
**Sécurité des machines — Arrêt
d'urgence — Principes de conception**

Safety of machinery — Emergency stop — Principles for design

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 13850:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/13835f81-f678-4e93-bff8-2f6c289bb9c8/iso-13850-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/13835f81-f678-4e93-bff8-2f6c289bb9c8/iso-13850-2006>

PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 13850:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/13835f81-f678-4e93-bff8-2f6c289bb9c8/iso-13850-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/13835f81-f678-4e93-bff8-2f6c289bb9c8/iso-13850-2006>

© ISO 2006

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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié 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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 13850 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 199, *Sécurité des machines*, et le Comité d'études CEI/CE 44, *Sécurité des machines — Aspects électrotechniques*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 13850:1996), dont elle constitue une révision technique. En particulier, elle inclut les modifications techniques significatives suivantes:

- a) le réarmement de la commande de l'arrêt d'urgence doit se faire de façon manuelle (voir 4.1.6);
- b) les dispositifs d'arrêts d'urgence doivent utiliser un accrochage mécanique (voir 4.4.3).

Introduction

Dans le domaine de la sécurité des machines, les normes sont structurées de la manière suivante:

- a) **Normes de type A** (normes fondamentales de sécurité), précisant des notions fondamentales, des principes de conception et des aspects généraux relatifs aux machines.
- b) **Normes de type B** (normes génériques de sécurité), traitant d'un aspect de la sécurité ou d'un type de dispositif conditionnant la sécurité valable pour toutes les machines ou pour une large gamme de machines:
 - normes de type B1 traitant d'aspects particuliers de la sécurité (par exemple, distances de sécurité, température de surface, bruit);
 - normes de type B2 traitant de dispositifs conditionnant la sécurité (par exemple, commandes bimanuelles, dispositifs de verrouillage, dispositifs sensibles à la pression, protecteurs).
- c) **Normes de type C** (normes de sécurité par catégorie de machines), traitant des prescriptions de sécurité détaillées s'appliquant à une machine particulière ou à un groupe de machines particulier.

Le présent document est une norme de type B2 telle que définie dans l'ISO 12100-1.

Lorsque des dispositions de la norme de type C diffèrent de celles indiquées dans une norme de type A ou de type B, ces dispositions prévalent sur celles des autres normes, et ce pour les machines conçues et fabriquées conformément aux spécifications de la norme de type C.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/13835f81-f678-4e93-bff8-2f6c289bb9c8/iso-13850-2006>

Sécurité des machines — Arrêt d'urgence — Principes de conception

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences fonctionnelles et les principes de conception des arrêts d'urgence, indépendamment du type d'énergie utilisée pour commander la fonction.

Elle s'applique à toutes les machines, à l'exception

- des machines dans lesquelles la mise en œuvre d'un arrêt d'urgence ne réduirait pas le risque, et
- des machines portatives tenues à la main et des machines guidées à la main.

La présente Norme internationale ne traite pas des fonctions telles que l'inversion ou la limitation du mouvement, la déflexion, l'interposition d'un écran, le freinage ou la déconnexion qui peuvent faire partie de la fonction arrêt d'urgence.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60204-1:2005, *Sécurité des machines — Équipement électrique des machines — Partie 1: Règles générales*

CEI 60947-5-5:2005, *Appareillage à basse tension — Partie 5-5: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande — Appareil d'arrêt d'urgence électrique à accrochage mécanique*

CEI 60417-DB:2002, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel* (base de données en ligne)

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

arrêt d'urgence

fonction arrêt d'urgence

fonction destinée à

- parer à des phénomènes dangereux en train d'apparaître ou atténuer des phénomènes dangereux existants pouvant porter atteinte à des personnes, à la machine ou au travail en cours,
- être déclenchée par une action humaine unique

NOTE 1 Pour les besoins de la présente Norme internationale, les phénomènes dangereux sont ceux qui peuvent apparaître lors

- d'irrégularités fonctionnelles (par exemple dysfonctionnement de la machine, propriétés inacceptables du matériau traité, erreurs humaines),
- du fonctionnement normal.

NOTE 2 Adaptée de l'ISO 12100-1:2003, définition 3.37.

3.2

appareil d'arrêt d'urgence

appareil de commande manœuvré manuellement et utilisé pour initier une fonction d'arrêt d'urgence

[CEI 60947-5-5:2005, définition 3.2]

3.3

actionneur

mécanisme de puissance utilisé pour animer une machine

[CEI 60204-1:2005, définition 3.36]

3.4

fonction de sécurité

fonction d'une machine dont la défaillance peut provoquer un accroissement immédiat du(des) risque(s)

[ISO 12100-1:2003, définition 3.28]

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4 Exigences de sécurité

4.1 Exigences générales

ISO 13850:2006

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/13835f81-f678-4e93-bff8-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/13835f81-f678-4e93-bff8-2f6c289bb9c8/iso-13850-2006)

[2f6c289bb9c8/iso-13850-2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/13835f81-f678-4e93-bff8-2f6c289bb9c8/iso-13850-2006)

4.1.1 La fonction arrêt d'urgence doit être disponible et opérationnelle à tout moment et doit être prioritaire par rapport à toutes les autres fonctions et opérations, dans tous les modes de fonctionnement de la machine, sans altérer aucun des moyens conçus pour libérer des personnes prises au piège. Aucun ordre de mise en marche (volontaire, involontaire ou intempestif) ne doit pouvoir être efficace sur les opérations ayant été arrêtées par l'initiation d'une fonction arrêt d'urgence, et cela jusqu'à ce que la fonction arrêt d'urgence soit réarmée manuellement.

Si les appareils d'arrêt d'urgence peuvent être déconnectés (par exemple des pendants d'apprentissage portables) ou si la machine peut être partiellement séparée de ses sources d'énergie, il convient de prendre soin d'éviter la confusion entre appareils de commande actifs et inactifs.

4.1.2 La fonction arrêt d'urgence ne doit pas être utilisée comme substitut à des mesures de protection et autres fonctions de sécurité, mais il convient qu'elle soit conçue comme mesure de protection complémentaire. La fonction arrêt d'urgence ne doit pas compromettre l'efficacité des dispositifs de protection ou des dispositifs assurant d'autres fonctions de sécurité.

NOTE À cet effet, il peut être nécessaire de s'assurer de la continuité du fonctionnement des équipements auxiliaires tels que les dispositifs de serrage magnétique ou les dispositifs de freinage.

4.1.3 La fonction arrêt d'urgence doit être conçue de telle sorte qu'après actionnement de l'actionneur d'arrêt d'urgence, les mouvements et opérations hasardeux de la machine sont arrêtés de façon appropriée, sans générer de phénomènes dangereux supplémentaires et sans aucune intervention supplémentaire de quiconque, conformément à l'appréciation du risque.

La mention «arrêté de façon appropriée» peut inclure

- le choix de la décélération optimale,

- le choix de la catégorie d'arrêt (voir 4.1.4), et
- l'utilisation d'une séquence de mise à l'arrêt préétablie.

La fonction arrêt d'urgence doit être conçue de sorte que la décision d'actionner l'organe de service d'arrêt d'urgence n'exige de l'opérateur aucune réflexion quant aux effets qui en résulteront.

4.1.4 L'arrêt d'urgence doit fonctionner conformément à l'un des arrêts de catégorie suivants:

Arrêt de catégorie 0

Mise à l'arrêt par

- coupure immédiate de la puissance sur le(s) actionneur(s), ou
- déconnexion mécanique (débrayage) entre les éléments dangereux et leur(s) actionneur(s) et, si nécessaire, freinage.

Arrêt de catégorie 1

Arrêt contrôlé, avec maintien de la puissance sur le(s) actionneur(s) pour obtenir l'arrêt, puis coupure de la puissance une fois l'arrêt obtenu.

On peut citer comme exemples de coupure de la puissance

- la coupure de l'alimentation électrique sur le(s) moteur(s) électrique(s) de la machine,
- le débrayage des éléments mobiles de la machine de leur source d'énergie mécanique,
- le blocage de l'alimentation en fluide des actionneurs hydrauliques/pneumatiques de la machine.

4.1.5 Le choix de soit l'arrêt de catégorie 0, soit l'arrêt de catégorie 1, conformément à 4.1.4, doit être déterminé par l'appréciation du risque de la machine (voir aussi la CEI 60204-1: 2005, 9.2.5.4.2).

NOTE Les exigences pour les systèmes de commande relatifs à la sécurité peuvent être fournies dans l'ISO 13849-1 et dans la CEI 62061, entre autres.

4.1.6 Une fois que l'actionnement de l'organe de service d'arrêt d'urgence a cessé après l'émission d'un ordre d'arrêt d'urgence, l'effet de cet ordre doit être maintenu jusqu'à ce qu'il soit réarmé manuellement. Ce réarmement ne doit être possible qu'à l'endroit où l'ordre d'arrêt d'urgence a été initié. Le réarmement de l'appareil ne doit pas redémarrer la machine mais seulement autoriser le redémarrage. Il ne doit pas être possible de redémarrer la machine tant qu'un réarmement manuel des appareils d'arrêt d'urgence n'a pas été réalisé à chaque endroit où l'arrêt d'urgence a été initié.

4.2 Exigences pour l'équipement électrique d'arrêt d'urgence

L'équipement électrique utilisé pour l'arrêt d'urgence doit être conforme aux exigences appropriées de la CEI 60204-1. En ce qui concerne les dispositions pour le(s) appareil(s) d'arrêt d'urgence, voir 4.4 et la CEI 60947-5-5.

4.3 Conditions de fonctionnement, influences environnementales

Les composants, appareils et éléments utilisés pour réaliser la fonction arrêt d'urgence doivent être choisis, assemblés, interconnectés et protégés de façon à pouvoir fonctionner correctement dans les conditions de fonctionnement et d'environnement prévues. Cela implique la prise en compte:

- de la fréquence de manœuvre et de la nécessité d'essais périodiques, par exemple dans le cas de manœuvre non fréquente, et

- des effets dus, par exemple, aux vibrations, aux chocs, à la température, à la poussière, aux corps étrangers, à l'humidité, aux produits corrosifs et aux fluides.

4.4 Appareil d'arrêt d'urgence

4.4.1 L'appareil d'arrêt d'urgence doit être conçu pour être actionné facilement par l'opérateur et par les autres personnes qui ont besoin de le manœuvrer.

Les types d'organes de service pouvant être utilisés comprennent:

- les boutons-poussoirs de type champignon;
- les câbles, les cordes, les barres;
- les poignées;
- pour des applications particulières, les pédales sans capot de protection.

4.4.2 Un appareil d'arrêt d'urgence doit être placé à chaque poste de commande opérateur, excepté lorsque l'appréciation du risque indique que ce n'est pas nécessaire, ainsi qu'en d'autres endroits déterminés par l'appréciation du risque. Il doit être positionné de façon à être aisément accessible et manœuvrable sans danger par l'opérateur et les autres personnes qui ont besoin de le manœuvrer. Il convient que les mesures de prévention des manœuvres intempestives ne compromettent pas l'accessibilité.

4.4.3 L'appareil d'arrêt d'urgence doit fonctionner suivant le principe de l'action d'ouverture directe avec accrochage mécanique. Les appareils d'arrêt d'urgence électriques doivent être conformes à la CEI 60947-5-5.

NOTE On peut citer comme exemple de l'application de ce principe l'appareil d'arrêt d'urgence utilisant des contacts électriques à manœuvre d'ouverture directe. Conformément à la CEI 60947-5-1:2003, Annexe K, la manœuvre d'ouverture directe (d'un élément de contact) est l'accomplissement de la séparation des contacts résultant directement d'un mouvement de l'organe de commande et effectué au moyen de pièces non élastiques (par exemple sans l'intermédiaire de ressorts).

4.4.4 En cas de défaillance de l'appareil d'arrêt d'urgence (y compris de la fonction de maintien), la génération de l'ordre d'arrêt doit être prioritaire sur la fonction de maintien. Le réarmement (par exemple le déblocage) de l'arrêt d'urgence ne doit pouvoir résulter que d'une action manuelle à l'endroit où l'arrêt d'urgence a été initié.

4.4.5 L'organe de service d'un appareil d'arrêt d'urgence doit être de couleur ROUGE. Pour autant qu'un fond existe derrière l'organe de service et que cela soit réalisable, ce fond doit être de couleur JAUNE.

NOTE En cas d'utilisation de câbles ou de cordes, il peut être utile d'améliorer leur visibilité en leur attachant des fanions (voir aussi CEI 60204-1:2005, 10.7.3).

4.4.6 Lorsque des étiquettes sont fournies, le symbole CEI 60417-5638 (BD:2002-10) doit être utilisé, voir Figure 1.

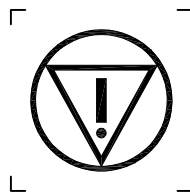


Figure 1 — Symbole (5638) de l'arrêt d'urgence

4.5 Utilisation de câbles ou cordes comme organes de service

4.5.1 Lorsque des câbles ou des cordes sont utilisés comme organes de service d'arrêt d'urgence, ils doivent être conçus et positionnés de façon à faciliter leur utilisation. Il faut pour cela prendre en compte:

- la flèche nécessaire pour générer l'ordre d'arrêt d'urgence,
- la flèche maximale possible,
- la distance minimale entre le câble ou la corde et l'objet le plus proche situé au voisinage,
- la visibilité des câbles ou cordes pour les opérateurs (par exemple au moyen de fanions), et
- la force à appliquer et sa direction par rapport au câble ou à la corde pour actionner l'appareil d'arrêt d'urgence.

NOTE Lorsqu'il est probable que la manœuvre sera exécutée en tirant le câble selon son axe, il est nécessaire de s'assurer que la traction sur le câble dans une direction quelconque provoquera l'ordre d'arrêt d'urgence.

Voir aussi la CEI 60947-5-5.

4.5.2 Des mesures doivent être prises pour éviter les phénomènes dangereux engendrés par la rupture ou le décrochage du câble ou de la corde (voir 4.4.4).

4.5.3 Il convient que les moyens de réarmement de l'appareil d'arrêt d'urgence soient placés de sorte que toute la longueur du câble ou de la corde soit visible à partir de l'endroit où sont situés ces moyens.

4.5.4 Les instructions pour l'utilisation doivent mentionner qu'après actionnement et avant réarmement, la machine doit être inspectée sur toute la longueur du câble ou de la corde afin de déterminer la raison de l'ordre d'arrêt.

[ISO 13850:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/13835f81-f678-4e93-bff8-2f6c289bb9c8/iso-13850-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/13835f81-f678-4e93-bff8-2f6c289bb9c8/iso-13850-2006>