



PROJET FINAL

Norme internationale

ISO/FDIS 10218-2.2

Robotique — Exigences de sécurité —

Partie 2: Applications robotisées industrielles et cellules robotisées

Robotics — Safety requirements —

Part 2: Industrial robot applications and robot cells

[ISO 10218-2](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/aac619e3-5f8b-4ff8-82a4-e5d25e6b7f69/iso-10218-2)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/aac619e3-5f8b-4ff8-82a4-e5d25e6b7f69/iso-10218-2>

TRAITEMENT PARALLÈLE ISO/CEN

ISO/TC 299

Secrétariat: **SIS**

Début de vote:
2024-10-07

Vote clos le:
2024-12-02

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COM-MERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 10218-2](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/aac619e3-5f8b-4ff8-82a4-e5d25e6b7f69/iso-10218-2)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/aac619e3-5f8b-4ff8-82a4-e5d25e6b7f69/iso-10218-2>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2024

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

	Page
Avant-propos	vii
Introduction	viii
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	2
3 Termes, définitions, symboles et termes abrégés	4
3.1 Termes et définitions	4
3.1.1 En relation avec les robots, les systèmes robots, les applications robotisées, les cellules robotisées	4
3.1.2 Sous-ensembles et composants	5
3.1.3 Éléments relatifs aux commandes	7
3.1.4 Éléments relatifs au programme	8
3.1.5 En relation avec l'alimentation, l'énergie	9
3.1.6 Éléments relatifs aux phénomènes dangereux	9
3.1.7 En relation avec le rôle	9
3.1.8 Éléments relatifs à la sécurité fonctionnelle	10
3.1.9 Espaces, zones et distances	11
3.1.10 Mesures de réduction du risque	12
3.1.11 Vérification et validation	14
3.1.12 En relation avec le contact	14
3.2 Termes abrégés et symboles	15
4 Appréciation du risque	20
4.1 Généralités	20
4.2 Caractéristiques des applications robotisées et des cellules robotisées	20
4.3 Caractéristiques des applications collaboratives	22
4.3.1 Généralités	22
4.3.2 Appréciation du risque pour des contacts entre des parties en mouvement de l'application robotisée et un ou des opérateur(s)	22
5 Exigences de sécurité et mesures de réduction du risque	23
5.1 Généralités	23
5.2 Conception	24
5.2.1 Généralités	24
5.2.2 Matériaux, résistance mécanique et conception mécanique	24
5.2.3 Dispositions pour le levage ou le déplacement	26
5.2.4 Substances dangereuses	26
5.2.5 Stabilité	26
5.2.6 Température et risques d'incendie	27
5.2.7 Équipement spécial	27
5.2.8 Maintien en position	27
5.2.9 Axe (ou axes) supplémentaire(s)	27
5.2.10 Perte ou variation de puissance	28
5.2.11 Dysfonctionnement de composant	28
5.2.12 Énergie dangereuse	28
5.2.13 Parties électriques, pneumatiques et hydrauliques	30
5.2.14 Paramétrage du centre d'outil (CDO)	30
5.2.15 Paramètre de charge utile	30
5.2.16 Cybersécurité	30
5.3 Intégration d'une cellule robotisée	31
5.3.1 Généralités	31
5.3.2 Périmètre d'action	31
5.3.3 Périmètre d'action de la fonction d'arrêt d'urgence	31
5.3.4 Modes de fonctionnement avec plusieurs applications robotisées ou cellules robotisées	31
5.3.5 Commande locale, commande à distance et point de commande unique	32

ISO/FDIS 10218-2.2:2024(fr)

	5.3.6 Alimentation automatique en pièces.....	32
5.4	Configuration.....	32
	5.4.1 Généralités.....	32
	5.4.2 Utilisation et limites.....	33
	5.4.3 Conception.....	33
	5.4.4 Conception pour les applications collaboratives.....	34
	5.4.5 Prévention de l'emprisonnement à l'intérieur de l'espace protégé.....	35
	5.4.6 Établissement d'espaces restreints.....	35
	5.4.7 Limitation du mouvement.....	35
5.5	Fonctions de sécurité.....	37
	5.5.1 Généralités.....	37
	5.5.2 Normes de sécurité fonctionnelle.....	38
	5.5.3 Performance.....	38
	5.5.4 Détection des défaillances ou des pannes.....	38
	5.5.5 Paramétrage des fonctions de sécurité.....	39
	5.5.6 Surveillance de la ou des limites de vitesse.....	39
	5.5.7 Verrouillage du démarrage/redémarrage et réarmement.....	40
	5.5.8 Maintien à l'arrêt contrôlé.....	41
	5.5.9 Communications.....	41
	5.5.10 Exigences électromagnétiques.....	42
5.6	Arrêt.....	42
	5.6.1 Généralités.....	42
	5.6.2 Arrêt d'urgence.....	42
	5.6.3 Arrêt de protection.....	43
	5.6.4 Arrêt normal.....	43
	5.6.5 Arrêt des équipements associés.....	44
5.7	Fonctions de commande.....	44
	5.7.1 Généralités.....	44
	5.7.2 Modes.....	44
	5.7.3 Protection contre la mise en marche intempestive.....	48
	5.7.4 Indication d'état et dispositifs d'avertissement.....	48
	5.7.5 Point de commande unique.....	48
	5.7.6 Commande locale et commande à distance.....	48
	5.7.7 Dispositifs de validation.....	50
	5.7.8 Postes de commande.....	51
	5.7.9 Mouvement simultané.....	53
5.8	Moyens de protection et leur utilisation.....	53
	5.8.1 Généralités.....	53
	5.8.2 Établissement d'un espace protégé.....	54
	5.8.3 Protecteur périmétrique.....	54
	5.8.4 Neutralisation des dispositifs de protection.....	54
	5.8.5 Protecteurs.....	55
	5.8.6 Équipement de protection sensible.....	56
	5.8.7 Inhibition.....	58
	5.8.8 Neutralisation des SPE.....	58
	5.8.9 Distances minimales.....	58
	5.8.10 Pour une protection contre un redémarrage intempestif.....	59
5.9	Terminaux.....	59
	5.9.1 Généralités.....	59
	5.9.2 Mesures de réduction du risque.....	60
	5.9.3 Forme et surfaces.....	60
	5.9.4 Dispositifs de protection et/ou fonctions de sécurité.....	61
	5.9.5 Terminaux et conception de l'application robotisée.....	62
	5.9.6 Systèmes d'échange de terminaux.....	62
5.10	Composants à transfert vertical.....	63
	5.10.1 Conception mécanique.....	63
	5.10.2 Prévention des phénomènes dangereux de chute.....	63
	5.10.3 Prévention de phénomènes dangereux d'écrasement.....	64
	5.10.4 Contrôle des mouvements.....	64

ISO/FDIS 10218-2.2:2024(fr)

5.11	Lasers et équipements laser.....	64
5.12	Manutention de matériaux, postes de chargement/déchargement manuel et flux de matériau.....	64
5.12.1	Manutention de matériaux.....	64
5.12.2	Postes de chargement/déchargement manuel et autres stations manuelles.....	64
5.12.3	Flux de matériau.....	65
5.13	Cellules robotisées adjacentes.....	66
5.14	Applications collaboratives.....	66
5.14.1	Généralités.....	66
5.14.2	Espaces protégés.....	68
5.14.3	Transitions.....	68
5.14.4	Commande à guidage manuel (HGC).....	68
5.14.5	Contrôle de la vitesse et de la distance de séparation (SSM).....	70
5.14.6	Limitation de la puissance et de la force (PFL).....	71
5.15	Assemblage, installation et mise en service.....	74
5.15.1	Mise en service d'applications robotisées.....	74
5.15.2	Conditions environnementales.....	76
5.15.3	Énergie.....	76
5.15.4	Éclairage.....	76
5.15.5	Étiquetage.....	76
5.16	Maintenance.....	77
5.16.1	Généralités.....	77
5.16.2	Mouvement sans puissance d'entraînement.....	77
6	Vérification et validation	77
6.1	Généralités.....	77
6.2	Méthodes de vérification et de validation.....	77
6.3	Vérification et validation des protecteurs, des dispositifs de protection, des réglages des paramètres des fonctions de sécurité et des limites de seuil biomécaniques.....	78
6.3.1	Protecteurs et dispositifs de protection.....	78
6.3.2	Réglages des paramètres des fonctions de sécurité.....	78
6.3.3	Limites biomécaniques.....	78
6.4	Mesures de prévention complémentaires.....	78
7	Informations pour l'utilisation	79
7.1	Généralités.....	79
7.2	Signaux et dispositifs d'avertissement.....	79
7.3	Marquage.....	79
7.4	Signes (pictogrammes) et avertissements écrits.....	80
7.5	Notice d'instructions.....	80
7.5.1	Généralités.....	80
7.5.2	Identification.....	80
7.5.3	Utilisation prévue.....	81
7.5.4	Transport, manutention et levage.....	81
7.5.5	Installation.....	81
7.5.6	Mise en service et programmation.....	82
7.5.7	Situations anormales et situations d'urgence.....	83
7.5.8	Réglages et fonctionnement.....	83
7.5.9	Maintenance.....	84
7.5.10	Mise hors service.....	84
7.5.11	Interventions à distance.....	85
7.5.12	Énergie dangereuse.....	85
7.5.13	Dispositifs limiteurs et espace restreint.....	85
7.5.14	Mouvement sans puissance d'entraînement.....	85
7.5.15	Poste(s) de commande.....	86
7.5.16	Sécurité fonctionnelle.....	86
7.5.17	Modes de fonctionnement.....	87
7.5.18	Dispositifs de validation.....	87
7.5.19	Vibration.....	87
7.5.20	Terminal (Terminaux).....	88

ISO/FDIS 10218-2.2:2024(fr)

7.5.21 Postes de chargement/déchargement manuel.....	88
7.5.22 Applications collaboratives.....	88
7.5.23 Cybersécurité.....	89
Annexe A (informative) Liste des phénomènes dangereux significatifs.....	90
Annexe B (informative) Illustrations des espaces.....	99
Annexe C (normative) Exigences de performance des fonctions de sécurité.....	105
Annexe D (informative) Informations requises sur les fonctions de sécurité.....	129
Annexe E (informative) Exemple de détermination du PL_r ou du SIL requis.....	131
Annexe F (informative) Comparaison des fonctions d'arrêt.....	134
Annexe G (informative) Symboles graphiques.....	136
Annexe H (informative) Moyens de vérification et de validation de la conception et des mesures de prévention.....	138
Annexe I (informative) Terminaux.....	179
Annexe J (informative) Protection des postes de chargement et de déchargement manuel.....	183
Annexe K (informative) Protection des points d'entrée et de sortie des matériaux.....	197
Annexe L (normative) Contrôle de la vitesse et de la distance de séparation (SSM) — Distance de séparation.....	202
Annexe M (informative) Limites pour un contact quasi statique et transitoire.....	207
Annexe N (informative) Validation des applications collaboratives à PFL.....	218
Annexe O (informative) Caractéristiques facultatives.....	236
Annexe P (informative) Mise en œuvre des fonctions de verrouillage du démarrage/redémarrage et de réarmement.....	238
Annexe Q (informative) Relation entre les normes traitant des protecteurs.....	240
Annexe ZA (informative) Relation entre la présente Norme européenne et les exigences essentielles concernées de la Directive 2006/42/CE.....	241
Bibliographie.....	244

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'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de propriété revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/brevets. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de propriété.

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 nature volontaire des normes, 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'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 299, *Robotique*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 310, *Technologies d'automatisation avancée et leurs applications*, du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 10218-2:2011), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- accent sur l'application robotisée et non sur le système de robot, puisque l'application robotisée inclut les pièces, le programme de tâche, ainsi que la machine et l'équipement pour prendre en charge l'application et les tâches prévues;
- incorporation d'exigences de sécurité pour les applications collaboratives (anciennement, le contenu de l'ISO/TS 15066);
- clarification des exigences de sécurité fonctionnelle;
- ajout d'exigences pour la cybersécurité dans la mesure où elle s'applique.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 10218 se trouve sur le site web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Introduction

Le présent document a été créé en tenant compte des phénomènes dangereux qui sont présentés par les robots lorsqu'ils sont intégrés et installés avec des terminaux dans des applications robotisées et des cellules robotisées. L'ISO 10218-1¹⁾ traite des robots en tant que quasi-machines, tandis que le présent document porte sur les robots intégrés dans des machines complètes pour des applications robotisées spécifiques.

Le présent document est une norme de type C selon l'ISO 12100.

Le présent document concerne les groupes de parties prenantes suivants, représentant les acteurs du marché concernant la sécurité des robots:

- les fabricants de robots (petites, moyennes et grandes entreprises);
- les intégrateurs d'applications robotisées (petites, moyennes et grandes entreprises);
- les organismes de santé et de sécurité (autorités réglementaires, organismes de prévention des risques professionnels, surveillance du marché, etc.).

D'autres groupes peuvent être affectés par le niveau de sécurité atteint avec les moyens du document par les groupes de parties prenantes susmentionnés:

- utilisateurs d'applications robotisées/employeurs (petites, moyennes et grandes entreprises);
- utilisateurs d'applications robotisées/employés (par exemple, syndicats);
- prestataires de services, par exemple, pour la maintenance (petites, moyennes et grandes entreprises);

Les groupes de parties prenantes mentionnés ci-dessus ont eu la possibilité de participer à l'élaboration du présent document.

Les applications robotisées et l'étendue des phénomènes dangereux, des situations dangereuses et des événements dangereux traités sont indiqués dans le domaine d'application du présent document.

Lorsque des dispositions de la norme de type C diffèrent de celles indiquées dans une norme de type A ou 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.

Si les phénomènes dangereux associés aux applications robotisées sont bien connus, les sources de ces phénomènes dangereux sont souvent spécifiques à une application robotisée. Le nombre et le(s) type(s) de phénomène(s) dangereux sont directement liés à la nature du procédé d'automatisation et à la complexité de l'application. Les risques associés à ces phénomènes dangereux varient en fonction du robot utilisé, de ses fonctions de sécurité et de l'intégration installée, des programmes, de l'utilisation et de la maintenance. Le présent document fournit des exigences de sécurité dans l'intégration et de robots dans des applications robotisées et des cellules robotisées. Les exigences comprennent la protection des opérateurs pendant l'intégration, la mise en service, les essais fonctionnels, la programmation, le fonctionnement, la maintenance et la réparation. Les exigences pour le robot peuvent être trouvées dans l'ISO 10218-1.

La série ISO 10218 traite de la robotique dans un environnement industriel, qui est composé de postes de travail où le public est exclu ou dispose d'un accès restreint et où les personnes autorisées (opérateurs) sont des adultes faisant partie du personnel. D'autres normes couvrent des sujets tels que les caractéristiques générales, les systèmes de coordonnées et les axes de mouvement, les interfaces mécaniques, les critères de performance et les méthodes d'essai liées, et les terminaux.

Il existe une large gamme d'application(s) robotisée(s) et de cellule(s) robotisée(s). Il n'est donc pas possible de fournir une liste de l'ensemble des phénomènes dangereux, situations dangereuses et événements dangereux significatifs dans lesquels une application robotisée peut être intégrée. De plus, le même type d'applications peut comporter des niveaux de risque différents, résultant de conceptions différentes qui correspondent à l'application prévue (par exemple pulvérisation de peinture sur des pièces de grandes ou de

1) En préparation, stade actuel: ISO/FDIS 10218-1:2024, qui sera publié conjointement avec le présent document.

ISO/FDIS 10218-2.2:2024(fr)

petites dimensions, manutention d'une petite charge utile dangereuse, comme un boulon en métal chaud, ou d'une grande charge utile sans danger, comme une boîte de mouchoirs en papier).

D'autres normes peuvent être applicables à des machines et des équipements associés dans les applications robotisées et les cellules robotisées.

Pour faciliter la lecture du présent document, les mots «robot», «système de robot» et «application robotisée» font référence respectivement à un «système de robot industriel» et à une «application robotisée industrielle» tels que définis dans l'ISO 10218-1 et le présent document.

Le présent document a été mis à jour d'après l'expérience acquise depuis la publication de la première édition de ISO 10218-2 en 2011. Le présent document reste aligné sur les exigences minimales d'une norme harmonisée de type C pour les applications robotisées en environnement industriel. La fourniture d'une application robotisée sûre dépend de la coopération d'une variété de «parties prenantes». Les parties prenantes peuvent être des concepteurs, des fabricants, des fournisseurs et des intégrateurs. Les utilisateurs sont l'entité responsable de l'utilisation des applications robotisées et des cellules robotisées, les utilisateurs peuvent également être l'une des autres parties prenantes.

Le cas échéant, l'ISO/TS 15066:2016 concernant la sécurité des applications robotisées collaboratives a été ajoutée à la série ISO 10218. Étant donné que la collaboration homme-robot se rapporte à l'application et non au seul robot, la majeure partie des exigences de l'ISO/TS 15066 ont été intégrées dans le présent document. Les fonctions de sécurité qui permettent une application collaborative peuvent faire partie du robot (par exemple PFL) ou être fournies par un dispositif de protection, ou une combinaison des deux.

Il est important de souligner que le terme «robot collaboratif» n'est pas utilisé dans le présent document. Seule l'application peut être développée, vérifiée et validée en tant qu'application collaborative. De plus, le terme «fonctionnement collaboratif» n'est pas utilisé dans le présent document.

Itih Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 10218-2](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/aac619e3-5f8b-4ff8-82a4-e5d25e6b7f69/iso-10218-2)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/aac619e3-5f8b-4ff8-82a4-e5d25e6b7f69/iso-10218-2>

Robotique — Exigences de sécurité —

Partie 2:

Applications robotisées industrielles et cellules robotisées

IMPORTANT — Le fichier électronique du présent document contient des couleurs qui sont considérées comme utiles pour la bonne compréhension du document. Il convient donc que les utilisateurs envisagent d'imprimer ce document en utilisant une imprimante couleur.

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences applicables à l'intégration des applications robotisées industrielles et des cellules robotisées industrielles. Il traite des aspects suivants:

- conception, intégration, mise en service, fonctionnement, maintenance, mise hors service et élimination;
- intégration de machines et de composants;
- informations pour l'utilisation relatives à la conception, à l'intégration, à la mise en service, au fonctionnement, à la maintenance, à la mise hors service et à l'élimination.

Le présent document ne s'applique pas aux utilisations et aux applications suivantes des robots industriels:

- sous-marines;
- maintien de l'ordre ;
- militaires (défense);
- aériennes et spatiales, y compris l'espace intersidéral;
- médicales;
- santé d'une personne;
- prothèses et autres aides pour personnes physiquement déficientes;
- robots de service, qui fournissent un service à une personne et auxquels, en tant que tels, le public peut avoir accès;
- produits de consommation, car il s'agit d'une utilisation domestique à laquelle le public peut avoir accès;
- levage ou transport de personnes;
- dispositifs ou machines de levage multi-applications, par exemple grues, chariots élévateurs.

NOTE Les applications pour l'automatisation de laboratoires ne sont pas considérées comme relevant du domaine médical ou de la santé d'une personne.

Le présent document traite des phénomènes dangereux, situations dangereuses et événements dangereux significatifs lorsqu'ils sont utilisés normalement et dans des conditions spécifiées de mauvais usage raisonnablement prévisibles par l'intégrateur.

Le présent document fournit des exigences de base pour les applications robotisées industrielles, mais ne couvre pas les phénomènes dangereux relatifs:

- à l'émission de bruit aérien;
- aux conditions difficiles (par exemple, conditions climatiques extrêmes, utilisation de congélateur, champs magnétiques importants) en dehors des spécifications du fabricant;
- à une utilisation souterraine;
- à l'utilisation avec des exigences hygiéniques;
- au traitement d'une matière (par exemple alimentaire, cosmétique, pharmaceutique, métallique);
- à l'utilisation dans des environnements nucléaires;
- à l'utilisation dans des environnements potentiellement explosifs;
- à la mobilité lorsque des robots ou manipulateurs sont intégrés à des chariots industriels sans conducteur ou en font partie;
- à la mobilité lorsque des robots ou manipulateurs sont intégrés à des plateformes mobiles;
- à l'utilisation dans des environnements comprenant des niveaux de rayonnements ionisants et non ionisants dangereux;
- à des rayonnements ionisants et non ionisants dangereux;
- à la manutention de charges dont la nature peut conduire à des situations dangereuses (par exemple métaux en fusion, acides/bases, matériaux rayonnants);
- lorsque le public ou des adultes ne faisant pas partie du personnel disposent d'un accès.

L'émission de bruit aérien peut être identifiée comme un phénomène dangereux significatif, mais l'émission de bruit n'est pas couverte dans le présent document.

2 Références normatives

[ISO 10218-2](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/aac619e3-5f8b-4ff8-82a4-e5d25e6b7f69/iso-10218-2)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/aac619e3-5f8b-4ff8-82a4-e5d25e6b7f69/iso-10218-2>

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

ISO 3864-1:2011, *Symboles graphiques — Couleurs de sécurité et signaux de sécurité — Partie 1: Principes de conception pour les signaux de sécurité et les marquages de sécurité*

ISO 3864-2:2016, *Symboles graphiques — Couleurs de sécurité et signaux de sécurité — Partie 2: Principes de conception pour l'étiquetage de sécurité des produits*

ISO 3864-3:2024, *Symboles graphiques — Couleurs de sécurité et signaux de sécurité — Partie 3: Principes de conception pour les symboles graphiques utilisés dans les signaux de sécurité*

ISO 3864-4:2011, *Symboles graphiques — Couleurs de sécurité et signaux de sécurité — Partie 4: Propriétés colorimétriques et photométriques des matériaux des signaux de sécurité*

ISO 4413:2010, *Transmissions hydrauliques — Règles générales et exigences de sécurité relatives aux systèmes et leurs composants*

ISO 4414:2010, *Transmissions pneumatiques — Règles générales et exigences de sécurité pour les systèmes et leurs composants*

ISO 7010:2019, *Symboles graphiques — Couleurs de sécurité et signaux de sécurité — Signaux de sécurité enregistrés*

ISO/FDIS 10218-2.2:2024(fr)

- ISO 8995-1:2002, *Éclairage des lieux de travail — Partie 1: Intérieur*
- ISO/CIE 8995-3:2018, *Éclairage des lieux de travail — Partie 3: Exigences requises de l'éclairage des lieux de travail extérieurs en matière de sûreté et de sécurité*
- ISO 10218-1:—²⁾, *Robotique — Exigences de sécurité — Partie 1: Robots industriels*
- ISO 12100:2010, *Sécurité des machines — Principes généraux de conception — Appréciation du risque et réduction du risque*
- ISO 13732-1:2006, *Ergonomie des ambiances thermiques — Méthodes d'évaluation de la réponse humaine au contact avec des surfaces — Partie 1: Surfaces chaudes*
- ISO 13732-3:2005, *Ergonomie des ambiances thermiques — Méthodes d'évaluation de la réponse humaine au contact avec des surfaces — Partie 3: Surfaces froides*
- ISO 13849-1:2023, *Sécurité des machines — Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité — Partie 1: Principes généraux de conception*
- ISO 13850:2015, *Sécurité des machines — Fonction d'arrêt d'urgence — Principes de conception*
- ISO 13854:2017, *Sécurité des machines — Écartements minimaux pour prévenir les risques d'écrasement de parties du corps humain*
- ISO 13855:2010, *Sécurité des machines — Positionnement des moyens de protection par rapport à la vitesse d'approche des parties du corps*
- ISO 13856:2013, *(toutes les parties), Sécurité des machines — Dispositifs de protection sensibles à la pression*
- ISO 13857:2019, *Sécurité des machines — Distances de sécurité empêchant les membres supérieurs et inférieurs d'atteindre les zones dangereuses*
- ISO 14118:2017, *Sécurité des machines — Prévention de la mise en marche intempestive*
- ISO 14119:2024, *Sécurité des machines — Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs — Principes de conception et de choix*
- ISO 14120:2015, *Sécurité des machines — Protecteurs — Prescriptions générales pour la conception et la construction des protecteurs fixes et mobiles*
- ISO 14122:2016, *(toutes les parties), Sécurité des machines — Moyens d'accès permanents aux machines*
- ISO 14738:2002, *Sécurité des machines — Prescriptions anthropométriques relatives à la conception des postes de travail sur les machines*
- ISO 15534-1:2000, *Conception ergonomique pour la sécurité des machines — Partie 1: Principes de détermination des dimensions requises pour les ouvertures destinées au passage de l'ensemble du corps dans les machines*
- ISO 15534-2:2000, *Conception ergonomique pour la sécurité des machines — Partie 2: Principes de détermination des dimensions requises pour les orifices d'accès*
- ISO 19353:2019, *Sécurité des machines — Prévention et protection contre l'incendie*
- ISO 20607:2019, *Sécurité des machines — Notice d'instructions — Principes rédactionnels généraux*
- ISO 20643:2005, + AMD1:2021, *Vibration mécanique — Machines tenues et guidées à la main — Principes pour l'évaluation d'émission de vibration*
- IEC 60073:2002, *Principes fondamentaux et de sécurité pour l'interface homme-machine, le marquage et l'identification — Principes de codage pour les indicateurs et les organes de commande*

2) En préparation, stade actuel: ISO/FDIS 10218-1:2024, qui sera publié conjointement avec le présent document.

IEC 60204-1:2016, + AMD1:2021, *Sécurité des machines — Équipement électrique des machines — Partie 1: Exigences générales*

IEC 60825-1:2014, *Sécurité des appareils à laser — Partie 1: Classification des matériels et exigences*

IEC 60947-5-8:2020, *Appareillage à basse tension — Partie 5-8: Appareils et éléments de commutation pour circuit de commande — Interrupteurs de commande de validation à trois positions*

IEC 61000-6-7:2014, *Compatibilité électromagnétique (CEM) — Partie 6-7: Normes génériques — Exigences d'immunité pour les équipements visant à exercer des fonctions dans un système lié à la sécurité (sécurité fonctionnelle) dans des sites industriels*

IEC 61310:2007, (all parts), *Sécurité des machines — Indication, marquage, manœuvre*

IEC 61496-1:2020, *Sécurité des machines — Equipements de protection électrosensibles — Partie 1: Exigences générales et essais*

IEC 61508-2:2010, *Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité — Partie 2: Exigences pour les systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité*

IEC 62046:2018, *Sécurité des machines — Application des équipements de protection à la détection de la présence de personnes*

IEC 62061:2021, *Sécurité des machines — Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électriques, électroniques et électroniques programmables relatifs à la sécurité*

3 Termes, définitions, symboles et termes abrégés

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'ISO 12100:2010 ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

3.1 Termes et définitions

3.1.1 En relation avec les robots, les systèmes robots, les applications robotisées, les cellules robotisées

3.1.1.1 environnement industriel

lieu de travail auquel le public dispose d'un accès restreint ou dans lequel il n'est pas raisonnablement censé être présent pour les tâches prévues et l'(les) *application(s) robotisée(s)* (3.1.1.4)

Note 1 à l'article: Cela comprend les installations de fabrication, les laboratoires, les environnements pharmaceutiques, les lieux d'entreposage, de logistique et d'autres lieux.

3.1.1.2 robot industriel

manipulateur(s) (3.1.2.7) à commande automatique, reprogrammable(s), multiapplication(s), pouvant être programmé(s) suivant trois axes (3.1.2.1) ou plus, soit fixe(s), pouvant être soit fixé(s) à une *plateforme mobile* (3.1.2.10) pour être utilisé(s) dans des *applications* (3.1.1.5) d'automatisation dans un *environnement industriel* (3.1.1.1)

Note 1 à l'article: Le robot industriel inclut: