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

Safety of machinery — Emergency stop — Principles for design

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 13850:1996](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3438fa52-b17-45a4-ba9c-4fb608d3b875/iso-13850-1996)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3438fa52-b17-45a4-ba9c-4fb608d3b875/iso-13850-1996>

Avant-propos

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

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

La Norme internationale ISO 13850, basée sur la norme européenne EN 418:1992, a été élaborée conjointement par le Comité technique ISO/TC 199, *Sécurité des machines*, et le Comité d'études CEI/CE 44, *Sécurité des machines — Aspects électrotechniques*, et adoptée en parallèle par les comités membres de l'ISO et les Comités nationaux de la CEI.

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

© ISO 1996

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

Organisation internationale de normalisation
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

Introduction

La présente Norme internationale a le statut d'une norme horizontale et peut être utilisée, par exemple, comme norme de référence par les comités techniques de l'ISO et de la CEI qui élaborent des normes de produit relatives à une famille de machines et/ou à une machine d'un type donné. Les exigences de la présente Norme internationale peuvent aussi être appliquées par les fournisseurs de machines pour lesquelles il n'existe pas de normes de produit relatives à une famille de machines ou à une machine d'un type donné. Lorsqu'il existe une norme de produit relative à une famille de machines ou à une machine d'un type donné, ses exigences peuvent prendre le pas sur celles de la présente Norme internationale.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 13850:1996](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3438fa52-f317-45a4-ba9c-4fb608d3b875/iso-13850-1996)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3438fa52-f317-45a4-ba9c-4fb608d3b875/iso-13850-1996>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

This page intentionally left blank

[ISO 13850:1996](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3438fa52-f317-45a4-ba9c-4fb608d3b875/iso-13850-1996>

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

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie des exigences fonctionnelles et des principes de conception pour l'arrêt d'urgence des machines, indépendamment de la nature de l'énergie utilisée pour commander la fonction.

Les exigences de la présente Norme internationale sont applicables à toutes les machines, à l'exception

- des machines pour lesquelles l'arrêt d'urgence ne réduirait pas le risque;
- des machines portatives et des machines guidées à la main.

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

2 Références normatives

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

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

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

CEI 204-1:1992, *Équipement électrique des machines industrielles — Partie 1: Règles générales.*

CEI 947-5-1:1990, *Appareillage à basse tension — Partie 5: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande — Section 1: Appareils électromécaniques pour circuits de commande.*

3 Définitions

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

3.1 arrêt d'urgence (fonction): Fonction destinée

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

NOTE 1 Dans l'esprit de la présente Norme internationale, les risques sont ceux qui peuvent prendre naissance à l'occasion

- d'anomalies dans le fonctionnement de la machine (par exemple, dysfonctionnements de la machine, propriétés inacceptables du matériau travaillé, erreurs humaines);
- du fonctionnement normal de la machine.

Voir figure 1.

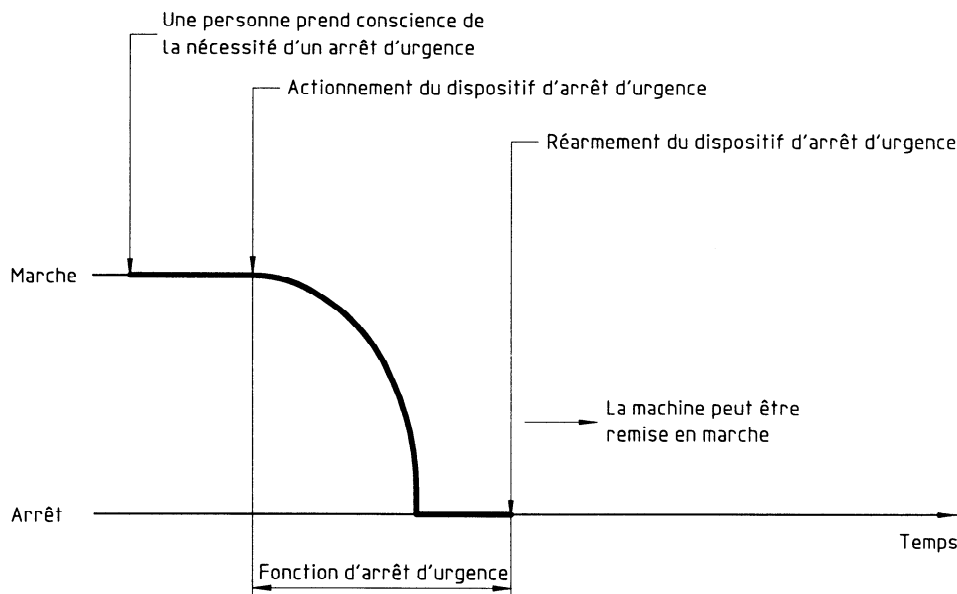


Figure 1 — Représentation graphique de la fonction d'arrêt d'urgence

3.2 dispositif d'arrêt d'urgence: Dispositif de commande actionné manuellement et utilisé pour déclencher la fonction d'arrêt d'urgence.

NOTE 2 Une norme traitant des dispositifs électriques d'arrêt d'urgence à accrochage mécanique est en préparation au sein du sous-comité CEI/SC 17B.

3.3 actionneur: Mécanisme «de puissance» utilisé pour animer une machine.

tion ou à d'autres fonctions conditionnant la sécurité; en revanche, il convient qu'elle soit utilisée comme mesure de sauvegarde (par exemple en cas de défaillance).

4.1.3 La fonction d'arrêt d'urgence ne doit pas porter atteinte à l'efficacité des dispositifs de protection ou d'autres dispositifs ayant une fonction conditionnant la sécurité.

NOTE 4 À cette fin, il peut être nécessaire que ne soit pas interrompu le fonctionnement d'équipements auxiliaires tels que les dispositifs magnétiques de bridage ou les dispositifs de freinage.

4 Exigences de sécurité

4.1 Exigences générales

4.1.1 Dans tous les modes de marche de la machine, la fonction d'arrêt d'urgence doit avoir priorité sur toutes les autres fonctions sans entraver les moyens, quels qu'ils soient, destinés à libérer des personnes. Aucun ordre de mise en marche (volontaire, involontaire ou inattendu) ne doit pouvoir être suivi d'effet tant que la fonction d'arrêt d'urgence n'a pas été réarmée.

NOTE 3 Lorsque des dispositifs d'arrêt d'urgence peuvent être déconnectés («pendants» d'apprentissage, par exemple) ou lorsque la machine peut être partiellement consignée, il convient de prendre des précautions pour éviter que l'on confonde les dispositifs actifs et les dispositifs inactifs.

4.1.2 La fonction d'arrêt d'urgence ne doit pas être prévue pour être substituée à des mesures de protec-

4.1.4 La fonction d'arrêt d'urgence doit être conçue de manière que, après l'actionnement du dispositif d'arrêt d'urgence, le fonctionnement de la machine soit arrêté de manière appropriée, sans faire apparaître de phénomènes dangereux supplémentaires, conformément à l'appréciation du risque.

NOTE 5 La formulation «arrêté de manière appropriée» peut englober

- le choix de la décélération optimale;
- le choix de la catégorie d'arrêt (voir 4.1.5);
- la mise en œuvre [automatique] d'une séquence prédéterminée [de fonctions internes] de mise à l'arrêt.

4.1.5 L'arrêt d'urgence doit s'accomplir soit comme un arrêt de catégorie 0, soit comme un arrêt de catégorie 1 (voir 9.2.2 de la CEI 204-1:1992), lesquels

comprennent la réalisation de la séparation entre l'actionneur (les actionneurs) et la source d'énergie.

NOTE 6 Comme exemples d'actions de séparation entre actionneur et source d'énergie, on peut citer

- la coupure de l'alimentation en énergie d'un moteur électrique;
- le débrayage d'éléments mobiles de leur source d'énergie mécanique;
- le blocage de l'alimentation hydraulique ou pneumatique du vérin actionnant un coulisseau.

Le choix de la catégorie de l'arrêt d'urgence doit être déterminé par l'appréciation du risque engendré par la machine (voir 9.2.5.4 de la CEI 204-1:1992).

4.2 Exigences spécifiques pour l'équipement électrique

Les exigences fixées en 9.2.2, 9.2.5.4 et 10.7 de la CEI 204-1:1992 s'appliquent.

4.3 Conditions de fonctionnement et influence de l'environnement

Les composants et éléments utilisés pour réaliser la fonction d'arrêt d'urgence (voir l'annexe A) doivent être choisis, assemblés, interconnectés et protégés de manière à être capables de fonctionner correctement dans les conditions attendues de fonctionnement et d'environnement. Cela implique que soient pris en considération

- la fréquence de fonctionnement et la nécessité de vérifications périodiques en cas de fonctionnement rare, et
- les vibrations, les chocs, la température, la poussière, les corps étrangers, l'humidité, les matériaux corrosifs, les fluides, etc.

4.4 Exigences relatives aux dispositifs d'arrêt d'urgence

4.4.1 Le dispositif d'arrêt d'urgence doit être conçu de manière à pouvoir être actionné facilement par l'opérateur et par les autres personnes qui peuvent avoir besoin de l'actionner. Les organes de service peuvent être notamment

- des boutons en forme de champignon;
- des câbles, des barres;
- des manettes;

- dans des applications particulières, des dispositifs de commande par pédale sans capot protecteur.

4.4.2 Des dispositifs d'arrêt d'urgence doivent être placés à chaque poste de commande et en chaque endroit d'où il peut être nécessaire de commander un arrêt d'urgence. Ils doivent être disposés de manière à être facilement atteints et actionnés sans danger par l'opérateur et par les autres personnes pouvant avoir besoin de les actionner.

NOTE 7 Il convient que les mesures prises pour éviter l'actionnement intempestif ne nuisent pas à l'accessibilité.

4.4.3 Le dispositif d'arrêt d'urgence doit fonctionner suivant le principe de l'action mécanique positive (voir 3.5 de l'ISO/TR 12100-2:1992).

NOTE 8 Un dispositif d'arrêt d'urgence employant des contacts à manœuvre positive d'ouverture est un exemple d'application de ce principe. Selon la CEI 947-5-1:1990 (article 3, paragraphe 2.2), la manœuvre positive d'ouverture (d'un élément de contact) consiste en la séparation des contacts sous l'effet direct d'un mouvement de l'organe de commande transmis par l'intermédiaire de pièces non élastiques (par exemple sans ressorts intermédiaires).

4.4.4 Une fois que l'ordre d'arrêt d'urgence a été engendré au cours de l'actionnement du dispositif d'arrêt d'urgence, cet ordre doit être maintenu par retenue mécanique (enclenchement) du mécanisme d'actionnement. L'ordre d'arrêt d'urgence doit être maintenu jusqu'à ce que le dispositif d'arrêt d'urgence soit réarmé (débloqué). Il ne doit pas être possible au dispositif d'arrêt d'urgence de s'enclencher sans engendrer d'ordre d'arrêt.

En cas de défaillance du dispositif d'arrêt d'urgence (moyens de retenue mécanique compris), la génération de l'ordre d'arrêt doit avoir priorité sur la retenue mécanique.

4.4.5 Le réarmement (le déblocage) du dispositif d'arrêt d'urgence ne doit être possible que par une action manuelle sur le dispositif d'arrêt d'urgence lui-même.

Le réarmement du dispositif d'arrêt d'urgence ne doit pas, à lui seul, engendrer un ordre de remise en marche.

Il ne doit pas être possible de remettre la machine en marche tant que tous les dispositifs d'arrêt d'urgence ayant été actionnés n'ont pas été réarmés.

4.4.6 L'organe de service du dispositif d'arrêt d'urgence doit être de couleur rouge. La surface située derrière l'organe de service, lorsqu'il en existe une et pour autant que ce soit praticable, doit être de couleur jaune. Lorsqu'on utilise des câbles, il peut être utile d'améliorer leur visibilité en y attachant des fanions.

Dans certaines circonstances, il peut être utile de fournir, en plus, des plaques d'identification, semblables à celle qui est représentée à la figure 2.

NOTE 9 Pour l'équipement électrique, voir aussi 10.2.1 de la CEI 204-1:1992.



Figure 2 — Plaque d'identification pour dispositifs d'arrêt d'urgence (symbole CEI 417-5638)

4.5 Exigences supplémentaires pour les câbles utilisés comme organes de service

4.5.1 Il faut prendre en considération

- la flèche du câble nécessaire pour engendrer le signal d'arrêt d'urgence;
- la flèche maximale possible;
- l'espace libre minimal entre le câble et l'objet le plus proche;

- la force qu'il est nécessaire d'appliquer au câble pour actionner le dispositif d'arrêt d'urgence;
- l'amélioration de la visibilité du câble pour les opérateurs (par exemple utilisation de fanions).

4.5.2 Un ordre d'arrêt d'urgence doit être engendré automatiquement en cas de rupture ou de décrochage du câble. Dans des applications exceptionnelles (par exemple dans les mines à ciel ouvert), il peut être difficile de satisfaire à cette exigence. En pareil cas, il peut être nécessaire d'appliquer des mesures de sécurité de substitution.

4.5.3 Il convient que les moyens de réarmement du dispositif d'arrêt d'urgence soient placés de façon que toute la longueur du câble soit visible pour une personne placée près d'eux.

Si cela n'est pas praticable, il convient que les instructions pour l'utilisation prescrivent qu'après un arrêt d'urgence et avant le réarmement, il y a lieu d'inspecter la machine sur toute la longueur du câble pour établir la cause de l'ordre d'arrêt.

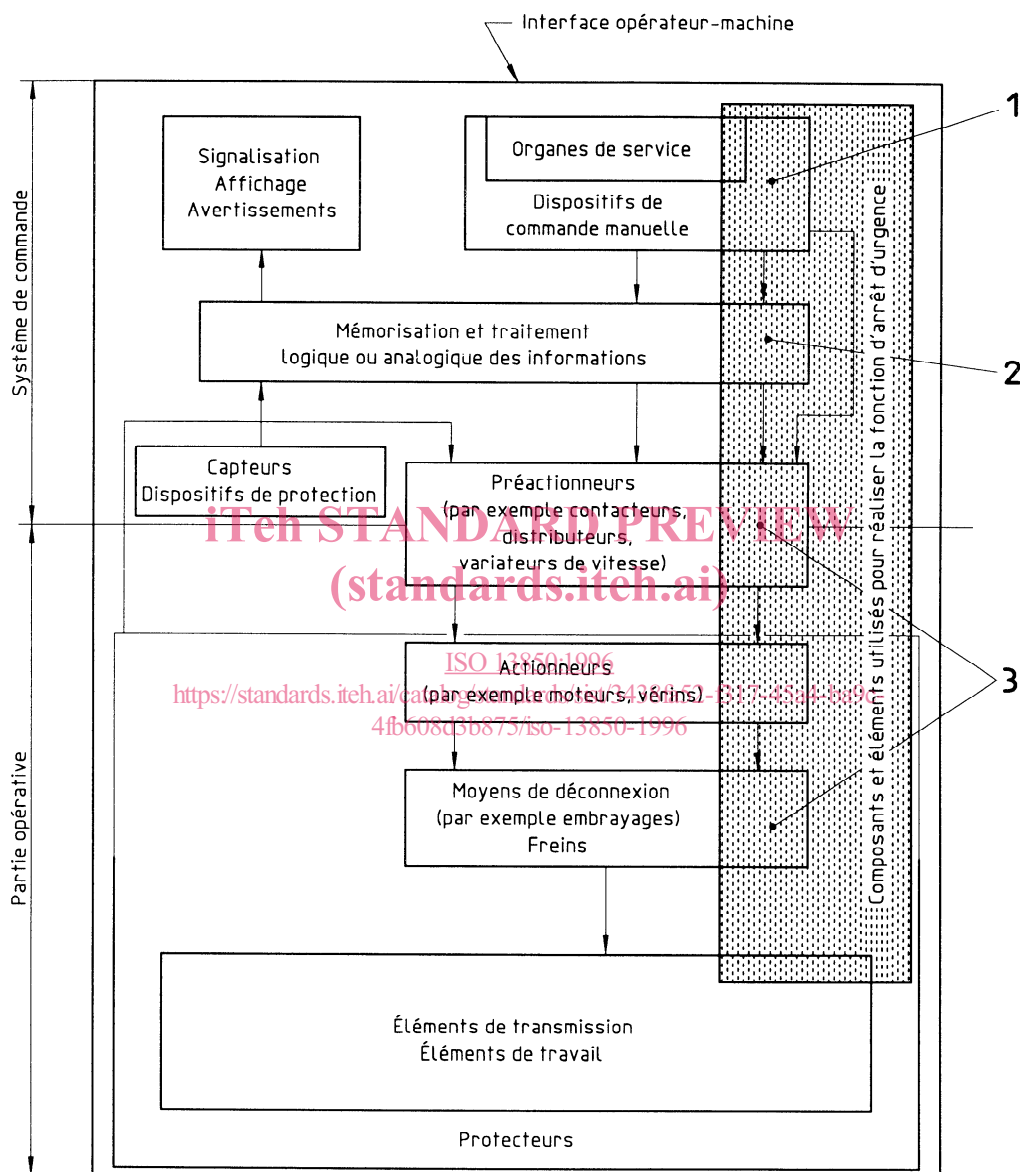
iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13850:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3438fa52-f317-45a4-ba9c-4fb608d3b875/iso-13850-1996>

Annexe A (informative)

Composants et éléments utilisés pour réaliser la fonction d'arrêt d'urgence



- 1 Dispositif(s) d'arrêt d'urgence
- 2 Partie du système de commande conçue pour le traitement des ordres d'arrêt d'urgence
- 3 Appareils de commutation de puissance (contacteurs, distributeurs, variateurs de vitesse), moyens de déconnexion (embrayages, etc.), et freins utilisés pour accomplir la fonction d'arrêt d'urgence, même s'ils sont également utilisés lors du fonctionnement normal de la machine

(d'après l'annexe A de l'ISO/TR 12100-1)