques adaptés à des organisations particulières.

REMARQUE: Les détails indiqués dans cette partie du manuel se rapportent à la partie correspondante de la norme EN 340:2003 du CEN relative aux exigences générales concernant les vêtements de protection. Les dispositions de la norme EN 340 doivent être appliquées à l'EPI complet et non uniquement aux vêtements. Il convient de faire très attention aux interfaces entre les différents éléments de l'EPI.

Questions concernant l'évaluation

1. L'EPI présente-t-il des bordures tranchantes ou dures, des extrémités de câbles visibles, des surfaces dures ou d'autres éléments sur la surface intérieure ou extérieure susceptibles de blesser l'utilisateur ou d'autres personnes ?

L'EPI doit être contrôlé manuellement et visuellement afin de garantir qu'il ne constitue aucun danger.

2. L'EPI peut-il être mis et retiré sans aucune difficulté ?

Les points suivants doivent être pris en considération:

- La possibilité de mettre et de retirer facilement l'EPI avec ou sans assistance selon le type d'EPI.
- L'EPI ne doit pas être trop serré et ne doit pas empêcher une respiration profonde ou la circulation normale du sang.
- L'EPI, notamment au niveau des bras et de l'entrejambe, doit être bien proportionné et positionné.

3. Les fermetures ainsi que les dispositifs de réglage et de sécurité fonctionnent-ils sans problème ?

Les points suivants doivent être pris en considération:

- L'adéquation des réglages disponibles.
- La simplicité de fonctionnement et la sécurité des fermetures et des dispositifs de réglage.
- Les fermetures ainsi que les dispositifs de réglage et de sécurité doivent être assez solides pour résister aux forces auxquelles ils peuvent être exposés dans le cadre des mouvements du corps et des tâches pour lesquelles l'EPI est conçu.

4. L'EPI couvre-t-il toute la zone du corps devant être protégée, et ce, même en cas de mouvements ?

Les points suivants doivent être pris en considération:

- L'adéquation de la couverture des zones de protection indiquées par un matériau de protection ou des constructions particulières.
- La couverture peut-elle être maintenue même en cas de mouvements aussi extrêmes que possible de l'utilisateur ?

5. Les mouvements suivants peuvent-ils être réalisés sans aucune difficulté ?

- Se lever, s'asseoir, marcher, courir et monter des escaliers.
- Lever les deux mains au-dessus de la tête.
- Se pencher et prendre un petit objet, un crayon par exemple.
- Autres mouvements spécifiques au travail devant être réalisé sur le site de l'acheteur.

Les points suivants doivent être pris en considération:

- Les bras et les jambes des vêtements de protection ne doivent pas dépasser une certaine longueur afin de ne pas gêner les mouvements des mains et des pieds.
- Les vêtements de protection ne doivent pas être trop larges afin de ne pas flotter ou bouger et gêner l'utilisateur.
- Aucune ouverture inattendue et non souhaitée ne doit être possible entre ou au sein des composants de l'EPI, notamment au niveau du col, des mains et des pieds.
- Aucune partie endroit du vêtement de protection ne doit gêner les mouvements de l'utilisateur.

6. Les éléments de l'EPI sont-ils compatibles entre eux ?

Les points suivants doivent être pris en considération:

- Chaque élément d'EPI porté normalement au sein d'un ensemble doit être compatible avec le reste de l'ensemble.
- Mettre et enlever des éléments de l'EPI tels que des gants et des bottes doit être possible sans aucun problème.

Motifs de rejet d'un produit

Les motifs suivants permettent de conclure qu'un élément de l'EPI n'est pas acceptable et ne doit pas être utilisé:

- Les personnes auxquelles il est destiné ne peuvent pas porter un ou plusieurs éléments de l'EPI pour quelle que raison que ce soit.
- Le système de fermeture de l'EPI n'est pas sécurisé lorsqu'il est utilisé.
- L'EPI ne reste pas en place lorsqu'il est utilisé.
- Une fonction vitale telle que la respiration est compromise.
- Des tâches simples ne peuvent pas être réalisées.
- Des mouvements essentiels au travail ne peuvent pas être réalisés.
- Une personne refuse de continuer l'évaluation en raison de douleurs ou autre.
- Les éléments de l'EPI sont incompatibles entre eux.
- Il n'est pas possible d'utiliser un équipement essentiel à un travail tout en portant l'EPI.

PARTIE 2: EXPLICATIONS UTILES

2.13 TAILLE DE L'EPI DE PROTECTION

CONTRE LA CHALEUR ET LES FLAMMES:

Vêtements de protection

Les vêtements de protection contre la chaleur et les flammes sont la plupart du temps portés par-dessus les vêtements normaux et doivent donc être plus larges. Les vêtements larges contiennent plus d'air que les vêtements serrés et permettent donc plus de protection thermique.

La norme européenne EN 340:2003 «Vêtements de protection – Exigences générales» traite des tailles des vêtements de protection devant être vendues au sein de l'Union Européenne. Elle propose un système extrêmement efficace et simple désignant simplement 3 paramètres pour définir la taille des vêtements de protection – tour de poitrine ou du buste, tour de taille et hauteur.

Ce système est utilisé et approuvé en Europe depuis de nombreuses années et évite beaucoup de travail ainsi que des frais liés à des mesures individuelles détaillées. Ce système a montré que les mesures individuelles n'étaient pas nécessaires, à moins qu'il s'agisse d'un choix de l'acheteur. Il convient de se souvenir que les vêtements de protection ne sont pas des vêtements "ajustés" et sont la plupart du temps portés par-dessus les vêtements normaux.

EN 340:2003 Dimensions du corps permettant de définir les tailles des vêtements de protection

N°	Vêtement de protection	Dimensions devant être prises en compte
1	Veste. Manteau. Gilet	Tour de poitrine / du buste et hauteur
2	Pantalon	Tour de taille et hauteur
3	Combinaison	Tour de poitrine / du buste et hauteur
4	Tabliers	Tour de taille ou de poitrine ou du buste et hauteur
5	Équipement de protection (par ex. genouillères, protection du dos, etc.)	Tour de poitrine ou du buste ou de taille ou hauteur ou poids corporel ou longueur entre jambes - épaules.

La norme EN 340:2003 ne définit pas de mesures individuelles détaillées et précise que le fabricant peut également choisir des mesures supplémentaires, par exemple la longueur des bras, de l'intérieur de la jambe ou le tour de hanche pour les femmes. La norme indique les parties du corps où les mesures doivent être prises et précise que des sous-vêtements normaux doivent être portés pour la mesure. Les intervalles entre les tailles doivent également garantir une adaptation à la majorité des utilisateurs et une spécification concernant le degré de réglage doit garantir que l'adaptation du vêtement de protection convient à la gamme d'utilisateurs concernés par la taille. Les proportions et les dimensions des vêtements de protection doivent refléter les besoins des utilisateurs dans les environnements au sein desquels ils sont utilisés, avec les vêtements devant être portés en complément et dans le cadre des tâches pour lesquelles ils sont conçus.

Gants de sécurité

La définition des tailles de gants n'est pas aussi simple que pour les vêtements de protection. Le fabricant de gants de sécurité doit fournir un système de tailles indiquant la gamme de dimensions en termes de circonférence des poignets et des mains ainsi que de longueur des mains et toute autre dimension devant être mesurée pour convenir à chaque taille. Le système de tailles doit prendre en compte l'application du gant et la forme souhaitée pour l'application. L'acheteur doit s'assurer

qu'une gamme adéquate de tailles de gants est fournie par le fabricant / le fournisseur afin de garantir que la protection des mains de l'ensemble des personnes susceptibles d'utiliser les gants n'est pas compromise par un système inapproprié de tailles et / ou une gamme inadéquate de tailles.

Chaussures de sécurité

Des chaussures trop larges ou trop serrées affecteront la mobilité et la performance. Les fabricants de chaussures de sécurité doivent indiquer un système de pointures spécifiant les différentes dimensions de pieds et prenant en compte l'application concernée et l'adaptation nécessaire pour cette application. Selon l'évaluation des risques, il peut être nécessaire de porter des types de chaussettes spécifiques avec les chaussures de sécurité et donc d'utiliser des pointures plus grandes que celles normalement nécessaires. L'acheteur doit s'assurer qu'une gamme adéquate de pointures est fournie par le fabricant / le fournisseur de chaussures de sécurité afin de garantir que la protection des pieds de l'ensemble des personnes susceptibles d'utiliser ces chaussures n'est pas compromise par un système inapproprié et / ou une gamme inadéquate de pointures.

Les utilisateurs doivent s'assurer que les chaussures de sécurité leur conviennent parfaitement en évaluant leur capacité à réaliser des travaux tout en les portant. Les utilisateurs doivent recevoir des chaussures de sécurité de pointure appropriée après comparaison des dimensions de leurs pieds avec les recommandations du fabricant, mais ils peuvent devoir mesurer et / ou essayer différentes pointures avant de trouver les chaussures «parfaites».

Casques de sécurité

Des casques mal adaptés peuvent avoir d'importantes conséquences sur la protection et il peut se révéler dangereux de porter un tel casque lors d'activités à risque. Il est donc nécessaire de s'assurer que l'ensemble des utilisateurs sont correctement protégés par des casques adaptés.

Les casques de sécurité des pompiers disposent généralement d'un système de harnais permettant de positionner et de maintenir en toute sécurité le casque sur la tête et conçu pour permettre un meilleur confort. Une jugulaire peut être ajoutée au système de harnais afin de garantir que le casque reste bien en place.

L'utilisation d'un système de harnais réglable permet, selon certains fabricants, une «adaptation universelle» à tous, l'utilisateur étant responsable de son réglage. Les systèmes de harnais réglables ont cependant été considérés comme inadéquats pour les têtes plus petites ou plus grandes que ce qui est considéré comme une taille «normale» de tête. C'est pourquoi certains fabricants de casques proposent plusieurs tailles de casque.

Tout comme pour les gants et les chaussures de sécurité, l'acheteur doit s'assurer qu'une gamme adéquate de tailles de casque avec système de harnais est proposée par le fabricant / le fournisseur afin de garantir que la protection de la tête de l'ensemble des personnes susceptibles d'utiliser les casques n'est pas compromise par un système inapproprié et / ou une gamme inadéquate de tailles.

Les utilisateurs doivent s'assurer que leur casque leur convient parfaitement en évaluant leur capacité à réaliser des travaux tout en le portant.

Équipement de protection respiratoire (RPE)

La principale exigence concernant la taille du RPE est d'être parfaitement adaptée à chaque utilisateur. Les pompiers utilisent généralement des écrans faciaux relativement serrés couvrant entièrement le visage. La performance de ces masques dépend principalement de la qualité d'adaptation du masque au visage de l'utilisateur. Une mauvaise adaptation réduira significativement la protection fournie.

Afin de garantir une protection efficace de chaque utilisateur du RPE, il est primordial que chacun dispose d'un masque adapté. Il est pour cela nécessaire de tester régulièrement son adaptation au visage ; cela permet de garantir qu'un masque serré s'adapte aux caractéristiques faciales de la personne et lui assure une protection parfaite du visage.

Un test de l'adaptation au visage permet également de vérifier que la personne peut positionner correctement un masque respiratoire. Une adaptation constamment parfaite du masque est vitale pour éviter toute exposition.

Pour que le RPE puisse être utilisé, il doit correspondre au travail, à l'environnement, au niveau d'exposition probable et à la personne. Le visage de chaque personne étant de forme et de taille différentes, un type ou une taille spécifique de masque RPE ne peut convenir à tous. Les employeurs doivent s'assurer que la forme, le modèle, le type, le matériau et la taille du masque porté par leurs employés, une fois testé avec succès, est prêt à l'emploi et reste propre et efficace. Si un employé porte plus d'un type de masque serré, il est nécessaire de tester l'adaptation de chacun des types de masque.

La performance des masques serrés dépend de la qualité du contact entre la peau de la personne et les bordures du masque. Une mauvaise adaptation réduira significativement la protection fournie. Toute réduction de la protection peut mettre en danger la vie de la personne et avoir des conséquences négatives immédiates ou à long terme sur sa santé.

Il est essentiel de préciser qu'un test d'adaptation du masque ne permet pas d'évaluer la protection quotidienne fournie par le RPE sur le lieu de travail ou d'évaluer la qualité de l'entretien du RPE de chaque personne. Il convient de bien distinguer le test d'adaptation du masque et le test de performance du RPE. Le test de performance comprend un contrôle complet ainsi que la réalisation de tests par une personne compétente.

PARTIE 2: EXPLICATIONS UTILES

2.14 NORMES

Une norme relative à un produit est un document établi suite à un consensus et spécifiant les propriétés approuvées au niveau national ou international de produits fabriqués. Les normes spécifiques définissent une série de niveaux de performance, un nombre plus grand correspondant à une performance plus élevée. Les normes permettent une uniformité en termes de conception et de test entre les fabricants. Les normes relatives à l'EPI comprennent une série de tests en laboratoire afin de garantir que le matériau utilisé pour un élément de l'EPI satisfait aux exigences minimales en termes de performance définies pour une utilisation. Ces exigences peuvent comprendre la performance en cas d'exposition à une source de chaleur rayonnante, convective et / ou de contact et / ou à des flammes, en cas d'exposition à des éclaboussures de produits chimiques, la résistance du matériau aux déchirures et à la rupture, etc.

Les normes ne sont pas conçues pour reprendre les dangers liés au lieu de travail mais sont développées pour permettre un moyen de test selon des exigences spécifiques en termes de performance. Dans de nombreux cas, cela entraîne la réunion de différentes caractéristiques en termes de performance avec des méthodes de test reproductibles. De nombreuses normes ne sont pas complètes concernant les propriétés de protection nécessaires sur le lieu de travail ; certaines sont donc inappropriées.

Chaque utilisation est différente et aucune méthode de test ne peut les reprendre toutes. Les combinaisons de risques ne sont par exemple généralement pas considérées dans les normes de test ; il n'y a donc aucune garantie qu'un élément d'EPI efficace avec une méthode de test définie permette une protection adéquate durant le travail sur le site. L'EPI doit donc être sélectionné après avoir complètement évalué les conditions et les tâches liées au travail en question, en prenant en compte les risques éventuels et les données fournies par le fabricant concernant la performance d'un élément contre les risques en question.

Dans de nombreux tests, les niveaux d'exposition pouvant être subis par l'EPI sans aucun dommage sont bien plus élevés que ceux auxquels le corps humain peut être exposé, et il est donc important, notamment dans le cas de l'EPI de protection contre les dangers mortels, que seules des personnes formées de manière appropriée aux techniques de gestion des dangers auxquels elles peuvent être exposées, sachant comment sélectionner, adapter, utiliser et nettoyer l'EPI fourni et connaissant les limites de celui-ci l'utilisent.

Le fait que l'EPI ait été testé et certifié conformément à la norme correspondante ne signifie pas nécessairement qu'il est sûr et adapté pour l'utilisation à laquelle il est prévu. Il est important que les acheteurs et utilisateurs connaissent le contenu de la norme concernée et les caractéristiques en termes de performance pour lesquelles le produit a été testé.

Il existe trois principaux organismes de normalisation des EPI dans le monde :

- En Europe, le CEN, dont les membres sont les organismes de normalisation nationaux des États membres de l'Union Européenne et de l'Association Européenne de Libre Échange. Les États membres de l'UE doivent accepter les normes du CEN comme des normes nationales sans les modifier.

- Aux États-Unis, l'ANSI (American National Standards Institute) coordonne le système de développement des normes. Celles-ci sont développées par plus de 20 agences gouvernementales dont la Food and Drug Administration (FDA), le Department of Defence (DOD) et plus de 400 organisations scientifiques privées de développement de normes, associations commerciales et organisations de développement de normes comme l'ASTM ou la NFPA.
- Au niveau international, l'ISO, l'organisme de normalisation international, dont les membres sont les organismes de normalisation nationaux du monde entier.

Chacun des trois organismes de normalisation susmentionnés développe ses propres normes concernant les nouveaux EPI de protection contre la chaleur et les flammes. Il existe malheureusement souvent des divergences dans les méthodes de test et les niveaux de performance minimum entre les normes relatives aux mêmes éléments d'EPI de chaque organisme ; les utilisateurs ne savent donc pas quel niveau de performance respecter. La réponse, comme expliqué dans ce manuel, doit être établie par une évaluation des risques afin d'évaluer les niveaux de protection nécessaires pour le travail à réaliser sur un site particulier.

Dans le cadre des meilleures pratiques en termes de santé et de sécurité – et conformément aux lois de l'Union Européenne –, la responsabilité du choix de l'EPI de protection des travailleurs contre les risques prévisibles durant la ou les tâches à réaliser incombe à l'employeur, qui doit réaliser une évaluation des risques du lieu de travail. Si l'EPI ne protège pas contre un ou plusieurs risques identifiés lors de l'évaluation et que ces risques ne sont pas supprimés du lieu de travail de l'employé, cela signifie que la décision concernant le type d'EPI à acheter est incomplète.

Les normes ne spécifient que des niveaux minimum de performance; les utilisateurs doivent donc se fier à leur propre évaluation des risques afin d'identifier les dangers spécifiques concernés et les niveaux de performance nécessaires sur leur lieu de travail. Ils doivent communiquer aux fabricants leurs propres exigences concernant un ou plusieurs éléments de l'EPI avant de l'acheter.

Si les acheteurs et les utilisateurs se conforment à des normes afin de fournir un EPI approprié à leur travail, les évaluations des risques réalisées doivent être comparées avec les exigences de la norme concernée en termes de performance afin de s'assurer qu'elles correspondent. Le véritable « expert » en termes de sécurité de l'utilisateur n'est pas l'organisme de normalisation mais l'utilisateur. C'est lui qui doit inciter les comités à rédiger et à réviser les normes car c'est lui qui subit les conséquences de la conformité ou non et les dommages légaux si l'EPI non conforme est responsable des dits dommages.

Liste des normes relatives à l'EPI des pompiers

Remarque: la norme utilisée doit être la version la plus récente.

Élément d'EPI	Norme		
	CEN	NFPA	ISO
<i>Protection de la tête</i>			
Casque	EN 443	NFPA 1971	Aucune
Cagoule anti-feu	EN 13911	NFPA 1971	Aucune
<i>Protection du visage</i>			
Écran facial et visières pour pompiers	EN 14458		Aucune
<i>Protection du corps</i>			
Vêtements de travail / tenues de caserne	EN 531	NFPA 1975	ISO 11612
Vêtements forestiers		NFPA 1977	ISO 15384
Vêtements pour pompiers	EN 469	NFPA 1971	ISO 11613
Vêtements réfléchissants pour pompiers	EN 1486	NFPA 1976	ISO 15538
<i>Protection des mains</i>			
Gants pour pompiers	EN 659	NFPA 1971	ISO 15383
<i>Protection des pieds</i>			
Bottes pour pompiers	EN 15090	NFPA 1971	Aucune
<i>Protection respiratoire</i>			
Écrans faciaux	EN 136 classe 3	NFPA 1981	Aucune
ARA (<i>appareil respiratoire autonome</i>)	EN 137	NFPA 1981	Aucune

ANNEXE 1 SUGGESTIONS DE DÉFINITIONS RELATIVES À L'EPI DE PROTECTION CONTRE LA CHALEUR ET LES FLAMMES.

Accessoire:

- partie optionnelle d'un élément de l'EPI pouvant être enlevée sans outils.
- **accessoires** (dans le contexte des vêtements de protection)
 - éléments non constitués de tissu faisant partie ou s'ajoutant à un vêtement, par exemple des boutons métalliques ou en plastique ou des fermetures, etc. (Voir Matériel).

Appareil respiratoire:

- matériel permettant à la personne qui le porte de respirer indépendamment de l'atmosphère ambiante.
- Appareil respiratoire à air comprimé:
 - équipement ne disposant pas de réservoir et avec lequel la personne reçoit de l'air depuis une source d'air comprimé. Abréviation: ARAC.
- ARA à pression positive:
 - appareil respiratoire autonome et dans lequel la pression se trouvant dans l'écran facial reste positive durant l'inhalation et l'exhalation.
- Appareil respiratoire autonome:
 - équipement autonome et avec lequel la personne porte elle-même sa source de gaz respiratoire. Abréviation: ARA.

Aramides:

- gamme de polymères possédant des propriétés de protection inhérentes utiles pour protéger contre la chaleur et les flammes.

Barrière thermique:

- partie de l'ensemble de composants d'un vêtement de protection conçue pour permettre une protection thermique.

Brûlure:

- brûlure pouvant toucher à différents niveaux de profondeur le tissu humain et pouvant être classée en brûlure au 1^{er}, au 2^{ème} ou au 3^{ème} degrés.
- Brûlure prévue:
 - mesure utilisée lors des tests de vêtements sur mannequins en situation d'incendie et constituant la somme des zones dotées de capteurs subissant des brûlures au 2^{ème} et au 3^{ème} degré.

Cagoule:

- élément textile de l'EPI couvrant la tête et le cou. Certaines cagoules peuvent également protéger les épaules.
- Cagoule anti-feu:
 - vêtement ressemblant à un passe-montagne et porté directement en contact avec la tête pour protéger les parties exposées de la tête et la nuque non couverte par les vêtements de protection, l'appareil respiratoire et le casque.
- Empiècement de la cagoule anti-feu:
 - zone de la cagoule anti-feu rejoignant le vêtement de protection couvrant le haut du torse.

Capillarité:

- la capacité de certains matériaux à déplacer les liquides par action capillaire.
 - Système d'anti-pénétration capillaire :
 - matériau utilisé pour empêcher le transfert de liquides de l'extérieur vers l'intérieur d'un vêtement, complétant ou remplaçant généralement le système d'étanchéité près des bordures.

Carbonisation:

- formation de résidus charbonneux suite à une combustion incomplète.

Casque:

- i. – Couvre-chef protégeant la tête de chutes d'objets par exemple.
- ii. Bord:
 - nervure sortant de la base du casque et constituant sa bordure inférieure.
- iii. Jugulaire:
 - système de harnais passant sous le menton et garantissant que le casque tient bien en place.
- iv. Oreillettes:
 - partie intégrale ou accessoire d'un casque protégeant les oreilles.
- v. Fixation de l'écran facial:
 - système permettant de fixer l'écran facial d'un appareil respiratoire au casque de manière à obtenir une isolation correcte du visage.
- vi. Couvre-nuque – également appelé protège-nuque:
 - partie intégrale ou accessoire d'un casque protégeant la nuque de l'eau ou d'autres liquides, de matériaux de la chaleur rayonnante.
- vii. Coque du casque:
 - composant conférant au casque sa forme générale et sur lequel différents accessoires peuvent être fixés.

CEN:

- le Comité européen de normalisation. Ses membres sont les organismes de normalisation nationaux des États membres de l'Union Européenne et de l'Association Européenne de Libre Échange (EFTA).

Combinaison – combinaison de protection:

- vêtement d'une seule pièce couvrant complètement le torse, les bras et les jambes.

Combinaison de matériaux:

- matériau produit à partir de plusieurs couches étroitement combinées avant la fabrication du vêtement, par exemple une étoffe ouatinée (matelassée).

Composant:

- tout matériau, partie ou sous-ensemble utilisé dans la construction d'un élément d'EPI.

Composant d'interface:

- élément(s) conçu(s) pour permettre une protection limitée des zones d'interface.

Corps:

- toutes les parties du corps humain dont la tête, les mains, les bras, les jambes, les pieds et le torse.
- i. - vêtement de protection de la partie supérieure du corps
 - vêtement conçu pour protéger la partie supérieure du corps, de la taille jusqu'au col / aux épaules y compris le bras et le poignet mais sans la main.
- ii. - vêtement de protection de la partie inférieure du corps
 - vêtement conçu pour protéger le corps, de la taille aux jambes et aux chevilles mais pas les pieds.
 - Remarque: la taille est la ligne horizontale marquant le haut des hanches.

Couche intérieure:

- face intérieure d'un ensemble de composants en contact avec la peau. Si la couche intérieure fait partie d'une combinaison de matériaux, celle-ci doit être considérée comme la couche intérieure.

Couche intermédiaire:

- couche se trouvant entre les couches extérieure et intérieure d'un vêtement à plusieurs couches.

Couture:

- i. – toute méthode reliant de manière permanente deux pièces ou plus de matériaux.
- ii. Coutures principales
 - Coutures garantissant l'intégrité du vêtement.

Couvre-chaussures: (dans le contexte des vêtements de protection)

- couches uniques ou multiples de matériaux couvrant les chaussures afin de protéger contre certains dangers.
- Certains couvre-chaussures peuvent également couvrir partiellement les jambes et / ou les chevilles.

Danger:

- i. -événement pouvant provoquer des blessures.
- ii. -blessure potentielle et / ou dommage pouvant être subi par une personne dans une situation particulière.

Déshabillage:

- fait d'ôter un vêtement ou autre accessoire porté.

Éclatement:

- formation d'un trou dans un matériau, provoqué par un rétrécissement de celui-ci lors d'une exposition thermique.

Écran facial:

- composant d'un ARAC et / ou d'un appareil respiratoire couvrant au moins le nez, la bouche et les yeux.

Embrasement:

- propagation rapide d'un feu provoquant une flamme importante et soudaine ou une explosion de chaleur à des températures extrêmement élevées et des vagues de pression pouvant détruire des bâtiments.

Ensemble:

- combinaison de deux vêtements ou plus protégeant, une fois associés, l'ensemble du corps.

Ensemble de composants:

- combinaison de tous les matériaux d'un vêtement à plusieurs couches se présentant comme un vêtement fini.

Ensemble de matériaux:

- deux couches ou plus de matériaux identiques ou différents.

Remarque:

Un spécimen de test d'un ensemble de matériaux représente ou est extrait des différentes couches d'un seul vêtement ou d'une série de vêtements d'un système de taille égale et pouvant être utilisés.

Ensemble de vêtements:

- gamme de vêtements intermédiaires et de sous-vêtements devant être portés ensemble.

Ensemble de vêtements à plusieurs couches:

- série de couches de vêtements associées dans l'ordre dans lequel elles doivent être portées. Cela peut comprendre des matériaux à plusieurs couches, des combinaisons de matériaux ou différentes couches d'un matériau de vêtements constitués d'une seule ou de plusieurs couches.

EPI pour pompiers:

- éléments d'EPI spécifiques protégeant l'ensemble du corps du pompier. Cela comprend un équipement de protection respiratoire approprié.

Équipement de protection individuelle - (EPI):

- équipement conçu pour être porté ou tenu par une personne au cours de son travail et la protégeant contre les risques pouvant menacer sa santé ou sa sécurité et tout ajout ou accessoire conçu dans le même but.

Filtre:

- dispositif empêchant le passage de certains contaminants de l'atmosphère.

Flux de chaleur:

- intensité thermique indiquée par la quantité d'énergie transmise par unité de lieu et de temps.

Gants pour pompiers:

- gants spécifiques protégeant les mains et les poignets des pompiers.
- Manchon:
 - partie du gant circulaire, évasée ou d'une autre forme s'étendant de l'ouverture du gant et couvrant les poignets.
- Corps du gant:
 - partie du gant s'étendant de l'extrémité des doigts à environ 25 mm sous le pli du poignet.
- Bracelet:
 - partie circulaire et serrée du gant, généralement constituée d'un matériau tricoté, s'étendant au-delà de l'ouverture du gant afin de couvrir le poignet.

Habillage:

- fait d'enfiler un vêtement ou autre accessoire porté.

Hydrophile:

- pouvant absorber l'eau / l'humidité.

Hydrophobe:

- ne pouvant pas ou presque pas absorber l'eau / l'humidité.

Incendie instantané:

- flamme importante et soudaine ou explosion de chaleur à des températures extrêmement élevées.

Indice de protection thermique (TPI):

- énergie thermique totale transmise sous forme de chaleur par un matériau à un niveau n'entraînant qu'une brûlure au deuxième degré du tissu humain.

Indice de seuil thermique (TTI):

- terme utilisé dans le cadre de tests de matériaux afin d'indiquer le délai en secondes de transmission de la chaleur par un matériau avant d'entraîner des brûlures du tissu humain au deuxième degré.

Inflammation:

- début de la combustion.

ISO:

- l'Organisation internationale de normalisation.

Lunettes de protection:

- appareil utilisé pour protéger les yeux de façon limitée.

Manchette:

- bordure de l'ouverture de la manche.

Manteau – manteau de protection:

- vêtement extérieur couvrant le corps du col au bas des genoux, y compris les bras.

Matériel:

- éléments non constitués de tissu utilisés pour les vêtements de protection, y compris ceux en plastique ou en métal, par exemple les fermetures, les grades, les boutons, les fermetures à glissière. (Voir Accessoires)

Matériau extérieur:

- matériau extérieur d'un vêtement.

Matériau ignifuge (également appelé «matériau à propagation de flamme limitée»)

- terme utilisé pour décrire un matériau résistant à la combustion ou s'éteignant après éloignement de la source externe de chaleur.

NFPA:

- la National Fire Protection Association (Association nationale de protection contre l'incendie) aux États-Unis.

Organisme agréé

- un laboratoire de test ou laboratoire agréé par un État membre de l'Union Européenne et chargé de l'exécution des procédures de certification indiquées par la Directive Européenne 89/686/CEE relative au rapprochement des législations des États membres concernant l'Équipement de Protection Individuelle.

Partie intégrale d'un élément d'EPI:

- partie d'un élément d'EPI ne pouvant être retirée sans outils.

Protection thermique:

- propriété caractérisant la performance de protection globale d'un élément de l'EPI en termes de réduction du transfert de chaleur.

Rembourrage:

- matériaux permettant d'amortir l'impact de chocs et / ou procurant un meilleur confort à l'utilisateur.

Résistance inhérente aux flammes:

- résistance aux flammes due à la combinaison de composants chimiques ne pouvant être séparés de la fibre à partir de laquelle un tissu est fabriqué.

Rétrécissement:

- diminution d'une ou plusieurs dimensions d'un objet ou d'un matériau.

Risque:

- le produit de la *probabilité* de survenue d'un danger dans une situation particulière et des *conséquences* ou de la gravité des blessures pouvant être subies par une personne en raison du danger.

Système de rétention:

- moyen permettant à un élément de l'EPI de rester correctement positionné sur le corps.

Tenue de caserne:

- parfois appelée Vêtements de travail ou Vêtements de protection.
- vêtements conçus pour être portés par des personnes sur leur lieu de travail. Il peut s'agir de vêtements de protection ou de vêtements conçus pour indiquer l'identité au sein de l'entreprise ou du service ou des deux.

iii – la tenue de caserne / les vêtements de travail permettent de protéger contre les expositions aux dangers liés au lieu de travail identifiés par une évaluation des risques.

Tenue – tenue de protection:

- vêtements supérieur et inférieur portés ensemble et couvrant complètement le torse, les bras et les jambes.

Système d'étanchéité:

- partie de l'ensemble de composants d'un vêtement de protection empêchant le transfert de liquides.

Remarque:

Les systèmes d'étanchéité peuvent ne pas empêcher le passage de certains produits chimiques, biologiques ou radioactifs; un EPI adapté doit être fourni pour protéger la personne qui le porte dans une telle situation.

Système de fermeture:

- méthode de fermeture d'un vêtement combinant plus d'une méthode de fermeture sécurisée.

Remarque: ce terme ne concerne pas les coutures.

Test de résistance à l'abrasion:

- test mécanique de matériaux dont le but est de simuler la durabilité d'un tissu porté.

Tissu / composant de tissu:

- tout matériau pliable, naturel ou synthétique et toute combinaison de ceux-ci par tissage, feutrage, fibrage ou tricotage.

Torse:

- tronc du corps humain
- corps humain sans les bras, les jambes ni la tête.

Traitement ignifugeant:

- traitement ajouté aux fibres et aux tissus ayant pour but de réduire les propriétés inflammables du matériau. Le traitement ignifugeant s'éteint lui-même.

Trim:

- terme utilisé en Amérique du Nord pour désigner un matériau permettant une visibilité importante

Vêtement:

- élément d'une tenue pouvant être constitué d'une ou de plusieurs couches.

Vêtements de protection des pompiers:

- vêtements spécifiques protégeant le haut et le bas du torse, le cou, les bras et les jambes du pompier mais pas la tête, les mains ni les pieds.

Vêtement de protection réfléchissant:

- vêtement de protection disposant d'un matériau extérieur réfléchissant la chaleur rayonnante.

Vêtements de travail:

- parfois appelés tenues de caserne. Voir la définition de Tenue de caserne plus haut.

Vêtements permettant une visibilité importante:

- vêtement de signalisation permettant d'être vu en permanence.

Zone d'interface:

- zone du corps où différents éléments de l'EPI se rejoignent et / ou se chevauchent.

ANNEXE 2

INDEX DES DIFFÉRENTES PARTIES:

CONTENU	PAGE
<u>INTRODUCTION</u>	3
Manuel du JOIFF	
Rôle de l'EPI	
Responsabilité en termes de fourniture et d'utilisation d'EPI	
<u>PARTIE 1.1 CONSIGNES RELATIVES À LA SÉLECTION DE L'EPI</u>	4
Exemples de questions intervenant lors du processus de sélection	5
Tableaux	6
Remarques concernant les tableaux	10
<u>PARTIE 1.2 CONSIGNES RELATIVES À L'UTILISATION DE L'EPI</u>	13
Informations fournies par le fabricant	13
Consignation	13
Formation	14
Contrôle de routine	15
<u>PARTIE 1.3 CONSIGNES RELATIVES AU NETTOYAGE DE L'EPI</u>	16
Nettoyage	16
Lavage des vêtements de protection	16
Séchage des vêtements de protection	17
Nettoyage à sec des vêtements de protection	17
Nettoyage des gants de sécurité des pompiers	18
Décontamination et désinfection	18
Nettoyage des casques des pompiers	18
Nettoyage des bottes de protection des pompiers	18
Stockage	19
<u>PARTIE 1.4 CONSIGNES RELATIVES À L'ENTRETIEN DE L'EPI</u>	20
Contrôles	20
Réparations et retouches	20
Retrait du service et élimination	21
<u>PARTIE 2.1 ÉVALUATION DES RISQUES - CONSIGNES</u>	22
Formule d'évaluation des risques :	22
EXEMPLE d'une évaluation des risques liée à l'EPI à l'aide de la méthode indiquée.	24
<u>Évaluation des risques concernant l'adaptation de l'EPI utilisé</u>	26
L'EPI dans les établissements de formation	27
<u>PARTIE 2.2 BRÛLURES</u>	28
La peau	28
Douleur et lésions de la peau	28
Vêtements de protection et brûlures	29
<u>PARTIE 2.3 CERTIFICATION de l'EPI au sein de l'UNION EUROPÉENNE (UE)</u>	30
Directives européennes relatives à l'EPI	30
Certification	31
Marquage CE	31
Informations fournies par le fabricant	32
<u>PARTIE 2.4 VÊTEMENTS DE PROTECTION CONTRE LA CHALEUR ET LES FLAMMES</u>	33
<u>Vêtements de travail permettant une protection contre la chaleur et les flammes.</u>	33
Matériaux à propagation de flamme limitée	33
Matériaux ayant subi un traitement ignifugeant	34
Matériaux intrinsèquement ignifugeants	34
Matériaux constitués de mélanges	34
Comparaison entre les matériaux ayant subi un traitement ignifugeant et les matériaux intrinsèquement ignifuges	35
Badges	36

<u>PARTIE 2.4 VÊTEMENTS DE PROTECTION CONTRE LA CHALEUR ET LES FLAMMES (suite)</u>	36
<u>Vêtements de protection des pompiers</u>	36
Ensemble de matériaux	36
Anti-pénétration capillaire	37
Contrôle des couches	37
Apprêt imperméabilisant sur les matériaux extérieurs	37
Surface extérieure réfléchissante	38
<u>Vêtements intermédiaires / sous-vêtements</u>	38
<u>Propriétés générales</u>	39
Consistance de la qualité	39
Solidité des matériaux	39
Niveau de protection	40
<u>PARTIE 2.5 CONFORT, TRANSPARATION et RESPIRABILITÉ</u>	41
Confort	41
Respirabilité	41
Systèmes d'étanchéité	41
L'eau dans les vêtements de protection	42
Gestion de la transpiration	42
Sécurité du personnel lors des interventions	43
<u>PARTIE 2.6 VISIBILITÉ</u>	44
Visibilité et EPI	44
Matériaux permettant une visibilité importante de l'EPI	45
<u>PARTIE 2.7 DANGERS ÉLECTRIQUES ET VÊTEMENTS DE TRAVAIL</u>	46
Électricité statique	46
Arc électrique	47
<u>PARTIE 2.8 GANTS DE SÉCURITÉ CONTRE LA CHALEUR ET LES FLAMMES</u>	49
Conception des gants de sécurité	49
Propriétés des gants de sécurité	49
Fonctions des gants	50
<u>PARTIE 2.9 CONTRAINTE THERMIQUE</u>	51
Mécanisme de thermorégulation du corps humain	51
Exposition à la chaleur	51
Contrainte thermique – différente selon les personnes	52
Contrainte thermique et EPI	52
Contrainte thermique et pompiers	53
Contrainte thermique et EPI des pompiers	54
Traitement de la contrainte thermique	54
<u>PARTIE 2.10 TESTS SUR MANNEQUINS</u>	55
<u>PARTIE 2.11 SÉCURITÉ PERSONNELLE</u>	58
<u>PARTIE 2.12 TESTS DE PERFORMANCE PRATIQUES</u>	59
Questions concernant l'évaluation	59
Motifs de rejet d'un produit	60
<u>PARTIE 2.13 TAILLE DE L'EPI DE PROTECTION CONTRE LA CHALEUR ET LES FLAMMES</u>	61
Vêtement de protection	61
Gants de sécurité	61
Chaussures de sécurité	62
Casques de sécurité	62
Équipement de protection respiratoire (RPE)	63
<u>PARTIE 2.14 NORMES</u>	64
ANNEXE 1 SUGGESTIONS DE DÉFINITIONS	67
ANNEXE 2 INDEX DES DIFFÉRENTES PARTIES	73
ANNEXE 3 À PROPOS DU JOIFF	75

ANNEXE 3

À PROPOS DU JOIFF

**L'Organisation pour la gestion des services d'urgence**

Le but du JOIFF est de contribuer à améliorer les normes de sécurité et d'environnement de travail dans les secteurs d'activité de ses membres. L'adhésion complète au JOIFF est ouverte à toute organisation disposant d'un personnel de secours chargé d'agir pour des organisations industrielles / commerciales. L'adhésion d'entreprise est ouverte aux organisations ne pouvant remplir toutes les conditions de l'adhésion complète mais souhaitant soutenir le JOIFF. Le membre est représenté au sein du JOIFF par des personnes désignées.

En adhérant au JOIFF vous avez accès:

1. au partage des connaissances : le but du JOIFF est de remplir le vide existant au sein des secteurs représentés par ses membres en partageant des informations pertinentes grâce à une liste de distribution d'e-mails entre tous ses membres et de garantir que ceux-ci, en ayant connaissance des problèmes des autres, s'assurent que de telles erreurs ne seront pas répétées. Un archivage de l'ensemble des informations est à disposition des membres à des fins d'information via un système protégé par mot de passe sur le site Internet du JOIFF.

2. à une formation accréditée: le JOIFF, par l'intermédiaire de son comité de normalisation, a développé une série de cours / programmes de formation accrédités. Les cours / programmes sont menés de manière modulaire par des établissements de formation agréés par le JOIFF, ont lieu sur les sites des entreprises et sont supervisés par des instructeurs agréés par le JOIFF. Tous les cours doivent respecter les exigences du JOIFF en termes de contenu, de sites et d'instructeurs.

3. à la communication d'informations: Le JOIFF publie une lettre d'information trimestrielle appelée « The Catalyst » pouvant être téléchargée sur le site Internet du JOIFF. Le JOIFF organise des séminaires, des conférences et des ateliers sur différents sujets pouvant intéresser ses membres. La section Membres du site Internet du JOIFF est mise à jour régulièrement et aborde des questions pouvant intéresser les membres.

4. au groupe de conseil technique: Le JOIFF contribue à conseiller les gouvernements et autres organisations sur des questions politiques pouvant concerner ses membres afin d'améliorer les normes relatives à la sécurité et à l'environnement de travail dans le secteur de l'industrie de par le monde.

Le JOIFF accueille volontiers toute adhésion complète ou d'entreprise.

Secrétariat du JOIFF**FULCRUM CONSULTANTS**

Boîte postale 10346 Dublin 14, Irlande.

Téléphone: + 353 87 242 9675. E-mail: fulcrum.consult@iol.ie

