

The background of the entire page is a photograph of an industrial factory floor. Several orange robotic arms, likely from the brand FANUC as indicated by the logo on one of them, are in operation. They are positioned over a workbench, and a bright light is visible at the point where they are working on a component. The scene is dimly lit, with blue and grey tones dominating the palette, creating a professional and technical atmosphere. The text is overlaid on the left side of the image.

# Votre guide pour une meilleure protection.

Directive machines **2006/42/CE**  
Normes ISO et révision de la **ISO 14120 :2015**

**TROAX**<sup>®</sup>

## Votre guide pour une meilleure protection

Vos procédés industriels modernes peuvent être considérés comme sûrs quand personne d'autre que le personnel autorisé n'a accès aux machines de l'entreprise. Les panneaux grillagés Troax pour la protection des machines assurent une sécurité maximale des personnes et des machines conformément à la Directive Machines.

Troax est un nom bien connu dans le domaine de la protection et de la sécurité des machines auprès des industries de production de nombreuses régions du monde. Ce succès repose sur des éléments astucieux pouvant être combinés avec des modules anciens et nouveaux dans des systèmes rigoureusement testés.

Dans ce guide, nous avons rassemblé les paragraphes de la Directive Machines concernant la protection des machines et mis en évidence les parties des normes ISO qui vous guideront vers une meilleure protection !

### Une solidité qui a fait ses preuves

Étape par étape, nous développons la base même de nos systèmes – nos panneaux grillagés. Les calculs

théoriques sont testés dans notre propre centre d'essais. Les panneaux sont testés en utilisant des énergies jusqu'au niveau très respectable de 2000 joules (n'hésitez pas à comparer ces performances avec celles des panneaux d'autres fabricants). En cas d'accident, vous devez pouvoir compter sur des panneaux suffisamment solides pour assurer la sécurité des personnes et des machines. Chaque soudure peut résister à un grand choc et cela fait toute la différence.

### Conformité à la Directive Machines

Tous les produits Troax de protection et de sécurité des machines répondent à toutes les exigences définies dans la Directive Machines européenne 2006/42/CE - des exigences auxquelles votre installation doit être conforme, aujourd'hui comme demain, lorsque vous complétez ou développez votre système de protection des machines avec de nouveaux panneaux grillagés et de nouvelles portes et fermetures.



Protecting People, Property & Processes

# Table des matières

Information et histoire .....	4
Surveillance du marché .....	4
Réglementations pour mettre les machines en service ou sur le marché .....	4
Analyse des risques .....	4
Extrait de la Directive Machines .....	5
Normes EN et ISO .....	6
Travailler avec les normes .....	6
Normes harmonisées .....	6
Différents types de normes .....	6
Tableau : Normes relatives à la sécurité des machines .....	6-8
L'importance des dispositifs de sécurité .....	8
Lignes directrices pour la sélection des dispositifs de sécurité .....	8
ISO 13857- Sécurité des machines .....	9
Périmètre .....	9
Accès par-dessus les structures de protection .....	9
Accès sphérique avec limitation du mouvement .....	9
Accès à travers des ouvertures régulières .....	10
Accès des membres inférieurs à travers des ouvertures régulières .....	10
ISO 14120 - Prescriptions générales pour la conception et la construction des protecteurs fixes et mobiles .....	11
Révision de la norme ISO 14120 .....	11
Type de normes .....	11
Périmètre .....	11
Quelques mises à jours importantes de la norme ...	11
3.7 outil .....	11
3.8 utilisation d'un outil .....	11
4 Appréciation du risque .....	11
5.1.3 Rétention des projections d'éléments et d'autres chocs .....	11
5.2.4 Visibilité .....	12
5.3.9 Démontage des protecteurs fixes .....	12
5.3.10 Montage des protecteurs fixes démontables. ....	12
5.3.12 Protecteurs mobiles .....	12
5.4 Prescriptions relatives aux matériaux, à la rigidité et aux chocs .....	12
5.4.2 Résistance aux chocs et à l'éjection .....	12
5.4.4 Fixations sûres .....	13
5.12 Propriétés électrostatiques .....	13
5.13 Protecteurs ayant des parties électroconductrices .....	13
5.19 Fixations imperdables .....	13
5.22 Couleur .....	14
6.2 Association de différents types de protecteurs et de protecteurs avec des dispositifs de protection .....	14
6.3 Choix de protecteurs en fonction du nombre et de la dimension des phénomènes dangereux .....	14
6.4.4.1 Cas où l'accès est nécessaire pour le réglage de la machine, la correction du processus ou la maintenance .....	15
7.2 Méthodes de vérification et de validation .....	15
8 Information pour l'utilisation	
8.1 Généralités .....	15
8.2 Phénomènes dangereux inhérents aux protecteurs .....	15
8.3 Montage .....	15
8.5 Démontage des protecteurs .....	16
8.6 Vérification et maintenance .....	16
Annexe A, Annexe B .....	16
Annexe C .....	16
Déclaration de conformité .....	17
Le marquage CE .....	18
Processus du marquage CE .....	18
Marquage CE des protections machines .....	18
Qualité assurée .....	19
La qualité testée améliore la sécurité .....	19
Centre d'essais de Troax .....	19
Rapports d'essais .....	19

## Information et histoire

La Directive Machines 2006/42/CE est en vigueur depuis le 29 Décembre 2009. Elle a remplacé la précédente directive sur les « Machines et autres appareils techniques » (98/37/CE). Bien que dans une certaine mesure encore similaires, les deux directives comportent naturellement un certain nombre de révisions. Ces révisions sont mises en évidence dans notre guide *Directive Machines 2006/42/CE - votre guide de la nouvelle Directive Machines*.

La Directive Machines a par le passé changé plusieurs fois de nom. Connue à l'origine comme 89/392/CEE, la directive a vu son appellation se modifier au fur et à mesure des changements effectués. Par exemple, 91/386/CEE, 93/68/CEE et, plus récemment, 98/37/CE. Cette dernière directive (2006/42/CE) a été officiellement publiée le 9 Juin 2006 comme le troisième changement législatif de la Directive Machines. Les pays membres de l'Union européenne ont depuis eu le temps de transposer la directive dans leur droit interne.

La Directive Machines précise les exigences essentielles en matière de santé et de sécurité auxquelles doit répondre une machine avant d'être mise en service au sein de l'Union Européenne. Les réglementations sont applicables aux machines, équipements interchangeables, composants de sécurité, accessoires de levage, chaînes, cordes, sangles, dispositifs amovibles de transmission mécanique et quasi-machines.

Les États membres de l'UE, la Norvège, l'Islande, le Liechtenstein et la Turquie sont tenus d'intégrer la directive dans leur législation.

### Surveillance du marché

Le terme « *surveillance du marché* » désigne les activités menées et les mesures prises par les pouvoirs publics des États membres pour veiller à ce que les dispositions de la Directive Machines pour les machines et quasi-machines soient correctement appliquées et que les machines mises sur le marché et mises en service soient de toute sécurité. La réglementation est directement applicable depuis le 1er Janvier 2010 et l'actuelle Directive Machines établit une base juridique solide pour une surveillance du marché et des mesures coercitives et prévoit également la nécessaire coopération entre les États membres et la Commission dans ce domaine. L'application pratique est effectuée dans le cadre du groupe de coopération administrative pour la Directive Machines (groupe ADCO) qui échange des informations lors de ses réunions deux fois par an.

### Réglementation pour mettre les machines en service ou sur le marché

Pour que le fabricant ou son représentant puisse mettre une machine en service ou la commercialiser sur le marché, les conditions suivantes doivent être remplies :

- La machine doit être conforme aux dispositions applicables des exigences essentielles de santé et de sécurité énoncées à l'Annexe 1.
- La documentation technique telle que définie à l'Annexe 7, chapitre A, doit être accessible.
- Fournir toutes les informations nécessaires, par exemple, les instructions de fonctionnement de machine.
- Suivre une procédure appropriée pour l'évaluation de la conformité, conformément aux articles 10-13.
- Émettre une déclaration de conformité CE, conformément à l'Annexe 2, partie 1, chapitre A. Veiller à ce que la Déclaration soit fournie avec la machine.
- Apposer le marquage CE conformément à l'Annexe 3 CE.

### Analyse des risques

Aujourd'hui, la méthode la plus couramment acceptée pour la conception des protections ou des machines est l'étude de l'analyse des risques. Une analyse précoce des risques permet de concevoir une machine plus sûre et plus facile à utiliser. Une analyse des risques peut être effectuée en utilisant différentes méthodes. La norme ISO 12100:2010 fournit les lignes directrices nécessaires pour procéder à une analyse des risques.

Les analyses des risques sont normalement divisées en différentes étapes :

- Rapport d'état : décrit l'état actuel de la machine et indique sa viabilité.
- Identification des risques : identifie les risques sur la base des exigences de santé et de sécurité de la Directive Machines.
- Analyse des risques : l'analyse et l'évaluation des risques. Le résultat sert de guide pour les mesures à prendre.
- Réduction des risques : décrit l'action prescrite, son calendrier d'application et la personne responsable.
- Méthodologie : décrit la méthode utilisée et comment l'analyse doit être interprétée.

Un modèle par « étape » est souvent utilisé dans la réduction des risques. Le modèle par « étape » se présente de la manière suivante :

- Dans le premier cas, un risque est éliminé au niveau de la conception.
- Dans le deuxième cas, un risque est éliminé par l'utilisation de protections.
- Dans le troisième cas, vous pouvez avertir ou informer sur le risque.

## Extrait de la Directive Machines 2006/42/CE

Information et histoire

Le paragraphe 1.3.7 **Risques liés aux éléments mobiles** indique que :

Les éléments mobiles de la machine doivent être conçus et construits de manière à éviter les risques de contact qui pourraient entraîner des accidents ou, lorsque des risques subsistent, être munis de protecteurs ou de dispositifs de protection.

Le paragraphe 1.3.8 **Choix d'une protection contre les risques engendrés par les éléments mobiles** indique que :

Les protecteurs ou dispositifs de protection conçus pour la protection contre les risques engendrés par les éléments mobiles doivent être choisis en fonction du type de risque. Les critères ci-après doivent être utilisés pour faciliter le choix.

### 1.3.8.1 **Éléments mobiles de transmission**

Les protecteurs conçus pour protéger les personnes contre les dangers liés aux éléments mobiles de transmission doivent être :

- soit des protecteurs fixes visés section 1.4.2.1
  - soit des protecteurs mobiles avec dispositif de verrouillage visés section 1.4.2.2
- Cette dernière solution devrait être retenue si des interventions fréquentes sont prévues.

Le paragraphe 4 de la Directive Machines CARACTÉRISTIQUES REQUISES POUR LES PROTECTEURS ET LES DISPOSITIFS DE PROTECTION définit les exigences des protections destinées aux machines.

Le Paragraphe 1.4.1 **Prescriptions générales** indique que les protecteurs et les dispositifs de protection :

- doivent être de construction robuste,
- doivent être solidement maintenus en place,
- ne doivent pas occasionner de dangers supplémentaires,
- ne doivent pas être facilement contournés ou rendus inopérants,
- doivent être situés à une distance suffisante de la zone dangereuse, doivent restreindre le moins possible la vue sur le cycle de travail, et
- doivent permettre les interventions indispensables pour la mise en place et/ou le remplacement des outils ainsi que pour l'entretien, en limitant l'accès exclusivement au secteur où le travail doit être réalisé, et, si possible, sans démontage du protecteur ou neutralisation du dispositif de protection.

En outre, dans la mesure du possible, les protecteurs doivent assurer une protection contre l'éjection ou la chute de matériaux et d'objets ainsi que contre les émissions produites par la machine.

### Paragraphe 1.4.2 **Exigences particulières pour les protecteurs**

#### 1.4.2.1 **Protecteurs fixes**

Les protecteurs fixes doivent être fixés au moyen de systèmes qui ne peuvent être ouverts ou démontés qu'avec des outils.

Les systèmes de fixation doivent rester solidaires des protecteurs ou de la machine lors du démontage des protecteurs.

Dans la mesure du possible, les protecteurs ne doivent pas pouvoir rester en place en l'absence de leurs fixations.

#### Paragraphe 1.4.2.2 **Protecteurs mobiles avec dispositif de verrouillage**

Les protecteurs mobiles avec dispositif de verrouillage doivent :

- dans la mesure du possible, rester solidaires de la machine lorsqu'ils sont ouverts,
- être conçus et construits de façon à ce que leur réglage nécessite une action volontaire.

Les protecteurs mobiles doivent être associés à un dispositif de verrouillage :

- empêchant la mise en marche de fonctions dangereuses de la machine jusqu'à ce qu'ils soient fermés, et
- donnant un ordre d'arrêt dès qu'ils ne sont plus fermés.

Lorsqu'un opérateur peut atteindre la zone dangereuse avant que le risque lié aux fonctions dangereuses d'une machine ait cessé, outre le dispositif de verrouillage, les protecteurs mobiles doivent être associés à un dispositif d'interverrouillage :

- empêchant la mise en marche de fonctions dangereuses de la machine jusqu'à ce que les protecteurs soient fermés et verrouillés, et
- maintenant les protecteurs fermés et verrouillés jusqu'à ce que le risque de blessure lié aux fonctions dangereuses de la machine ait cessé.

Les protecteurs mobiles avec dispositif de verrouillage doivent être conçus de façon à ce que l'absence ou la défaillance d'un de leurs organes empêche la mise en marche ou provoque l'arrêt des fonctions dangereuses de la machine.

# Normes EN et ISO

## Travailler avec les normes

Une norme peut être assimilée à une spécification pour la conception d'une machine afin qu'elle soit conforme aux exigences de la Directive Machines. La Directive Machines est un document juridique dont les règles et réglementations doivent être suivies. Les normes sont des lignes directrices pour la conception et la construction des machines. Si une norme est suivie, la documentation peut être réduite.

Une norme :

- Est une recommandation pour la conception d'un produit d'une certaine manière.
- Fournit des exemples de solutions pour un problème récurrent.
- Est développée par des représentants des fabricants, des utilisateurs et des autorités.

La normalisation doit conduire à la simplification, la sécurité, la rentabilité et l'amélioration des communications. Les normes ont été produites par des comités techniques et des groupes de travail. Des travaux sont en cours pour modifier les normes existantes A et B de EN en ISO. La majorité a déjà été changée et la plupart des normes A et B finiront par devenir des normes ISO.

## Normes harmonisées

Une norme harmonisée signifie que tous les États membres ont approuvé le contenu de la norme en question. Une fois que la norme a été approuvée, elle est publiée dans le « Journal officiel des Communautés européennes » et est ensuite désignée comme une norme EN. Une fois une norme répond aux exigences d'une directive, elle devient « présumée ». Un exemple d'une telle norme est la norme EN 60204-1 (Sécurité des machines - Équipement électrique). Si les recommandations de la norme sont suivies, les exigences de la directive basse tension (DBT) sont automatiquement remplies.

## Différents types de normes

On distingue plusieurs niveaux de normes. On parle alors de normes de type A, B ou C. La norme de type A a un contenu complet et une norme de type C est destinée à un type spécifique de machine, par exemple des jeux de matrices pour un outil de pressage.

Le champ d'application des normes de sécurité dans le domaine des machines est le suivant :

- a) **les normes de type A** (normes fondamentales de sécurité) contiennent des notions fondamentales, des principes de conception et des aspects généraux relatifs aux machines ;
- b) **les normes de type B** (normes génériques de sécurité) traitent d'un aspect de la sécurité ou d'un moyen de protection valable pour une large gamme de machines :
  - Les normes de type B1 traitent d'aspects particuliers de la sécurité (par exemple, distances de sécurité, température superficielle, bruit) ;
  - les normes de type B2 traitent des moyens de protection (par exemple, commandes bimanuelles, dispositifs de verrouillage, dispositifs sensibles à la pression, protecteurs) ;
- c) **les normes de type C** (normes de sécurité par catégorie de machines), traitent des exigences de sécurité détaillées s'appliquant à une machine particulière ou à un groupe de machines particulier. (Les normes C sont souvent des normes EN dans l'UE ou des normes nationales.)

## Normes relatives à la sécurité des machines

L'utilisation des normes harmonisées applicables dans le développement des applications de machines, de protection et de sécurité est une aide précieuse et un moyen efficace de garantir que le produit final va répondre aux exigences de la Directive Machines

TROAX participe à plusieurs comités nationaux et internationaux de normes depuis 2007 et travaille activement à l'amélioration et la clarification des recommandations des normes. Les normes EN et ISO sont nos guides afin de concevoir et de construire des produits sûrs. Les normes décrites dans le tableau des pages suivantes sont les normes les plus courantes dans la catégorie Sécurité des machines :



Norme	Type	Description	Contenu*
<b>ISO 12100:2010</b>	<b>A</b>	Sécurité des machines — Principes généraux de conception — Appréciation du risque et réduction du risque	Indique la terminologie de base, les principes et une méthodologie pour assurer la sécurité dans la conception des machines. Elle précise les principes d'analyse des risques et de réduction des risques pour aider les concepteurs à atteindre cet objectif.
<b>EN 614-1:2006+A1:2009</b>	<b>A</b>	Sécurité des machines - Principes ergonomiques de conception - Terminologie et principes généraux	Conception des machines et conception ergonomique du lieu de travail.
<b>EN 614-2:2006 A+A1:2008</b>	<b>A</b>	Sécurité des machines - Principes ergonomiques de conception - Interactions entre la conception des machines et les tâches du travail	Conception des machines et conception ergonomique du lieu de travail.
<b>ISO 13857:2008</b>	<b>B</b>	Sécurité des machines — Distances de sécurité empêchant les membres supérieurs et inférieurs d'atteindre les zones dangereuses	Établit des valeurs en matière de distances de sécurité, tant dans un environnement industriel que public, afin d'empêcher l'atteinte des zones dangereuses des machines. Les distances de sécurité sont adaptées aux structures de protection.
<b>EN 1005-4:2005+A1:2008</b>	<b>B</b>	Sécurité des machines - Performance physique humaine - Partie 4: Evaluation des postures et mouvements lors du travail en relation avec les machines	Présente des conseils lors de la conception des machines ou de ses composants afin d'évaluer et d'affecter les risques sanitaires dus aux postures et mouvements lors du travail en relation avec les machines, c.-à-d. lors de l'assemblage, l'installation, le fonctionnement, le réglage, l'entretien, le nettoyage, la réparation, le transport, et le démantèlement.
<b>EN 60204-1:2006 + Amd 1:2009</b>	<b>B</b>	Sécurité des machines - Équipement électrique des machines - Partie 1 : règles générales	Donne des conseils et des recommandations de sécurité sur les équipements électriques pour les machines. Cela comprend les exigences de sécurité pour les équipements et systèmes électriques, électroniques et contrôlés par ordinateur destinés aux machines – mais exclut les circuits électriques dont l'électricité est utilisée directement comme un outil de travail.
<b>ISO 13854:1996</b>	<b>B</b>	Sécurité des machines — Écartements minimaux pour prévenir les risques d'écrasement de parties du corps humain	L'objet de la norme est de permettre à l'utilisateur (par exemple le rédacteur de normes, le concepteur de machines) de prévenir les risques occasionnés par les zones d'écrasement. Elle spécifie les écartements minimaux relatifs aux segments du corps humain. Elle est applicable quand une sécurité adéquate peut être obtenue par cette méthode.
<b>ISO 13855:2010</b>	<b>B1</b>	Sécurité des machines — Positionnement des moyens de protection par rapport à la vitesse d'approche des parties du corps	Elle spécifie des paramètres basés sur les valeurs des vitesses d'approche des parties du corps et fournit une méthodologie pour déterminer les distances minimales entre la zone de détection ou les dispositifs d'actionnement des moyens de protection et la zone dangereuse.
<b>ISO 11161:2007/Amd 1:2010</b>	<b>B1</b>	Sécurité des machines — Systèmes de fabrication intégrés — Prescriptions fondamentales AMENDEMENT 1	Fixe les prescriptions de sécurité relatives aux systèmes de fabrication intégrés (IMS) composés de deux machines ou plus, interconnectées pour des applications spécifiques telles que la fabrication ou l'assemblage de composants.

\*Texte non-issu des normes.

<b>ISO 13849-1:2015</b>	<b>B1</b>	Sécurité des machines — Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité — Partie 1: Principes généraux de conception	Elle donne des prescriptions et des recommandations relatives à la conception et l'intégration de composants relatifs à la sécurité des systèmes de contrôle (SRP/CS), y compris la conception des logiciels.
<b>ISO 14120 :2015 (Ancienne EN 953)</b>	<b>B2</b>	Sécurité des machines — Protecteurs — Prescriptions générales pour la conception et la construction des protecteurs fixes et mobiles	Cette Norme internationale spécifie les principes généraux pour la conception et la construction des protecteurs, à la fois fixes et mobiles. Elle est destinée à être utilisée par les fabricants, les concepteurs, les rédacteurs de normes et toute autre partie intéressée.
<b>ISO 14119:2013</b>	<b>B2</b>	Sécurité des machines — Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs — Principes de conception et de choix	Spécifie des principes de conception et de choix, indépendamment de la nature de la source d'énergie et des dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs. Elle couvre les parties des protecteurs qui actionnent les dispositifs de verrouillage. Elle n'indique pas nécessairement toutes les spécifications particulières relatives aux systèmes à transfert de clé.
<b>ISO 10218-1:2011</b>	<b>B2</b>	Robots et dispositifs robotiques -- Exigences de sécurité pour les robots industriels -- Partie 1: Robots	Décrit les phénomènes dangereux de base associés aux robots et fournit des exigences pour éliminer ou réduire de manière appropriée les risques associés à ces phénomènes dangereux.
<b>ISO 10218-2:2011</b>	<b>B2</b>	Robots et dispositifs robotiques -- Exigences de sécurité pour les robots industriels -- Partie 2: Systèmes robots et intégration	Couvre comment intégrer tous les équipements dans un système de robot.
<b>EN 62061:2005/A1:2013</b>		Sécurité des machines - Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électriques, électroniques et électroniques programmables relatifs à la sécurité	Spécifie les exigences et donne des recommandations pour la conception, l'intégration et la validation des systèmes de commande électriques, électroniques et électroniques programmables relatifs à la sécurité (SRECS) pour les machines.
<b>EN 619+A1:2010</b>		Equipements et systèmes de manutention continue - Prescriptions de sécurité et de CEM pour les équipements de manutention mécanique des charges isolées	La présente Norme européenne traite des exigences techniques pour la compatibilité électromagnétique (CEM).

### L'importance des dispositifs de sécurité

Fondamentalement, on peut dire que le contenu de la Directive Machines décrit comment concevoir et construire la machine de sorte qu'elle soit sûre à utiliser. Certains considèrent l'exigence du marquage CE comme fastidieuse, coûteuse et pointilleuse. Ce marquage comporte de nombreux avantages autres que de satisfaire aux exigences, par exemple un environnement de travail plus sûr, un fonctionnement de la machine plus fiable et une production plus efficace.

### Lignes directrices pour la sélection des dispositifs de sécurité

La fabrication des protecteurs pour une machine demande de la réflexion. En général, il est facile d'écartier tous les risques grâce à une enceinte de protection. Le problème consiste à protéger des risques tout en conservant la facilité d'utilisation et l'accessibilité de la machine. Quatre concepts doivent être pris en considération lors du choix des dispositifs de sécurité :

- Les exigences de la Directive Machines
- L'accessibilité
- Le coût de la sécurité

*Les normes suivantes offrent de bonnes indications pour la fabrication des dispositifs de sécurité :*

- ISO 11161, Sécurité des machines - Systèmes de fabrication intégrés. Prescriptions fondamentales.
- ISO 13855, Sécurité des machines - Positionnement des moyens de protection par rapport à la vitesse d'approche des parties du corps
- EN ISO 13857, Sécurité des machines - Distances de sécurité empêchant les membres supérieurs et inférieurs d'atteindre les zones dangereuses.
- ISO 14120, Prescriptions générales pour la conception et la construction des protecteurs fixes et mobiles.
- ISO 14119, Dispositifs d'interverrouillage utilisés en combinaison avec des protections – Principes de conception et de choix.



## ISO 13857:2008 –

### Sécurité des machines – Distances de sécurité empêchant les membres supérieurs et inférieurs d'atteindre les zones dangereuses

#### Résumé

L'ISO 13857:2008 établit des valeurs en matière de distances de sécurité, tant dans un environnement industriel que public, afin d'empêcher l'atteinte des zones dangereuses des machines. Les distances de sécurité sont adaptées aux structures de protection. La présente Norme internationale donne également des informations concernant les distances empêchant le libre accès des membres inférieurs. Elle couvre les personnes d'un âge égal ou supérieur à 14 ans (la taille du 5e percentile des personnes âgées de 14 ans est d'environ 1 400 mm). Pour les membres supérieurs uniquement, elle fournit en outre des informations concernant les enfants âgés de plus de 3 ans (la taille du 5e percentile des personnes âgées de 3 ans est d'environ 900 mm) pour ce qui concerne l'atteinte des zones dangereuses à travers des ouvertures.

#### Accès par dessus les structures de protection

Tableau 2 – Risque élevé. Dimension en millimètres.

Hauteur de la zone dangereuse, a	Hauteur de la structure de protection, b									
	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2500	2700
	Distance de sécurité horizontale par rapport à la zone dangereuse, c									
2700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2600	900	800	700	600	600	500	400	300	100	0
2400	1100	1000	900	800	700	600	400	300	100	0
2200	1300	1200	1000	900	800	600	400	300	0	0
2000	1400	1300	1100	900	800	600	400	0	0	0
1800	1500	1400	1100	900	800	600	0	0	0	0
1600	1500	1400	1100	900	800	500	0	0	0	0
1400	1500	1400	1100	900	800	0	0	0	0	0
1200	1500	1400	1100	900	700	0	0	0	0	0
1000	1500	1400	1000	800	0	0	0	0	0	0
800	1500	1300	900	600	0	0	0	0	0	0
600	1400	1300	800	0	0	0	0	0	0	0
400	1400	1200	400	0	0	0	0	0	0	0
200	1200	900	0	0	0	0	0	0	0	0

Il convient de ne pas utiliser de structure de protection d'une hauteur inférieure à 1400 mm sans mesures de sécurité complémentaires.

#### Accès sphérique avec limitation du mouvement

Tableau 3 – Les valeurs dans le tableau ci-dessous sont applicables à des personnes âgées de 14 ans et plus. Dimension en millimètres.

Limitation de mouvement	Distance de sécurité, Sr	Illustration
Limitation du mouvement uniquement au niveau de l'épaule et de l'aisselle	≥ 850	
Bras soutenu jusqu'au coude	≥ 550	
Bras soutenu jusqu'au poignet	≥ 230	
Bras et main soutenus jusqu'aux phalanges	≥ 130	

A = Distance atteinte par le mouvement du bras  
Sr = Rayon de la distance de sécurité

a = Il s'agit soit du diamètre d'une ouverture circulaire, soit du côté d'une ouverture carrée, soit de la largeur d'une ouverture en fente.

## Accès à travers des ouvertures régulières

Tableau 4 – Les valeurs dans le tableau ci-dessous sont applicables à des personnes âgées de 14 ans et plus. Dimension en millimètres.

Partie du corps	Illustration	Ouverture	Distance de sécurité, $S_r$		
			Fente	Carré	Rond
Extrémité du doigt		$e \leq 4$	$\geq 2$	$\geq 2$	$\geq 2$
		$4 < e \leq 6$	$\geq 10$	$\geq 5$	$\geq 5$
Doigt jusqu'à l'articulation à la base du doigt		$6 < e \leq 8$	$\geq 20$	$\geq 15$	$\geq 5$
		$8 < e \leq 10$	$\geq 80$	$\geq 25$	$\geq 20$
Main		$10 < e \leq 12$	$\geq 100$	$\geq 80$	$\geq 80$
		$12 < e \leq 20$	$\geq 120$	$\geq 120$	$\geq 120$
		$20 < e \leq 30$	$\geq 850^{1)}$	$\geq 120$	$\geq 120$
Bras jusqu'à l'articulation de l'épaule		$30 < e \leq 40$	$\geq 850$	$\geq 200$	$\geq 120$
		$40 < e \leq 120$	$\geq 850$	$\geq 850$	$\geq 850$

Les marquages de couleur indiquent quelles parties du corps sont limitées par la taille pour chaque ouverture. Pour les ouvertures  $> 120$  mm, les distances de sécurité conformes à l'accès par-dessus des structures de protection doivent être utilisées.

1) Si la longueur de l'ouverture en fente est  $\leq 65$  mm, le pouce constitue un blocage et la distance de sécurité peut être réduite à 200 mm.

## Accès des membres inférieurs à travers des ouvertures régulières

Tableau 7 – Les valeurs dans le tableau ci-dessous sont applicables à des personnes âgées de 14 ans et plus. Dimension en millimètres.

Partie du membre inférieur	Illustration	Ouverture	Distance de sécurité, $S_r$	
			Fente	Carré ou rond
Extrémité de l'orteil		$e \leq 5$	0	0
		$5 < e \leq 15$	$\geq 10$	0
Orteil		$15 < e \leq 35$	$\geq 80$	$\geq 25$
Pied		$35 < e \leq 60$	$\geq 180$	$\geq 80$
		$60 < e \leq 80$	$\geq 650$	$\geq 180$
Jambe (de l'extrémité de l'orteil jusqu'au genou)		$80 < e \leq 95$	$\geq 1100$	$\geq 650$
Jambe (de l'extrémité de l'orteil jusqu'à l'entrejambe)		$95 < e \leq 180$	$\geq 1100$	$\geq 1100$
		$180 \leq e \leq 240$	pas applicable	$\geq 1100$

Les marquages de couleur indiquent quelles parties du corps sont limitées par la taille pour chaque ouverture. Si la longueur de l'ouverture en fente est  $\leq 75$  mm, la distance de sécurité peut être réduite à  $\geq 50$  mm. Les ouvertures en fente  $e > 180$  mm et les ouvertures carrées ou rondes  $e > 240$  mm permettront un accès du corps tout entier. Des mesures de sécurité supplémentaires doivent être prises.

L'annexe B de la norme EN ISO 13857, donne les distances pour les cas particuliers où l'accès des membres inférieurs est restreint lorsque la personne est debout. Lorsqu'il existe un risque de glissement ou de mauvais usage, l'utilisation des valeurs indiquées peut être inappropriée. Nous n'en avons pas tenu compte ici.

## ISO 14120 - Prescriptions générales pour la conception et la construction des protecteurs fixes et mobiles

### Révision de la norme ISO 14120

En 2015 une version actualisée de la norme ISO 14120 sera publiée et remplacera l'ancienne norme EN 953. La nouvelle norme sera aussi harmonisée. La période de transition à partir de la date de publication est d'un an. Durant cette période de transition, vous êtes libre de choisir quelle norme vous souhaitez utiliser à condition que vos machines soient remises avant la fin de la période de transition. Vous devez choisir une norme à utiliser, EN 953 ou ISO 14120. Il n'est pas permis d'utiliser les deux normes.

ISO 14120 n'ayant pas été révisée depuis 1997, de nombreuses clauses avaient besoin d'une mise à jour de la formulation pour une meilleure compréhension. Les exigences relatives à la sécurité ont été mises à jour et renforcées pour se conformer à la Directive Machines, les définitions et les termes ont été mis à jour, la validation et la vérification comportent un nouveau tableau et les informations d'utilisation indiquent de façon très claire qui peut enlever les protecteurs et ce que le manuel doit comprendre.

### Type de norme

ISO 14120 est une norme de type B2 comme indiqué dans ISO 12100. Les protecteurs offrent une réduction des risques à la fois pour la protection contre l'accès fortuit et contre l'éjection de pièces et substances. Le protecteur peut également fournir une protection contre d'autres risques, par ex. le bruit, le feu, les risques biologiques, les rayonnements.

### Résumé

ISO 14120:2015 spécifie les prescriptions générales pour la conception, la construction, et le choix des protecteurs destinés à la protection des personnes contre les phénomènes dangereux mécaniques. ISO 14120:2015 indique d'autres phénomènes dangereux susceptibles d'influer sur la conception et la construction des protecteurs. ISO 14120:2015 s'applique aux protecteurs de machines qui seront fabriquées après sa publication. Les prescriptions sont applicables lorsque des protecteurs fixes et mobiles sont utilisés. La présente Norme internationale ne traite pas des dispositifs de verrouillage. Ceux-ci sont traités par l'ISO 14119.

ISO 14120:2015 ne donne pas de prescriptions pour les systèmes de protection spécifiques à la mobilité tels que ROPS (structures de protection au retournement), FOPS (structures de protection contre les chutes d'objets), et TOPS (structures de protection au basculement) ou à la capacité des machines à lever des charges.

### Certaines mises à jour importantes de la norme

#### 3.7 outil

instrument, tel qu'une clé de service ou une clé à molette, conçu pour ouvrir et fermer une fixation

Note 1 à l'article: Un instrument improvisé tel qu'une pièce de monnaie ou une lime à ongles ne peut pas être considéré comme un outil

- *Il est maintenant clair que vous êtes seulement autorisé à utiliser un outil.*

#### 3.8 utilisation d'un outil

action d'une personne, dans des conditions connues et définies, dans le cadre d'une procédure de travail en sécurité

- *Le propriétaire/fabricant doit décrire une procédure de travail sécuritaire indiquant qui peut retirer la protection et à quel moment. Voir 8.5.*



### 4 Appréciation du risque

Afin de choisir et de concevoir des types de protecteurs adaptés à des machines particulières, il est important d'apprécier le risque résultant des divers phénomènes dangereux présentés par la machine et des catégories possibles de personnes pouvant être exposées au(x) phénomène(s) dangereux (voir l'ISO 12100:2010, Article 5).

- *Nous devons tenir compte de toutes les personnes pouvant être exposées à des dangers.*

#### 5.1.3 Rétention des projections d'éléments et d'autres chocs

En présence d'un risque prévisible de

- projections d'éléments (par exemple fragments d'outils ou pièces) à partir de la machine,
- chocs avec des parties de la machine, ou
- heurt d'un opérateur sur le sur le protecteur,

le protecteur doit, dans toute la mesure du possible, être conçu et construit de manière à retenir et supporter de tels projections et chocs. Voir Annexe B et C pour les différentes options.

- *Cette clause est mise à jour avec plus d'exemples de risques prévisibles.*

### 5.2.4 Visibilité

Lorsque la visibilité du processus est requise, les protecteurs doivent être conçus et construits de manière à offrir une bonne visibilité. Cela peut supprimer le besoin de les démonter. Voir également 5.9.

- Cette clause a une nouvelle formulation afin d'éviter les abus et les échecs.

### 5.3.9 Démontage des protecteurs fixes

Les parties démontables des protecteurs fixes ne doivent pouvoir être démontées qu'à l'aide d'un outil (voir 3.8). Voir aussi 8.5 et 8.6.

- Les protecteurs fixes doivent être conçus pour empêcher un démontage facile.

**NOTE 1** Ceci s'explique par le fait que les opérateurs peuvent préférer recourir à un protecteur fixe facilement démontable plutôt qu'à un protecteur mobile avec dispositif de verrouillage.

- Les fixations rapides, telles que les fixations auto-sertissables, ne doivent pas être utilisées pour sécuriser les protecteurs fixes depuis l'extérieur de l'espace protégé;

**NOTE 2** L'utilisation de fixations mécaniques pouvant être rapidement débloquée depuis l'intérieur de l'espace protégé ne devrait pas être considérée comme une alternative à une sortie de secours. Le déblocage d'urgence des protecteurs avec dispositif de verrouillage/blocage mécanique est traité par l'ISO 14119. Voir également Article 6.

- Il est interdit d'utiliser des fixations à libération rapide depuis l'extérieur de la zone protégée.

### 5.3.10 Montage des protecteurs fixes démontables

Lorsque cela est possible, les protecteurs fixes démontables ne doivent pas pouvoir rester en place sans leurs fixations.

- Remplace la clause 5.4.4 Emplacement positif des protecteurs amovibles.

### 5.3.12 Protecteurs mobiles

L'ouverture des protecteurs mobiles doit nécessiter une action volontaire.

Si possible, les protecteurs mobiles doivent être fixés à la machine ou à un élément fixe voisin de sorte qu'ils soient retenus, par exemple, au moyen de charnières, glissières, etc., même en position ouverte.

Ces fixations ne doivent pouvoir se démonter qu'avec l'aide d'un outil (voir 3.8). Les protecteurs mobiles avec dispositif de verrouillage doivent être positionnés en fonction de la zone dangereuse conformément à l'ISO 13855.

- Nouvelle référence à ISO 13855 traitant de la vitesse d'approche.

## 5.4 Prescriptions relatives aux matériaux, à la rigidité et aux chocs

- Anciennement 5.5, Sélection des matériaux

### 5.4.2 Résistance aux chocs et à l'éjection

Les protecteurs doivent, dans la mesure du possible, être conçus et les matériaux choisis de manière à résister et contenir les chocs et éjections raisonnablement prévisibles conformément à 5.1.3. Les propriétés des matériaux des éléments transparents des protecteurs doivent être sélectionnées de manière à assurer la résistance à la masse et à la vitesse de l'objet ou du matériau projeté. Lorsque les protecteurs sont munis d'éléments transparents, une attention particulière doit être portée au choix des matériaux et à la méthode de fixation. Les protecteurs doivent résister aux forces statiques et dynamiques (pression, chocs) déterminées par l'appréciation du risque.



**NOTE** La résistance aux chocs dépend, par exemple, des propriétés du matériau utilisé, de sa résistance, de sa fixation et de son vieillissement.

- L'analyse des risques doit fournir des informations sur la résistance aux impacts du protecteur de la machine.

**Essais d'impact réel** utilisant un robot ABB avec préhenseur magnétique qui éjecte un tube d'acier de 52 kg sur une protection de machine Smart Fix.

#### 5.4.4 Fixations sûres

Les protecteurs ou éléments de protecteurs doivent être maintenus par des points de fixation dont la résistance, l'écartement et le nombre assurent leur maintien en place sous toutes les sollicitations ou chocs prévisibles. La fixation peut être réalisée au moyen de fixations ou de pinces mécaniques, d'assemblages soudés ou collés, ou de tout autre moyen adapté à l'application. Voir aussi 5.3.8.

- Couvre maintenant aussi l'impact prévisible.

#### 5.12 Propriétés électrostatiques

Les matériaux d'un protecteur qui enveloppe ou qui est placé dans un environnement contenant des poussières, des fibres ou des particules, doivent être choisis de manière à empêcher toute accumulation. S'il existe un risque que les charges électrostatiques atteignent un niveau dangereux, les protecteurs doivent être conçus dans un matériau ayant une conductance suffisamment élevée pour éviter l'accumulation de charges électrostatiques, ou d'autres mesures doivent être prises pour éviter des charges électrostatiques dangereuses. En ce qui concerne les sources d'inflammation, voir 5.1.7.

**NOTE** L'IEC/TR 61340-1 donne des recommandations concernant les problèmes et phénomènes dangereux associés aux charges électrostatiques.

- Nouvelles exigences pour éviter l'accumulation de charges électrostatiques



**Mise à la terre** pour le système Smart Fix, la liaison fonctionnelle du kit crée une liaison électrique entre les panneaux et les poteaux et résout ainsi les problèmes d'électricité statique.

#### 5.13 Protecteurs ayant des parties électroconductrices

Lorsque les protecteurs sont constitués d'un matériau électroconducteur et sont utilisés dans des machines électriques, ils pourraient être considérés comme des « parties conductrices extérieures de la machine » conformément à l'IEC 60204-1:2005, Article 8).

- Nouvelle clause.

#### 5.19 Fixations imperdables

Lorsqu'une dépose du protecteur fixe est prévue, par exemple pour la maintenance, les fixations doivent alors rester solidaires du protecteur ou de la machine. Cette prescription ne s'applique pas nécessairement aux protecteurs fixes qui ne sont susceptibles d'être déposés, par exemple, que lorsque la machine fait l'objet d'une révision complète ou de réparations majeures, ou lorsqu'elle est démontée en vue de son transfert sur un autre site. Pour la même raison, il peut ne pas être nécessaire d'appliquer la prescription des fixations imperdables aux couvercles mobiles fournis pour l'accès (par exemple pour l'inspection) des carters de la machine si

- les instructions du fabricant spécifient que les réparations nécessitant une dépose de ces carters ne doivent être effectuées que dans un atelier de réparation spécialisé, et

- les fixations doivent être uniquement démontables par l'utilisation d'un outil.

Voir l'Annexe A pour des exemples de fixations imperdables.

**NOTE** Cette prescription vise à réduire les risques associés à la perte d'une ou plusieurs des fixations lorsque les protecteurs sont déposés, par exemple, à des fins de maintenance. Cela peut conduire à la non remise en place des protecteurs, à leur fixation partielle ou à leur fixation par des éléments de substitution n'ayant pas une résistance adéquate, de sorte que le protecteur ne peut pas assurer de façon adéquate sa fonction de protection, par exemple lorsqu'une rétention des pièces éjectées est nécessaire.

- Ancienne clause 7.2. Nouvelles exigences et nouvelle formulation



**Boulons imperdables** Le boulon qui attache le panneau au poteau du système Smart Fix est retenu captif, même lorsque le système est démonté, répondant aux normes et règles pour la protection des machines.

## 5.22 Couleur

Il convient d'attirer l'attention sur le phénomène dangereux lorsque le protecteur est ouvert ou démonté en le mettant en évidence par l'utilisation de couleurs appropriées. Par exemple, si un protecteur est peint dans la même couleur que la machine, les parties dangereuses sont peintes dans une couleur vive contrastée. Il convient de prendre des précautions lors du choix et de la combinaison des couleurs afin d'éviter toute confusion, par exemple l'association du rouge et du jaune est normalement utilisée pour l'arrêt d'urgence. Lorsqu'il est nécessaire d'observer le procédé, il convient que les protecteurs en matériau perforé ne soient pas peints dans des couleurs vives, par exemple jaune, susceptibles de gêner l'observation du procédé.

**NOTE** Pour des informations complémentaires, voir l'EN 614-1.

- *Nouvelles exigences et nouvelle formulation*



## 6.2 Association de différents types de protecteurs et de protecteurs avec des dispositifs de protection

Il peut être utile de recourir à une combinaison de différents types de protecteurs. Par exemple:

- si une machine comporte plusieurs zones dangereuses et qu'il faut accéder à l'une de ces zones pendant que la machine est en fonctionnement, les protecteurs peuvent comprendre un protecteur fixe utilisé conjointement avec un protecteur mobile avec dispositif de verrouillage;
- si une enceinte périphérique est utilisée pour empêcher l'accès aux zones dangereuses de la machine, un portail avec dispositif de verrouillage serait normalement exigé afin de fournir un accès sécurisé.

De même, il peut parfois être nécessaire de disposer d'une combinaison de protecteurs et de dispositifs de protection (voir les Figure 9).

**EXEMPLE** Lorsqu'un dispositif d'alimentation mécanique est utilisé conjointement avec un protecteur fixe pour amener les pièces à transformer dans une machine (ce qui supprime la nécessité d'accéder à la zone dangereuse), un dispositif de protection sensible (voir l'ISO 12100:2010, 3.28.5) peut être nécessaire afin d'assurer la protection contre un phénomène dangereux secondaire d'emprisonnement ou de cisaillement entre le dispositif d'alimentation mécanique et le protecteur fixe.

- *Meilleure explication et une nouvelle formulation.*

## 6.3 Choix de protecteurs en fonction du nombre et de la dimension des phénomènes dangereux

S'il est impossible d'installer des enceintes, le type de protecteur le plus adéquat doit être choisi, par exemple des protecteurs fixes (distance ou périmètre), protecteurs mobiles, protecteurs réglables (automatiques ou manuels) (voir 6.4). Un protecteur peut protéger de plusieurs phénomènes dangereux et/ou plusieurs zones dangereuses, par exemple un périmètre de protection avec portail d'accès avec dispositif de verrouillage autour d'un ensemble de machines. Si un protecteur protège de multiples phénomènes dangereux, alors l'ensemble des dispositions doit être adéquat pour tous les phénomènes dangereux. Lorsqu'une zone dangereuse est séparée en plusieurs parties afin de permettre l'accès à une machine stationnaire dans une partie alors que la machine est en fonctionnement dans d'autres parties, l'accès à une partie en fonctionnement par une partie sûre doit être empêché par l'utilisation d'une protection adéquate.

**NOTE** D'autres mesures de protection n'appartenant pas au domaine d'application de la présente Norme internationale peuvent être plus adaptées au(x) phénomène(s) dangereux identifiés et au fonctionnement prévu de la machine. Il peut être bénéfique pour le procédé de fabrication de diviser la zone protégée en différentes zones pour permettre des interventions (par exemple, vérification, réglage) dans une zone sans interférer avec le déroulement du travail dans une autre zone. Dans ce cas, l'ensemble des dispositions de la présente Norme internationale s'applique aux protecteurs installés dans chaque zone.

- *Nouvelle formulation et nouvelles exigences.*

#### 6.4.4.1 Cas où l'accès est nécessaire pour le réglage de la machine, la correction du processus ou la maintenance

Il convient d'utiliser les types de protecteurs suivants:

- a) protecteur mobile si la fréquence d'accès prévisible est élevée (par exemple, plus qu'une fois par semaine), ou si le démontage ou la remise en place d'un protecteur fixe présente des difficultés. Les protecteurs mobiles doivent être associés à un dispositif de verrouillage ou d'interverrouillage (voir l'ISO 14119);
- b) protecteur fixe seulement si la fréquence d'accès prévisible est faible (par exemple moins d'une fois par semaine), le remplacement du protecteur facile et si son démontage et sa remise en place sont assurés dans le cadre d'une procédure de travail en sécurité.

- *Fréquence changée d'une fois par quart de travail à une fois par semaine.*

#### 7.2 Méthodes de vérification et de validation

La vérification et la validation peuvent être effectuées au moyen de méthodes comprenant, sans toutefois s'y limiter, les suivantes:

- contrôle visuel (A);
- essai pratique (B);
- mesurages (C);
- observation pendant le fonctionnement (D);
- examen de l'appréciation du risque en fonction des tâches (E);
- examen des spécifications, de la configuration et de la documentation (F).

- *Ajout d'un nouveau tableau de vérification et de validation.*



### 8 Information pour l'utilisation

#### 8.1 Généralités

Les instructions pour l'utilisation doivent contenir les informations nécessaires sur les protecteurs, leurs paramètres de sécurité et leurs fonctions (par exemple orientation verticale ou horizontale), y compris leur installation et leur maintenance (voir l'ISO 12100:2010, 6.4).

- *Mise à jour avec les exigences des directions pour utiliser la protection.*

#### 8.2 Phénomènes dangereux inhérents aux protecteurs

Les phénomènes dangereux éventuellement associés aux protecteurs proprement dits, par exemple les phénomènes dangereux mécaniques ou l'inflammabilité des matériaux constitutifs et les résultats d'essais pertinents, doivent être précisés.

- *Comprend maintenant l'exigence de résultats de tests pertinents*

#### 8.3 Montage

Des instructions permettant le montage correct des protecteurs et des dispositifs qui leur sont associés doivent être fournies. Lorsque les protecteurs doivent être fixés à une structure, les instructions doivent contenir les prescriptions relatives à la fixation. Cela comprend, sans toutefois s'y limiter, ce qui suit:

- fixation au sol;
- assemblage des protecteurs mobiles;
- nombre et types de fixations;
- conformité aux autres normes pertinentes, par exemple l'ISO 13857 et l'ISO 14119.

**NOTE** Lorsque les protecteurs sont conçus pour être fixés sur un plancher en béton, les instructions de montage peuvent faire référence à la classification du béton. Voir, par exemple, l'EN 206-1 pour les classes C20/25 à C50/60 de résistance à la compression.

- *Comprend de nouvelles exigences.*

### 8.5 Démontage des protecteurs

Des informations sur les mesures à prendre avant de démonter les protecteurs, par exemple mise hors tension de la machine, dissipation de l'énergie accumulée, ainsi que les procédures à suivre pour la dépose des protecteurs, doivent être fournies. Les informations doivent également contenir les prescriptions relatives aux procédures à suivre pour la dépose des protecteurs, notamment:

- l'utilisation appropriée d'outils (voir 3.7 et 3.8) et
- une procédure de travail en sécurité.

**NOTE** Voir également l'ISO 14118 et la IEC 60204-1:2005, 5.3 et 5.4.

- Comprend de nouvelles exigences.

### 8.6 Vérification et maintenance

Des précisions doivent être données quant aux inspections nécessaires à l'identification de défauts et interventions d'entretien requises. Les cas échéants, les points suivants doivent apparaître:

- perte ou détérioration d'un élément du protecteur, surtout lorsque cela entraîne une baisse du niveau de sécurité, par exemple, réduction de la résistance aux chocs due aux éraflures sur les matériaux vitrés;
- pièce déformée ou détériorée devant être réparée ou remplacée si la détérioration a une influence sur la sécurité;
- remplacement des pièces d'usure;
- fonctionnement correct des dispositifs de verrouillage;
- détérioration des assemblages ou des points de fixation;
- détérioration due à la corrosion, aux variations de température, à la fragilisation ou aux effets chimiques;
- bon fonctionnement et lubrification, si nécessaire, des pièces en mouvement;
- modification des distances de sécurité et des dimensions d'ouverture;
- dégradation des performances acoustiques, le cas échéant.

Les informations pour l'utilisation doivent inclure un avertissement établissant que les fixations des protecteurs (par exemple boulons ou vis) devraient être remplacées par des fixations du même type ou équivalentes, par exemple des fixations exigeant l'utilisation d'un outil (voir 3.7 et 3.8).

- Une nouvelle exigence est la réparation ou le remplacement d'une pièce déformée ou endommagée et l'obligation pour les informations d'utilisation de comprendre les exigences relatives à l'utilisation d'un outil.

### Annexe A, Annexe B

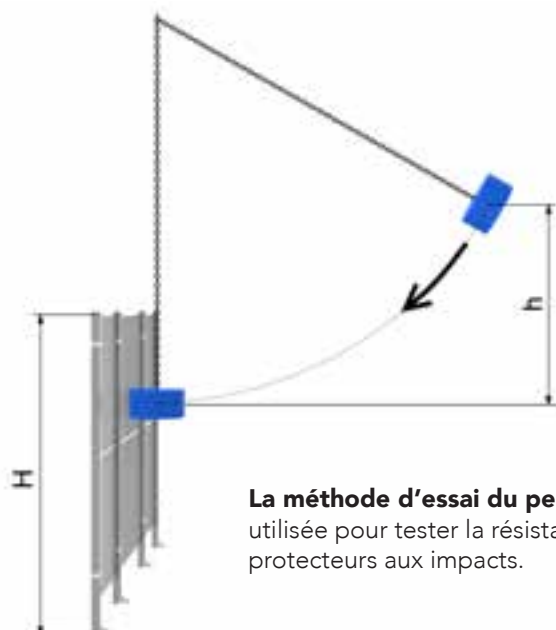
L'Annexe A et l'Annexe B de la norme EN 953 ont été supprimées dans la norme ISO 14120. La nouvelle Annexe A comporte un exemple de fixation retenue et la nouvelle Annexe B montre un exemple de méthode d'essai de projectile pour tester les protecteurs mécaniquement.

### Annexe C

L'Annexe C est une nouvelle annexe informative qui donne un exemple de la méthode d'essai du pendule pour tester les protecteurs mécaniquement. La méthode d'essai du pendule peut être utilisée pour tester la résistance des protecteurs aux impacts depuis l'extérieur de la zone de danger protégée et depuis l'intérieur de la zone de danger.

La méthode d'essai est basée sur l'impact d'un « corps », qui pourrait être un corps humain (corps mou) ou une partie de la machine (corps dur) tombant sous l'effet de la gravité et simulant le contact du corps humain avec le protecteur ou d'une partie de la machine avec le protecteur.

L'Annexe C décrit l'équipement d'essai, l'objet d'essai, les énergies d'impact de l'essai, la résistance des protecteurs aux impacts depuis l'extérieur de la zone de danger et la résistance des protecteurs aux impacts depuis l'intérieur de la zone de danger et quel type de résultats et rapports d'essais sont nécessaires.



**La méthode d'essai du pendule**  
utilisée pour tester la résistance des  
protecteurs aux impacts.



## Déclaration de conformité CE

Une déclaration de conformité est une déclaration formelle par un fabricant ou un représentant du fabricant que le produit auquel elle s'applique répond à toutes les exigences pertinentes de toutes les directives de sécurité des produits applicables à ce produit. Elle indique que le produit a été conçu et construit dans le respect des exigences essentielles pertinentes et a été soumis à des processus appropriés d'évaluation de la conformité.

Une déclaration de conformité n'est pas un certificat de qualité ni une garantie pour la sécurité. Toutefois, lorsqu'elle est correctement établie avec le marquage CE sur le produit, la conformité du produit selon la ou les directives citées dans la déclaration de conformité peut être présumée par les fournisseurs de la chaîne de distribution et par le client final, à condition qu'il n'y ait pas de défauts apparents ou connus. De plus, les autorités de surveillance du marché doivent présumer que les produits marqués CE et accompagnés d'une déclaration de conformité sont conformes aux dispositions de la ou des directives citées, sauf preuve du contraire (par exemple en examinant ou testant le produit).

Il convient de noter que lorsque plus d'une directive est applicable aux machines, la procédure d'évaluation de la conformité requise par chaque directive peut être différente. Dans ce cas, l'évaluation de la conformité à effectuer au titre de chaque directive concerne uniquement les aspects qui sont couverts plus spécifiquement par cette directive. Exemples de directives spécifiques applicables à la place de la Directive Machines aux machines dans leur champ d'application ;

- Directive ATEX (Directive 94/9/CE 33 sur les équipements et systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles)
- R&TTE D (Directive 1999/5/CE 45 sur les équipements hertziens et les équipements terminaux de télécommunications)
- ROHS (Directive 2002/95/CE 49 sur la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques)
- EMCD (Directive 2004/108/CE 50 sur la compatibilité électromagnétique)
- LD (Directive 95/16/CE 31 sur les ascenseurs)

Chaque directive a des exigences légèrement différentes pour le contenu de sa déclaration mais certaines caractéristiques sont communes à toutes :

- Nom/adresse du fabricant (et de la personne responsable, le cas échéant)
- Modèle et/ou numéro de série de l'équipement
- Liste des directives pertinentes
- Liste des normes utilisées, avec dates + amendements
- Déclaration
- Nom et fonction de la personne signataire
- Signature
- Date

*Déclaration de conformité Troax*

The image shows a sample CE Declaration of Conformity form for Troax. The form is titled 'DECLARATION OF CONFORMITY' and includes the Troax logo. It contains a table with columns for 'Directive', 'Applicable standards', and 'Applicable harmonized standards'. Below the table, there are sections for 'Declaration', 'Signature', and 'Date'. The form is filled out with specific details for a product, including a signature and date.

## Marquage CE

Le marquage CE doit être appliqué à toutes les machines fournies. Le marquage CE apposé sur la machine signifie que la machine est conforme avec l'ensemble de la législation de l'UE applicable exigeant le marquage CE et que des procédures d'évaluation appropriées de la conformité ont été utilisées.



Le marquage CE apposé sur la machine et la déclaration de conformité CE du fabricant qui doit accompagner la machine sont les premiers éléments pouvant être vérifiés par les autorités de surveillance du marché. En particulier, la déclaration de conformité CE fournit des informations essentielles pour permettre aux autorités de surveillance du marché d'effectuer les contrôles nécessaires ; l'identité du fabricant de la machine et de son mandataire, le cas échéant ; la personne autorisée à constituer le dossier technique par exemple.

### Le marquage CE

Les dispositions sur le marquage CE des machines figurant dans la Directive Machines s'appliquent avec les dispositions du Règlement (CE) 765/2008 établissant les principes généraux du marquage CE qui s'appliquent de manière complémentaire. Le Règlement (CE) 765/2008 définit le marquage CE comme le marquage par lequel le fabricant indique que le produit est conforme aux exigences applicables énoncées dans la législation communautaire d'harmonisation prévoyant son apposition. En apposant ou en ayant apposé le marquage CE, le fabricant indique qu'il assume la responsabilité de la conformité du produit.

### Processus du marquage CE

- Identifier toutes les directives applicables
- Examiner les exigences, vérifier les fournisseurs, faire des essais, rédiger des documents
- Obtenir l'approbation d'une tierce partie pour effectuer le marquage CE
- Marquage CE peut être appliqué comme un autocollant apposé sur le produit ou tout simplement mentionné dans la documentation CE

### Marquage CE des protections machines

Lorsque vous appliquez le marquage CE sur un produit, vous garantissez votre produit selon toutes les directives pertinentes. Il y a environ 50 différentes directives au sein de la Communauté européenne selon lesquelles vous pouvez appliquer le marquage CE à votre produit. Les composants de sécurité de la machine doivent être marqués CE en tant que protecteurs.

Mais de quoi est constitué un protecteur ? Le terme « protecteur » est utilisé pour les pièces de la machine spécifiquement conçues pour remplir une fonction de protection. Les protecteurs sont définis comme fournissant une protection au moyen d'une barrière physique telle que : un boîtier, un blindage, un couvercle, un écran, une porte, une enceinte ou une clôture. Les composants de clôture tels que les poteaux et les panneaux constituent un protecteur quand ils ont été assemblés et attachés au sol.

Il est parfois demandé à Troax de fournir des protections comportant le marquage CE, mais sans disposer de tous les faits énoncés dans l'analyse des risques, cela est impossible. Nos produits sont uniquement des composants, comme les panneaux et les poteaux, jusqu'à ce que le système de protection complété de la machine terminée soit installé. À ce point, il peut être marqué CE.

## Qualité testée

### La qualité testée améliore la sécurité

Les systèmes de protection des machines Troax assurent la sécurité des personnes et des machines. Pour nous, il est important que vous vous sentiez en sécurité quand vous utilisez nos produits. Nous testons nos systèmes afin d'assurer leur bon fonctionnement et de garantir notre qualité de renommée internationale. Tous les systèmes, poteaux et panneaux testés comportent le symbole Qualité assurée.



### Centre d'essais de Troax

Notre propre service de développement travaille en permanence sur l'optimisation des produits et des systèmes. Les panneaux, poteaux et supports sont testés en conformité avec les recommandations concernant les essais d'impact dans l'Annexe C de la norme révisée ISO 14120. Les essais consistent à lâcher des poids sur la protection, des poids équivalents à des forces allant de 309 à 2000 joules. Par exemple, un impact de 1600 joules est équivalent à 100 kg frappant la protection à une vitesse de 20 km/h.



### Rapports d'essais

Tous les systèmes et tous les panneaux sont testés. Les résultats sont rassemblés dans nos rapports d'essais qui indiquent le type de panneau, de poteau et support testé. Les fiches de produits indiquent l'intensité de la force à laquelle le produit a été soumis et la quantité d'énergie à laquelle il peut résister. Regardez les films des essais d'impact sur [www.troax.com](http://www.troax.com).

# Rendre votre monde plus sûr.

Le monde regorge de dangers pour les personnes, les biens et les processus. Mais inutile de vous inquiéter. Parce que nous nous efforçons tous les jours de rendre le monde plus sûr. Nous sommes là, sur votre lieu de travail, celui de vos amis et de vos familles, à votre domicile et chez vos amis et vos familles. Vous ne nous remarquez pas toujours et vous ne pensez que rarement à nous, mais nous sommes toujours là, pour vous protéger et rendre votre monde plus sûr.

**troax.com**

