

## LES GANTS DE PROTECTION

Les mains sont un bien précieux mais vulnérable. Et pourtant leur protection est trop souvent négligée lors de travaux.

Les mains sont souvent mises à rude épreuve et subissent de nombreuses agressions: coupures, brûlures (à la chaleur, aux produits chimiques), piqûres, déchirures, décharges électriques, chocs, écrasements etc...

L'absence de protection ou la négligence dans le choix d'un équipement adapté entraîne dans bien des cas des dommages pouvant être graves voir irréversibles (28% des causes des accidents du travail soit le taux le plus élevé par rapport au reste des parties du corps –1998- ).

Pour se protéger et diminuer sensiblement les risques il est impératif d'utiliser des gants adaptés et résistants à des normes de référence.

### NORMES

#### EN 420 : 2001 + A1 : 2009

##### Exigences générales

Cette norme établit les exigences essentielles en matière d'ergonomie, d'innocuité, de marquage, d'information et d'instructions d'utilisation.



#### EN 388 : 2016

Risques mécaniques

Données mécaniques	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Résistance à l'abrasion (nombre de cycles)	100	500	2000	8000	-
Résistance à la coupure par tranchage (indice)	1,2	2,5	5,0	10,0	20,0
Résistance à la déchirure (en newtons)	10	25	50	75	-
Résistance à la perforation (en newtons)	20	60	100	150	-



#### EN 388, 6.1

##### Résistance à l'abrasion

Ce test est effectué à l'aide d'un appareil d'abrasion de Martindale. L'essai est réalisé à partir de quatre échantillons prélevés sur quatre gants différents d'une même lignée. La matière à tester est placée sur un porte-éprouvette. Un matériau abrasif (papier de verre standardisé) est fixé sur la platine supérieure puis déplacé dans un mouvement circulaire sur le spécimen à tester. Le résultat est le nombre de cycles requis pour traverser la matière.

Le niveau de performance d'une matière simple est déterminé par le résultat le plus bas des quatre tests. Pour les matières ayant plusieurs couches, chaque couche sera testée séparément. Le niveau de performance est basé sur le résultat individuel le plus bas de la matière la plus résistante.

Les caractéristiques du papier abrasif ont été modifiées et sont définies dans l'annexe A (type Klingspor)

## EN 388, 6.2

### Résistance à la coupure par tranchage

L'instrument utilisé pour ce test consiste en une lame circulaire rotative qui sous la pression d'une charge standardisée, se déplace sur la surface de la matière à tester dans un mouvement alternatif. Le résultat du test est le nombre de cycles nécessaires à la lame pour couper la matière. Pour prendre en compte l'affûtage de la lame, le test est effectué à l'aide d'une matière témoin avant et après avoir testé l'échantillon. Quand on teste des matières multicouches, les couches seront assemblées.

Deux échantillons de test seront sélectionnés par lignée de gant. Chaque échantillon sera testé cinq fois et un indice de coupure de lame moyen sera calculé à partir des cinq tests. Le niveau de performance sera déterminé en fonction de l'indice de coupure de lame moyen le plus bas des deux échantillons.

Par rapport à l'ancienne version de la norme, la vérification de la qualité de la lame a été améliorée.

Dès que la lame atteint un nombre de cycles supérieur à 2 elle est remplacée. Quelque soit le comportement du matériau testé, au bout de 60 cycles l'essai est stoppé.

Pour les gants qui contiennent **des matériaux qui émoussent la lame**, un test supplémentaire doit être réalisé selon la norme **EN ISO 13997**.

La résistance à la coupure d'un matériau correspond à sa capacité à résister à la traversée d'une lame. La lame est perpendiculaire au matériau et se déplace à une vitesse constante de 2,5 mm/s (+/- 0,5) avec une certaine force (utilisation d'un plateau avec une masse)

Le test est réalisé à partir d'un appareil d'essai dénommé **TDM-100**.

Les résultats sont exprimés en Newton.

Il s'agit de la force nécessaire pour couper le matériau sur une longueur de 20 mm.

Niveaux	A	B	C	D	D	F
Résistance à la coupure selon l'EN ISO13997 - (N) (test TDM) (*)	2	5	10	15	22	30

## EN 388, 6.3

### Résistance à la déchirure

Pour ce test, un échantillon de matière à tester sera préparé d'une manière standard et fixé entre les mâchoires de la machine de traction. Les mâchoires se déplaceront en s'éloignant l'une de l'autre à une vitesse constante et on mesurera la force nécessaire pour déchirer la matière (voir photo ci-dessus).

L'essai est réalisé à partir de quatre échantillons prélevés sur quatre gants différents d'une même lignée.

Pour des matières simples, le niveau de performance est donné par le résultat le plus bas de quatre tests.

Pour les articles multicouches, chaque couche sera testée séparément. Le niveau de performance est basé sur le résultat individuel le plus bas de la matière la plus résistante à la déchirure.

## EN 388, 6.4

### Résistance à la perforation

On se sert pour ce test d'une pointe d'acier aux dimensions normalisées.

On la fait pénétrer dans l'éprouvette de test à une vitesse définie.

On mesure la force nécessaire pour perforel'éprouvette d'essai.

L'essai est réalisé à partir de quatre échantillons prélevés sur quatre gants différents d'une même lignée.

Lorsque l'on teste des matières multicouches, les couches doivent être testées assemblées.

On détermine les niveaux de performance en fonction du plus bas des quatre résultats obtenus.

## EN 388, 6.6

### Essai de choc (optionnel)

Une protection supplémentaire contre les chocs peut être testée selon les essais de la norme EN 13594 : 2002, paragraphe 6.8.2.

Avec une énergie de choc de 5J, la valeur de crête moyenne transmise ne doit pas dépasser 4 kN.

Lorsqu'un gant est conforme à ce test, les gants seront marqués avec la lettre **P** après les 5 niveaux mécaniques (abrasion, coupure par tranchage, déchirure, perforation, coupure TDM).

## Marquage EN388

Plusieurs options de marquage sont possibles pour la coupure.

Pour les gants qui émoussent la lame la lettre doit être indiquée en 5<sup>ème</sup> position.

Le marquage en deuxième position est optionnel.

Pour les gants qui n'émoussent pas la lame, la lettre en 5<sup>ème</sup> position n'est pas obligatoire (optionnel). Elle peut être remplacé par une croix (X).

## EN 407 : 2004

Gant de protection contre les risques thermiques (chaleur et ou feu).6 tests (niveau 1 à 4)

- Comportement au feu (niveau 1 à 4)
- Chaleur de contact (niveau 1 à 4)  
(1 = 100°C, 2 = 250°C, 3 = 350°C, 4 = 500°C sur une durée ≥ 15s)
- Chaleur convective (niveau 1 à 4)
- Chaleur radiante (niveau1 à 4)
- Petites projections de métal fondu (niveau 1 à 4)
- Grosses projections de métal fondu (niveau 1 à 4)

## EN 1149 (1, 2 et 3)

Propriétés électrostatiques (en principe réservées aux vêtements et non validés pour les gants, voir EN420 point 4.5).

## EN 659

Gants de protection pour sapeurs-pompiers

## EN 1082 (1.2.3)

Gants et protège-bras contre les coupures et les coups de couteaux à main

Partie 1 : gants en cotte de mailles et protège-bras.

Partie 2 : gants et protège-bras en matériaux autres que la cotte de mailles

Partie 3 : essai de coupure par impact pour étoffes, cuir et autres matériaux

## EN 374-1 : 2016

- Gants de protection contre les produits chimiques et les micro-organismes -

Partie 1 : terminologie et exigences de performance pour les risques chimiques

## EN 374-2 : 2015

Gants de protection contre les produits chimiques et les micro-organismes dangereux - Partie 2 : détermination de la résistance à la pénétration.

- Détermination de la résistance à la pénétration. La pénétration est définie comme étant le passage d'un produit chimique (ou d'un micro-organisme) au travers d'un gant à l'échelle non moléculaire, par les coutures, les imperfections... Les gants doivent être étanches lors des essais de fuite à l'air et de fuite à l'eau. Un gant conforme au minimum au niveau de 2 de l'essai de pénétration, est considéré comme résistant aux microorganismes. Pour l'assurance qualité des contrôles NQA (AQL) doivent être réalisés sur la production.

Niveau de performance	Unité de niveau de qualité acceptable	Niveaux de contrôle
Niveau 3	Niveau 1 à 5	G1
Niveau 2	Niveau 1 à 4	G1
Niveau 1	Niveau 1 à 4	S4

## EN 16523-1 : 2015 (remplace la norme EN374-3)

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.

## EN374-4: 2014




Gants de protection contre les produits chimiques et les micro-organismes

- Partie 4 : détermination de la résistance à la dégradation par des produits chimiques -

**3 types de gants sont définis** selon le nombre de produits chimiques testés (minimum 1) selon la liste de produits chimiques d'essai définie ci-après.

A chaque produit chimique de la liste correspond une lettre.

Les lettres seront indiquées sous le pictogramme de la norme EN374.

Type de gants	Exigence	Marquage
Type A	Temps de passage $\geq$ 30 min pour au moins <b>6 produits</b> de la liste (voir ci-dessous)	ISO 374-1 : 2016/TYPE A  AJKLPS
Type B	Temps de passage $\geq$ 30 min pour au moins <b>3 produits</b> de la liste (voir ci-dessous)	ISO 374-1 : 2016/TYPE B  JKL
Type C	Temps de passage $\geq$ 10 min pour au moins <b>1 produit</b> de la liste (voir ci-dessous)	ISO 374-1 : 2016/TYPE C  J

Liste de produits chimiques d'essai

Code	Substance chimique	N° de cas	Classe
A	Méthanol	67-56-1	Alcool primaire
B	Atétone	67-64-1	Cétone
C	Acétonitrile	75-05-8	Composé nitrile
D	Dichlorométhane	75-09-2	Hydrocarbure chloré
E	Bisulfure de carbone	75-15-0	Composé organique contenant du soufre
F	Toluène	108-88-3	Hydrocarbure aromatique
G	Diéthylamine	109-89-7	Amine
H	Tétrahydrofurane	109-99-9	Composé hétérocyclique
I	Acétate d'éthyle	141-78-6	Ester
J	n-Heptane	142-82-5	Hydrocarbure saturé
K	Hydroxyde de sodium 40 %	1310-73-2	Base inorganique
L	Acide sulfurique 96 %	7664-93-9	Acide minéral inorganique, oxidant
M	Acide nitrique (65 $\pm$ 3) %	7697-37-2	Acide inorganique
N	Acide acétique (99 $\pm$ 1) %	64-19-7	Acide organique
O	Ammoniaque 25 %	1336-21-6	Base organique
P	Peroxyde d'hydrogène 30 %	7722-84-1	Peroxide
S	Fluorure d'hydrogène 40%	7664-39-3	Acide minéral inorganique
T	Formaldéhyde 37%	50-00-0	Aldéhyde

Le temps de passage (classé de 0 à 6) est défini comme étant la durée nécessaire pour que le produit chimique passe de la surface externe du matériau du gant jusqu'à l'autre côté du matériau.

Temps de passage	Classe	Temps de passage	Classe
> 10 minutes	Classe 1	> 120 minutes	Classe 4
> 30 minutes	Classe 2	> 240 minutes	Classe 5
> 60 minutes	Classe 3	> 480 minutes	Classe 6

#### EN 12477 : 2001 +A1: 2005

Gants de protection pour soudeurs.

Type A : pour des opérations plus générales de soudage et de découpage

Type B : grande dextérité pour le soudage TIG

#### EN 421: 2010

Gant de protection contre les rayonnements ionisants et la contamination radioactive.

Pour apporter une protection contre la contamination radioactive, le gant doit être étanche et réussir les tests de pénétration selon l'EN374.



Les gants apportant une protection contre les rayonnements ionisants doivent contenir une certaine quantité de plomb ou de métal équivalent.



#### EN 511: 2006

Risques liés au froid

Résistance au froid convectif (niveau 0 à 4)

Résistance au froid de contact (niveau 0 à 4)

Imperméabilité à l'eau (niveau 0 ou 1)

#### EN 60903

Gants isolants pour travaux électriques

(TE = Tension d'utilisation V = volt)

Testé à	Tension d'utilisation	Classe	Catégorie
2500 V	500 V	00	M
5000 V	1000 V	0	M
10000 V	7500 V	1	M
20000 V	17000 V	2	M
30000 V	26500 V	3	M

#### Remarques générales :

Il faut noter que le port prolongé de gants de protection, en particulier en période chaude et/ou humide, peut provoquer un phénomène de transpiration et/ou d'allergie.

Il est donc conseillé de retirer les gants de temps à autre pour laisser respirer les mains à l'air libre et de changer les gants sales ou usagés.

Mais attention, ne jamais s'exposer à un risque quelconque avec les mains nues. Il est également conseillé à l'utilisateur de se laver les mains à l'eau claire, éventuellement avec un savon neutre, après chaque utilisation des gants.

Utilisez les gants avec des mains sèches et propres. Utilisez le cas échéant des crèmes adaptées pour les mains. Pour des raisons d'hygiène et de contrôle, les gants ainsi que les autres EPI sont à usage personnel.

## GUIDE DE RESISTANCES CONTRE LES PRODUITS CHIMIQUES PROTECTION DES MAINS (guide informatif, non contractuel)

Latex	Néoprène	Nitrile	PVC
-------	----------	---------	-----

+++ : Très bon, pour une utilisation prolongée mais dans la limite du temps de passage (\*)

++ : Bon, pour une utilisation en contact intermittent avec le produit chimique pour une durée inférieure au temps de passage

(\*)

+ : Moyen, pour une utilisation contre des éclaboussures du produit chimique (\*)

0 : Déconseillé, ne pas utiliser de gants dans cette matière contre ce produit chimique (\*)

(\*) Temps de passage : correspond au temps écoulé entre le moment où le produit chimique se trouve sur la surface externe

du gant et son apparition sur la surface interne, selon la méthode de l'EN 374-3

Acétaldéhyde	+++	+++	0	0
Acétate de butyle	0	0	0	0
Acétate d'éthyle	0	0	0	0
Acétate de méthyle	0	0	++	0
Acétate de propyle	++	0	++	0
Acétate de potassium	+++	+++	+++	+++
Acétone	+++	++	0	0
Acide acétique glacial	+++	+++	°°	0
Acide acétique anhydride 50%	+++	+++	+++	+++
Acide bromhydrique	+++	0	0	0
Acide chlorhydrique concentré	++	+++	+++	+++
Acide chromique 50%	0	0	0	++
Acide citrique	+++	+++	+++	+++
Acide fluorhydrique 30%	++	+++	+++	++
Acide nitrique 20%	++	++	0	0
Acide oléique	0	+++	+++	0
Acide oxalique	+++	+++	+++	+++
Acide phosphorique	++	+++	+++	++
Acide picrique	++	+++	+++	++
Acide sulfurique 10%	+++	+++	++	++
Acide sulfurique 95%	0	0	0	++
Acide tartrique	+++	+++	+++	+++
Acrylonitrile	++	0	0	0
Alcool amylique	+++	+++	+++	+++
Alcool butylique (n-butanol)	++	+++	+++	++
Alcool de fermentation	+++	+++	+++	++
Alcool éthylique (éthanol)	+++	+++	+++	++
Alcool isopropylique	+++	+++	+++	++
Alcool méthylique (méthanol)	+++	+++	+++	++
Alcool octylique	++	+++	+++	0
Alcool propylique	++	+++	+++	0
Aldéhyde formique (30%)	+++	+++	+++	+++
Ammoniaque	+++	+++	+++	+++
Aniline	++	++	0	0
Asphalte	0	0	+++	0
Benzaldéhyde	0	0	0	0
Benzène	0	0	0	0
Benzol	0	0	0	0
Bicarbonate de potassium	+++	+++	+++	++
Bicarbonate de sodium	+++	+++	+++	++
Bromure de méthylène	0	0	0	0

Carbonate de sodium	+++	+++	+++	+++
Chloroacétone	0	0	0	0
Chlore	0	++	++	+++
Chlorobenzène	0	0	0	0
Chloroforme	0	0	0	0
Chlorure d'ammonium	+++	+++	+++	+++
Chlorure de calcium	+++	+++	+++	+++
Chlorure d'étain	0	+++	+++	+++
Chlorure de méthylène	0	0	0	0
Chlorure de nickel	+++	+++	+++	+++
Chlorure de potassium	+++	+++	+++	+++
Chlorure de sodium	+++	+++	+++	+++
Créosote	0	0	+++	0
Crésol	0	0	0	0
Cyclohexane	0	0	++	0
Cyclohexanol	++	+++	+++	+++
Cyclohexanone	0	0	0	0
Décapants à peinture (et vernis)	0	++	++	X
Décolorants (coiffure)	+++	+++	+++	+++
Dés herbants	+++	+++	+++	+++
Détergents ménagers	0	++	++	++
Diacétone alcool	+++	+++	0	0
Dibutyléther	0	0	+++	0
Dibutylphtalate	++	0	+++	0
Dichloroéthane	0	0	0	0
Dichlorure de propylène	0	0	0	0
Diéthanolamine	+++	+++	+++	++
Diéthylamine	0	0	0	0
Di-isobutyle Cétone	0	0	+++	0
Di-isocyanure	0	++	++	0
Diluants à peinture	0	++	++	0
Diluant de laque	0	++	++	0
Diocylphtalate	0	0	0	0
Diméthylformamide	++	++	0	0
Diméthylsulfoxyde	+++	+++	+++	0
Eau de javel	++	+++	+++	++
Eau régale	0	++	0	0
Encre à imprimerie	++	+++	+++	0
Engrais	+++	+++	+++	+++
Essence de térébenthine	0	0	+++	0
Essence (voiture)	0	++	+++	0
Ether éthylique	0	+++	+++	0
Ether sulfurique	0	+++	+++	0
Ethylamine	0	0	++	0
Ethylaniline	0	+++	+++	0
Ethylène glycol	+++	+++	+++	+++
Fluorure	++	+++	+++	++
Formaldéhyde	+++	+++	+++	+++
Formamide de diméthyle	++	++	0	0
Furfural	+++	++	0	0
Gasoil	0	0	+++	0
Gras animal	0	+++	+++	0
Glycol	+++	+++	+++	+++
Hexane	0	++	+++	0
Huiles de coupe	0	+++	+++	++
Huiles de ricin	0	+++	+++	0
Huiles de pin	0	0	+++	0



Huiles diesel	0	0	+++	0
Huiles minérales	0	+++	+++	0
Huiles végétales	0	++	+++	0
Hydrazine 65%	++	+++	+++	+++
Hydroxyde de potassium 50%	+++	+++	+++	+++
Hydroxyde de sodium 50%	+++	+++	+++	++
Iodure de potassium	+++	+++	+++	0
Iodure de sodium	+++	+++	+++	0
Kérosène	0	0	+++	0
Magnésie	+++	+++	+++	+++
Mazout	0	0	+++	0
Méthylamine	++	++	+++	+++
Méthylaniline	0	0	+++	+++
Méthyléthylcétone	0	0	0	0
Naphtalène	0	0	++	0
Nitrate d'amonium	+++	+++	+++	+++
Nitrate de calcium	+++	+++	+++	+++
Nitrate de potassium	+++	+++	+++	+++
Nitrate de sodium	+++	+++	+++	+++
Nitrobenzène	0	0	0	0
Nitrométhane	0	++	0	0
Nitropropane	0	++	0	0
Oxyde de propylène	0	0	0	0
Pentachlorophénol	0	++	+++	0
Perchloréthylène	0	0	++	0
Phtalate de dibutyle	0	0	+++	0
Phtalate de dioctyle	0	++	+++	0
Phénol	++	+++	0	++
Phosphate de calcium	+++	+++	+++	+++
Phosphate de potassium	+++	+++	+++	+++
Phosphate de sodium	+++	+++	+++	+++
Propane	0	++	++	++
Pyridine	0	0	0	0
Résine époxyde	+++	+++	+++	+++
Résine polyester	0	0	++	0
Silicates	+++	+++	+++	+++
Silicium	0	++	0	0
Solvants Stoddard	0	+++	+++	0
Solvants pour caoutchouc	0	++	+++	0
Styrène	0	0	0	0
Sulfate de potassium	+++	+++	+++	+++
Sulfate de sodium	+++	+++	+++	+++
Sulfate de zinc	+++	+++	+++	+++
Tétrachloroéthane	0	0	+++	0
Tétrachloroéthylène	0	0	+++	0
Tétrachlorure de carbone	0	0	0	0
Toluène	0	0	0	0
Trichloroéthylène	0	0	0	0
White spirit	0	++	+++	0
Xylène	0	0	++	0
Xylophène	0	0	+++	0