
**Exigences de sécurité pour les machines
de nettoyage à sec utilisant du
perchloroéthylène**

Safety requirements for dry-cleaning machines using perchloroethylene

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 8230:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4dba10eb-ca1c-4b06-892f-afe3a97c047b/iso-8230-1997>



Sommaire

Page

| | | |
|---------------|--|----|
| 1 | Domaine d'application..... | 1 |
| 2 | Références normatives | 2 |
| 3 | Définitions | 3 |
| 4 | Phénomènes dangereux (risques) | 5 |
| 5 | Exigences de sécurité et/ou mesures pour tous les risques énoncés dans l'article 4 | 6 |
| 5.1 | Risques associés à l'utilisation des machines de nettoyage à sec..... | 6 |
| 5.2 | Phénomènes dangereux associés aux phases de «vie» de la machine autres que celles de l'utilisation | 15 |
| 6 | Vérification des exigences de sécurité et/ou mesures | 15 |
| 7 | Informations concernant l'utilisation de la machine | 21 |
| 7.1 | Généralités..... | 21 |
| 7.2 | Plaque machine | 21 |
| 7.3 | Avis de danger | 22 |
| 7.4 | Notice d'instructions..... | 22 |
| 7.5 | Points spécifiques à l'information et l'instruction..... | 22 |
| Annexe | | |
| A | Bibliographie | 25 |

© ISO 1997

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
 Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse
 Internet central@iso.ch
 X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

iTeh STANDARD PREVIEW

La Norme internationale ISO 8230 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 72, *Matériel pour l'industrie textile et matériel de nettoyage à sec et de blanchisserie industrielle*, sous-comité SC 5, *Machines de blanchisserie industrielle et de nettoyage à sec*.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4d8a10eb-ca1e-4b06-892f-af03ab7c047b/iso-8230-1997>

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4d8a10eb-ca1e-4b06-892f-af03ab7c047b/iso-8230-1997>

L'annexe A de la présente Norme internationale est donnée uniquement à titre d'information.

Introduction

La présente Norme internationale portant sur les exigences de sécurité pour le matériel de nettoyage à sec est destinée à instruire le concepteur de ce type de matériel, de façon systématique, sur les exigences essentielles intrinsèques en matière de sécurité, et à présenter des solutions possibles représentant les règles de l'art de la profession en matière de sécurité.

L'étendue des phénomènes dangereux couverts est indiquée dans le domaine d'application de la présente Norme internationale. L'attention du constructeur est attirée sur le fait que le matériel devrait se conformer à l'ISO/TR 12100-1 et l'ISO/TR 12100-2 pour les phénomènes dangereux non couverts par la présente Norme internationale.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 8230:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4dba10eb-ca1c-4b06-892f-afe3a97c047b/iso-8230-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4dba10eb-ca1c-4b06-892f-afe3a97c047b/iso-8230-1997>

Exigences de sécurité pour les machines de nettoyage à sec utilisant du perchloroéthylène

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale est applicable aux machines de nettoyage à sec en circuit fermé à usage industriel (y compris les teintureries et atelier de nettoyage à sec) pour toutes tailles prévues pour le nettoyage des articles faits en textile, cuir, peaux ou fourrures utilisant exclusivement le perchloroéthylène¹⁾ (communément abrégé par perc) comme solvant liquide.

La présente Norme internationale n'est pas applicable aux:

- machines mises à la disposition du public, par exemple les self-services;
- machines en circuit ouvert, utilisant du perc et travaillant en dessous de la pression atmosphérique;
- machines barrière;
- presses à repasser (voir ISO 10472-1 et ISO 10472-6);
- machines à portes automatiques;
- équipements auxiliaires, comme par exemple les systèmes de renouvellement d'air du local de récupération des déchets provenant du distillateur, de l'unité extérieure de refroidissement d'eau ou les systèmes de récupération complémentaires de perc provenant des boues de distillation.

La présente Norme internationale identifie tous les phénomènes dangereux significatifs résultant de l'utilisation de la machine, en mettant l'accent tout particulièrement sur les phénomènes dangereux inhérents au solvant, où "l'utilisation de la machine" comprend à la fois l'utilisation normale et les mauvais usages prévisibles. Aucun conseil technique spécifique n'est donné concernant les phénomènes dangereux (autres que ceux résultant de l'utilisation des machines) survenant pendant la construction, le transport et la mise en service, la mise hors service, le démontage et la mise au rebut des machines.

La présente Norme internationale s'applique en premier aux machines fabriquées après sa date de publication.

Elle ne donne pas de conseil technique spécifique concernant:

- les systèmes pneumatiques;
- le bruit;
- les risques causés par du linge imbibé de solvant pouvant créer des vapeurs explosives (comme par exemple les chiffons d'imprimerie contenant des solvants à point d'éclair bas);
- les machines traitant du linge pouvant contenir des solvants étrangers capables de modifier les propriétés caractéristiques du perc de nettoyage (comme par exemple le transformant en produit moussant ou produit cancérigène);
- les risques engendrés par le non-respect des principes ergonomiques;
- les mesures traitant de la maîtrise de la pression dans la machine.

Les conseils contenus dans la présente Norme internationale supposent que le concepteur a réalisé une analyse des risques générés par la machine considérée (voir l'EN 1050). Cela lui permettra d'identifier les exigences significatives pour cette machine et d'y satisfaire comme stipulé dans la présente Norme internationale.

1) Nomenclature IUPAC: tétrachloroéthylène de formule chimique $Cl_2C = CCl_2$.

Quand, pour clarifier, un exemple de mesure de sécurité est donné dans le texte, il convient de ne pas le considérer comme la seule solution possible. Toute autre solution amenant une réduction équivalente du risque est permise si un même niveau de sécurité est obtenu; il convient d'en faire la démonstration dans la documentation du fabricant.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions, qui par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes Internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 5232:—²⁾, *Symboles graphiques pour machines textiles.*

ISO 6178:1983, *Centrifugeuses — Règles de construction et de sécurité — Méthode pour le calcul des contraintes tangentielles des viroles de rotors cylindriques.*

ISO 8232:1988, *Machines de nettoyage à sec fonctionnant en circuit fermé — Définition et contrôle des caractéristiques d'une machine.*

ISO 10472-1:1997, *Exigences de sécurité des machines de blanchisserie industrielle — Partie 1: Prescriptions communes.*

ISO 10472-6:1997, *Exigences de sécurité des machines de blanchisserie industrielle — Partie 6: Presses à repasser et à thermocoller.*

ISO/TR 11688-1:1995, *Acoustique — Pratique recommandée pour la conception de machines et d'équipements, à faible niveau acoustique — Partie 1: Planification.*

ISO/TR 12100-1:1992, *Sécurité des machines — Notions fondamentales, principes généraux de conception — Partie 1: Terminologie de base, méthodologie.*

ISO/TR 12100-2:1992, *Sécurité des machines — Notions fondamentales, principes généraux de conception — Partie 2: Principes et spécifications techniques.*

ISO 13849-1:—³⁾, *Sécurité des machines — Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité — Partie 1: Principes généraux de conception.*

ISO 13850:1996, *Sécurité des machines — Arrêt d'urgence — Principes de conception.*

ISO 13852:1996, *Sécurité des machines — Distances de sécurité pour empêcher l'atteinte des zones dangereuses par les membres supérieurs.*

ISO 13853:—³⁾, *Sécurité des machines — Distances de sécurité pour empêcher l'atteinte des zones dangereuses par les membres inférieurs.*

ISO 14119:—³⁾, *Sécurité des machines — Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs — Principes de conception et de choix.*

2) À publier. (Révision de l'ISO 5232:1988)

3) À publier.

EN 614-1:1995, *Sécurité des machines — Principes ergonomiques de conception — Partie 1: Terminologie et principes généraux.*

EN 953:1997, *Sécurité des machines — Prescriptions générales pour la conception et la construction des protecteurs (fixes, mobiles).*

EN 983:1996, *Sécurité des machines — Exigences générales de sécurité relatives aux systèmes et composants — Transmissions pneumatiques.*

EN 1037:1995, *Sécurité des machines — Consignation — Prévention de la mise en marche intempestive.*

EN 1050:1996, *Sécurité des machines — Appréciation du risque.*

EN 60204-1:1992, *Sécurité des machines — Equipement électrique des machines — Partie 1: Règles générales.* [CEI 204-1:1992, modifié].

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent :

3.1

machine de nettoyage à sec

Machine dans laquelle les articles faits en textile, cuirs, peaux et fourrures sont nettoyés en utilisant exclusivement du perc comme solvant.

3.1.1

machines de nettoyage à sec en circuit ouvert

Machine de nettoyage à sec dans laquelle la désodorisation se fait par une prise d'air frais entrant dans le tambour et par l'évacuation de toute vapeur de mélange air/perc à l'extérieur de la machine avant l'ouverture de la porte de chargement/déchargement.

3.1.2

machine de nettoyage à sec en circuit fermé

Machine de nettoyage à sec en conformité avec l'ISO 8232 et dans laquelle la désodorisation s'effectue sans contact entre l'atmosphère du tambour et de la salle de travail.

3.1.3

machine barrière de nettoyage à sec

Machine de nettoyage à sec conçue de telle sorte que, pour des raisons d'hygiène, le contact direct ou indirect entre les articles propres et les articles sales est évité par une paroi.

NOTE — Cela est en particulier le cas des machines à deux portes (une porte frontale et une porte latérale) dans lesquelles le chargement et le déchargement sont réalisés sur les cotés opposés de cette paroi.

3.2

tambour

Enceinte ou conteneur dans lequel tourne le panier.

3.3

facteur G

Facteur en rapport avec l'énergie cinétique du panier en rotation et de la charge, obtenu à l'aide de la formule suivante:

$$G = 5,6 \cdot \left[\frac{n}{1\ 000} \right]^2 \cdot d$$

où

n est la fréquence de rotation, en minutes à la puissance moins un;

d est le diamètre du panier, en centimètres.

3.4

panier

Cylindre perforé rotatif totalement incorporé dans le tambour dans lequel est placée la charge à nettoyer.

NOTE — La capacité du panier est définie dans l'ISO 8232.

3.5

système de séchage

Toutes les parties de la machine de nettoyage à sec comprenant le circuit à travers lequel passe un courant d'air qui est chauffé et refroidi en séquences déterminées, de manière à récupérer le perc contenu dans les articles à la fin du nettoyage.

3.6

désodorisation

Réduction de la concentration en perc dans les produits traités et dans le panier après une phase de séchage.

3.7

condenseur de séchage

Composant du système de séchage qui refroidit un courant d'air et condense la vapeur de perc et la vapeur d'eau contenue dans cet air.

3.8

condenseur de distillation

Composant du circuit de distillation qui refroidit et condense la vapeur de perc et la vapeur d'eau après vaporisation.

3.9

séparateur d'eau

Composant de la machine de nettoyage à sec qui sépare le mélange provenant du condenseur en une couche d'eau et une couche de perc.

NOTE — La couche d'eau contient une concentration faible de perc dissous, car celui-ci est légèrement soluble dans l'eau.

3.10

alambic (appareil de distillation)

Composant de la machine de nettoyage à sec qui chauffe et évapore le solvant et l'eau à partir du solvant sale, laissant la saleté dans l'alambic.

3.11

réservoir

Conteneur de la machine de nettoyage à sec, utilisé pour stocker le perc pour le processus de nettoyage, conçu pour supporter les contraintes auxquelles il est soumis et les effets chimiques du perc.

3.12

filtre à air

Dispositif mécanique pour le retrait des peluches et particules contenues dans l'air provenant des articles traités durant la phase de séchage.

3.13**filtre solvant**

Dispositif mécanique pour le retrait des particules solides contenues dans le perc pendant la phase de lavage.

3.14**filtre à épingles**

Dispositif mécanique de protection de la pompe à solvant contre tout objet solide pendant la phase de lavage.

4 Phénomènes dangereux (risques)

La présente Norme internationale concerne principalement les phénomènes dangereux inhérents aux solvants (émission de perc dans la salle de travail). D'autres phénomènes dangereux sont mentionnés au moyen de références appropriées afin d'aider le concepteur.

4.1 Phénomènes dangereux associés à l'utilisation des machines de nettoyage à sec**4.1.1 Risques mécaniques**

4.1.1.1 Éléments d'entraînement mobiles: cisaillement, enroulement ou emprisonnement

4.1.1.2 Panier en rotation: cisaillement, enroulement ou emprisonnement

4.1.1.3 Éjection d'éléments de machines: chocs

4.1.2 Risques électriques

4.1.3 Risques engendrés par défaut d'alimentation en fluide de service (chauffage, courant électrique, air comprimé, réfrigérant)

4.1.4 Risques thermiques

4.1.4.1 Surfaces chaudes: brûlures

4.1.4.2 Surfaces chauffées par la vapeur: brûlures

4.1.4.3 Composants utilisant un fluide thermique à la pression atmosphérique: brûlures

4.1.4.4 Composants utilisant des fluides sous pression: brûlures

4.1.5 Risques engendrés par le bruit

4.1.6 Phénomènes dangereux engendrés par les vibrations de la machine: machine tombant en panne et/ou ayant un mouvement de déplacement: choc

4.1.7 Phénomènes dangereux résultant du perc

Les phénomènes dangereux suivants peuvent conduire à l'inhalation de vapeur nocive et à un contact du perc avec la peau, incluant les pieds et les yeux de l'opérateur de la machine et autre personnel et des personnes du public se trouvant sur les lieux, ainsi que la contamination de l'eau et du sol.

4.1.7.1 Émission de perc lorsque la porte de chargement/déchargement est ouverte.

4.1.7.2 Émission de perc par évaporation hors de la machine provenant des articles traités et insuffisamment séchés.

- 4.1.7.3** Émission de perc sur les lieux de travail, infiltration dans le sol et les égouts pendant l'opération et l'entretien du séparateur d'eau.
- 4.1.7.4** Émission de perc à partir des joints rotatifs, joints de portes et tuyaux souples.
- 4.1.7.5** Émission de perc résultant du nettoyage du filtre à air.
- 4.1.7.6** Émission de perc résultant du nettoyage du filtre à épingles.
- 4.1.7.7** Émission de perc résultant du nettoyage et de l'entretien du filtre solvant.
- 4.1.7.8** Émission de perc résultant de l'utilisation normale, du nettoyage et de l'entretien de l'installation de distillation.
- 4.1.7.9** Émission de perc à l'occasion du remplissage ou de la remise à niveau des réservoirs.
- 4.1.7.10** Émission de perc résultant d'une utilisation incorrecte.
- 4.1.7.11** Émission de perc résultant d'une panne de refroidissement dans le système de séchage.
- 4.1.7.12** Déversement de perc s'écoulant librement de la machine sur le sol de la salle de travail.
- 4.1.7.13** Dégradation thermique du perc en produits toxiques.
- 4.1.8** **Risques engendrés par le non-respect des principes ergonomiques dans la conception de la machine**

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

- 4.2** **Phénomènes dangereux associés aux phases de «vie» de la machine autres que celles de l'utilisation**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4dba10eb-ca1c-4b06-892f-afe3a97c047b/iso-8230-1997>

5 Exigences de sécurité et/ou mesures pour tous les risques énoncés dans l'article 4

5.1 Risques associés à l'utilisation des machines de nettoyage à sec

5.1.1 Risques mécaniques

Les protecteurs doivent être en conformité avec le tableau 1.

5.1.1.1 Éléments d'entraînement mobiles

L'accès à la transmission doit être protégé par le corps de la machine et/ou des protecteurs. Les protecteurs doivent être en conformité avec le tableau 1.

5.1.1.2 Panier en rotation

L'accès au panier ne doit être possible qu'à l'arrêt et à travers la (les) porte(s).

La (les) porte(s) doit (doivent) être équipée(s) d'un dispositif d'interverrouillage conformément à l'ISO 14119:—, article 5. Il ne doit pas être possible d'ouvrir la porte tant que tout mouvement n'est pas stoppé, par exemple par un détecteur de mouvement ou une temporisation.

La catégorie du système de commande pour cette fonction doit être 3 ou 4 conformément à l'ISO 13849-1:—, article 6.

Tableau 1 — Exigences de sécurité et/ou mesures pour les protecteurs

| Application | Référence |
|--|--|
| Sélection de protecteur | ISO/TR 12100-2:1992, 4.1 EN 953:1997, article 5 |
| Conception et construction du protecteur | ISO/TR 12100-2:1992, 4.2 EN 953:1997, articles 6 et 7 |
| Fixation du protecteur | EN 953:1997, 5.4, 7.2 et 7.3 |
| Positionnement du protecteur | ISO 13852:1996, tableaux 1 et 4 ISO 13853 |
| Protecteur avec dispositif de verrouillage | ISO 14119:—, article 5 |

5.1.1.3 Éjection d'éléments de machine

Les moyens de prévention des phénomènes dangereux résultant de la rupture d'éléments et/ou de la projection de fragments sous l'effet d'une rotation rapide doivent être intégrés à la conception de la machine comme suit:

- l'assemblage, en particulier des arbres et des paliers, doit être capable de supporter la force maximale à laquelle ils peuvent être soumis en cours d'utilisation dans des conditions précisées par le fabricant dans la notice d'instructions et doit tenir compte des effets prévisibles de la fatigue, de la corrosion et du vieillissement;
- pour les machines de nettoyage à sec dont le facteur G est supérieur à 100, la contrainte tangentielle de l'armature du panier doit être calculée conformément à l'ISO 6178.

5.1.2 Risques électriques

Les exigences de sécurité de l'EN 60204-1:1992, option 1, doivent s'appliquer comme décrit dans le tableau 2.

Les parties relatives à la sécurité du système de commande doivent être conformes à la catégorie 1, voir l'ISO 13849-1:—, article 6, à moins que spécifié autrement pour des fonctions de sécurité spécifiques.

Un dispositif d'arrêt d'urgence doit être installé conformément aux exigences spécifiques de l'ISO 13850. Le dispositif d'arrêt d'urgence doit provoquer l'arrêt de toutes les fonctions de la machine excepté celle du refroidissement.

L'arrêt général de la machine doit être verrouillable conformément à l'EN 1037.

5.1.3 Défaut d'alimentation en fluide de service

Dans le cas de panne de l'un ou de plusieurs fluides de services (chauffage, alimentation électrique, air comprimé ou fluide refroidissant), la machine doit se mettre automatiquement en condition de sécurité, c'est-à-dire:

- la porte doit demeurer verrouillée en position fermée; il doit être possible de l'ouvrir au moyen d'un outil;
- toutes les vannes présentant un risque de fuite de perc vers l'extérieur de la machine doivent automatiquement revenir à une position de sécurité;

- dans le cas d'un arrêt intentionnel ou non pendant le cycle, le choix d'une séquence de fonctionnement pour le redémarrage doit résulter d'une intervention manuelle de la part de l'opérateur;
- le débit d'eau de refroidissement doit être contrôlé de telle sorte que la machine s'arrête automatiquement si le débit d'eau de refroidissement ou sa pression n'est pas maintenu, voir 5.1.7.8 h) et 5.1.7.11.

Le système pneumatique doit être conforme à l'EN 983:1996, article 5.

Tableau 2 — Exigences de sécurité et/ou mesures pour l'équipement électrique des machines

| Exigences de sécurité concernant: | Voir l'EN 60204-1:1992, article: |
|---|----------------------------------|
| Choc électrique | 4, 6, 7, 8, 15, 16 et 18 |
| Surintensité, survitesse et surcharge | 7 et 8 |
| Influences environnementales | 4, 13 et 16 |
| Compatibilité électromagnétique | 4, 8 et 9 |
| Redémarrage après une baisse de tension de l'alimentation ou une interruption de l'alimentation | 7,5 |
| Accessibilité, disposition et identification de l'équipement de commande | 10, 13 et 18 |
| Ergonomie pour opération manuelle | 10 et 13 |
| Câbles et pose de fils | 14 et 15 |
| Accessoires et éclairage | 17 |
| Documentation et notice d'instructions | 19 |
| Essai machine | 20 |
| Degrés de protection | 13.3 |

5.1.4 Risques thermiques

5.1.4.1 Surfaces chaudes

Les risques de brûlures résultant d'un contact avec des surfaces chaudes doivent être éliminés en maintenant la température des surfaces chaudes au-dessous des valeurs suivantes :

- métal non revêtu 70 °C
- métal revêtu (par exemple une épaisseur de peinture de 60 µm) 80 °C
- verre 85 °C

Lorsque cela n'est pas possible, les surfaces doivent être protégées, blindées ou isolées.