



Le vêtement de protection contre le risque chimique est un équipement de protection individuelle souvent nécessaire en dépit des mesures de protection collective. Les fiches de données de sécurité des produits chimiques mentionnent souvent le recours au port d'un vêtement de protection sans autre précision cependant. Cette fiche a pour objet d'informer sur la démarche de choix et d'utilisation d'un tel vêtement, afin de permettre le choix le plus pertinent possible en rapport avec les risques identifiés.

Quels vêtements de protection contre les risques chimiques ?

Il existe de nombreuses matières, formes ou types de vêtements de protection contre les produits chimiques, mais tous seront nécessairement dotés des caractéristiques suivantes :

■ **posséder le sigle CE** qui atteste que le vêtement répond bien à des exigences minimales de sécurité,

■ **être résistant au produit utilisé** : la résistance d'un matériau à un produit chimique n'est pas permanente, tous les produits finissant par traverser la paroi constitutive du vêtement à plus ou moins longue échéance.

Nota : aucun matériau ne résiste à toutes les substances. Un vêtement de protection contre un produit donné peut ne pas être adapté pour un autre. Le vêtement sélectionné doit posséder la classe de performance la plus élevée possible pour les propriétés requises, tout en restant compatible avec la tâche à réaliser.

■ **être adapté à la tâche à réaliser** : la résistance physique du matériau doit convenir aux risques du poste (résistance à l'abrasion, à la coupure ou à la piqûre). De plus, le risque que le vêtement soit happé, par des machines tournantes par exemple, doit être pris en compte.

■ **être suffisamment confortable** : le vêtement doit être de taille adaptée à l'utilisateur, si possible léger et perméable à l'air et la vapeur d'eau (sueur) afin d'éviter toute contrainte thermique supplémentaire. Ceci est difficile à atteindre lors du port de vêtements étanches qui, par définition, ne laissent pas passer la vapeur d'eau. Dans de tels cas, l'utilisation de vêtements ventilés ou réfrigérés ou l'adaptation de la durée de travail (octroi de pauses supplémentaires aux utilisateurs) peuvent être envisagées.

LA DÉMARCHE DE CHOIX DU VÊTEMENT APPROPRIÉ

L'analyse des risques et des contraintes...

...une étape primordiale

La recherche du meilleur compromis entre protection et confort implique d'analyser :

■ L'ensemble des risques auxquels sont confrontés les utilisateurs

Même lors d'une démarche de protection contre le risque chimique, l'ensemble des paramètres inhérents au poste de travail doit être analysé. En effet, les risques présents au poste de travail peuvent être non seulement d'origine chimique mais aussi d'origine mécanique (coupure, choc...), électrique (contact direct, court-circuit...), thermique (projection de liquide chaud, rayonnement thermique intense...) ou liés aux rayonnements (ultraviolet, infrarouge, soudage, laser...).

■ La nature du risque chimique

L'évaluation du risque chimique doit faire l'objet d'une analyse complète. Il s'agira de :

- déterminer la nature du produit concerné : composition, concentration, toxicité, nature physique (gaz, solide pulvérulent, liquide, brouillard) ;
- évaluer le type de contact avec le produit chimique (immersion, pulvérisation, éclaboussures, contact avec une vapeur ou un brouillard) ;
- connaître les conditions d'utilisation du produit (pression, température) ;
- déterminer la durée de la tâche nécessitant la protection.



Lunettes, gants, combinaisons à manches longues composent l'équipement au poste de dégraissage

■ Les contraintes rencontrées par les utilisateurs

Les exigences inhérentes à l'utilisateur comporteront des aspects morphologiques (taille et corpulence de la personne, particularités telles que longueur des bras ou des jambes...) et médicaux (allergies à des constituants comme les additifs de certaines matières, sudation ou sécheresse excessive de la peau...).

■ Le poste de travail

Il faut aussi définir les conditions de travail : tâches impliquant des efforts physiques, travail en espace confiné, température, humidité...

Il est essentiel d'associer les utilisateurs à cette démarche d'analyse. Ce sont les opérateurs qui, avec leur encadrement direct, sont le mieux à même de préciser les risques et les contraintes auxquels ils sont confrontés ainsi que la nature de leur activité. Le médecin du travail pourra apporter un complément d'information et aider à la recherche du meilleur compromis entre protection et confort.

Après sélection du vêtement en collaboration avec le fabricant, il est important de faire un essai en conditions réelles afin de déterminer d'éventuelles contraintes non repérées lors de la phase de sélection et permettre une acceptation du vêtement par le futur utilisateur.

Les normes européennes

Les vêtements de protection contre le risque chimique font l'objet de nombreuses normes (ou projets de normes) européennes ou internationales (voir page 4). Lesquelles définissent les six types de vêtements suivant les risques d'exposition.

Ces normes décrivent les essais que doivent subir les vêtements, ainsi que les performances que doivent atteindre les textiles utilisés ou les vêtements dans leur globalité. Un classement de la mesure des performances est proposé par ces normes et la classe de performance est symbolisée par un chiffre. Plus ce chiffre est élevé, meilleure est la performance.

Le sigle CE ainsi que les pictogrammes apposés sur les vêtements ou sur les emballages attestent que le vêtement est conforme à des exigences minimales de sécurité. Au sein de chaque type de vêtements, il est important de vérifier que les classes de performance correspondent à l'évaluation des risques. On privilégiera, si possible, les classes les plus élevées.

Quelques exemples de pictogrammes possibles sur les vêtements de protection sont présentés ci-contre.

Le « *i* » renvoie à la notice d'emploi pour vous informer sur les performances et les conditions d'utilisation du vêtement.

Les six types de vêtements normalisés

Type 1 - Combinaisons de protection chimique ventilées et non ventilées **étanches aux gaz**. Ces vêtements sont munis d'une alimentation en air respirable qui peut être, par exemple, un appareil de protection respiratoire isolant autonome à circuit ouvert dont les bouteilles sont portées à l'intérieur (type 1a) ou à l'extérieur (type 1b) de la combinaison ou un appareil à adduction d'air à pression positive (type 1c).

Type 2 - Combinaisons de protection chimique ventilées et non ventilées **non étanches aux gaz**, maintenues en surpression par une alimentation en air respirable.

Type 3 - Vêtements de protection chimique **étanches aux liquides** sous forme de jet continu.

Type 4 - Vêtements **étanches aux brouillards**, c'est-à-dire résistants à la pénétration de liquides pulvérisés.

Type 5 - Vêtements de protection **contre les produits chimiques sous forme de particules solides**.

Type 6 - Vêtements conçus pour les risques liés à une **exposition accidentelle** à des pulvérisations ou des éclaboussures limitées de produits chimiques peu dangereux.

On distingue les vêtements réutilisables des vêtements à usage unique, qui apparaissent aussi sous les dénominations « usage court » ou « durée de vie limitée ».

Exemple de marquage des vêtements



Risques chimiques



Micro-organismes



Risques électrostatiques

L'UTILISATION ET L'ENTRETIEN

La protection assurée par les vêtements ne sera effective et durable que s'ils sont correctement utilisés et entretenus. Quelques règles simples doivent être suivies.

■ Rechercher l'information

La fiche de poste, rédigée par l'employeur, doit fournir toutes les informations sur les risques encourus à chaque poste de travail et sur les mesures de prévention dont la nécessité de porter des vêtements de protection. Dans la notice d'emploi du vêtement, fournie par le fabricant, on doit retrouver toutes les données utiles concernant le stockage et l'utilisation, les performances et limites d'emploi du vêtement ainsi que la signification des marquages.

■ Inspecter les vêtements

Les vêtements doivent être inspectés avant toute utilisation afin de détecter un vieillissement prématuré ou une dégradation qui se manifesteront par un changement de couleur ou d'aspect (craquelures, micro-trous, points noirs sur le caoutchouc synonymes de prolifération bactérienne, odeurs...). En effet, les vêtements abîmés perdent leurs performances de protection. En cas de détérioration ou de contamination, les vêtements seront immédiatement éliminés.

■ Utiliser correctement les vêtements

Il s'agit d'utiliser les vêtements prévus pour la tâche (les vêtements prévus à un poste de travail ne sont pas adaptés à un autre poste). Il faut éviter tout contact des vêtements souillés avec d'autres parties du corps (mains, bras, jambes).



Découpe de pièce en fibres céramiques réfractaires : les mesures de protection collective (aspiration au point d'émission notamment) doivent être complétées par le port de protections individuelles (gants, masque, combinaison, lunettes).

■ Retirer les vêtements en toute sécurité

Avant de retirer les vêtements de protection, il faut dans certains cas se décontaminer, soit avec un aspirateur, soit sous la douche. Les vêtements sont ensuite retirés en évitant de toucher leur surface extérieure. Puis, les mains sont lavées pour limiter tout risque de contamination, les vêtements ne doivent pas être rapportés au domicile.

■ Éliminer les vêtements usagés ou contaminés

Les vêtements présentant des dégradations ou contaminés par des produits chimiques doivent être éliminés suivant la même filière que le contaminant. Ils pourront, selon les cas, être incinérés ou mis en installation de

stockage des déchets dangereux, par exemple, les vêtements ayant servi au désamiantage.

■ Ne pas partager les vêtements

Les vêtements de protection sont des équipements de protection personnels qui sont attribués à une seule et même personne. Leur partage peut favoriser la transmission d'infections.

■ Respecter une hygiène stricte

Il s'agit de ne pas manger, boire ou fumer sur les lieux de travail, de se doucher (si nécessaire) et de se laver les mains à l'eau et au savon doux à l'exclusion de tout solvant ou produit détergent (y compris les produits d'entretien type produit vaisselle ou crème à rincer) à la fin de la tâche.

Des matières complexes

Polymères, élastomères ou caoutchouc participent à la fabrication des vêtements de protection contre le risque chimique. On retrouve le polypropylène, le polyéthylène, le néoprène, le nitrile, le PVC (polychlorure de vinyle)... Mais la plupart des vêtements sont réalisés à partir de matières complexes qui font l'objet de marques déposées (ex. : Tychem®, Tyvek®...).

Les critères de résistance

La résistance chimique des vêtements peut être évaluée à partir de trois caractéristiques :

- La résistance à la dégradation qui consiste en un changement des propriétés physiques du matériau (gonflement, durcissement, craquelure...) suite au contact avec un produit chimique.
- L'étanchéité (ou essai de pénétration) : le terme de pénétration désigne le passage d'un produit chimique à travers les imperfections, les porosités ou les joints du matériau.

- La résistance à la perméation : il s'agit d'un processus de diffusion, à l'échelle moléculaire, du produit chimique à travers le matériau constitutif du vêtement. Le critère mesuré dans les normes européennes est le temps de passage (en minutes) qui correspond au temps qu'il faudra aux molécules de produit chimique pour traverser la membrane protectrice lors de l'essai. Ce critère est utile pour comparer des matériaux soumis à des essais réalisés selon la même norme mais il ne doit pas être considéré comme un temps d'utilisation en toute sécurité.

NORMES

NF EN ISO 13688

Exigences générales - Vêtements de protection.

NF ISO 17491-1

Vêtements de protection - Méthodes d'essai pour les vêtements fournissant une protection contre les produits chimiques - Partie 1 : détermination de la résistance aux fuites des gaz vers l'extérieur (essai de pression interne).

NF ISO 17491-2

Vêtements de protection - Méthodes d'essai pour les vêtements fournissant une protection contre les produits chimiques - Partie 2 : détermination de la résistance aux fuites des aérosols et des gaz vers l'intérieur (essai de pénétration).

NF EN ISO 17491-3

Vêtements de protection - Méthodes d'essai pour les vêtements fournissant une protection contre les produits chimiques - Partie 3 : détermination de la résistance à la pénétration par un jet de liquide (essai au jet).

NF EN ISO 17491-4

Vêtements de protection - Méthodes d'essai pour les vêtements fournissant une protection contre les produits chimiques - Partie 4 : détermination de la résistance à la pénétration par une vaporisation de liquide (essai au brouillard).

ISO 17491-5

Vêtements de protection - Méthodes d'essai pour les vêtements fournissant une protection contre les produits chimiques - Partie 5 : détermination de la résistance à la pénétration par vaporisation de liquide (essai au brouillard à l'aide d'un mannequin).

NF EN 464

Protection contre les produits chimiques liquides et gazeux, y compris les aérosols liquides et les particules solides - Vêtements de protection - Méthodes d'essai : détermination de l'étanchéité des combinaisons étanches au gaz (essai de pression interne).

NF EN 943-1

Vêtements de protection contre les produits chimiques liquides et gazeux, y compris les aérosols liquides et les particules solides - Partie 1 : exigences de performance des combinaisons de protection chimique ventilées et non ventilées "étanches aux gaz" (type 1) et "non étanches aux gaz" (type 2).

NF EN 943-2

Vêtements de protection contre les produits chimiques liquides et gazeux, y compris les aérosols liquides et les particules solides - Partie 2 : exigences de performance des combinaisons de protection chimique étanches aux gaz (type 1) destinées aux équipes de secours (ET).

ISO 6529

Protection contre les produits chimiques - Vêtements de protection - Détermination de la résistance des matériaux utilisés pour la confection des vêtements de protection à la perméation par des liquides et des gaz.

NF EN ISO 6530

Protection contre les produits chimiques liquides - Vêtements de protection - Méthode d'essai pour la résistance des matériaux à la pénétration par des liquides.

NF EN 13034+A1

Vêtements de protection contre les produits chimiques liquides - Exigences relatives aux vêtements de protection chimique offrant une protection limitée contre les produits chimiques liquides (Équipement de type 6 et type PB (6)).

NF EN ISO 13982-1 et

NF EN ISO 13982-1/A1

Vêtements de protection à utiliser contre les particules solides - Partie 1 : exigences de performance des vêtements de protection contre les produits chimiques offrant une protection au corps entier contre les particules solides transportées par l'air (vêtements de type 5).

NF EN ISO 13982-2

Vêtements de protection à utiliser contre les particules solides - Partie 2 : méthode d'essai pour la

détermination de la fuite vers l'intérieur d'aérosols de fines particules dans des combinaisons.

NF EN 14325

Vêtements de protection contre les produits chimiques - Méthodes d'essai et classification de performance des matériaux, coutures, jonctions et assemblages des vêtements de protection chimique.

NF EN 14605+A1

Vêtements de protection contre les produits chimiques liquides - Exigences de performances relatives aux vêtements dont les éléments de liaison sont étanches aux liquides (type 3) ou aux pulvérisations (type 4), y compris les articles d'habillement protégeant seulement certaines parties du corps (types PB (3) et PB (4)).

NF EN 14786

Détermination de la résistance à la pénétration par les produits chimiques pulvérisés, les émulsions et les dispersions - Vêtements de protection - Essai de pulvérisation.

ISO 13994

Détermination de la résistance des matériaux des vêtements de protection à la pénétration des liquides sous pression.

PR NF EN 16574

Vêtements de protection - Protection contre les produits chimiques liquides - Exigences de performance pour les vêtements de protection contre les produits chimiques avec liaisons étanches aux liquides entre les différentes parties du vêtement, destinés aux équipes d'urgence (équipement de type 3-ET).

PR NF EN 16523-1

Détermination de la résistance des matériaux à la perméation par des produits chimiques - Partie 1 : perméation par un produit chimique liquide dans des conditions de contact continu.

PR NF EN 16523-2

Détermination de la résistance des matériaux à la perméation par des produits chimiques - Partie 2 : perméation par un produit chimique gazeux dans des conditions de contact continu.

Pour en savoir plus

- Forsberg K., Van Den Borre A., Henry III N. and Zeigler JP. - *Quick selection guide to chemical protective clothing*, 6^e ed. Hoboken, John Wiley & sons, 2014.
- *Retirer sa tenue de protection en toute sécurité*. INRS, ED 6165, 6166 et 6167, 2013.
- *Les vêtements de protection. Choix et utilisation*. INRS, ED 995, 2007.

Maquette : Stéphane Soubrié
Photographies : Yves Cousson, Vincent Grémillet, Gaël Kerbaol.