
**Biocombustibles solides —
Manutention et stockage en
toute sécurité des granulés de
biocombustibles solides dans
des applications commerciales et
industrielles**

*Solid biofuels — Safe handling and storage of solid biofuel pellets in
commercial and industrial applications*

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

[ISO 20024:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/6a75e267-5d88-4a4c-bad7-9dd1919cb0c5/iso-20024-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/6a75e267-5d88-4a4c-bad7-9dd1919cb0c5/iso-20024-2020>



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

[ISO 20024:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/6a75e267-5d88-4a4c-bad7-9dd1919cb0c5/iso-20024-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/6a75e267-5d88-4a4c-bad7-9dd1919cb0c5/iso-20024-2020>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

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
3.1 Termes généraux.....	2
3.2 Management du risque.....	3
3.3 Stockage, manutention et exploitation.....	6
3.4 Agents extincteurs, systèmes d'extinction et détection.....	9
4 Recommandations relatives à l'utilisation du présent document	10
5 Management du risque	11
5.1 Généralités.....	11
5.2 Introduction au processus de management du risque.....	13
5.2.1 Généralités.....	13
5.2.2 Définition du domaine d'application.....	13
5.2.3 Identification des dangers.....	13
5.2.4 Estimation du risque.....	13
5.2.5 Évaluation du risque.....	14
5.2.6 Réduction/maîtrise du risque.....	14
6 Exigences en matière de conception et de construction	16
6.1 Généralités.....	16
6.2 Considérations relatives aux risques spécifiques pour la manutention de granulés de biocombustibles solides.....	16
6.3 Zones à risque.....	18
6.4 Exigences générales et recommandations pour une manutention en toute sécurité.....	19
7 Exigences pour une exploitation et un entretien en toute sécurité	20
7.1 Généralités.....	20
7.2 Exigence générale pour l'exploitation, l'entretien et les manuels.....	20
7.3 Documentation des procédures d'exploitation.....	21
7.4 Sécurité pendant l'exploitation.....	22
7.4.1 Exploitation.....	22
7.4.2 Nettoyage.....	23
7.4.3 Entretien.....	23
7.4.4 Lignes directrices pour les visiteurs/entrepreneurs.....	24
7.4.5 Lignes directrices pour les entrepreneurs.....	24
7.4.6 Lignes directrices pour les visiteurs.....	25
7.5 Planification préalable des opérations d'urgence.....	25
7.6 Risques pour le personnel.....	26
8 Convoyeur et points de transfert	26
8.1 Généralités.....	26
8.2 Détection.....	27
8.3 Mesures préparatoires.....	28
8.3.1 Protection contre les incendies.....	28
8.3.2 Protection contre les explosions.....	29
8.4 Informations, recommandations et exigences supplémentaires relatives à la conception et à la protection des convoyeurs.....	29
8.4.1 Généralités.....	29
8.4.2 Systèmes de détection.....	30
8.4.3 Protection contre les incendies.....	30
8.4.4 Protection contre les explosions.....	31
9 Silos	31

9.1	Généralités.....	31
9.2	Détection et surveillance de la température et des gaz.....	32
9.3	Mesures préparatoires.....	32
9.3.1	Protection contre les incendies.....	32
9.3.2	Protection contre les explosions.....	34
9.4	Informations, recommandations et exigences supplémentaires relatives à la conception et à la protection des silos.....	34
9.4.1	Généralités.....	34
9.4.2	Systèmes de détection.....	34
9.4.3	Systèmes de protection contre l'incendie.....	35
9.4.4	Protection contre les explosions.....	39
10	Réservoirs de grande taille.....	39
10.1	Généralités.....	39
10.2	Détection et surveillance de la température et des gaz dans les réservoirs.....	40
10.3	Mesures préparatoires.....	41
10.3.1	Protection contre les incendies.....	41
10.3.2	Protection contre les explosions.....	42
10.4	Informations, recommandations et exigences supplémentaires relatives à la conception et à la protection des réservoirs.....	42
10.4.1	Généralités.....	42
10.4.2	Systèmes de détection.....	42
10.4.3	Systèmes de protection contre l'incendie.....	43
10.4.4	Protection contre les explosions.....	45
11	Entrepôt.....	45
11.1	Généralités.....	45
11.2	Détection.....	46
11.3	Mesures préparatoires.....	46
11.3.1	Protection contre les incendies.....	46
11.3.2	Protection contre les explosions.....	47
11.4	Informations, recommandations et exigences supplémentaires relatives à la conception et à la protection de l'entrepôt.....	47
11.4.1	Systèmes de détection.....	47
11.4.2	Protection contre les incendies.....	48
11.4.3	Protection contre les explosions.....	49
Annexe A (informative) Description de la chaîne d'approvisionnement des granulés de biocombustibles solides et lignes directrices de sécurité générales pour les opérations unitaires.....		50
Annexe B (informative) Auto-échauffement et dégagement de gaz.....		67
Annexe C (informative) La poussière comme danger d'incendie et d'explosion, et l'atténuation des risques.....		74
Annexe D (informative) Questions de sécurité et recommandations sur la gestion de différentes situations d'urgence.....		92
Annexe E (informative) Ventilation pour le refroidissement du matériau en vrac.....		109
Annexe F (informative) Principe de conception des systèmes de distribution de gaz inerte et des orifices d'entrée.....		111
Annexe G (informative) Exemples de disposition de différents capteurs et systèmes de détection pertinents pour l'industrie des granulés de biocombustibles.....		114
Annexe H (informative) Exemple d'appréciation du risque dans un stock de granulés de bois commercial de taille moyenne.....		122
Bibliographie.....		137

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 238, *Biocombustibles solides*.

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

Partout dans le monde, on observe une croissance continue de la production, du stockage, de la manutention, du transport en vrac et de l'utilisation de biocombustibles solides, en particulier pour ceux présentés sous forme de granulés.

La manutention et le stockage des biocombustibles solides, ainsi que leurs caractéristiques physiques, peuvent être à l'origine d'un risque d'incendie et/ou d'explosion, mais aussi de risques pour la santé, par exemple une intoxication due à l'exposition au monoxyde de carbone (CO), une asphyxie due à la diminution de la teneur en oxygène et des réactions allergiques.

Le stockage de granulés présentant un risque de blessures ou de décès, il est important de mettre en œuvre des mesures de sécurité. La possibilité de déclenchement d'incendies et d'explosions indique clairement que la sécurité doit être une priorité, en premier lieu pour la sécurité des personnes, mais aussi parce que les interruptions de l'approvisionnement en énergie auront des conséquences importantes. La confiance du marché vis-à-vis des biocombustibles solides, en tant que source d'énergie fiable, sera compromise et des pertes financières dues aux interruptions de l'activité pourraient survenir. Il sera également de plus en plus difficile d'être couvert par une assurance.

Le présent document fournit un soutien, des conseils et des recommandations destinés aux propriétaires d'installations, aux prestataires de services logistiques, aux fournisseurs/fabricants de matériel, aux consultants, aux autorités et aux assureurs pour évaluer et atténuer les risques lors de la manutention et du stockage de granulés de biocombustibles solides. Des recommandations générales sont fournies pour la protection de la sécurité du personnel et les précautions personnelles conformément aux exigences généralement acceptées en matière de sécurité au travail. Dans le cadre de la détermination et de l'appréciation des risques associés aux biocombustibles solides, des normes de qualité applicables et des méthodes d'essai associées sont décrites et des recommandations concernant les méthodologies supplémentaires sont données. Puisqu'ils proviennent de matières vivantes, les biocombustibles solides sont soumis à des phénomènes de dégradation tels que le vieillissement et la détérioration par l'humidité; ces phénomènes entraînent une variabilité de la réactivité qui implique l'établissement de marges pour l'appréciation des risques. D'une livraison de biocombustibles solides à l'autre, les caractéristiques physiques et chimiques peuvent grandement varier en ce qui concerne les propriétés d'auto-échauffement et de dégagement de gaz; par conséquent, il est recommandé de procéder à une surveillance scrupuleuse et de réaliser des essais et entretiens réguliers.

Biocombustibles solides — Manutention et stockage en toute sécurité des granulés de biocombustibles solides dans des applications commerciales et industrielles

1 Domaine d'application

Le présent document fournit les principes et exigences pour la manutention et le stockage en toute sécurité des granulés de biocombustibles solides dans des applications commerciales et industrielles. Le présent document utilise une approche basée sur les risques pour déterminer quelles mesures de sécurité il convient de prendre en compte.

Les installations ayant une capacité de stockage <100 t sont couvertes par l'ISO 20023. De manière générale, pour les installations chez les utilisateurs finaux ayant une capacité de stockage <1 000 t, l'ISO 20023 peut également être applicable si les principes de stockage et la complexité de l'installation sont conformes aux objectifs de l'ISO 20023.

Le présent document couvre le processus de manutention et de stockage des granulés dans les applications suivantes:

- dans une usine de production de granulés, à partir de la sortie du refroidisseur jusqu'à leur chargement pour le transport;
- chez un distributeur commercial, du poste de réception jusqu'au chargement pour le transport; et
- chez un utilisateur final industriel, du poste de réception jusqu'à l'ajout dans le processus de préparation du combustible ou de combustion.

Bien que le déchargement et le chargement des navires, des trains ou des camions (par exemple) soient inclus dans les cadres opérationnels définis ci-dessus, les aspects liés à la sécurité du transport en lui-même ne relèvent pas du domaine d'application du présent document.

Le présent document fournit également des recommandations spécifiques au sujet des systèmes de détection et d'extinction et des mesures préparatoires afin de permettre des opérations de lutte contre l'incendie sûres et efficaces. Des recommandations relatives à la gestion des incendies et des explosions sont également spécifiées.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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, *Sécurité des machines — Principes généraux de conception — Appréciation du risque et réduction du risque*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions 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 Termes généraux

3.1.1

granulé biocombustible

biocombustible réalisé avec ou sans additifs sous forme d'éléments cubiques, polyédriques, polyhydriques ou cylindriques, d'un diamètre allant jusqu'à 25 mm, par compression de la biomasse

Note 1 à l'article: La biomasse a généralement été broyée avant densification.

Note 2 à l'article: Voir également le granulé sans bois densifié et le granulé de bois.

[SOURCE: ISO 16559:2014, 4.31]

3.1.2

poussière combustible

particules solides fines, d'une granulométrie de 500 µm ou moins, qui peuvent former des mélanges explosifs avec l'air dans des conditions de pression et de températures atmosphériques normales

Note 1 à l'article: Cela englobe les poussières et les grains tels qu'ils sont définis dans l'ISO 4225.

Note 2 à l'article: Le terme de «particules solides» désigne les particules en phase solide, mais n'exclut pas une particule creuse.

[SOURCE: ISO/IEC 80079-20-2:2016, 3.1]

3.1.3

particules combustibles en suspension dans l'air

particules solides, y compris les fibres, dont une dimension est supérieure à 500 µm en taille nominale, qui peuvent former un mélange explosif avec l'air dans des conditions normales de pression et de température atmosphériques

Note 1 à l'article: Le rapport de la longueur sur la largeur est supérieur ou égal à 3.

[SOURCE: ISO/IEC 80079-20-2:2016, 3.2, modifiée — Note 2 supprimée.]

3.1.4

fines

particules de petite taille dans le combustible, inférieures à une certaine taille prédéfinie, dans le cas présent moins de 3,15 mm

[SOURCE: ISO 16559:2014, 4.90, modifiée — «généralement» remplacé par «dans le cas présent» pour indiquer la limite exacte.]

3.1.5

source d'allumage

source d'énergie qui provoque une combustion

[SOURCE: ISO 13943:2008, 4.189]

3.1.6

fiche de données de sécurité du produit

fiche technique définissant les aspects physiques, les caractéristiques et les données d'hygiène et de sécurité d'un produit

3.1.7

auto-échauffement

réaction exothermique dans un matériau entraînant une élévation de la température dans ce matériau

[SOURCE: ISO 4880:1997, 55]

3.1.8**allumage spontané**

allumage résultant d'un *auto-échauffement* (3.1.7)

[SOURCE: ISO 4880:1997, 56]

3.1.9**feu couvant**

combustion lente d'un matériau sans émission visible de lumière et généralement révélée par une élévation de la température et/ou de la fumée

[SOURCE: ISO 4880:1997, 58]

3.1.10**granulé de bois**

biocombustible composé à partir de biomasse préparée avec ou sans additifs, sous forme d'éléments cubiques, polyédriques, polyhydriques ou cylindriques, de longueur aléatoire en général comprise entre 3,15 mm et 40 mm, avec un diamètre allant jusqu'à 25 mm, et dont les extrémités ne sont pas planes

Note 1 à l'article: La matière première utilisée pour produire des granulés de bois est la biomasse ligneuse conformément au Tableau 1 de l'ISO 17225-1. Les granulés sont généralement fabriqués dans une filière avec une teneur en humidité totale généralement inférieure à 10 % du poids brut.

Note 2 à l'article: La biomasse ligneuse utilisée comme matière première pour la fabrication de granulés est broyée à la taille selon la spécification du client. La détermination de la distribution granulométrique des constituants des granulés est donnée dans l'ISO 17830.

[SOURCE: ISO 16559:2014, 4.228 modifiée]

3.2 Management du risque**3.2.1****accident**

incident entraînant la mort, une maladie, une blessure ou un autre dommage

[SOURCE: ISO 21101:2014, 3.25]

3.2.2**urgence**

situation sérieuse qui exige une action immédiate

[SOURCE: ISO/TR 21102:2013, 2.8]

3.2.3**à sûreté intégrée**

terme appliqué à un équipement ou à un système conçu de manière à activer automatiquement des dispositifs destinés à stabiliser ou à garantir la sécurité de fonctionnement en cas de défaillance ou de mauvais fonctionnement d'une partie du système

[SOURCE: ISO 13628-7:2005, 3.1.49]

3.2.4**analyse des modes de défaillance et de leurs effets****AMDE**

identification, sur base analytique, des modes de défaillance concevables du matériel et de leurs effets indésirables potentiels sur le système et la mission

Note 1 à l'article: Elle est principalement utilisée comme outil de conception pour l'examen des composants critiques.

[SOURCE: ISO/TS 16901:2015, 3.11]

3.2.5

dommage

blessure ou atteinte à la santé des personnes ou des animaux, ou atteinte aux biens ou à l'environnement

[SOURCE: Guide ISO/IEC 51:2014, [3.1](#), modifiée — «ou des animaux» a été ajouté.]

3.2.6

danger

source potentielle de *dommage* ([3.2.5](#))

[SOURCE: Guide ISO/IEC 51:2014, 3.2]

3.2.7

événement dangereux

événement qui provoque un *dommage* ([3.2.5](#))

[SOURCE: Guide ISO/IEC 51:2014, 3.3]

3.2.8

situation dangereuse

situation dans laquelle des personnes, des animaux, des biens ou l'environnement sont exposés à un ou plusieurs *dangers* ([3.2.6](#))

[SOURCE: Guide ISO/IEC 51:2014, 3.4, modifiée — «des animaux» a été ajouté.]

3.2.9

danger et étude opérationnelle

HAZOP

approche systématique par une équipe interdisciplinaire afin d'identifier les *dangers* ([3.2.6](#)) et les problèmes opérationnels survenant du fait d'écart par rapport à la plage prévue des conditions du process

Note 1 à l'article: Les quatre étapes correspondantes sont mises en place et enregistrées pour gérer intégralement un danger.

[SOURCE: ISO/TS 16901:2015, 3.16]

[ISO 20024:2020](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/6a75e267-5d88-4a4c-bad7-9dd1919cb0c5/iso-20024-2020>

3.2.10

incident

événement ou fait, qui peut, sans que cela soit obligatoire, créer un *risque* ([3.2.14](#)) de *dommage* ([3.2.5](#)), y compris d'éventuels risques liés au cisaillement, à l'écrasement, à la chute, à l'impact, au piégeage, à l'incendie, au choc électrique, à l'exposition aux intempéries, etc

[SOURCE: ISO/TS 25740-1:2011, 3.13]

3.2.11

prévention intrinsèque

mesures prises pour éliminer des *dangers* ([3.2.6](#)) et/ou réduire des *risques* ([3.2.14](#)) par une modification de la conception ou des caractéristiques de fonctionnement du produit ou du système

[SOURCE: Guide ISO/IEC 51:2014, 3.5]

3.2.12

utilisation prévue

utilisation conforme aux informations fournies avec un produit ou un système ou, en l'absence de telles informations, conforme aux profils d'utilisation généralement entendus

[SOURCE: Guide ISO/IEC 51:2014, 3.6]

3.2.13**mauvais usage raisonnablement prévisible**

utilisation d'un produit ou d'un système dans des conditions ou à des fins non prévues par le fournisseur, mais qui peut provenir d'un comportement humain envisageable

[SOURCE: Guide ISO/IEC 51:2014, 3.7, modifiée — La Note 1 à l'article et la Note 2 à l'article ont été supprimées.]

3.2.14**risque**

combinaison de la probabilité de la survenue d'un *dommage* (3.2.5) et de sa gravité

Note 1 à l'article: La probabilité de survenue inclut l'exposition à une situation dangereuse, la survenue d'un événement dangereux et la possibilité d'éviter ou de limiter le dommage.

[SOURCE: Guide ISO/IEC 51:2014, 3.9]

3.2.15**analyse du risque**

utilisation systématique des informations disponibles pour identifier les *dangers* (3.2.6) et estimer le *risque* (3.2.14)

[SOURCE: Guide ISO/IEC 51:2014, 3.10]

3.2.16**appréciation du risque**

processus englobant une *analyse du risque* (3.2.15) et une *évaluation du risque* (3.2.20)

[SOURCE: Guide ISO/IEC 51:2014, 3.11]

3.2.17**maîtrise du risque**

processus décisionnel pour le management et/ou la réduction du *risque* (3.2.14), sa mise en œuvre, son application et sa réévaluation de temps en temps, en utilisant les résultats de l'*appréciation du risque* (3.2.16) comme l'un des éléments d'entrée

3.2.18**critères de risque**

termes de référence vis-à-vis desquels l'importance d'un *risque* (3.2.14) est évaluée

Note 1 à l'article: Les critères de risque sont fondés sur les objectifs de l'organisme et sur le contexte externe et interne.

Note 2 à l'article: Les critères de risque peuvent être issus de normes, de lois, de politiques et d'autres exigences.

[SOURCE: Guide ISO/IEC 73:2009, 3.3.1.3]

3.2.19**estimation du risque**

processus d'attribution de valeurs à la probabilité de survenue d'événements et leurs conséquences

[SOURCE: ISO 13824:2009, 3.15]

3.2.20**évaluation du risque**

procédure fondée sur l'*analyse du risque* (3.2.15) pour déterminer si le *risque* (3.2.14) tolérable a été dépassé

[SOURCE: Guide ISO/IEC 51:2014, 3.12]

3.2.21

management du risque

activités coordonnées dans le but de diriger et piloter un organisme vis-à-vis du *risque* (3.2.14)

[SOURCE: Guide ISO/IEC 73:2009, 2.1]

3.2.22

mesure de réduction du risque

mesure de prévention

action ou moyens permettant d'éliminer les *dangers* (3.2.6) ou de réduire les *risques* (3.2.14)

[SOURCE: Guide ISO/IEC 51:2014, 3.13, modifiée — L'exemple a été supprimé.]

3.2.23

risque résiduel

risque (3.2.14) subsistant après la mise en œuvre de *mesures de réduction du risque* (3.2.22)

[SOURCE: Guide ISO/IEC 51:2014, 3.8, modifiée]

3.2.24

sécurité

absence de *risque* (3.2.14) intolérable

[SOURCE: Guide ISO/IEC 51:2014, 3.14]

3.2.25

danger significatif

danger (3.2.6) qui a été identifié et qui nécessite une action spécifique afin d'éliminer ou de réduire le *risque* (3.2.14) conformément au *management du risque* (3.2.21)

3.2.26

risque tolérable

niveau de *risque* (3.2.14) accepté dans un contexte donné et fondé sur les valeurs admises par la société

Note 1 à l'article: Pour les besoins du présent document, les termes «risque acceptable» et «risque tolérable» sont considérés comme des synonymes.

[SOURCE: Guide ISO/IEC 51:2014, 3.15]

3.3 Stockage, manutention et exploitation

3.3.1

voûtage mécanique

processus de formation de ponts stables dans un stockage en vrac de matières solides, où de grosses particules s'emboîtent mécaniquement et forment un bouchon qui empêche l'écoulement du matériau

Note 1 à l'article: En anglais, le terme «bridging» a pour synonyme «arching».

3.3.2

voûtage cohésif

processus de formation de ponts stables dans un stockage en vrac de matières solides, où les particules s'agglomèrent en raison des effets de l'humidité, de la concentration en fines, de la forme des particules, de la température, etc., et forment un bouchon qui empêche l'écoulement du matériau

Note 1 à l'article: En anglais, le terme «bridging» a pour synonyme «arching».

3.3.3

matériau en vrac

quantité de matériau dont les éléments constitutifs ne peuvent être, à l'origine, distingués au niveau macroscopique

[SOURCE: ISO 11648-1:2003, 3.1.1]

3.3.4 réservoir

réceptacle pour le stockage des produits, dont la section principale comporte des parois verticales et la partie inférieure est construite en général en forme de trémie

Note 1 à l'article: Les grands réservoirs sont généralement utilisés dans les centrales électriques pour le stockage à court terme de combustible et installés avant le four de combustion.

[SOURCE: ISO 1213-1:1993, 9.1.6, modifiée — «silo» a été supprimé et la Note 1 à l'article ajoutée.]

3.3.5 plancher du réservoir

construction en acier située au-dessus du *réservoir* (3.3.4) supportant le convoyeur et une grille en acier permettant l'accès pour l'entretien

3.3.6 couverture de réservoir

construction recouvrant le *plancher du réservoir* (3.3.5) et aidant le système de ventilation du *réservoir* (3.3.4) à établir un écoulement d'air allant du *bâtiment du réservoir* (3.3.7) au réservoir

Note 1 à l'article: Le couvercle de réservoir réduit la dispersion de poussières dans le bâtiment du réservoir et l'environnement pendant le remplissage, mais réduit également le risque de chute de corps étrangers dans le réservoir pendant, par exemple, les opérations d'entretien à l'intérieur du bâtiment.

3.3.7 bâtiment du réservoir

construction recouvrant le *réservoir* (3.3.4), le *plancher du réservoir* (3.3.5) et le convoyeur, assurant une protection contre les précipitations et empêchant la dispersion des poussières dans l'environnement

3.3.8 flux au niveau de la carotte flux au niveau de l'entonnoir

débit du matériau confiné à une colonne entourant immédiatement l'axe vertical passant par la sortie. À la surface, le matériau glisse jusque dans la colonne mobile

[SOURCE: ISO 1213-1:1993, 10.1.15 modifiée]

3.3.9 écoulement en entonnoir

écoulement qui se produit pendant le stockage gravitaire lorsque le matériau en vrac à la surface du matériau s'éboule et se déverse dans un canal vertical qui se forme au sein du matériau se trouvant dans le bac chaque fois que du matériau est extrait au niveau de la sortie

Note 1 à l'article: Le matériau adjacent aux parois du bac demeure stationnaire.

Note 2 à l'article: Le terme «écoulement en noyau» est parfois utilisé à la place de «écoulement en entonnoir».

[SOURCE: ISO 15117-1:2004, 3.15, modifiée — La Note 2 à l'article a été ajoutée.]

3.3.10 trémie

conteneur destiné à un matériau en vrac tel que les céréales, les pierres ou les ordures, qui se termine généralement en pointe vers le bas et qui est capable de déverser son contenu par le bas

3.3.11

manuel d'entretien

document donnant en détail la procédure à suivre pour maintenir en bon état de marche tout ou partie d'une installation ou d'une machine

Note 1 à l'article: Un manuel d'entretien indiquera la fréquence des examens systématiques et des changements d'organes ainsi que leur nature, le type de lubrifiant et les mesures de protection à prendre. Il comprendra des instructions permettant de localiser les organes défectueux, d'entreprendre des réparations et des changements d'appareils. Il peut également comprendre une liste détaillée des appareils qui vont ensemble pour former l'installation complète ainsi que leurs numéros d'identification et leurs quantités afin de faciliter l'approvisionnement de pièces de rechange si nécessaire.

[SOURCE: ISO/TR 11065:1992, 385, modifiée — Une partie de la définition a été déplacée en tant que Note 1 à l'article.]

3.3.12

débit

flux où tout le contenu d'un bac, d'un silo ou d'un réservoir est en mouvement, de sorte que la vitesse du flux est sensiblement uniforme sur l'ensemble de la section transversale du matériau

[SOURCE: ISO 1213-1:1993, 10.1.14, modifiée — «(dans les réservoirs)» a été supprimé dans l'en-tête; «d'un bac, d'un silo ou» a été ajouté.]

3.3.13

manuel d'utilisation

ensemble de documents qui fournissent les informations nécessaires permettant au personnel de se familiariser avec le fonctionnement et l'entretien d'une installation, d'un système ou d'un matériel

[SOURCE: ISO 26870:2009, 3.11, modifiée - «and maintenance» («et d'entretien») a été supprimé dans l'en-tête de la version anglaise.]

3.3.14

équipement de protection individuelle

EPI

équipement qui peut comprendre, sans que cela s'y limite, des vêtements, des gants, des casques, des chaussures et une protection du visage

[SOURCE: ISO/TR 21808:2009, 2.1]

3.3.15

matériel de manutention mobile motorisé

matériel équipé d'une forme de moyen de propulsion généralement contrôlé directement par un opérateur

Note 1 à l'article: Le matériel de manutention mobile motorisé comprend les engins de terrassement (par exemple: rouleaux compresseurs, niveleuses, décapeuses, chargeuses à direction à glissement), les chargeuses sur pneus et le matériel de chargeuses sur pneus, les camions, les pelles mécaniques, les grues mobiles, les palans, les plateformes élévatrices de personnel, les mâts de coulage de béton, les gerbeurs et chariots élévateurs, ainsi que les trains et les wagons.

3.3.16

formation d'une cheminée

déversement de matériau se produisant uniquement dans un canal d'écoulement formé au-dessus de la sortie d'un silo, d'un *réservoir* (3.3.4) ou d'une *trémie* (3.3.10)

Note 1 à l'article: La formation d'une cheminée s'explique par le fait que le matériau s'agglomère, dès lors, le matériau situé à l'extérieur du canal d'écoulement qui s'est formé ne s'y écoule pas, ce qui interrompt le flux sortant une fois le canal d'écoulement central vidé.

Note 2 à l'article: La formation de cheminée est également appelée «formation de trou de rat».

Note 3 à l'article: Voir également la définition de «écoulement en entonnoir» en 3.3.9.