
Sécurité des machines — Prévention et protection contre l'incendie

Safety of machinery — Fire prevention and fire protection

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

[ISO 19353:2019](https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/2a1f335d-a31d-41f2-9e60-55dc8d5e44e9/iso-19353-2019)

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/2a1f335d-a31d-41f2-9e60-55dc8d5e44e9/iso-19353-2019>



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

[ISO 19353:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/2a1f335d-a31d-41f2-9e60-55dc8d5e44e9/iso-19353-2019)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/2a1f335d-a31d-41f2-9e60-55dc8d5e44e9/iso-19353-2019>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2019

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
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	v
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Dangers d'incendie	3
4.1 Généralités.....	3
4.2 Matériaux combustibles.....	4
4.3 Comburants.....	4
4.4 Sources d'allumage.....	5
5 Stratégie d'appréciation et de réduction du risque d'incendie	5
5.1 Généralités.....	5
5.2 Détermination des limites de la machine.....	7
5.3 Identification des dangers d'incendie.....	7
5.4 Estimation du risque.....	8
5.5 Évaluation du risque.....	9
5.6 Réduction du risque.....	10
5.6.1 Généralités.....	10
5.6.2 Mesures de prévention intrinsèque.....	10
5.6.3 Protection.....	11
5.6.4 Mesures de prévention complémentaires.....	12
6 Procédure de sélection des mesures de prévention complémentaires	13
6.1 Généralités.....	13
6.1.1 Utilisation de la procédure.....	13
6.1.2 Détermination du niveau de risque résiduel.....	13
6.1.3 Spécification des exigences pour le choix du système de détection d'incendie et de lutte contre l'incendie.....	13
6.1.4 Spécification des exigences de sécurité et de performance.....	13
6.1.5 Sélection des éléments du système et de l'agent extincteur approprié.....	13
6.1.6 Décision concernant la nécessité d'autres mesures de prévention complémentaires.....	13
6.1.7 Validation.....	14
6.2 Choix du système de prévention et de protection contre l'incendie en fonction du niveau de risque redouté.....	14
6.2.1 Généralités.....	14
6.2.2 Blessures des personnes.....	14
6.2.3 Considérations relatives à la sécurité.....	14
6.2.4 Choix des éléments du système.....	15
6.2.5 Choix de l'agent extincteur.....	15
6.2.6 Validation.....	16
7 Informations pour l'utilisation	16
Annexe A (informative) Exemples de machines et de leurs dangers types liés au feu	18
Annexe B (informative) Exemple de méthodologie permettant de choisir et de qualifier les caractéristiques requises d'un système de détection d'incendie et de lutte contre l'incendie	19
Annexe C (informative) Exemple de conception d'un système de lutte contre l'incendie intégré à la machine	36
Annexe D (informative) Exemples de sources d'allumage	37

Annexe E (informative) Exemple d'estimation et de réduction du risque d'un centre d'usinage de matériaux métalliques	39
Bibliographie	50

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

[ISO 19353:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/2a1f335d-a31d-41f2-9e60-55dc8d5e44e9/iso-19353-2019)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/2a1f335d-a31d-41f2-9e60-55dc8d5e44e9/iso-19353-2019>

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 attirée 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 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/iso/fr/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 199, *Sécurité des machines*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 19353:2015) qui a fait l'objet d'une révision technique. Il incorpore également l'amendement ISO 19353:2015/DAM 1:2017. Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- les anciennes [Annexes A](#) et [B](#) sont devenues respectivement les [Annexes D](#) et [A](#);
- un exemple de méthode de sélection et de qualification d'un système de détection et d'extinction des incendies a été ajouté en tant que nouvelle [Annexe B](#);
- l'ancienne [Annexe D](#) a été améliorée sur le plan rédactionnel et est devenue l'[Annexe E](#),
- l'ancienne [Annexe E](#) sur les mesures de réduction des risques d'incendie a été supprimée, de même que les références à celle-ci.

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

La sécurité des machines contre l'incendie implique la prévention, la protection et la lutte contre l'incendie. En général, cela comprend des mesures techniques, structurelles, organisationnelles et de lutte contre l'incendie. La sécurité effective des machines contre l'incendie peut nécessiter la mise en œuvre d'une seule mesure ou d'une combinaison de mesures.

Le présent document traite des mesures techniques indiquées à la [Figure 1](#).

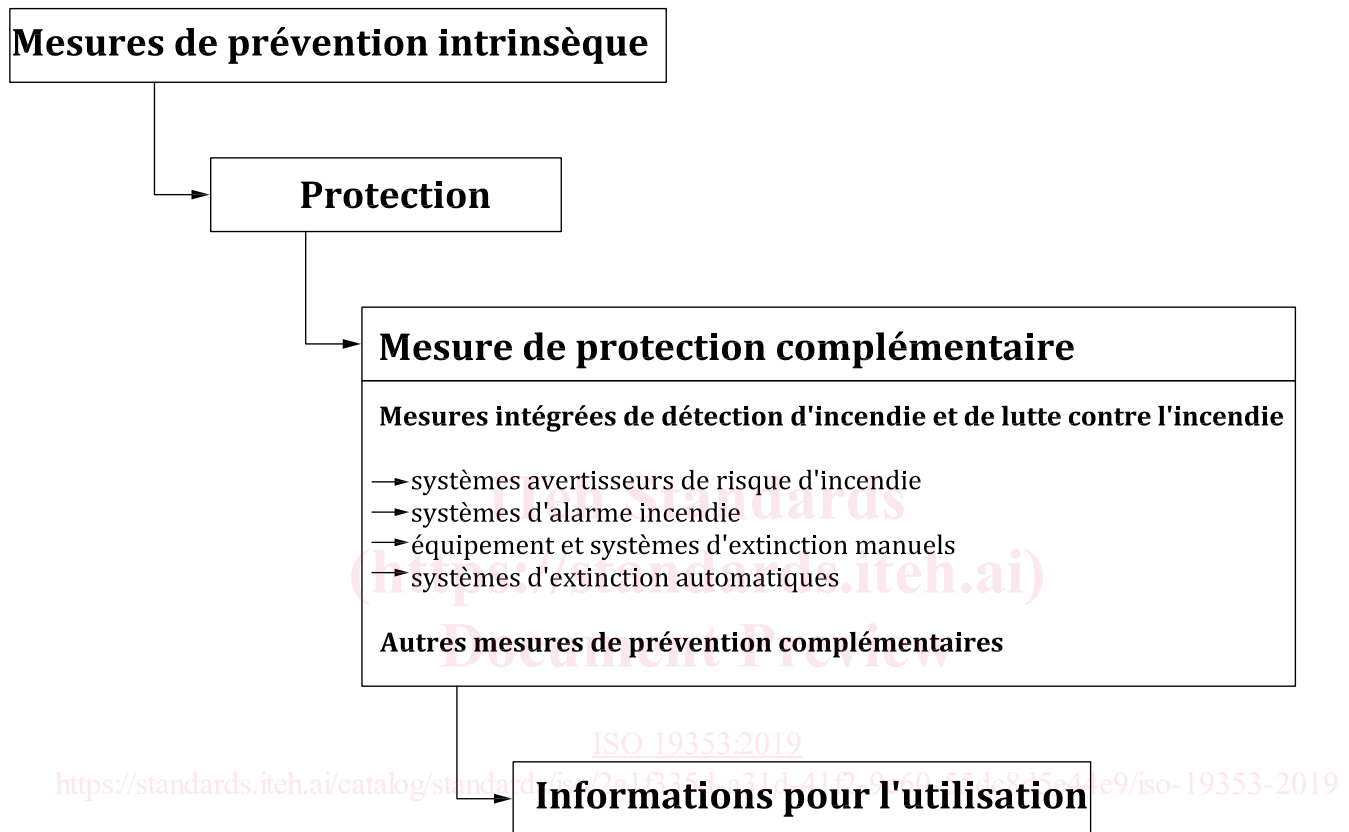


Figure 1 — Mesures de prévention traitées dans l'ISO 19353

Le présent document est une norme de type B1, telle que mentionnée dans l'ISO 12100.

Le présent document concerne, en particulier, les groupes de parties prenantes suivants, représentant les acteurs du marché dans le domaine de la sécurité des machines:

- fabricants de machines (petites, moyennes et grandes entreprises);
- organismes de santé et de sécurité (autorités réglementaires, organismes de prévention des risques professionnels, surveillance du marché, etc.);

D'autres groupes peuvent être concernés par le niveau de sécurité des machines atteint à l'aide du document par les parties prenantes mentionnées ci-dessus:

- utilisateurs de machines/employeurs (petites, moyennes et grandes entreprises);
- utilisateurs de machines/salariés (par exemple syndicats de salariés, organisations représentant des personnes ayant des besoins particuliers);
- prestataires de services, par exemple sociétés de maintenance (petites, moyennes et grandes entreprises);

— consommateurs (dans le cas de machines destinées à être utilisées par des consommateurs).

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

De plus, le présent document est destiné aux organismes de normalisation élaborant des normes de type C.

Les exigences du présent document peuvent être complétées ou modifiées par une norme de type C.

Pour les machines qui sont couvertes par le domaine d'application d'une norme de type C et qui ont été conçues et fabriquées conformément aux exigences de cette norme, les exigences de la norme de type C prévalent.

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

[ISO 19353:2019](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/2a1f335d-a31d-41f2-9e60-55dc8d5e44e9/iso-19353-2019>

Sécurité des machines — Prévention et protection contre l'incendie

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les méthodes d'identification du danger d'incendie provenant des machines ainsi que les méthodes permettant de réaliser une appréciation du risque.

Elle donne les concepts de base et la méthodologie des mesures de protection à prendre pour la prévention et la protection contre l'incendie lors de la conception et de la construction des machines. Les mesures prennent en compte l'utilisation prévue et le mauvais usage raisonnablement prévisible de la machine.

Elle fournit des lignes directrices à prendre en compte pour réduire le risque d'incendie des machines à des niveaux acceptables par la conception des machines, l'appréciation du risque et des instructions pour les opérateurs.

Le présent document ne s'applique pas aux:

- machines mobiles;
- machines conçues pour maîtriser des procédés de combustion contrôlée (par exemple moteurs à combustion interne, fours), à moins que ces procédés ne puissent constituer une source d'allumage d'un incendie dans d'autres parties de la machine ou en dehors de celle-ci;
- machines utilisées dans des atmosphères explosibles et à la prévention et la protection contre l'explosion; et
- systèmes de détection et de lutte contre l'incendie intégrés aux systèmes de sécurité d'incendie des immeubles.

Elle ne s'applique pas non plus aux machines ou composants de machine fabriqués avant sa date de publication.

2 Références normatives

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 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*

ISO 13943, *Sécurité du feu — Vocabulaire*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 12100, de l'ISO 13943 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 <http://www.electropedia.org/>

3.1 combustibilité

propriété d'un matériau susceptible de brûler

Note 1 à l'article: Une évaluation précise des caractéristiques de combustibilité d'un matériau dépend des conditions de fonctionnement des machines et de l'état physique du matériau (par exemple gazeux, liquide ou solide; solides coupés formant ou non des copeaux ou des poussières).

Note 2 à l'article: Selon leur combustibilité, les matériaux peuvent être classés en tant que matériaux non combustibles, difficilement combustibles, combustibles et facilement combustibles. Il est important de ne pas confondre combustibilité, d'une part, et inflammabilité ou allumabilité, d'autre part. Par conséquent, les points d'éclair et les points d'allumage ne représentent pas des mesures quantitatives de la combustibilité.

3.2 orifice d'extinction

orifice dans l'enveloppe de la machine, fermé par un bouchon ou un volet, accessible en toute sécurité avec un dispositif d'extinction

Note 1 à l'article: Un tuyau ou une lance, par exemple, peut être utilisé(e) comme dispositif d'extinction.

3.3 feu

combustion auto-entretenu pouvant aussi bien être une combustion contrôlée qu'une combustion non contrôlée

Note 1 à l'article: Une combustion contrôlée est délibérément assurée pour obtenir un effet prévu.

Note 2 à l'article: Une combustion non contrôlée se développe sans contrôle dans le temps et dans l'espace.

Note 3 à l'article: En cas de défaillance dans le contrôle d'une combustion, une combustion contrôlée peut se transformer en combustion non contrôlée.

3.4 agent extincteur

agent approprié pour éteindre un feu (3.3) par refroidissement au-dessous de la température d'allumage et/ou réduction du niveau de comburant

Note 1 à l'article: L'agent extincteur peut être gazeux, liquide ou solide. Les agents extincteurs courants comprennent l'eau, le dioxyde de carbone, l'azote, l'argon et des substances chimiques sous forme de poudre ou de mousse.

3.5 prévention contre l'incendie

ensemble de mesures destinées à empêcher l'éclosion d'un feu (3.3) et/ou à en limiter les effets

[SOURCE: ISO 8421-1:1987, 1.21, modifiée — Les mots «ensemble de» ont été ajoutés à la définition.]

3.6 protection contre l'incendie

ensemble de mesures telles que les éléments de conception, systèmes, équipements, bâtiments ou autres constructions utilisés pour diminuer le danger envers les personnes et les biens par détection, extinction ou confinement des foyers d'incendie

[SOURCE: ISO 8421-1:1987, 1.23, modifiée — Les mots «ensemble de» ont été ajoutés à la définition.]

3.7**système de lutte contre l'incendie**

système technique pour lutter contre un *feu* (3.3) et réduire les effets destructeurs des flammes et de la chaleur

Note 1 à l'article: Des dispositifs supplémentaires peuvent être requis pour éteindre l'incendie.

3.8**énergie d'allumage**

énergie nécessaire pour déclencher la combustion

3.9**fluide à faible évaporation employé pour le travail des métaux****fluide à faible émission employé pour le travail des métaux**

fluide pour le travail des métaux, composé de milieux de base à faible évaporation et d'additifs anti-vaporisation

Note 1 à l'article: Les milieux de base à faible évaporation sont des huiles de base constituées d'huiles minérales à faible évaporation, d'esters synthétiques et/ou de liquides spéciaux.

3.10**surchauffe**

augmentation incontrôlée de la température

3.11**système avertisseur de danger d'incendie****détection pré-incendie**

système qui détecte les conditions pouvant potentiellement conduire à l'apparition d'un *feu* (3.3) et déclenche une action

Note 1 à l'article: L'action peut être le déclenchement d'un signal d'alarme ou d'une réaction automatique.

Note 2 à l'article: Les capteurs de ces systèmes peuvent détecter la chaleur due au frottement, à des surfaces chaudes, à une perte d'inertage, à des variations anormales des concentrations de gaz, à une défaillance de l'alimentation de lubrification ou de refroidissement, etc.

Note 3 à l'article: Est considéré comme système d'alarme incendie un système qui, à l'aide de capteurs, détecte l'apparition d'un feu et déclenche une action. Les capteurs peuvent être conçus pour détecter la fumée, les gaz de combustion, la chaleur ou les flammes.

3.12**niveau de performance requis****PLr**

niveau de performance (PL) permettant d'atteindre la réduction du risque requise pour chaque fonction de sécurité

[SOURCE: ISO 13849-1:2015, 3.1.24 modifiée — la Note 1 à l'article a été supprimée.]

3.13**autoallumage**

allumage spontané résultant d'un autoéchauffement

4 Dangers d'incendie**4.1 Généralités**

Un danger d'incendie existe lorsque des matériaux combustibles (combustible), un comburant (oxygène) et une énergie d'allumage (chaleur) se trouvent en quantités suffisantes au même endroit et au même moment. Un incendie est une interaction entre ces trois éléments sous la forme d'une réaction chimique non stabilisée (voir [Figure 2](#)).

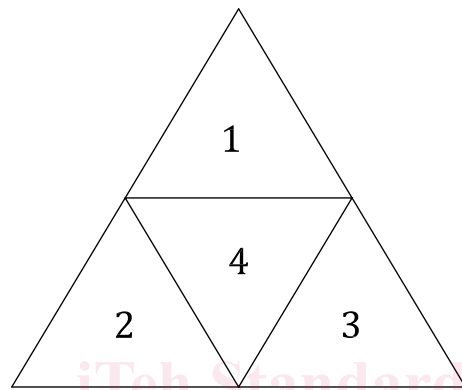
Un incendie peut être empêché ou supprimé en contrôlant ou éliminant un ou plusieurs des éléments du tétraèdre du feu.

Certains matériaux sont fondamentalement instables ou constituent des comburants exceptionnels, ou sont capables d'autoéchauffement. Cela affecte évidemment le danger d'incendie.

Les variations de concentrations en oxygène (par exemple, enrichissement en oxygène) peuvent également affecter le danger d'incendie.

Le danger d'incendie peut résulter de matériaux traités, utilisés ou dégagés par les machines, de matériaux situés à proximité des machines ou encore de matériaux de construction des machines.

NOTE Outre le danger d'incendie, un danger d'explosion peut exister.



Légende

- | | | | |
|---|---------|---|--|
| 1 | chaleur | 3 | combustible |
| 2 | oxygène | 4 | réaction chimique en chaîne non stabilisée |

Figure 2 — Tétraèdre du feu

ISO 19353:2019

4.2 Matériaux combustibles

L'existence éventuelle, la quantité et le mode de distribution des matériaux combustibles doivent être déterminés. Les matériaux combustibles peuvent se présenter sous forme solide, liquide ou gazeuse.

La facilité de combustion des matériaux est affectée par la taille, la forme et l'emplacement des matériaux. Par exemple, de petites pièces disséminées d'un matériau peuvent prendre feu plus facilement qu'une grosse pièce de ce matériau. De même, une combinaison de matériaux peut affecter leur allumabilité et le comportement de leur combustion.

Il faut intégrer, le cas échéant, que les propriétés des matériaux peuvent varier dans le temps ou en fonction de leur utilisation. De tels changements peuvent inclure la possibilité de décomposition du matériau avec dégagement de gaz et de vapeurs combustibles. Cela peut engendrer un danger d'incendie aggravé.

4.3 Comburants

Dans le cadre de l'appréciation du risque d'incendie, on doit déterminer l'existence et la quantité de substances susceptibles de suralimenter un feu en agent comburant, par exemple des substances produisant de l'oxygène, ainsi que la probabilité de leur présence. L'air est le comburant le plus courant, mais il existe d'autres comburants qui favorisent la combustion, par exemple le nitrate de potassium (KNO₃), le permanganate de potassium (KMnO₄), l'acide perchlorique (HClO₄), le peroxyde d'hydrogène (H₂O₂) et le protoxyde d'azote (N₂O).

4.4 Sources d'allumage

Les sources d'allumage existantes ou potentielles doivent être déterminées.

Des sources d'allumage potentielles peuvent survenir en raison:

- a) d'une énergie thermique;
- b) d'une énergie électrique;
- c) d'une énergie mécanique; et/ou
- d) d'une énergie chimique.

NOTE Voir l'[Annexe A](#) pour des exemples de machines et de leurs phénomènes dangereux types liés au feu, et l'[Annexe D](#) pour des exemples de sources d'allumage.

5 Stratégie d'appréciation et de réduction du risque d'incendie

5.1 Généralités

L'appréciation du risque d'incendie comprend une série d'étapes logiques permettant l'examen systématique des dangers d'incendie selon les procédures décrites dans l'ISO 12100. L'appréciation du risque d'incendie comprend les phases séquentielles suivantes:

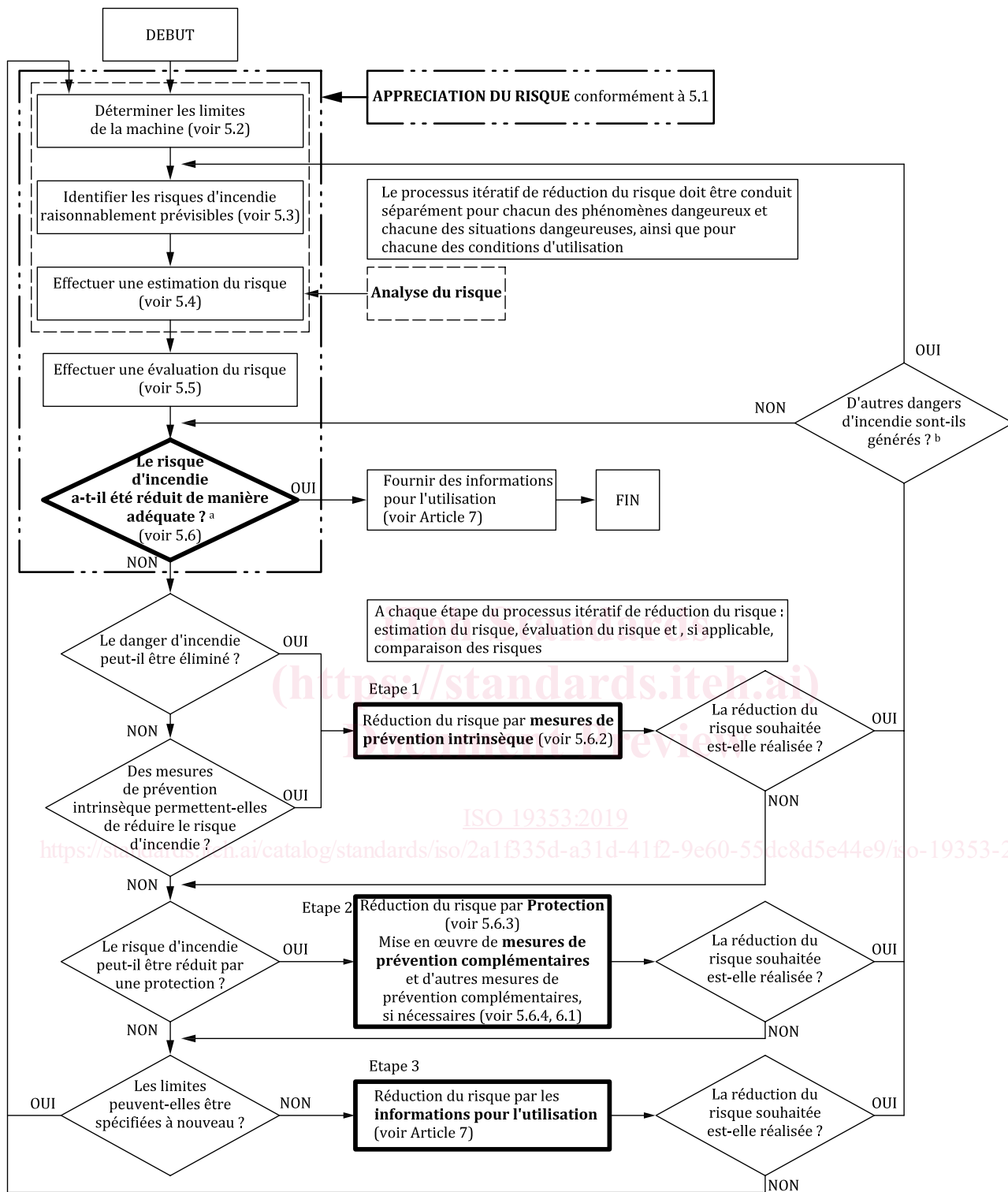
- a) l'analyse du risque d'incendie, comprenant:
 - 1) la détermination des limites de la machine (voir [5.2](#));
 - 2) l'identification des dangers d'incendie (voir [5.3](#));
 - 3) l'estimation du risque (voir [5.4](#));
- b) l'évaluation du risque.

Lorsque cela est jugé nécessaire, l'évaluation du risque est suivie d'une réduction du risque.

Les conditions normales de fonctionnement, y compris les procédures de mise en marche et d'arrêt et les défaillances techniques éventuelles et un mauvais usage raisonnablement prévisible, doivent être prises en compte dans l'élaboration des mesures de prévention et de protection contre l'incendie.

L'analyse du risque d'incendie doit être répétée comme un processus itératif jusqu'à ce que le risque d'apparition d'un incendie ait été réduit de manière adéquate. Lors de l'analyse du risque, les jugements doivent s'appuyer sur une estimation qualitative ou, le cas échéant, quantitative du risque associé aux phénomènes dangereux présents sur la machine. Voir [Figure 3](#).

NOTE Voir l'[Annexe A](#) pour un exemple d'estimation et de réduction du risque d'un centre d'usinage de matériaux métalliques.



Légende

- a La première fois que la question est posée, c'est le résultat de l'appréciation initiale du risque qui y répond.
- b Si la réduction du risque appliquée crée d'autres phénomènes dangereux que les dangers d'incendie, les méthodes de réduction du risque selon l'ISO 12100 doivent être appliquées.

Figure 3 — Représentation schématique du processus de réduction du risque d'incendie comprenant une méthode itérative en trois étapes (d'après l'ISO 12100)