
Sécurité des machines — Fonction d'arrêt d'urgence — Principes de conception

*Safety of machinery — Emergency stop function — Principles for
design*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 13850:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/80e4fa3f-9014-4ecc-94c0-b1d2a90f71d0/iso-13850-2015)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/80e4fa3f-9014-4ecc-94c0-
b1d2a90f71d0/iso-13850-2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/80e4fa3f-9014-4ecc-94c0-b1d2a90f71d0/iso-13850-2015)



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13850:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/80e4fa3f-9014-4ecc-94c0-b1d2a90f71d0/iso-13850-2015>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2015, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Exigences de sécurité	3
4.1 Exigences générales.....	3
4.1.1 Fonction d'arrêt d'urgence.....	3
4.1.2 Périmètre d'action du (des) dispositif(s) d'arrêt d'urgence	4
4.1.3 Catégories d'arrêt.....	5
4.1.4 Désengagement (par exemple, déverrouillage) du dispositif d'arrêt d'urgence	6
4.1.5 Équipement d'arrêt d'urgence.....	6
4.2 Conditions de fonctionnement, influences environnementales.....	7
4.3 Dispositif d'arrêt d'urgence	7
4.4 Utilisation de câbles ou filins comme organes de service	9
4.5 Prévention de l'actionnement involontaire du dispositif d'arrêt d'urgence.....	10
4.6 Postes de commande opérateur portatifs	10
4.6.1 Fonctions d'arrêt d'urgence sur les postes de commande opérateur portatifs.....	10
4.6.2 Réarmement de l'arrêt d'urgence pour poste de commande opérateur dépourvu de câbles	10
Bibliographie	12

iTech STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 13850:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/80e4fa3f-9014-4ecc-94c0-b1d2a90f71d0/iso-13850-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/80e4fa3f-9014-4ecc-94c0-b1d2a90f71d0/iso-13850-2015>

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [Avant-propos — Informations supplémentaires](http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/80c41a5f-9014-4ecc-94c0-b1d2a90f71d0/iso-13850-2015).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 199, *Sécurité des machines*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 13850:2006), qui a fait l'objet d'une révision technique.

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), contenant 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.

Lorsque les dispositions d'une norme de type C sont différentes de celles établies dans les normes de type A ou B, les dispositions de la norme de type C prévalent.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 13850:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/80e4fa3f-9014-4ecc-94c0-b1d2a90f71d0/iso-13850-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/80e4fa3f-9014-4ecc-94c0-b1d2a90f71d0/iso-13850-2015>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13850:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/80e4fa3f-9014-4ecc-94c0-b1d2a90f71d0/iso-13850-2015>

Sécurité des machines — Fonction d'arrêt d'urgence — Principes de conception

1 Domaine d'application

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

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

Les exigences de la présente Norme internationale s'appliquent à toutes les machines, à l'exception:

- des machines pour lesquelles un arrêt d'urgence ne réduirait pas le risque;
- des machines portatives tenues à la main ou machines à main.

NOTE Les exigences relatives à la réalisation de la fonction d'arrêt d'urgence basée sur la technologie électrique/électronique sont décrites dans l'IEC 60204-1.

2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de manière normative dans le présent document et sont indispensables à son application. 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).

ISO 4413, *Transmissions hydrauliques — Règles générales et exigences de sécurité relatives aux systèmes et leurs composants*

ISO 4414, *Transmissions pneumatiques — Règles générales et exigences de sécurité pour les systèmes et leurs composants*

ISO 12100:2010, *Sécurité des machines — Principes généraux de conception — Appréciation du risque et réduction du risque*

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

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

IEC 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*

IEC 62061, *Sécurité des machines — Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électriques, électroniques et électroniques programmables relatifs à la sécurité*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivantes donnés dans l'ISO 12100:2010 et les suivants s'appliquent.

3.1
arrêt d'urgence
fonction d'arrêt d'urgence
fonction destinée

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

[SOURCE: ISO 12100:2010, 3.40]

3.2
équipement d'arrêt d'urgence
parties d'un système de commande relatives à la sécurité ayant une fonction d'arrêt d'urgence

Note 1 à l'article: Généralement, les équipements d'arrêt d'urgence sont divisés en éléments d'entrée, de traitement et de sortie.

3.3
dispositif d'arrêt d'urgence
appareil de commande manœuvré manuellement et utilisé pour initier une fonction d'arrêt d'urgence

[SOURCE: IEC 60947-5-5:2005, 3.2]

3.4
actionneur
mécanisme de puissance d'une machine utilisé pour l'animer

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Note 1 à l'article: Les moteurs, les solénoïdes et les vérins pneumatiques ou hydrauliques sont des exemples d'actionneurs.

[ISO 13850:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/80e4fa3f-9014-4ecc-94c0-b1d2a90f71d0/iso-13850-2015)

3.5
fonction de sécurité

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/80e4fa3f-9014-4ecc-94c0-b1d2a90f71d0/iso-13850-2015>

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

[SOURCE: ISO 12100:2010, 3.30]

3.6
périmètre d'action du (des) dispositif(s) d'arrêt d'urgence
partie prédéterminée de machines dans laquelle s'exerce l'action d'un (de plusieurs) dispositif(s) d'arrêt d'urgence

3.7
enveloppe de protection
mesure mécanique visant à réduire la possibilité d'actionnement involontaire d'un dispositif d'arrêt d'urgence par inadvertance

3.8
situation d'urgence
situation dangereuse qu'il est urgent de faire cesser ou de prévenir

Note 1 à l'article: Une situation d'urgence peut apparaître en fonctionnement normal (par exemple en raison d'une action humaine, ou du fait d'influences extérieures), ou comme conséquence d'un dysfonctionnement ou d'une défaillance d'une partie de la machine.

[SOURCE: ISO 12100:2010, 3.38, modifiée]

3.9

poste de commande opérateur

ensemble d'un ou plusieurs actionneurs fixé sur le même panneau ou situé sur la même enceinte

Note 1 à l'article: Un actionneur est une partie d'un dispositif à laquelle une action manuelle externe doit être appliquée (voir IEC 60204-1:2005, 3.1).

[SOURCE: IEC 60204-1:2005, 3.13, modifiée.]

4 Exigences de sécurité

4.1 Exigences générales

4.1.1 Fonction d'arrêt d'urgence

4.1.1.1 L'objectif de la fonction d'arrêt d'urgence est de prévenir ou d'empêcher les situations d'urgence provoquées par le comportement de personnes ou la survenance d'un événement dangereux intempestif.

La fonction d'arrêt d'urgence doit être déclenchée par une action humaine unique.

4.1.1.2 La fonction arrêt d'urgence doit être disponible et opérationnelle à tout moment. Elle doit être prioritaire par rapport à toutes les autres fonctions et opérations, dans tous les modes de fonctionnement de la machine, sans altérer d'autres fonctions de protection (telles que la libération de personnes prises au piège, l'extinction d'incendies).

Lorsque la fonction arrêt d'urgence est activée:

- elle doit être maintenue jusqu'à ce qu'elle soit réarmée manuellement;
- Aucun ordre de mise en marche ne doit pouvoir être efficace sur les opérations ayant été arrêtées par le déclenchement d'une fonction d'arrêt d'urgence.

La fonction d'arrêt d'urgence doit être réarmée volontairement par une action humaine. Le réarmement de la fonction d'arrêt d'urgence doit être effectué par le désengagement d'un dispositif d'arrêt d'urgence (voir [4.1.4](#)). Le réarmement ne doit pas déclencher le démarrage de la machine.

NOTE La fonction d'arrêt d'urgence ne peut être considérée comme une mesure de prévention d'une mise en marche intempestive tel que décrit dans l'ISO 12100.

4.1.1.3 La fonction d'arrêt d'urgence est une mesure de protection complémentaire et ne doit pas être utilisée comme substitut aux mesures de protection et autres fonctions ou fonctions de sécurité.

4.1.1.4 La fonction d'arrêt d'urgence ne doit pas compromettre l'efficacité des 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.

4.1.1.5 La fonction d'arrêt d'urgence doit être conçue de sorte qu'après actionnement du dispositif 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.

NOTE La mention « arrêté de façon appropriée » peut inclure:

- le choix de la décélération optimale, en tenant compte des contraintes de conception nécessaires de la machine;
- le choix de la catégorie d'arrêt (voir [4.1.3](#));

- la nécessité d'une séquence de mise à l'arrêt préétablie.

Selon la machine et les risques spécifiques encourus, la fonction d'arrêt d'urgence peut déclencher d'autres fonctions autres que l'arrêt afin de réduire le risque de danger (par exemple l'inversion ou la limitation du mouvement, la vitesse de rupture), ce qui peut faire partie de la fonction d'arrêt d'urgence mais n'est pas traité dans la présente Norme internationale.

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

4.1.2 Périmètre d'action du (des) dispositif(s) d'arrêt d'urgence

Le périmètre d'action de chaque dispositif d'arrêt d'urgence doit couvrir l'intégralité de la machine. Un seul périmètre d'action peut exceptionnellement ne pas être approprié, par exemple, lorsque l'arrêt de toutes les machines raccordées peut engendrer des phénomènes dangereux supplémentaires ou affecter inutilement la production.

Chaque périmètre d'action peut couvrir une (des) partie(s) d'une machines, l'intégralité d'une machine ou un ensemble de machines (voir [Figure 1](#)).

Les différents périmètres d'action peuvent se chevaucher.

La répartition des périmètres d'action doit être déterminée en tenant compte de ce qui suit:

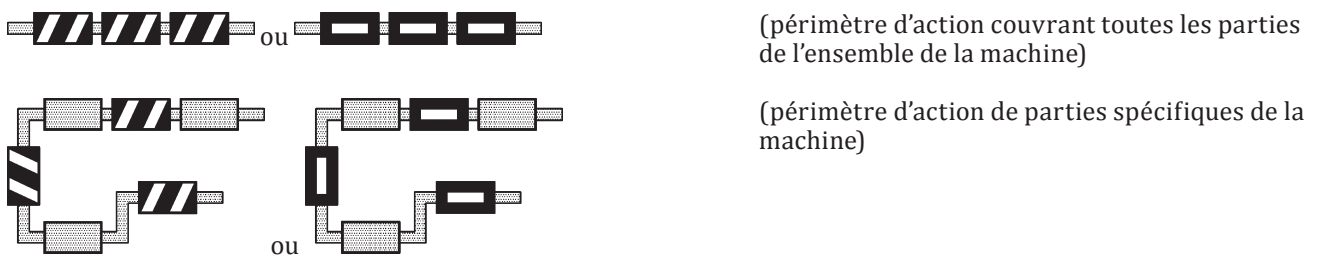
- a) la disposition physique de la machine, en se basant sur la zone de visibilité de la machine;
- b) la possibilité de reconnaître les situations dangereuses (par exemple, visibilité, bruit, odeur);
- c) toutes implications de sécurité liées au processus de production;
- d) l'exposition prévisible aux phénomènes dangereux;
- e) la possibilité de phénomènes dangereux adjacents.

4.1.2.1 Plus d'un périmètre d'action peuvent être appliqués, si les exigences suivantes sont remplies:

- les périmètres d'action doivent être clairement définis et identifiables;
- les dispositifs d'arrêt d'urgence doivent être facilement associés au phénomène dangereux nécessitant un arrêt d'urgence;
- le périmètre d'action d'un dispositif d'arrêt d'urgence doit être identifiable à la position de fonctionnement de chaque dispositif d'arrêt d'urgence (voir également [4.1.1.6](#));

NOTE Une identification précise peut être effectuée au moyen d'un pictogramme ou grâce à l'emplacement en lui-même. Il convient que la lecture du texte ou des instructions relatifs au dispositif d'arrêt d'urgence ou l'exigence d'une connaissance préalable soient évités.

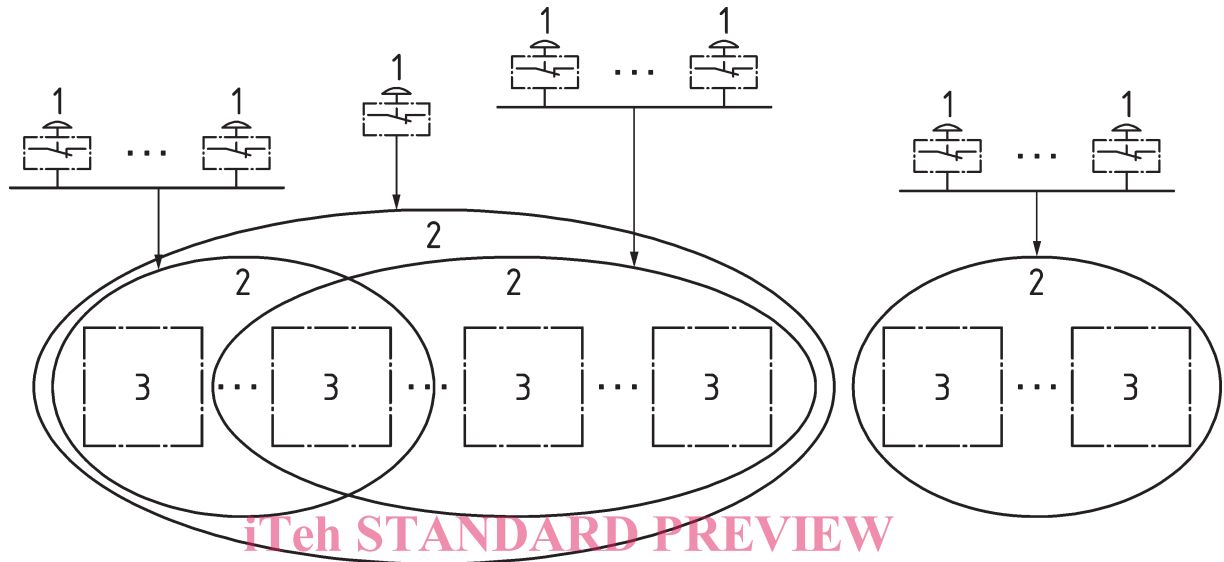
EXEMPLE Un tel pictogramme pourrait être placé à côté d'un dispositif d'arrêt d'urgence et indiquerait le périmètre de contrôle du même dispositif.



- l'actionnement d'un dispositif d'arrêt d'urgence ne doit pas engendrer de phénomène(s) dangereux supplémentaire(s) ou augmenter le (les) risque(s), dans aucun périmètre d'action;

- l'actionnement d'un dispositif d'arrêt d'urgence dans un périmètre d'action ne doit pas empêcher l'enclenchement d'un autre dispositif d'arrêt d'urgence dans un autre périmètre d'action;
- des informations sur l'utilisation de la machine doivent inclure des informations sur le périmètre d'action de chaque dispositif d'arrêt d'urgence.

Dans la mesure du possible, les dispositifs d'arrêt d'urgence ayant différents périmètres d'action ne doivent pas se trouver à proximité les uns des autres.



Légende

- 1 dispositif d'arrêt d'urgence
- 2 périmètre d'action
- 3 partie de la machine ou machine

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/80e4fa3f-9014-4ecc-94c0-b1d2a90f71d0/iso-13850-2015>

ISO 13850:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/80e4fa3f-9014-4ecc-94c0-b1d2a90f71d0/iso-13850-2015>

Figure 1 — Exemples illustrant le concept de périmètre d'action

4.1.3 Catégories d'arrêt

L'arrêt d'urgence doit fonctionner conformément à l'une des catégories d'arrêt suivantes (voir également l'IEC 60204-1). L'arrêt de catégorie pertinent doit être sélectionné par l'appréciation du risque.

Arrêt de catégorie 0

Arrêt par coupure immédiate de la puissance sur les actionneurs.

NOTE 1 Un freinage supplémentaire peut être nécessaire.

Les exemples d'arrêts de catégorie 0 sont:

- la coupure de l'alimentation électrique sur le(s) moteur(s) électrique(s) de la machine au moyen d'appareils de connexion électromécaniques;
- la déconnexion mécanique (débrayage) entre les éléments dangereux et leur(s) actionneur(s);
- le blocage de l'alimentation en fluide des actionneurs hydrauliques/pneumatiques;
- la coupure de l'alimentation nécessaire pour générer un couple ou un effort dans un moteur électrique en utilisant la fonctionnalité de Couple de sécurité nul (STO) d'un système d'entraînement électrique conformément à l'IEC 61800-5-2.