

---

# Norme internationale



# 8456

---

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

---

## Équipements de stockage de produits en vrac — Code de sécurité

*Storage equipment for loose bulk materials — Safety code*

Première édition — 1985-12-01

ITeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 8456:1985](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/48f3b562-fed9-4901-afe6-baffbdc6dc89/iso-8456-1985>

---

CDU 624.954 : 614.8

Réf. n° : ISO 8456-1985 (F)

**Descripteurs** : produit en vrac, matériel de manutention, matériel de manutention de matériaux, matériel d'entreposage, spécification, règle de sécurité.

## 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 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.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 8456 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 101, *Engins de manutention continue*. Elle est basée sur les travaux de la Fédération européenne de la manutention (FEM), «Section II — Manutention continue», 1985.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/483b562-fed9-4901-afe6-fc9fd1d-8961-8456-1985>

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

# Équipements de stockage de produits en vrac — Code de sécurité

## 1 Objet

La présente Norme internationale prescrit, en complément aux règles de sécurité générales fixées dans l'ISO 1819, les règles de sécurité particulières aux équipements de stockage de produits en vrac tels que trémies, silos et obturateurs.

## 2 Domaine d'application

Les règles de sécurité prescrites dans la présente Norme internationale sont applicables quelle que soit la destination du matériel.

Ces règles de sécurité limitent la responsabilité des constructeurs aux engins de manutention continue proprement dits, à l'exclusion des structures sur lesquelles ces équipements sont fixés, à moins que celles-ci ne fassent partie intégrante de l'équipement de stockage.

## 3 Références

ISO 1819, *Engins de manutention continue — Code de sécurité — Règles générales.*

ISO 7149, *Engins de manutention continue — Code de sécurité — Règles particulières.*

## 4 Règles générales

La réalisation et l'exploitation des équipements de stockage de produits en vrac, tels que trémies, silos et obturateurs, doivent satisfaire

- a) aux prescriptions légales et locales intéressant la sécurité en général;
- b) aux règles de sécurité générales prescrites dans l'ISO 1819;
- c) aux règles de sécurité particulières prescrites dans l'ISO 7149;
- d) aux règles de construction des récipients sous pression ou dépression non soumis à l'action de la flamme<sup>1)</sup>;
- e) aux règles particulières prescrites au chapitre 5.

## 5 Règles de sécurité particulières

### 5.1 Au stade de la construction (conception et fabrication)

#### 5.1.1 Trémies et silos

##### 5.1.1.1 Cas général

5.1.1.1.1 Les éléments constitutifs doivent être déterminés de manière à pouvoir supporter les charges prévues (poids morts, produits stockés, superstructures et équipements annexes, surcharges de fonctionnement occasionnelles) dans les conditions normales d'exploitation, les conditions climatiques et géologiques ayant fait l'objet d'un accord entre les parties contractantes. Les efforts statiques et dynamiques doivent également être pris en considération.

La stabilité doit être assurée dans toutes les conditions de charge définies au contrat.

5.1.1.1.2 Si la reprise des produits stockés est effectuée par des véhicules, les distances minimales entre les infrastructures et les véhicules doivent être les suivantes :

- a) 500 mm pour les obstacles fixes isolés (poteau, pilier, colonne, angle de bâtiment, etc.) de moins de 300 mm comptés dans le sens de la marche des engins;
- b) 700 mm pour les obstacles fixes continus (mur, dépôt, quai, bâtiment, etc.) et les poteaux et piliers de 300 mm et plus.

Ces distances minimales ne sont pas obligatoires pour les zones qui ne sont pas des zones de travail et de circulation.

5.1.1.1.3 En fonction de la nature du produit, la conception des trémies et des silos, et notamment les pentes des parois ainsi que la position et les dimensions des ouvertures de vidage, doivent permettre l'écoulement satisfaisant du produit par gravité, avec ou sans recours à des équipements auxiliaires.

Les entretoises intérieures, les échelles intérieures ou les autres équipements intérieurs susceptibles de ralentir sensiblement le flux de matière doivent, autant que possible, être évités.

1) Voir les règlements nationaux correspondants.

**5.1.1.1.4** En matière de résistance au feu, les trémies et les silos doivent répondre aux règles nationales ou locales en vigueur.

**5.1.1.1.5** Dans le cas de produits stockés dans le silo susceptibles de s'échauffer dangereusement, un système de détection doit être prescrit.

**5.1.1.1.6** Les effets dus à l'abrasion et à la corrosion doivent être pris en compte.

#### **5.1.1.2 Cas des trémies et des silos clos**

**5.1.1.2.1** Les trappes de visite et les parties amovibles des trémies et des silos clos doivent être munies d'un dispositif permettant d'assurer leur verrouillage à l'aide d'une clé.

**5.1.1.2.2** Chaque fois que la nature du produit ou la méthode d'alimentation ou d'extraction tend à modifier la pression dans les trémies et les silos, un dispositif d'équilibrage de pression doit être prévu.

**5.1.1.2.3** Lorsque cela est nécessaire, les trémies et les silos doivent être équipés d'un système de filtration pour éviter que la pollution atmosphérique ne dépasse le taux fixé par les réglementations nationales ou locales.

**5.1.1.2.4** Dans le cas de stockage de produits explosifs ou susceptibles de donner naissance à un mélange explosif, les trémies et les silos doivent comporter un dispositif de rupture permettant la maîtrise de l'évacuation des gaz.

Cette disposition ne s'applique pas aux installations pourvues d'un système antiexplosion efficace (inertage, etc.).

#### **5.1.1.3 Cas des trémies et des silos ouverts**

**5.1.1.3.1** Lorsqu'il existe en permanence un accès à l'ouverture supérieure des trémies et des silos, celle-ci doit être munie d'une protection contre les chutes de personnes.

Si une grille horizontale à barreaux ou à mailles rigides est utilisée, celle-ci doit couvrir complètement l'ouverture supérieure et être conçue pour résister à la chute d'une personne, d'une hauteur de 1 m.

L'ouverture entre les barreaux ou les dimensions des mailles de la grille ne doivent pas dépasser 200 mm.

Si la protection est constituée par un garde-corps fixe, ce garde-corps doit avoir une hauteur minimale de 1 m, conformément aux dispositions de l'ISO 1819.

Lorsque l'ouverture du silo se trouve au niveau du sol et que l'alimentation est faite par véhicule, le garde-corps peut être interrompu au point d'alimentation par véhicule et un dispositif s'opposant à la chute de celui-ci dans le silo doit être installé.

Si, en l'absence de véhicule, il y a un risque de chute dans le silo pour le personnel, un moyen de protection complémentaire s'opposant à une chute éventuelle doit être prévu.

**5.1.1.3.2** Les trappes de visite, les parties amovibles et les accès des protections prescrites en 5.1.1.3.1 doivent être munis, comme dans le cas des silos clos, d'un dispositif permettant d'assurer leur verrouillage à l'aide d'une clé.

**5.1.1.3.3** Les règles prescrites en 5.1.1.3.1 et 5.1.1.3.2 sont également applicables aux trémies et aux silos partiellement ouverts; c'est le cas, par exemple, lorsque l'alimentation est assurée par transporteur mobile (navette) ou par chariot-verseur.

**5.1.1.4 Cas des trémies et des silos pour produits en vrac alimentés et/ou vidés par voie pneumatique**

**5.1.1.4.1** Les éléments constitutifs doivent être déterminés pour supporter également la pression ou la dépression maximale admissible.

**5.1.1.4.2** Dans le cas d'alimentation par refoulement, les éléments constitutifs de l'installation doivent être munis d'un dispositif de décompression empêchant que la pression dans le système dépasse la pression de service admissible.

**5.1.1.4.3** Dans le cas d'alimentation par un poste de réception fonctionnant en dépression, les éléments constitutifs de l'installation doivent être munis d'équipements empêchant l'augmentation de la dépression au-delà de la limite admissible.

**5.1.1.4.4** Lorsque les trémies et les silos incluent un transfert pneumatique ou un système de fluidisation, tous les efforts dynamiques introduits de ce fait doivent être pris en considération.

#### **5.1.2 Obturateurs**

##### **5.1.2.1 Cas général**

**5.1.2.1.1** En fonction de la nature des matières, les obturateurs doivent être conçus pour que leur manœuvre assure de façon satisfaisante l'interruption de l'écoulement des matières. Leur ouverture doit permettre l'écoulement normal de la matière après sa mise en mouvement.

**5.1.2.1.2** Les obturateurs doivent être conçus de telle façon que leur ouverture intempestive ne puisse pas se produire.

**5.1.2.1.3** La manœuvre à la main des obturateurs ne doit pas exiger un effort musculaire supérieur à 300 N par opérateur.

##### **5.1.2.2 Cas des obturateurs pour systèmes pneumatiques**

Les obturateurs pour systèmes pneumatiques doivent être conçus de telle façon qu'ils assurent une étanchéité compatible avec la nature du produit et la pression ou la dépression maximale admissible.

#### **5.1.3 Engins de manutention intégrés**

Voir ISO 1819.

## 5.2 Au stade de l'installation (conception, réalisation et mise en service)

### 5.2.1 Trémies et silos

#### 5.2.1.1 Cas général

**5.2.1.1.1** Lorsque les silos et les trémies sont alimentés automatiquement, des dispositifs automatiques doivent être prévus afin que les trémies et les silos ne soient plus alimentés lorsque la capacité limite est atteinte.

**5.2.1.1.2** S'il existe un danger pour la santé émanant de la présence de gaz, de poussières ou de mélanges dangereux, il y a lieu de prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer la sécurité, notamment :

- a) en utilisant des procédés d'opérations contrôlées (par exemple enceinte close, circuit fermé);
- b) en évitant que des substances dangereuses ne s'échappent (par exemple, par aspiration);
- c) en évitant que les personnes ne soient exposées au contact de telles substances;
- d) en mettant à disposition des vêtements de protection ainsi que des appareils respiratoires.

**5.2.1.1.3** Si la présence de gaz, de poussières ou de mélanges susceptibles de causer une explosion est à redouter, il y a lieu de prendre toutes les dispositions pour éviter les explosions ou en limiter les conséquences, notamment :

- a) en évitant la création d'une atmosphère explosive;
- b) en évitant les sources d'allumage;
- c) en concevant des systèmes résistants à la pression d'une explosion éventuelle;
- d) en prévoyant des ouvertures de dégagement;
- e) en luttant contre les explosions.

**5.2.1.1.4** Toutes les précautions matérielles doivent être prises pour éviter la chute de personnes et leur enlèvement dans ces installations, notamment pour éviter que des personnes ne soient obligées de pénétrer à l'intérieur des trémies et des silos si des dispositions de protection efficaces ne sont pas prévues, telles que :

- a) construction adéquate des orifices de vidage;
- b) dispositifs antivoûte;
- c) verrouillage des accès au silo (trous d'homme);
- d) dispositifs d'élévation de personnel.

**5.2.1.1.5** Afin de respecter la règle prescrite en 5.1.1.1.2, les prescriptions suivantes doivent être appliquées :

a) si des engins mobiles sont assujettis à se déplacer le long d'un parcours imposé (par exemple voies fixes), l'implantation de ces voies doit être telle que les distances minimales requises soient respectées;

b) si des engins mobiles sont à parcours libre, des dispositifs appropriés, tels que chasse-roues ou bordures continues, doivent être installés pour assurer ces mêmes distances.

**5.2.1.1.6** Lorsque le constructeur ignore les caractéristiques particulières de l'installation, ce qui est généralement le cas des trémies de fabrication courante vendues en l'état, l'installateur doit se préoccuper des dispositifs de sécurité suivant l'objet de la règle prescrite en 5.1.1.3.1.

**5.2.1.1.7** Les ouvertures situées au-dessous du niveau maximal du produit doivent s'ouvrir vers l'intérieur.

**5.2.1.1.8** Les trous d'homme et les autres ouvertures pour le personnel doivent être de dimensions conformes aux normes existantes.

**5.2.1.2** Cas des trémies et des silos pour produits en vrac alimentés et/ou vidés par voie pneumatique

**5.2.1.2.1** Lorsqu'une installation pneumatique fonctionne avec un gaz de transport nocif ou transporte des matières nocives, le point d'évacuation doit être dans une zone ne présentant aucun risque.

**5.2.1.2.2** Les risques particuliers de présence d'électricité statique engendrée par les déplacements ou les mouvements de matières doivent être pris en considération (voir 5.2.1.1.2 à 5.2.1.1.4).

### 5.2.2 Obturateurs

La commande des obturateurs, qu'elle soit manuelle ou mécanique, doit être facilement accessible. Dans le cas de chargement direct de véhicules sous l'obturateur, l'emplacement de la commande doit permettre la surveillance de l'écoulement sans présenter de danger pour l'opérateur.

### 5.2.3 Marquage des équipements

Chaque appareil mû mécaniquement ou chaque installation complète doit porter les indications suivantes, lisibles et marquées d'une façon durable en un endroit bien visible :

- a) le nom et l'adresse du constructeur ou du fournisseur et sa marque;
- b) l'année et le numéro de fabrication.

### 5.2.4 Voies d'accès, escaliers et cabines de commande

Voir ISO 1819.

Les sécurités doivent être mises en place et contrôlées avant tout essai.

### 5.3 Au stade de l'utilisation (exploitation et entretien)

#### 5.3.1 Cas général

**5.3.1.1** Une trémie, un silo ou un équipement de stockage ne doit jamais être utilisé(e) ou modifié(e) pour une destination ou des produits autres que celle (ceux) pour laquelle (lesquels) ils ont été conçus, ni dans des conditions autres que celles prévues au contrat de vente et dans les notices d'utilisation et d'entretien, à moins que l'utilisateur se soit assuré qu'il peut le faire sans danger.

**5.3.1.2** L'utilisateur doit veiller à assurer une alimentation régulière évitant la surcharge de l'appareil. Des instructions de travail claires concernant le chargement des appareils doivent être affichées de façon apparente près des postes de travail.

**5.3.1.3** L'utilisateur ne doit pas modifier les points d'alimentation, notamment leur position, ni augmenter le débit, à moins qu'il se soit assuré qu'il peut le faire sans danger.

**5.3.1.4** En complément à la règle appropriée prescrite dans l'ISO 1819, il est formellement interdit de transporter des personnes sur des engins de manutention continue alimentant directement les silos.

**5.3.1.5** Seul le personnel responsable doit faire fonctionner l'installation ou intervenir dans le travail normal de l'installation; en particulier, toute mise en route ne doit être effectuée que par un agent qualifié et habilité.

**5.3.1.6** Les dispositifs d'arrêt normaux et d'urgence doivent être connus du personnel et facilement accessibles, et leurs zones d'accès doivent être maintenues libres d'obstacles. Leur bon fonctionnement doit être contrôlé périodiquement.

**5.3.1.7** Avant la remise en service d'un appareil immobilisé par un arrêt d'urgence ou intempestif, un contrôle doit être effectué afin de

- a) déterminer la cause de l'arrêt et y remédier;
- b) réparer le défaut de l'appareil;
- c) vérifier que les dispositifs de sécurité de l'appareil mis en cause par l'arrêt ont été vérifiés et rendus propres au fonctionnement;
- d) s'assurer que le personnel n'est pas en danger.

**5.3.1.8** Les dispositifs automatiques mentionnés en 5.2.1.1.1, pour arrêter l'alimentation des trémies et des silos ayant atteint leur capacité limite, doivent être l'objet d'un contrôle périodique minimal garantissant leur efficacité.

**5.3.1.9** L'accès à l'intérieur des trémies et des silos est interdit et cette interdiction doit être signalée de façon apparente.

Lorsqu'il est indispensable de pénétrer à l'intérieur des trémies et des silos, une autorisation exceptionnelle doit être délivrée par la personne responsable de l'installation.

La personne ayant reçu cette autorisation doit être informée des risques encourus et des précautions spéciales qui doivent être prises. Ces précautions peuvent comporter l'emploi d'équipements de sécurité adaptés tels que :

- harnais de sécurité;
- treuil;
- appareil respiratoire ou masque de protection;
- vêtements antistatiques;
- chaussures spéciales antistatiques et antiétincelles;
- casques.

La (les) personne(s) pénétrant dans les trémies et les silos doit (doivent) rester sous la surveillance permanente d'une personne spécialement désignée et compétente. Les appareils d'alimentation doivent avoir été préalablement verrouillés.

Dans tous les cas prévoyant l'utilisation de clés (voir les règles prescrites en 5.1.1.2.1 et 5.1.1.3.2), celles-ci doivent être détenues par la personne responsable.

**5.3.1.10** L'utilisateur doit s'assurer périodiquement de la disponibilité et du bon fonctionnement des dispositifs destinés à prévenir les explosions et à en limiter les conséquences.

#### 5.3.2 Cas des trémies et des silos pour produits en vrac alimentés et/ou vidés par voie pneumatique

**5.3.2.1** Le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité contrôlant la pression et la dépression (clapets de sécurité, disques de rupture, etc.) doit être vérifié régulièrement.

**5.3.2.2** Dans le cas d'alimentation par refoulement comportant un filtre placé à l'évacuation de l'air, le filtre à air doit être vérifié régulièrement.

Page blanche

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 8456:1985

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/48f3b562-fed9-4901-afe6-baffdc6dc89/iso-8456-1985>

Page blanche

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 8456:1985

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/48f3b562-fed9-4901-afe6-baffdc6dc89/iso-8456-1985>