

**COMPRENDRE ET AGIR SUR LE RISQUE CHIMIQUE**
fiche 4 : LES ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE

AMT-MOD-02

DÉFINITION DU RISQUE

Les Équipements de Protection Individuelle (EPI) sont définis par le Code du travail comme des « dispositifs ou moyens destinés à être portés ou tenus par une personne en vue de la protéger contre un ou plusieurs risques susceptibles de menacer sa santé ou sa sécurité ».

Dans une situation de travail exposant les travailleurs à des nuisances, l'employeur doit au préalable identifier et évaluer les risques. Après la mise en place de dispositifs de protection collective, si un risque résiduel d'exposition à un produit chimique dangereux persiste, l'employeur doit mettre gratuitement à disposition de ses salariés des EPI (appareils de protection respiratoire, gants, lunettes, vêtements de protection, etc.) adaptés aux risques. Il est tenu également d'en assurer l'entretien et de les remplacer si besoin. Ces équipements doivent être notamment certifiés CE, être adaptés aux travailleurs et compatibles avec la tâche à effectuer. Son choix est donc guidé par l'analyse du poste de travail.

RÈGLEMENTATION

La [directive européenne 89/656/CEE du 30/11/1989](#) fixe les exigences liées au choix et à l'utilisation des EPI dans le cadre professionnel. Les dispositions de cette directive ont été transposées dans le Code du travail :

- règles générales, maintien en état de conformité, notice d'instruction : articles [L4321-1](#) à 5, articles [R4321-4](#) à 3 ;
- caractéristiques, conditions d'utilisation, vérifications périodiques, formation-information des travailleurs : articles [R4323-91](#) à 106 ;
- en outre, [l'arrêté du 19 mars 1993](#) définit les EPI qui doivent faire l'objet des vérifications périodiques prévues à l'article [R4323-99](#) du Code du travail.

Le Code du travail traite également des EPI d'occasion ([R4311-2](#)) et des EPI maintenus en service (article [R4311-3](#), articles [R4312-7](#) à 9, articles [R4313-66](#) et [R4313-67](#)).

Cependant, dans certaines situations de travail, des textes imposent à l'employeur le recours à des EPI déterminés, comme pour les opérations comportant un risque d'exposition à l'amiante ([arrêté du 7 mars 2013](#)).

INFORMATIONS & CONSEILS DE PRÉVENTION**1. LES DANGERS**

Les voies d'absorption des produits chimiques sont :

- l'inhalation (poussières, vapeurs de solvants, etc.) ;
- le contact cutané ou muqueux ;
- l'ingestion.

2. LES EFFETS SUR LA SANTÉ

L'exposition aux produits chimiques peut provoquer des effets sur la santé qui peuvent apparaître :

- en cas d'exposition à un produit chimique sur une brève durée (intoxication aiguë) : brûlure, irritation de la peau, démangeaison, convulsion, ébriété, perte de connaissance, coma, arrêt respiratoire, etc. ;
- après des contacts répétés avec des produits chimiques, même à faibles doses (intoxication chronique) : eczéma ou asthme, silicose, cancer, insuffisance rénale, troubles de la fertilité, etc.

Les pathologies dues à des produits chimiques peuvent apparaître plusieurs mois ou plusieurs années après l'exposition. Dans le cas des cancers professionnels, ils peuvent apparaître 10, 20, voire 40 ans après l'exposition.

3. LES CONSEILS « STANDARDS » DE PRÉVENTION

La démarche générale du choix des EPI doit prendre en compte les éléments suivants :

- recherche de plusieurs EPI adaptés et efficaces ;
- propositions aux salariés des EPI sélectionnés ;
- essais par les salariés et retour de leur avis ;
- mise à disposition des EPI retenus ;
- formation/information des salariés aux EPI retenus.

Les EPI doivent être choisis en fonction des critères suivants :

- inventaire des produits et analyse des substances (nature des polluants) ;
- résultat de l'évaluation du risque chimique ;
- situations de travail (tâche, quantité, durée, fréquence d'utilisation) ;
- locaux de travail (espace confiné ou aéré) ;
- caractéristiques de l'individu, etc.

La rubrique 8 de la Fiche de Données de Sécurité peut vous guider concernant le choix des EPI.

3.1. Protection des voies respiratoires : les Appareils de Protection Respiratoires (APR).

Avant de recourir au port d'un appareil de protection respiratoire, il est indispensable de s'assurer que d'autres solutions de prévention sont bien techniquement impossibles à mettre en oeuvre, comme la substitution des produits dangereux, la suppression de la source de l'émission des polluants ou le captage à la source par des procédés d'encoffrement et de ventilation.

L'utilisation d'un appareil de protection respiratoire est nécessaire à chaque fois qu'une personne se trouve confrontée à un risque d'altération de sa santé par inhalation d'un air pollué par des gaz, des vapeurs, des poussières, des aérosols ou d'un air appauvri en oxygène (teneur inférieure à 17% en volume).

Deux grands types d'appareils respiratoires protègent l'utilisateur par filtration ou par isolation :

- les appareils filtrants, qui épurent l'air ambiant par l'intermédiaire d'un filtre ;
- les appareils isolants, qui sont alimentés en air ou en oxygène depuis une source non contaminée.



! Les masques chirurgicaux ne sont pas des appareils de protection respiratoire. Tous les APR doivent avoir un marquage CE. Le marquage R indique que l'équipement est réutilisable et NR qu'il est à usage unique.

3.1.1 Les APR filtrants

- ➔ Les filtres anti-aérosols, antiparticules, anti-poussières

Le choix du filtre est déterminé par la dangerosité du polluant et sa concentration dans l'air. Pour les polluants présentant un danger immédiat pour la vie et la santé (toxicité aigüe), le choix se portera sur un équipement isolant.

Les filtres sont classés comme suit :

Classe et marquage	Type d'aérosols	Limites d'utilisation (*) (**)
Classe 1 (P1 ou FFP1) (Arrête 80% d'aérosols)	Sans toxicité spécifique	4 × VLEP (Demi-masque et masque complet)
Classe 2 (P2 ou FFP2) (Arrête 94% d'aérosols)	Irritants ou nocifs	10 × VLEP (Demi-masque et masque complet)
Classe 3 (P3 ou FFP3) (Arrête 99.95% d'aérosols)	Toxiques pour certains organes cibles et CMR ¹	10 × VLEP (Demi-masque) 30 × VLEP (Masque complet)

(*) : recommandation INRS (voir guide [ED 6106](#))

(**) : pour des situations de travail au-delà des limites d'utilisation, choisir un appareil à ventilation assistée ou un équipement isolant (voir guide [ED 6106](#))/FFP : Filtering Facepiece Particles : pièce faciale filtrante.

➔ Les filtres anti-gaz

Les filtres anti-gaz (appelés cartouches) sont constitués d'un matériau absorbant. Le choix du filtre dépend de la nature chimique du polluant et de sa concentration dans l'air. Les différents types de filtres sont repérés par un type associé à une couleur et sont répartis en trois classes, en termes de capacité de piégeage (classe 1, 2 et 3).

Type	Couleur	Famille chimique
A		Gaz et vapeurs organiques dont le point d'ébullition est supérieur à 65 °C (solvants)
AX		Produits organiques à point d'ébullition inférieur à 65 °C
B		Gaz et vapeurs inorganiques sauf le monoxyde de carbone (ex : Dichlore Cl ₂ , Dibrome BR ₂ , Sulfure d'hydrogène H ₂ S, Cyanure d'hydrogène HCN, etc.)
E		Dioxyde de soufre (SO ₂) et autres gaz et vapeurs acides spécifiées par le fabricant (ex : Acide chlorhydrique HCl, etc.)
K		Ammoniac et dérivés organiques aminés spécifiés par le fabricant
Hg		Vapeurs de mercure
NO		Oxydes d'azote
SX		Composés organiques spécifiques désignés par le fabricant

Des filtres mixtes permettent de protéger contre plusieurs familles de polluants à la fois :

- exemple : A2 P2 : pulvérisation de peintures solvantées (phase solvant et particulaire) ;
- exemple : ABEK2 = A1B1E1K2 (par défaut aucun numéro spécifié équivalent à une classe 1).

Les appareils à ventilation assistée sont quant à eux classés en fonction de l'étanchéité de l'appareil complet (pièce faciale + moteur ventilateur + filtres). Ils sont désignés par les lettres TH ou TM suivies de la classe de l'appareil (1, 2 ou 3) puis de la dénomination du ou des filtres :

- TH (Turbo Hood) si la pièce faciale utilisée est une cagoule ou un casque ;
- TM (Turbo Mask) si la pièce faciale utilisée est un masque complet ou un demi-masque.

3.1.2. Les APR isolants

Ils sont destinés aux travaux en milieux confinés quand l'ambiance de travail est appauvrie en oxygène (inférieure à 17 %). L'appareil respiratoire isolant s'utilise essentiellement sur des interventions de durée limitée (incendies, etc.) ou dans des atmosphères douteuses (égouts, silos, etc.).

Ils sont alimentés en air ou en oxygène depuis une source non contaminée. Ils sont constitués d'une pièce faciale et d'un dispositif d'apport d'air respirable (notion d'air respirable cf. chap. 1.4 p20 [ED 6106](#) de l'INRS).

¹ CMR : Cancérogène Mutagène et Reprotoxique

3.1.3. Critère de choix des APR

Le choix du bon appareil de protection respiratoire ne se fait qu'après étude poussée du poste de travail pour évaluer :

- la teneur en oxygène (elle est considérée comme normale si elle est comprise entre 17 et 21 % en volume) ;
- la nature des polluants (gaz, vapeurs, poussières) et leur concentration dans l'air ;
- la toxicité des polluants (poussières de bois, amiante, plomb, fumée de soudage, etc.) ;
- la concentration des polluants (Valeurs Limites d'Exposition, etc.) ;
- la dimension des particules pour les aérosols ;
- la température et l'humidité ambiantes ;
- la durée de travail et le type d'activité physique du travailleur ;
- les conditions d'accès à la zone de travail, etc.

3.1.4. Stockage des APR

Chaque appareil de protection respiratoire à usage non unique doit faire l'objet d'une fiche de suivi de son utilisation comportant, entre autres indications, des renseignements sur :

- l'identification de l'appareil : type, numéro, adresse du fabricant, notice ;
- ses différentes opérations de maintenance : nature, dates ;
- son stockage ;
- son nettoyage/désinfection.

Le stockage doit se faire dans des armoires ou des boîtiers prévus à cet effet et repérés à l'extérieur, à l'abri des salissures, de la chaleur et du froid, du soleil, de l'humidité et des substances dangereuses. Les filtres doivent être rangés dans des contenants hermétiques et remplacés quand la date limite d'utilisation est atteinte. Les média filtrants saturés doivent être confiés à une filière d'élimination des déchets adéquate, notamment pour éviter qu'ils soient réutilisés.

3.1.5. Utilisation des APR

Les utilisateurs qui portent un APR doivent avant d'aller dans la zone contaminée :

- ajuster correctement à leur visage l'APR, pour offrir une réelle protection ;
- s'assurer de l'étanchéité de la protection (**l'étanchéité peut être mise en défaut par une barbe même de quelques heures**).

3.1.6. Entretien des APR

Le nettoyage et/ou la désinfection doit être réalisé après chaque utilisation à l'aide des produits indiqués par le fabricant, qu'il s'agisse du même utilisateur ou non. **Attention, il faut retirer le masque avec des mains propres.**

Le remplacement des éléments défectueux, les petites réparations et les différents réglages nécessaires seront effectués par une personne compétente et selon les instructions du fabricant.

3.1.7. Durée de vie des filtres des APR

Filtres anti-aérosols :

- à changer en cas de salissures ou lorsque la respiration devient difficile ;
- définir une périodicité de changement.

Filtres anti-gaz :

- difficile à détecter → dépend principalement de la concentration en polluant dans l'air et de la capacité de piégeage du média filtrant ;
- respecter les dates de péremption des filtres ;
- définir une périodicité de changement des filtres par activité.

L'INRS a conçu le logiciel PRÉMÉDIA, un outil de calcul prédictif qui permet d'estimer le temps d'utilisation des cartouches des appareils de protection respiratoire (APR) des cartouches de type A et ABEK recommandées pour des expositions à des gaz et vapeurs organiques à point d'ébullition supérieur à 65 °C, en fonction des conditions rencontrées et spécifiées par l'utilisateur. → <http://premedia.inrs.fr>.

3.1.8. Formation à l'utilisation des APR

La formation des utilisateurs au port d'un tel équipement est nécessaire, aussi bien pour son utilisation que pour son entretien et son stockage.

3.2. Protection de la peau

Quand utiliser une protection cutanée ? :

- en l'absence de moyens permettant d'empêcher tout contact avec des ACD (Agents Chimiques Dangereux) ;

- les situations de travail pour lesquelles on observe :
 - ✓ des risques de projections de liquide ;
 - ✓ un air pollué ;
 - ✓ un contact cutané avec des ACD.

3.2.1. Protection des mains : gants résistants aux produits chimiques



- aucun matériau ne résiste de façon permanente à un produit ;
- aucun matériau ne résiste à toutes les substances ;
- à chaque type de substance et à chaque activité correspond un type de gant avec un temps de port spécifique.

Caractéristiques

- les gants diffèrent par :
 - ✓ leur forme : longueurs de manchettes différentes ;
 - ✓ leur matière : latex, néoprène, nitrile, PVC, vinyle, etc. ;
 - ✓ leur épaisseur : gants jetables / gants réutilisables.
- un gant spécifique au risque chimique doit avoir un pictogramme qui précise son niveau de protection.



Critères de résistances des gants

Il existe 3 critères :




- la **dégradation** : altération des propriétés physiques du matériau à la suite d'un contact avec un produit chimique (gonflement, craquelures, durcissement, etc.) ;
- la **pénétration** : passage d'un produit chimique à travers les imperfections du gant (coutures, microtrous, etc.) ;
- la **perméation** : diffusion d'un produit chimique à travers le matériau du gant à une échelle moléculaire.

Marquage des gants

Chaque gant doit être marqué au minimum par :

- fabricant ;
- référence produit ;
- marquage CE ;
- pictogramme.

Pour la protection chimique il s'agit de la norme EN374-1 :

UN SEUL PICTOGRAMME ET 3 TYPES DE GANTS		
Type de gants	Exigence	Marquage
Type A	Étanchéité (EN 374-2) Temps de passage ≥ 30 minutes pour au moins 6 produits de la nouvelle liste (EN 16523-1)	EN ISO 374-1 / Type A  AJKLPR
Type B	Étanchéité (EN 374-2) Temps de passage ≥ 30 minutes pour au moins 3 produits de la nouvelle liste (EN 16523-1)	EN ISO 374-1 / Type B  JKL
Type C	Étanchéité (EN 374-2) Temps de passage ≥ 10 minutes pour au moins 1 produit de la nouvelle liste (EN 16523-1)	EN ISO 374-1 / Type C 







Savoir choisir les gants

- les éléments à connaître pour adapter les gants à la situation de travail :
 - ✓ substances entrant dans la composition des produits chimiques (analyse substances / FDS) ;
 - ✓ spécificités des tâches (immersion des mains, risque de projection, etc.) ;
 - ✓ durée du port des gants ;
 - ✓ morphologie des mains (taille des gants) ;
 - ✓ autres risques liés à la tâche (risque mécanique).

- bases de données substances/matières :
 - ✓ ProtecPo (INRS) → <https://protecpo.inrs.fr> ;
 - ✓ site de certains fournisseurs (Mappa, Ansell, etc.).

3.2.2. Protection du corps : les vêtements résistants aux produits chimiques

Il existe 6 types de protection chimique :

Type	Pictogramme	Protection
1		Protection étanche au gaz, contre les produits chimiques et les vapeurs
2		Protection non étanche au gaz
3		Protection contre les liquides chimiques pressurisés
4		Protection contre les projections liquides d'aérosols
5		Protection contre les particules chimiques aéroportées
6		Protection limitée contre les pulvérisations de liquide

3.2.3. Protection du corps : lunettes, masque ou écran facial

Les substances projetées ou présentes dans le milieu ambiant peuvent entrer en contact et réagir avec l'œil ou la peau. Le port d'un équipement de protection des yeux ou du visage (lunettes, lunettes masque, écran facial, etc.) est alors nécessaire.

Le choix de cet équipement est lié à l'analyse préalable des risques auxquels sont confrontés les salariés. Il doit être adapté aux contraintes de la tâche à réaliser (minutie, perceptions nécessaires des formes et couleurs, position du travailleur, etc.) et de l'environnement de travail (luminosité, humidité, etc.). Cet EPI doit de plus s'adapter au visage de l'opérateur.

Il existe de nombreux modèles de protection des yeux et/ou visages disponibles sur le marché. On peut les classer en trois grands types : les lunettes à branches, les lunettes masques et les écrans faciaux. Le choix se portera toujours sur un équipement portant le marquage CE.

Le tableau présenté ci-dessous résume schématiquement les différents choix possibles en fonction des risques à prévenir :

Risque à prévenir		Protecteurs de l'œil		Protecteur du visage
		Lunettes à branches avec protections latérales	Lunettes masques	Écrans faciaux
Chocs de particules lancées à grande vitesse	Impact à basse énergie	✓	✓	✓
	Impact à moyenne énergie		✓	✓
	Impact à haute énergie			✓
Gouttelettes de liquides			✓	
Projection de liquides				✓
Grosses poussières > 5 µm			✓	
Gaz et fines poussières < 5 µm			✓	
Projection de métaux en fusion et de solides chauds			✓	✓
Soudage aux gaz		✓	✓	✓
Soudage à l'arc				✓

Source : INRS, [ED 798](#), page 19.

POUR EN SAVOIR PLUS

INRS :

- [ED 6077](#) : Les équipements de protection individuelle (EPI) - règles d'utilisation

Protection des voies respiratoires :

- [ED 6106](#) : Les appareils de protection respiratoire : choix et utilisation ;
- [ED 98](#) : Les appareils de protection respiratoire : fiche pratique de sécurité ;
- [Vidéo](#) : Masque jetable : comment bien l'ajuster.

Protection des mains :

- [ED 112](#) : Des gants contre les risques chimiques ;
- [ED 6168](#) : Risques chimiques ou biologiques. Retirer ses gants en toute sécurité. Gants à usage unique ;
- [ED 6169](#) : Risques chimiques ou biologiques. Retirer ses gants en toute sécurité. Gants réutilisables.

Protection du corps :

- [ED 127](#) : Quels vêtements de protection contre les risques chimiques ? ;
- [ED 6165](#) : Risques chimiques ou biologiques. Retirer sa tenue de protection en toute sécurité : cas N° 1 : Décontamination sous la douche ;
- [ED 6166](#) : Risques chimiques ou biologiques. Retirer sa tenue de protection en toute sécurité : cas N° 2 : Décontamination avec aspirateur ;
- [ED 6167](#) : Risques chimiques ou biologiques. Retirer sa tenue de protection en toute sécurité : cas N° 3 : Sans décontamination de la tenue.

Protection des yeux et du visage :

- [ED 798](#) : Les équipements de protection individuelle des yeux et du visage.