



**Bureau de normalisation
du Québec**

CAN/BNQ 29 10-500/2015 (R 2022)

Explosifs — Dépôts d'explosifs industriels

ccn  scc



NORME

Exemplaire fourni dans le site Web du BNQ pour utilisation personnelle. Toute reproduction, distribution ou installation sur un réseau est interdite.

CAN/BNQ 2910-500/2015
(R 2022)

Explosifs — Dépôts d'explosifs industriels

Explosives — Magazines for Industrial Explosives



BNQ
Bureau de normalisation
du Québec

Bureau de normalisation du Québec

Le Bureau de normalisation du Québec (BNQ) est un organisme québécois de normalisation créé en 1961. Il est l'un des organismes d'élaboration de normes accrédités par le Conseil canadien des normes (CCN) et, par conséquent, fait partie du système national de normes.

À titre d'unité administrative d'Investissement Québec (IQ), le BNQ produit des normes répondant aux besoins de l'industrie, des organismes publics et parapublics et des groupes concernés.

Le Bureau de normalisation du Québec consacre d'abord ses activités à la production de normes répondant aux besoins de l'industrie, des organismes publics et parapublics et des groupes concernés; il s'occupe également de la certification des produits, des processus et des services à partir des normes qu'il a élaborées, en apposant, lorsqu'il y a lieu de le faire, sa propre marque de conformité. Enfin, le BNQ offre un service d'information, en ce qui a trait aux normes tant québécoises que nationales et internationales, aux industriels désireux de se conformer aux normes dans l'optique de la fabrication et de l'exportation de produits divers et de la prestation de services.

Norme nationale du Canada

Une Norme nationale du Canada est une norme qui a été élaborée par un organisme d'élaboration de normes (OEN) titulaire de l'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN) conformément aux exigences et lignes directrices du CCN. On trouvera des renseignements supplémentaires sur les Normes nationales du Canada à l'adresse : www.ccn.ca.

Le CCN est une société d'État qui fait partie du portefeuille d'Innovation, Sciences et Développement économique Canada (ISDE). Dans le but d'améliorer la compétitivité économique du Canada et le bien-être collectif de la population canadienne, l'organisme dirige et facilite l'élaboration et l'utilisation des normes nationales et internationales. Le CCN coordonne aussi la participation du Canada à l'élaboration des normes et définit des stratégies pour promouvoir les efforts de normalisation canadiens.

En outre, il fournit des services d'accréditation à différents clients, parmi lesquels des organismes de certification de produits, des laboratoires d'essais et des organismes d'élaboration de normes. On trouvera la liste des programmes du CCN et des organismes titulaires de son accréditation à l'adresse : www.ccn.ca.

DEUXIÈME ÉDITION — 2022-04-13

Il s'agit d'une reconduction (confirmation) du texte de l'édition du 30 juin 2015.

La décision découlant de l'examen systématique qui permettra de déterminer si le présent document doit être modifié, révisé, reconduit ou archivé sera mise en œuvre au plus tard à la fin avril 2027.

ICS : 13.200; 13.310; 55.220; 71.100.30; 91.060.01.

ISBN 978-2-551-26782-8 (version imprimée)
ISBN 978-2-551-26783-5 (PDF)

Dépôt légal — Bibliothèque et Archives
nationales du Québec, 2022

DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS ET D'ACHAT

Toute demande de renseignements ou d'achat concernant le présent document peut être adressée au Bureau de normalisation du Québec (BNQ), à l'adresse suivante :

333, rue Franquet, Québec (Québec) G1P 4C7

Téléphone : 418 652-2238, poste 2437, ou 1 800 386-5114; télécopieur : 418 652-2292

Courriel : bnqinfo@bnq.qc.ca; site Web : www.bnq.qc.ca

RÉVISION DES DOCUMENTS DU BNQ

La collaboration des utilisateurs et des utilisatrices des documents du BNQ est essentielle à la mise à jour de ceux-ci. Aussi, toute suggestion visant à améliorer leur contenu sera reçue avec intérêt par le BNQ. Nous vous prions de nous faire parvenir vos suggestions ou vos commentaires en utilisant le formulaire que vous trouverez à la fin du présent document.

Le présent exemplaire du document, qu'il soit en format électronique ou qu'il soit imprimé, n'est destiné qu'à une utilisation personnelle. Toute distribution à des tiers, à des partenaires ou à des clients, ainsi que toute sauvegarde, diffusion ou utilisation dans un réseau informatique, est interdite, à moins qu'une entente particulière n'ait été conclue entre un acheteur enregistré et le BNQ.

Seul un acheteur dument enregistré auprès du service à la clientèle du BNQ reçoit les mises à jour du document. Les notifications et le catalogue peuvent être consultés en tout temps dans le site Web du BNQ [www.bnq.qc.ca] pour vérifier l'existence d'une édition plus récente d'un document ou la publication de modificatifs ou d'erratas.

S'il désire continuer de recevoir les mises à jour, un acheteur enregistré doit informer, dans les meilleurs délais, le service à la clientèle du BNQ de tout changement d'adresse.

© BNQ, 2022

Tous droits réservés. Sauf prescription différente, aucune partie du présent document ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et le microfilmage, sans l'accord écrit du BNQ.

AVIS

COMPRÉHENSION DE LA NOTION D'ÉDITION

Il importe de prendre note que la présente édition inclut implicitement tout modificatif et tout errata qui pourront éventuellement être faits et publiés séparément. C'est la responsabilité des utilisateurs du présent document de vérifier s'il existe des modificatifs et des erratas.

INTERPRÉTATION

Les formes verbales conjuguées **doit** et **doivent** sont utilisées pour exprimer une exigence (à caractère obligatoire) qui doit être respectée pour se conformer au présent document.

Les expressions équivalentes **il convient** et **il est recommandé** sont utilisées pour exprimer une suggestion ou un conseil utiles mais non obligatoires ou la possibilité jugée la plus appropriée pour se conformer au présent document.

À l'exception des notes mentionnées **notes normatives** qui contiennent des exigences (à caractère obligatoire), présentées uniquement dans le bas des figures et des tableaux, toutes les autres notes du document mentionnées **notes** sont **informatives** (à caractère non obligatoire) et servent à fournir des éléments utiles à la compréhension d'une exigence (à caractère obligatoire) ou de son intention, des clarifications ou des précisions.

Les **annexes normatives** fournissent des exigences supplémentaires (à caractère obligatoire) qui doivent être respectées pour se conformer au présent document.

Les **annexes informatives** fournissent des renseignements supplémentaires (à caractère non obligatoire) destinés à faciliter la compréhension ou l'utilisation de certains éléments du présent document ou à en clarifier l'application, mais ne contiennent aucune exigence (à caractère obligatoire) qui doit être respectée pour se conformer au présent document.

DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ

Le présent document a été élaboré comme document de référence à des fins d'utilisation volontaire. C'est la responsabilité des utilisateurs de vérifier si des lois ou des règlements rendent obligatoire l'utilisation du présent document ou si des règles dans l'industrie ou des conditions du marché l'exigent, par exemple, des règlements techniques, des plans d'inspection émanant d'autorités réglementaires, des programmes de certification. C'est aussi la responsabilité des utilisateurs de tenir compte des limites et des restrictions formulées notamment dans l'objet et dans le domaine d'application et de juger de la pertinence du présent document pour l'usage qu'ils veulent en faire.

EXIGENCES CONCERNANT LE MARQUAGE ET L'ÉTIQUETAGE

Il est possible que le présent document contienne des exigences concernant le marquage ou l'étiquetage, ou les deux. Dans cette éventualité, en plus de se conformer à ces exigences, les fournisseurs de produits ont la responsabilité de respecter les lois et les règlements nationaux, provinciaux ou territoriaux sur les langues en vigueur là où les produits sont distribués.

Exemplaire fourni dans le site Web du BNQ pour utilisation personnelle. Toute reproduction, distribution ou installation sur un réseau est interdite.

AVANT-PROPOS

Le présent document a été élaboré conformément aux exigences et lignes directrices du Conseil canadien des normes (CCN) pour les organismes d'élaboration de normes et approuvé par le CCN en tant que norme nationale du Canada reconduite (confirmée). Sa reconduction a été approuvée par un comité de normalisation formé des membres suivants :

Fournisseurs

CASTONGUAY, Stéphane	Protexplo
HARTGERINK, David	Kodiak Enterprises
McCALLUM, Stewart	Austin Powder

Organismes de règlementation

HENNING, Hermanus	Ministry of Energy, Mines and Low carbon, British Columbia
INGRAM, Cary	Commission de la sécurité au travail et de l'indemnisation des travailleurs (CSTIT) — Territoires du Nouest et Nunavut
LAVOIE, Philippe-Bruno	Sûreté du Québec
TOWLER, Sebastian	Ressources naturelles Canada (RNCa) — Direction de la sécurité et de la sûreté des explosifs (DSSE)

Utilisateurs

DAOUST, Arianne	General Dynamics — Produits de défense et Systèmes tactiques — Canada
EBSWORTH, Nicholas	Association canadienne de l'industrie des explosifs (CEAEC)
FAIRHURST, Duane	Petroleum Services Association of Canada (PSAC)
FRÉCHETTE, Éric	Conseil pyrotechnique canadien (CPC)

GARLAND, Rod Canadian Association of Geophysical Contractors
(CAGC)

LOAN, AI Orica Mining Services Canada

Intérêt général

DI MODICA, Domenic Expert technique, Delfort

HELAL, Alexander CANMET — Laboratoire canadien de recherche
sur les explosifs (LCRE)

McARTHUR, Johnathon Gendarmerie royale du Canada (GRC)

Coordination

CORREIA MOREAU, Elisabeth (normalisatrice)¹ Bureau de normalisation du Québec (BNQ)

1 Au moment de la publication de la présente norme, cette personne avait cessé de travailler pour le Bureau de normalisation du Québec (BNQ).

L'édition 2015 du présent document a été approuvée par le Conseil canadien des normes (CCN) en tant que norme nationale du Canada. Elle a été élaborée et approuvée par un comité de normalisation formé des membres votants suivants :

Fournisseurs

CASTONGUAY, Stéphane	Protexplo
HARTGERINK, David	Kodiak Enterprises

Organismes de règlementation

BENGTS, Peter	Commission de la sécurité au travail et de l'indemnisation des travailleurs — TNO et Nunavut (CSTIT)
DIONNE, Serge	Ressources naturelles Canada (RNCan) — Direction de la sécurité et de la sûreté des explosifs (DSSE)
HOFFMAN, Al	Ministry of Energy, Mines and Natural Gas, British Columbia
NORMAND, Mélanie	Sûreté du Québec

Utilisateurs

DAOUST, Arianne	General Dynamics — Produits de défense et système tactiques — Canada inc.
FAIRHURST, Duane	Petroleum Services Association of Canada (PSAC)
FRÉCHETTE, Éric	Conseil pyrotechnique canadien (PCP)
GALT, Aaron	Association canadienne de l'industrie des explosifs (CEAEC)
LOAN, Al	Orica Mining Services Canada
McCALLUM, Stewart	Canadian Association of Geophysical Contractors (CAGC)

Intérêt général

KURONEN, Kal	Kal Kuronen, Technical Expert
McARTHUR, Johnathon	Gendarmerie royale du Canada (GRC)

VON ROSEN, Bert

CANMET — Laboratoire canadien de recherche
sur les explosifs (LCRE)

Coordination

ALLARD, Sylvain (normalisateur)

Bureau de normalisation du Québec (BNQ)

La collaboration des personnes suivantes est également à souligner :

ANDERSON, Paul

Blue Oceans — SkyHawk

CLUPP, Kenneth

Gendarmerie royale du Canada (GRC)

COULTER, Robert

L'association canadienne de pyrotechnie (ACP)

GILLINGHAM, Mark

Blue Oceans — SkyHawk

GINGRAS, Marie-Claude

Bureau de normalisation du Québec (BNQ)

GINGRAS, Sylvie

Bureau de normalisation du Québec (BNQ)

LEMOYNE, Sylvain

General Dynamics — Produits de défense et
système tactiques — Canada

MacLEOD, Andrew

Association canadienne d'entrepreneurs
géophysiques (ACEG)

McINTOSH, Dale

Ressources naturelles Canada (RNC) —
Direction de la sécurité et de la sûreté des
explosifs (DSSE)

MILLER, Jeanne

Petroleum Services Association of Canada (PSAC)

MORIN, René A.

Association canadienne de l'industrie des
explosifs (CEAEC)

L'élaboration du présent document a été rendue possible grâce au soutien financier du Conseil canadien des normes (CCN) dans le cadre du Plan d'action économique du Canada.

SOMMAIRE

	Page
INTRODUCTION	1
1 OBJET	2
2 DOMAINE D'APPLICATION	2
3 RÉFÉRENCES NORMATIVES	2
3.1 GÉNÉRALITÉS	2
3.2 DOCUMENTS D'ORGANISMES DE NORMALISATION	2
3.3 LOIS, RÈGLEMENTS ET DOCUMENTS DE MÊME NATURE	4
3.4 DOCUMENTS GOUVERNEMENTAUX	4
3.5 AUTRE DOCUMENT	4
4 DÉFINITIONS	5
5 DÉSIGNATION	5
6 EXIGENCES GÉNÉRALES	5
6.1 SYSTÈME D'UNITÉS	5
6.2 MARQUAGE	5
6.3 MATÉRIAUX	6
6.4 CONCEPTION DES PORTES	6
6.5 SYSTÈMES DE VERROUILLAGE	6
6.6 CHAUFFAGE, CLIMATISATION ET ISOLATION	7
6.7 VENTILATION	9
6.8 ÉLECTRICITÉ	10
6.9 FINITION INTÉRIEURE	11
6.10 SURVEILLANCE	11
7 DÉPÔTS DE TYPE 1	16
7.1 UTILISATION	16
7.2 GÉNÉRALITÉS	16
7.3 STRUCTURE	16
7.4 VENTILATION	19
7.5 FINITION EXTÉRIEURE	19

8	DÉPÔTS DE TYPE 4	19
	8.1 UTILISATION	19
	8.2 GÉNÉRALITÉS	19
	8.3 MATÉRIAUX	20
	8.4 STRUCTURE	20
	8.5 FINITION INTÉRIEURE	21
	8.6 FINITION EXTÉRIEURE	21
9	DÉPÔTS DE TYPE 9	22
	9.1 UTILISATION	22
	9.2 GÉNÉRALITÉS	22
	9.3 MATÉRIAUX	22
	9.4 STRUCTURE	22
	9.5 SYSTÈME DE VERROUILLAGE	23
	9.6 FINITION INTÉRIEURE	23
	9.7 FINITION EXTÉRIEURE	23
10	DÉPÔTS DE TYPE 12	23
	10.1 UTILISATION	23
	10.2 GÉNÉRALITÉS	23
FIGURE 1 —	CONCEPTION TYPE DE FONDATIONS ET DE MURS POUR LES BLOCS NORMALISÉS EN BÉTON DES DÉPÔTS DE TYPE 1	25
FIGURE 2 —	CONCEPTION TYPE DE TOIT POUR UN DÉPÔT DE TYPE 1	26
FIGURE 3 —	CONCEPTION TYPE D'AÉRATEUR D'AVANT-TOIT	27
FIGURE 4 —	CONCEPTION TYPE D'AÉRATEUR DE TOIT	28
FIGURE 5 —	CONCEPTION TYPE DE MUR POUR UN DÉPÔT DE TYPE 4	29
FIGURE 6 —	AÉRATEUR À FLOT D'AIR DIRECT	30
FIGURE 7 —	CONCEPTION TYPE DE DÉPÔT DE TYPE 9 SUR UNE REMORQUE	31
ANNEXE A —	BIBLIOGRAPHIE	32

EXPLOSIFS — DÉPÔTS D'EXPLOSIFS

INTRODUCTION

Les explosifs sont des matières dangereuses. Certains types d'explosifs sont plus sensibles que d'autres, mais la plupart d'entre eux, s'ils sont inadéquatement entreposés ou manipulés, vont exploser et peuvent causer des blessures graves, voire la mort, ainsi que des dommages considérables à des propriétés.

L'entreposage inadéquat d'explosifs de sautage, de cordons détonants ou de systèmes d'amorçage (détonateurs, amorces, allumeurs) peut causer des ratés, des détonations incomplètes ou accidentelles ou le brulage des charges dans les trous de forage.

L'entreposage adéquat des explosifs permet d'assurer la sûreté et la sécurité des personnes et des propriétés.

Il importe de prendre toutes les mesures nécessaires pour veiller à ce que les dépôts utilisés pour l'entreposage d'explosifs soient de conception robuste et soient équipés de serrures solides pour empêcher un accès non autorisé à l'intérieur des dépôts et pour contrecarrer les tentatives d'intrusion de personnes cherchant à y pénétrer à des fins criminelles.

Des mesures de sécurité efficaces de contrôle de l'accès aux dépôts et à leur contenu sont essentielles pour atténuer les risques d'explosion et de pertes dues à une manipulation inadéquate des explosifs, au vol ou à la négligence.

Pour ces raisons, les dépôts utilisés pour l'entreposage d'explosifs devraient répondre aux exigences suivantes :

- protection contre les conditions climatiques;
- protection contre les dégâts matériels;
- protection contre les incendies;
- protection contre le vol;
- protection contre les effets d'explosions se produisant dans des dépôts adjacents.

Il importe que les dépôts permanents destinés à l'entreposage d'explosifs résistent aux balles, aux incendies, aux intrusions et aux conditions climatiques, et soient bien ventilés.

1 **OBJET**

La présente norme spécifie les exigences minimales à respecter pour la construction et la surveillance de dépôts destinés à l'entreposage sans danger et sécuritaire des explosifs industriels.

2 **DOMAINE D'APPLICATION**

La présente norme sert de guide à toutes les parties prenantes qui participent à la planification, à l'utilisation et à la construction de dépôts d'explosifs titulaires d'une licence délivrée en vertu de la *Loi sur les explosifs* du Canada et du *Règlement de 2013 sur les explosifs* du Canada et des autres règlements en vigueur.

NOTE — Il est recommandé de consulter les organismes de réglementation durant les premiers stades de planification de l'achat ou de la construction d'un dépôt d'explosifs, ou encore avant d'établir une aire de dépôt, étant donné que les bâtiments et les sites qui ne satisfont pas aux exigences des normes établies seront jugés inacceptables aux fins de la délivrance d'une licence et aux fins de l'utilisation du dépôt.

3 **RÉFÉRENCES NORMATIVES**

3.1 **GÉNÉRALITÉS**

Les références présentées ci-dessous (incluant tout modificatif ou errata) sont des références normatives, c'est-à-dire à caractère obligatoire. Elles sont essentielles à la compréhension et à l'utilisation du présent document et sont citées aux endroits appropriés dans le texte.

Il convient de prendre note qu'une référence normative datée signifie que c'est l'édition donnée de cette référence qui s'applique, tandis qu'une référence normative non datée signifie que c'est la dernière édition de cette référence qui s'applique.

NOTE — Une bibliographie de références portant sur des sujets abordés dans le présent document est également fournie en annexe.

3.2 **DOCUMENTS D'ORGANISMES DE NORMALISATION**

ASTM International [www.astm.org]

ASTM A36 *Fatigue Crack Growth Rate Behavior of A36 Steel using ASTM Load-Reduction and Compression Precracking Test Methods.*

ASTM C1107 *Standard Specification for Packaged Dry, Hydraulic-Cement Grout (Nonshrink).*

ASTM F883	<i>Standard Performance Specification for Padlocks.</i>
BHMA (Builders Hardware Manufacturers Association) [www.buildershardware.com]	
ANSI/BHMA 156.5	<i>Cylinders and Input Devices for Locks.</i>
ANSI/BHMA 156.13	<i>Mortise Locks.</i>
ANSI/BHMA A156.30	<i>American National Standard for High Security Cylinders.</i>
BSI (British Standards Institution) [www.bsigroup.com]	
BS EN 12320	<i>Building Hardware — Padlocks and Padlock fittings — Requirements and Test Methods.</i>
Groupe CSA [www.csagroup.org]	
CAN/CSA A23.3	<i>Calcul des ouvrages en béton.</i> (Design of Concrete Structures.)
CAN/CSA A165.1	<i>Normes CSA sur les éléments de maçonnerie en béton — Éléments de maçonnerie en bloc de béton.</i> (CSA Standards on Concrete Masonry Units — Concrete Block Masonry Units.)
CAN/CSA A179	<i>Mortier et coulis pour la maçonnerie en éléments.</i> (Mortar and Grout for Unit Masonry.)
CAN/CSA A371	<i>Maçonnerie des bâtiments.</i> (Masonry Construction for Buildings.)
CAN/CSA B72	<i>Code d'installation des paratonnerres.</i> (Installation Code for Lightning Protection Systems.)
CSA C22.1	<i>Code canadien de l'électricité, première partie (Vingt-deuxième édition), norme de sécurité relative aux installations électriques.</i> (Canadian Electrical Code, Part I (22nd Edition), Safety Standard for Electrical Installations.)
CAN/CSA G30.18	<i>Barres d'acier au carbone pour l'armature du béton.</i> (Carbon Steel Bars for Concrete Reinforcement.)

CAN/CSA G40.21	<i>Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé / Acier de construction.</i> (General Requirements for Rolled or Welded Structural Quality Steel / Structural Quality Steel.)
CSA S304.1	<i>Calcul des ouvrages en maçonnerie.</i> (Design of Masonry Structures.)
IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) [www.ieee.org]	
IEEE C62.41.1	<i>Guide on the Surge Environment in Low-Voltage (1000 V and Less) AC Power Circuits.</i>
UL (Underwriters Laboratories Inc.) [www.ul.com]	
CAN/UL 437	<i>Key Locks.</i>
UL 752	<i>Standard for Bullet-Resisting Equipment.</i>

3.3 LOIS, RÈGLEMENTS ET DOCUMENTS DE MÊME NATURE

CANADA. *Code national du bâtiment.*

CANADA. *Loi sur les explosifs.*

CANADA. *Règlement de 2013 sur les explosifs.*

3.4 DOCUMENTS GOUVERNEMENTAUX

CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT (CCME). *Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable aux systèmes de stockage hors sol et souterrains de produits pétroliers et de produits apparentés*, 54 p.

NATIONAL INSTITUTE OF JUSTICE (NIJ)

NIJ Standard 0108.01 *Ballistic Resistant Protective Materials.*

3.5 AUTRE DOCUMENT

INSTITUTE OF MAKERS OF EXPLOSIVES (IME). *Safety Guide for the Prevention of Radio Frequency Radiation Hazards in the Use of Commercial Electric Detonators (Blasting Caps)*, Safety Library Publications, SLP 20, 54 p.

4 DÉFINITIONS

Pour les besoins du présent document, les termes suivants sont ainsi définis :

dépôt, n. m. (syn. : dépôt d'explosifs, n. m.; poudrière, n. f.) Lieu, notamment bâtiment, magasin ou construction, où sont gardés ou stockés des explosifs (référence : Canada, *Loi sur les explosifs*).
Anglais : *magazine*.

NOTE — Bien que la *Loi sur les explosifs* du Canada utilise le terme « poudrière » pour désigner un « dépôt d'explosifs », le terme utilisé dans la présente norme est « dépôt ».

explosif, n. m. Substance ou article fabriqué pour produire une explosion, une détonation, un effet pyrotechnique ou une propulsion. Anglais : *explosive*.

NOTE — Cette définition englobe celle du terme « cartouche ».

explosif industriel, n. m. Explosif appartenant à l'un des types d'explosif suivants :

- a) E.1 : explosifs de sautage;
- b) E.2 : explosifs à charge creuse;
- c) E.3 : explosifs destinés à des usages particuliers;
- d) I : systèmes d'amorçage;
- e) P.1 : poudre noire et ses substituts de catégorie de risque EP1, utilisés dans l'exploitation des mines et des carrières, dans la construction ainsi que dans la lutte contre les avalanches.

(référence : Canada, *Règlement de 2013 sur les explosifs*). Anglais : *industrial explosive*.

5 DÉSIGNATION

Il existe quatre types de dépôts pour explosifs industriels, suivant leur usage particulier : type 1, type 4, type 9 et type 12.

6 EXIGENCES GÉNÉRALES

6.1 SYSTÈME D'UNITÉS

La présente norme utilise les unités du Système international d'unités (SI).

6.2 MARQUAGE

Chaque dépôt de types 1, 4, 9 et 12 doit être identifié par un code alphanumérique unique. Ce code alphanumérique unique doit être délivré par un organisme de réglementation et il doit être apposé sur l'intérieur de la porte du dépôt, à la hauteur des yeux. De plus, ce code

alphanumérique doit être affiché de façon permanente sur l'extérieur de la porte du dépôt, en caractères de couleur contrastante, ou bien soudé en relief (minimum de 50 mm) ou encore estampillé (minimum de 20 mm) de manière à pouvoir être lu facilement lorsqu'on approche du dépôt par l'avant.

6.3 MATÉRIAUX

Les matériaux, sauf indication contraire dans la présente norme, doivent être conformes aux exigences du *Code national du bâtiment* du Canada.

NOTE — Il convient de veiller à ce que tous les matériaux et éléments de fixation utilisés dans la construction du bâtiment et qui pourraient entrer en contact avec du nitrate d'ammonium pendant les activités normales ou dans l'éventualité d'un déversement ne contiennent ni zinc, ni cuivre, ni aucune autre substance incompatible, à moins qu'ils soient protégés adéquatement (p. ex. : par un revêtement de résine époxyde ou de caoutchouc chloré). Il pourrait également être nécessaire de protéger adéquatement l'acier doux pour éviter la corrosion par le nitrate d'ammonium.

Les barres d'armature en acier doivent être au minimum de 10M et au minimum de 400R ou de 400W conformément aux exigences de la norme CAN/CSA G30.18.

6.4 CONCEPTION DES PORTES

La conception des portes doit comprendre un certain nombre de caractéristiques de résistance à la force et au chalumeau. La production de tous les types de portes (à battant simple, à battant large, à double battant et coulissantes) et des plans détaillés doivent être contrôlés et confiés à des ateliers ou à des installations approuvés par les organismes de réglementation afin de maintenir l'uniformité de la qualité de construction et de limiter la divulgation des détails de conception seulement aux parties concernées.

Les détails relatifs à l'installation des portes doivent également faire partie des plans et doivent être protégés de la même façon que les détails relatifs à la conception des portes.

L'installation doit être faite uniquement par un fabricant de portes approuvé par les organismes de réglementation ou par une personne se trouvant sous la supervision d'un fabricant de portes approuvé.

6.5 SYSTÈMES DE VERROUILLAGE

6.5.1 Généralités

Les serrures et les clés doivent avoir un brevet d'utilité valide au Canada dont il reste au moins cinq ans de validité au brevet.

6.5.2 Serrures et barillets

Les serrures et les barillets des systèmes de verrouillage doivent être obtenus auprès de distributeurs autorisés par les fabricants de systèmes de verrouillage.

Les serrures à mortaise doivent être de classe de sécurité 1 et doivent être conformes aux exigences de la norme ANSI/BHMA 156.13.

Les barilletts doivent être conformes soit :

- a) à la classe 1 de la norme ANSI/BHMA 156.5 ainsi qu'à la classe A de la norme ANSI/BHMA A156.30; ou
- b) aux exigences de la norme CAN/UL 437.

6.5.3 Cadenas et barilletts

Les cadenas doivent provenir de distributeurs autorisés par les fabricants de systèmes de verrouillage.

Les cadenas doivent être conformes soit :

- a) au niveau de force 4 de la norme ASTM F883; ou
- b) au degré 3 de la méthode BS EN 12320.

Les barilletts doivent être conformes soit :

- a) au niveau de sécurité S3 de la norme ASTM F883; ou
- b) aux exigences de la norme CAN/UL 437.

6.5.4 Clés

Les clés doivent être conformes aux exigences suivantes :

- a) Elles doivent être homologuées comme clés à usage restreint et brevetées.
- b) Elles doivent être libres de tout code directement apposé sur elles, mais il est permis d'apposer un encodage indirect sur les clés.

6.6 CHAUFFAGE, CLIMATISATION ET ISOLATION

6.6.1 Généralités

Lorsque les organismes de réglementation permettent le chauffage et la climatisation d'un dépôt, les exigences des articles 6.6.2 à 6.6.4 doivent être respectées.

6.6.2 Dispositifs de limitation de température

L'unité de chauffage doit être équipée d'une commande de limitation de haute température pour s'assurer que la source de chaleur et les éléments ne surchauffent pas.

6.6.3 Sources de chauffage ou de climatisation à l'intérieur du dépôt

Les sources de chauffage ou de climatisation utilisant une flamme, directe ou indirecte, ne sont pas permises à l'intérieur du dépôt.

Lorsqu'une source de chauffage ou de climatisation est installée à l'intérieur du dépôt, celle-ci doit :

- être conforme aux exigences de la classe II, division 2, du code CSA C22.1;
- être montée au-dessus de la ligne d'empilage;
- être munie d'une protection mécanique.

La protection mécanique doit être installée à la distance de sécurité spécifiée par le fabricant de la source de chauffage ou de climatisation. De plus, une cage soudée faite d'un treillis d'acier déployé ou d'aluminium et de cornières de 6 mm doit être solidement montée autour de la source de chauffage ou de climatisation et fixée au mur ou au plafond. Pour l'ouverture extérieure, un treillis d'acier déployé aplati ayant une dimension en hauteur du losange (DHL) de 5 mm et dont le calibre soit d'au moins 20 doit être fixé au mur ou au toit (protection mécanique similaire à celle montrée dans la figure 4).

6.6.4 Sources de chauffage ou de climatisation à l'extérieur du dépôt

Lorsqu'une source de chauffage ou de climatisation installée à l'extérieur du dépôt requiert l'installation d'équipements à l'intérieur du dépôt, les exigences suivantes doivent s'appliquer :

- L'installation des moteurs, des ventilateurs et des composants électriques doit être conforme aux exigences relatives à la classe II, division 2, du code CSA C22.1.
- L'échangeur de chaleur ou le refroidisseur d'air doivent être montés au-dessus de la ligne d'empilage.
- L'échangeur de chaleur ou le refroidisseur d'air doivent comporter une protection mécanique.

La protection mécanique doit être installée à la distance de sécurité spécifiée par le fabricant de la source de chauffage ou de climatisation. De plus, une cage soudée faite d'un treillis d'acier déployé ou d'aluminium et de cornières de 6 mm doit être solidement montée autour de la source de chauffage ou de climatisation et fixée au mur ou au plafond. Pour l'ouverture extérieure, un treillis d'acier déployé aplati ayant une dimension en hauteur du losange (DHL) de 5 mm et dont le calibre soit d'au moins 20 doit être fixé au mur ou au toit (protection mécanique similaire à celle montrée dans la figure 4).

Un système de chauffage à flamme indirecte, un système de chauffage ou un système de climatisation qui ne sont pas conformes aux exigences de la classe II, division 2, du code CSA C22.1 doivent être installés dans une pièce distincte ayant un classement de résistance au feu d'une

heure. La pièce où se trouve le système de chauffage ou de climatisation ne doit pas présenter d'accès direct à partir du bâtiment ou de la partie du bâtiment qui contient les explosifs. Si cette exigence est impossible à appliquer, le système de chauffage ou de climatisation doit être placé dans un bâtiment résistant au feu situé au moins à 8 m du dépôt.

Pour les systèmes de chauffage à air chaud pulsé, le dépôt doit être protégé par un dispositif coupe-feu activé par un maillon fusible ou un autre dispositif de sécurité qui permette de fermer et de sceller le conduit aussi près de l'unité de chauffage ou de climatisation qu'il demeure pratique de le faire.

Il est interdit de faire recirculer l'air réchauffé par un système de chauffage à air chaud pulsé ou par un système de climatisation ou de chauffage à flamme directe dans le dépôt.

Les réservoirs de combustible doivent être situés en surface, à un niveau plus bas que celui du dépôt lui-même, afin d'empêcher ou à tout le moins de réduire au minimum la propagation du feu au contenu du dépôt. Ils doivent être conçus de manière à satisfaire aux exigences en matière d'environnement énoncées dans le *Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable aux systèmes de stockage hors sol et souterrains de produits pétroliers et de produits apparentés* et être également conformes aux codes et règlements municipaux, provinciaux et territoriaux. La quantité de combustible dans le réservoir doit être maintenue au maximum à 10 000 l, et le réservoir doit se trouver à une distance d'au moins 8 m du dépôt.

6.6.5 Isolation

Tous les isolants (p. ex. : dans les plafonds ou les murs) doivent comporter un indice de propagation de la flamme de 25 ou moins, tel qu'il est défini dans le *Code national du bâtiment* du Canada.

Tous les isolants doivent être protégés contre la détérioration d'origine mécanique.

6.7 VENTILATION

6.7.1 Généralités

Les dépôts doivent être ventilés.

Des ouvertures de ventilation doivent être prévues au-dessus de la ligne d'empilage ainsi que près du plancher pour favoriser une bonne circulation d'air.

Les dépôts dont le volume intérieur est de 100 m³ ou moins doivent avoir une surface de ventilation d'au moins 5000 mm²/m³. Les dépôts dont le volume est plus élevé doivent être munis d'un système de ventilation mécanique permettant au moins deux changements d'air par heure ou d'un autre système approuvé par écrit par les organismes de réglementation.

6.7.2 Aérateurs à flot d'air direct

Les aérateurs à flot d'air direct (*straight-through*) ne doivent pas avoir plus de 200 mm × 200 mm et doivent être protégés à l'extérieur par une plaque métallique en avancée d'au moins 12 mm d'épaisseur et dont les dimensions soient le double de celles de l'ouverture, disposée à une distance inférieure ou égale à 80 mm du mur. La plaque en avancée doit être soudée sur l'aérateur.

Les ouvertures à l'intérieur doivent être recouvertes par un treillis d'acier déployé et soudé sur un châssis en acier fixé sur la face non exposée du contreplaqué. Le dessous de l'aérateur extérieur doit être couvert par une plaque d'acier d'au moins 4,7 mm d'épaisseur. Cette plaque doit être percée de trous d'au moins 10 mm de manière à avoir au moins un trou par 1450 mm².

Une moustiquaire doit être installée sur l'extérieur des ouvertures des aérateurs à flot d'air direct (voir figure 6).

6.7.3 Aérateurs de toit

Les aérateurs de toit doivent comporter des ouvertures ne mesurant pas plus de 200 mm dans toutes les dimensions et celles-ci doivent être protégées par deux barres d'armature en acier 10M orthogonales soudées à une plaque d'ancrage d'au moins 6 mm. La plaque d'ancrage doit être solidement fixée au-dessous du revêtement de toit. De plus, une cage de sécurité composée d'un treillis d'acier déployé ou d'aluminium et de cornières d'acier ou d'aluminium de 6 mm doit être montée fermement au-dessus des aérateurs fixés au revêtement de toit.

6.8 ÉLECTRICITÉ

L'alimentation électrique d'un dépôt qui contient des explosifs doit être contrôlée par un dispositif unique de sectionnement qui doit être installé au minimum à 15 m du dépôt. Le dispositif doit mettre hors circuit tous les conducteurs non mis à la terre de l'alimentation électrique. Les 15 derniers mètres entre le dispositif de sectionnement et le dépôt doivent être enterrés.

Les dépôts doivent être protégés par une mise à la terre et un limiteur de surtension dans le dispositif de sectionnement principal, à 15 m du dépôt. La mise à la terre doit être conforme aux exigences du code CAN/CSA B72, et le limiteur de surtension doit être de type 1 et respecter les recommandations du guide IEEE C62.41.1.

Si une protection additionnelle contre la foudre est nécessaire, celle-ci doit être installée conformément aux exigences du code CAN/CSA B72.

Le câblage à l'intérieur du dépôt doit être protégé par un conduit de métal rigide fileté ou fait de câbles armés approuvés pour une utilisation dans des zones dangereuses. Tous les câbles électriques sous la ligne d'empilage doivent avoir une protection mécanique conforme aux exigences du code CSA C22.1.

Seul l'équipement électrique essentiel doit être installé dans un dépôt. Tous ces types d'équipement doivent être protégés par un boîtier de type 4X ou comporter une résistance à la corrosion IP65, tel qu'il est établi dans le code CSA C22.1, partie I, article 2-400.

À l'intérieur du dépôt, tous les circuits de dérivation doivent être protégés par un disjoncteur de fuite à la terre de classe A.

6.9 FINITION INTÉRIEURE

6.9.1 Fourrures et plinthes

Des fourrures ainsi que des plinthes en bois doivent être installées sur tous les murs intérieurs pour permettre la circulation de l'air et empêcher l'empilage de boîtes d'explosifs directement contre les murs.

Les fourrures verticales doivent être d'une épaisseur minimale de 19 mm et d'une largeur maximale de 75 mm. Elles doivent être espacées de 300 mm (de centre à centre) à partir d'une hauteur de 150 mm au-dessus du plancher et jusqu'à la ligne d'empilage (voir figure 5).

Les plinthes de bois doivent être d'une épaisseur minimale de 25 mm et d'une largeur d'au moins 125 mm. Elles doivent être installées horizontalement au niveau du plancher, sur tout le périmètre du dépôt (voir figure 5).

6.9.2 Ligne d'empilage

Une ligne d'empilage rouge d'une largeur minimale de 10 mm doit être peinte ou marquée autrement de façon indélébile sur tous les murs intérieurs. Le haut de la ligne doit se trouver au moins à 150 mm du haut du mur le plus bas et au moins à 150 mm sous le matériau résistant aux balles (voir figure 5).

NOTE — Si le matériau résistant aux balles se tasse ou fuit au fil du temps, il convient d'abaisser la ligne d'empilage en conséquence (avec des quantités réduites d'explosifs) ou de réintroduire du matériau résistant aux balles.

La ligne d'empilage peut être abaissée pour tenir compte des systèmes de chauffage et de climatisation.

6.10 SURVEILLANCE

6.10.1 Généralités

Tous les dépôts doivent être assortis d'un programme de surveillance. Il existe deux options pour un programme de surveillance : soit l'inspection physique (voir article 6.10.2), soit la surveillance électronique (voir article 6.10.3).

NOTE — Nonobstant les exigences de l'article 6.10.1, les organismes de réglementation peuvent demander des mesures de sécurité supplémentaires si, à titre d'exemple, il y a déjà eu une tentative d'intrusion ou une intrusion illégale, ou si le secteur est considéré comme un secteur stratégique comportant un risque élevé d'intrusion.

6.10.2 Inspection physique

La fréquence des inspections physiques est définie dans les modalités de chaque licence.

L'inspection physique doit être réalisée au moyen d'un système de suivi par patrouille de sécurité. Le système de suivi doit se composer d'un dispositif d'identification fixé au dépôt, d'un enregistreur électronique portatif et d'une base de données d'un logiciel installé dans un ordinateur intégrant des contrôles d'accès.

Le dispositif d'identification doit être un dispositif inviolable avec identifiant unique et être fixé de façon permanente sur la face extérieure du dépôt. Quelle que soit la technologie utilisée, l'exigence minimale pour le dispositif inviolable est que celui-ci contienne un identifiant unique qui soit immuable et non reproductible.

Chaque inspection physique doit être consignée à l'aide d'un enregistreur électronique portatif. Les renseignements doivent être saisis électroniquement par l'enregistreur et doivent inclure au moins la date, l'heure et l'identifiant unique du dispositif d'identification inviolable fixé sur la face extérieure du dépôt.

Les renseignements électroniques saisis par l'enregistreur électronique portatif doivent être transférés à un logiciel d'ordinateur pour la conservation à long terme des renseignements et la production de rapports. Le logiciel doit être conçu pour assurer l'intégrité des enregistrements électroniques et les conserver pendant une période d'au moins un an.

Le code alphanumérique du dépôt (voir article 6.2) doit être lié à l'identifiant unique attribué de façon permanente au dépôt.

NOTE — L'enregistrement de la localisation du dépôt à l'aide d'un GPS est fortement recommandé.

6.10.3 Surveillance électronique

Pour effectuer la surveillance électronique, on doit utiliser de l'équipement électronique situé au dépôt (« terminal »). L'utilisation de ce terminal vise à assurer la surveillance continue des entrées dans le dépôt et la transmission des renseignements à un centre de surveillance. Un centre de surveillance doit être mis en place aux fins de la réception, de la conservation et de la distribution des renseignements reçus du terminal. L'ensemble est désigné sous le nom de « système de surveillance électronique ».

La surveillance doit être faite soit par le détenteur de licence, soit par un prestataire de services de sécurité externe.

Le système de surveillance électronique doit être conçu pour permettre à un détenteur de licence, à un utilisateur ou au propriétaire du système de surveillance électronique de vérifier si le système fonctionne.

Le code alphanumérique et l'emplacement du dépôt doivent être liés à l'identifiant unique du terminal.

Le terminal doit être conforme aux exigences matérielles et électriques suivantes :

- L'électricité doit être conforme aux exigences de l'article 6.8.
- Les capteurs pour la détection des intrusions doivent comprendre au moins un contact de porte intérieur. D'autres capteurs peuvent être ajoutés s'ils sont conformes aux exigences de l'article 6.8.
- Nonobstant ce qui précède, les capteurs de type détecteur de mouvement pour la détection des intrusions doivent être au moins un circuit de classe 2 conforme aux exigences du code CSA C22.1 utilisant un boîtier de type 3 ou IP65. Ces types de capteurs sont autorisés seulement s'ils respectent toutes les conditions suivantes :
 - ils sont situés à l'intérieur du dépôt;
 - ils sont situés au-dessus de la ligne d'empilage.
- Les composants de transmission radio doivent être montés à l'extérieur du dépôt et ils doivent être conformes aux exigences du *Safety Guide for the Prevention of Radio Frequency Radiation Hazards in the Use of Commercial Electric Detonators (Blasting Caps)* de l'Institute of Makers of Explosives (IME) en ce qui a trait à la transmission de radiofréquences à proximité de détonateurs électriques. Les composants de transmission radio doivent soit être mis à l'essai pour vérifier le courant maximal de non-amorçage fixé par le fabricant pour les détonateurs électriques, soit respecter la distance de séparation prescrite par le guide SLP 20 ou une distance de séparation minimale de 15 m. Les résultats de l'essai doivent être reconnus comme acceptables par les organismes de réglementation.
- Si une antenne ou un panneau solaire sont installés sur le toit, ceux-ci doivent avoir une hauteur inférieure à 300 mm.
- Des panneaux solaires peuvent être installés sur les murs du dépôt.
- Les batteries doivent être installées à l'intérieur d'un boîtier, à l'extérieur du dépôt.
- Si des poteaux d'électricité sont nécessaires, ceux-ci doivent être situés à au moins 15 m du dépôt.
- Les câbles qui pénètrent dans le dépôt doivent être enterrés depuis le dépôt jusqu'à une distance de 15 m de celui-ci et comporter une protection contre les fuites à la terre et contre les surtensions.

Le terminal doit être conforme aux exigences fonctionnelles suivantes :

- Il doit être capable de transmettre automatiquement les renseignements (désignés par « notifications ») au centre de surveillance. Chaque notification doit inclure la date, l'heure et l'identifiant unique du terminal et avoir les caractéristiques supplémentaires indiquées dans le tableau des notifications du terminal ci-dessous.

TABLEAU DES NOTIFICATIONS DU TERMINAL

Type de notification	Mise en application	Renseignements additionnels	Classe de la notification	Distribution à la liste d'appels d'urgence	Fréquence
Accès : autorisé	Obligatoire	Selon la disponibilité	Évènement	Optionnelle	À chaque évènement
Accès : non autorisé	Obligatoire	État du capteur	Alarme	Obligatoire	À chaque évènement
Accès : porte laissée ouverte	Optionnelle	État du capteur	Alarme	Obligatoire si mise en application	À chaque évènement
Équipement : notification d'état	Obligatoire	Selon la disponibilité	Évènement	Optionnelle	Toutes les 24 heures ou moins
Équipement : anomalie	Optionnelle	Selon la disponibilité	Alarme	Obligatoire si mise en application	À chaque évènement
Équipement : puissance faible	Obligatoire	Selon la disponibilité	Alarme	Obligatoire	À chaque évènement

NOTE — Il est fortement recommandé d'inclure dans chaque notification la localisation du dépôt établie au moyen d'un GPS.

- Il doit être capable de distinguer les entrées dans le dépôt par le personnel fournissant des renseignements d'identification valides (« accès autorisé ») des entrées associées à l'activation des capteurs de détection d'intrusion ou associées à des renseignements d'identification non valides (« accès non autorisé »).
- À la réception des renseignements d'identification valides, le terminal doit transmettre une notification d'accès autorisé au centre de surveillance lorsqu'une porte est ouverte.
- Il doit comporter une fonction de réarmement automatique. Le réarmement permet la transmission des notifications d'accès et devrait survenir à la suite d'un accès autorisé, après que les capteurs auront détecté que toutes les portes du dépôt ont été fermées et, s'il y a lieu, que les autres capteurs de détection

d'intrusion sont revenus à leur état inactif. Si, alors que le terminal est désarmé, la détection immédiate de l'état de tous les capteurs n'est pas possible, celui-ci doit, au plus tard une heure après un accès autorisé, se réarmer automatiquement.

- Si, alors que le terminal est désarmé, celui-ci est capable de détecter l'état du capteur de la porte, il doit se réarmer et envoyer une notification dans le cas où la porte est demeurée ouverte ou que les autres capteurs de détection d'intrusion sont demeurés actifs pendant une longue période. Le terminal doit être capable d'identifier cet évènement comme étant distinct et non comme un nouvel accès non autorisé et non relié à cet évènement. Le système de surveillance électronique doit être capable de régler la durée admissible à au plus quatre heures avant que cette notification ne soit générée.
- Tous boîtiers utilisés par le terminal et qui peuvent être ouverts doivent être surveillés, et des notifications doivent être envoyées, tout comme pour les autres accès.
- Il doit transmettre une notification d'état périodique au moins une fois toutes les 24 heures pour confirmer que le terminal et les fonctions de surveillance fonctionnent adéquatement.
- Il doit être capable de détecter un état de faible puissance et envoyer une notification dans un délai suffisamment rapide pour que des mesures correctives puissent être appliquées avant que le système de surveillance électronique ne devienne inactif.

Le centre de surveillance doit être conforme aux exigences suivantes :

- Il doit conserver un historique en format électronique pendant une période d'au moins un an de tous les renseignements reçus du terminal.
- Il doit générer une alarme si aucune notification d'état n'a été reçue du terminal au cours des 24 dernières heures.
- Toutes les alarmes doivent être transmises au personnel figurant sur la liste d'appels d'urgence. Cette transmission doit se répéter au moins toutes les 20 minutes jusqu'à ce qu'au moins une personne de la liste d'appels d'urgence en accuse réception. Une fois l'accusé de réception reçu, le centre de surveillance doit informer tout le personnel figurant sur la liste d'appels d'urgence que l'alarme a été reçue. Il est permis de maintenir une liste d'appels d'urgence distincte pour les alarmes d'accès et les alarmes d'équipement.
- Les notifications d'évènement n'ont pas à être transmises au personnel figurant sur la liste d'appels d'urgence, mais elles doivent être conservées au centre de surveillance. Elles peuvent éventuellement être transmises aux utilisateurs du système de surveillance électronique.

7 DÉPÔTS DE TYPE 1

7.1 UTILISATION

Les dépôts de type 1 sont des dépôts permanents utilisés pour l'entreposage d'explosifs industriels.

7.2 GÉNÉRALITÉS

Les dépôts de type 1 doivent être conformes aux exigences du chapitre 6.

Les méthodes de construction utilisées doivent, à moins d'indications contraires dans la présente norme, être conformes aux dispositions de la partie 9 du *Code national du bâtiment* du Canada

7.3 STRUCTURE

7.3.1 Plancher et fondations

Le plancher et les fondations du dépôt doivent être conformes aux codes du bâtiment de la province ou du territoire où le dépôt doit être utilisé ou au *Code national du bâtiment* (selon le cas). Il doit s'agir d'une fondation en béton avec un plancher en béton ou d'un plancher en béton dont les bords auront été épaissis (jouant le rôle de fondation).

Le plancher doit être lissé à la truelle. Les joints de contrôle de fissuration doivent être remplis.

Le seuil de la porte peut être intégré au plancher ou supprimé.

7.3.2 Murs

7.3.2.1 Généralités — Les murs des dépôts de type 1 doivent être faits de blocs de béton normalisés (voir article 7.3.2.2), de panneaux de construction prémoulés (voir article 7.3.2.3) ou de béton armé (voir article 7.3.2.4).

Le haut de chaque mur doit comporter une sablière faite de bois traité (ou d'un matériau commercial non ligneux) recouvrant une bande d'étanchéité et fixée par les prolongements verticaux des barres d'armature en acier ou par les boulons d'ancrage intégrés.

Chaque mur intérieur doit être recouvert d'un contreplaqué bon sur un côté (*Good One Side [G1S]*) d'une épaisseur d'au moins 12 mm pour l'extérieur, de qualité A ou B. Le bon côté doit faire face à l'intérieur.

7.3.2.2 Blocs normalisés en béton — Les murs du dépôt doivent être faits de blocs normalisés en béton d'une largeur minimale de 200 mm avec des barres d'armature en acier posées verticalement.

L'assemblage, les matériaux et l'exécution du travail doivent être conformes aux exigences des normes CAN/CSA A165.1 et CSA S304.1 ainsi qu'aux codes du bâtiment de la province ou du

territoire où le dépôt doit être utilisé ou au *Code national du bâtiment* (selon le cas). L'assemblage des blocs doit être fait en appareillage en panneresse (*running bond*).

Les blocs normalisés en béton doivent avoir les propriétés physiques H/15/A/M comme indiqué dans le tableau 1 de la norme CAN/CSA A165.1.

Les barres d'armature verticales en acier doivent être espacées de 200 mm de centre en centre et se prolonger sur toute la hauteur du mur (voir figure 1). Les barres d'armature verticales en acier doivent également être placées aux extrémités et aux bords qui entourent les ouvertures brutes. Des barres d'armature en acier d'une longueur inférieure à la hauteur totale peuvent être utilisées à condition qu'elles soient soudées ensemble ou qu'elles soient superposées sur au moins 300 mm et reliées selon les pratiques en usage.

Un renforcement de type échelle de maçonnerie doit être installé à chaque rangée de blocs.

Tous les joints de mortier doivent être des joints concaves, des joints de tête et des joints d'assise. L'épaisseur des joints de mortier doit être conforme aux exigences de la norme CAN/CSA A371. Le mortier doit être de type M ou S et conforme aux exigences de la norme CAN/CSA A179, à moins qu'un ingénieur ne spécifie autre chose.

Chaque alvéole (vide) doit être complètement remplie de coulis et tassée au moment de la coulée. Le coulis doit être conforme aux exigences du tableau 3 de la norme CAN/CSA A179 ou aux exigences de la norme ASTM C1107.

Pour fixer le toit, des barres d'armature en acier verticales ou des boulons d'ancrage noyés à une profondeur d'au moins 100 mm dans le mortier du dernier rang de blocs et espacés d'au plus 400 mm doivent être utilisés. Le dernier rang de blocs doit être renforcé au minimum par deux barres d'armature en acier dans un coulis de maçonnerie continu.

Les goujons de la semelle doivent être espacés d'au maximum 400 mm de centre en centre et se prolonger dans les vides jointoyés du premier rang de blocs.

Les joints de dilatation ou les composants doivent être clavetés et imperméabilisés au moyen d'un mastic ou d'une résine époxyde résistant au feu (classe de 4 heures).

7.3.2.3 Panneaux de construction préfabriqués — Le terme « préfabriqués » inclut les panneaux de construction mis en place par relèvement. Tous les panneaux de construction préfabriqués ou mis en place par relèvement doivent être conçus par un ingénieur de façon à être conformes aux exigences de la norme CAN/CSA A23.3, aux codes du bâtiment de la province ou du territoire où le dépôt doit être utilisé ou au *Code national du bâtiment* (selon le cas) et aux règles techniques reconnues (« règles de l'art »).

NOTE — Par ailleurs, les panneaux de construction préfabriqués peuvent être conçus en béton à très hautes performances (BTHP) afin d'éviter la pénétration par une munition et en fonction du niveau de performance et de la norme spécifiés par les organismes de réglementation. Il faut alors généralement effectuer des essais pour démontrer l'efficacité de ce type de conception.

Les panneaux de construction préfabriqués doivent être faits de béton d'au moins 35 MPa.

Les panneaux isolés (en sandwich, avec l'isolant au milieu) sont autorisés si la structure doit être chauffée. La face intérieure (structurale) de ces panneaux doit avoir une épaisseur d'au moins 200 mm et être renforcée de barres d'armature en acier placées horizontalement et verticalement pour former une grille dont les carrés ne mesurent pas plus de 300 mm en n'importe quel endroit. Toute isolation extérieure doit être recouverte de revêtement ininflammable.

Les murs de béton préfabriqués non isolés doivent avoir une épaisseur minimale de 200 mm. Les barres d'armature en acier doivent être placées horizontalement et verticalement pour former une grille dont les carrés ne mesurent pas plus de 300 mm en n'importe quel endroit.

Les ancrages entre les murs et le toit ne doivent pas excéder 400 mm en largeur de centre en centre et doivent être utilisés pour fixer le toit.

Les panneaux et les composants doivent être clavetés et imperméabilisés au moyen d'un mastic ou d'une résine époxyde résistant au feu (classe de 4 heures).

7.3.2.4 Béton armé coulé — Les murs de béton armé coulé doivent avoir une épaisseur d'au moins 200 mm, une résistance à la compression d'au moins 35 MPa et être conformes aux exigences de la norme CAN/CSA A23.3 ainsi qu'aux codes du bâtiment de la province ou du territoire où le dépôt doit être utilisé ou au *Code national du bâtiment* (selon le cas). La conception de la structure et des joints doit être conforme aux spécifications de l'ingénieur concepteur.

Des barres d'armature en acier doivent être placées horizontalement et verticalement afin de former une grille dont les carrés ne mesurent pas plus de 300 mm en aucun endroit.

Pour fixer le toit, des barres d'armature en acier verticales ou des boulons d'ancrage noyés à une profondeur d'au moins 100 mm dans le béton et espacés d'au plus 400 mm le long de la bordure supérieure doivent être utilisés.

S'ils sont façonnés séparément, les différentes sections et différents composants du mur doivent être clavetés et imperméabilisés au moyen d'un mastic ou d'une résine époxyde résistant au feu (classe de 4 heures).

Les trous et creux laissés par le retrait des attaches de coffrage doivent être remplis avec du mortier.

7.3.3 Toit

Le toit doit être de type sandwich, constitué de deux épaisseurs de contreplaqué de revêtement d'au moins 19 mm, à assemblage à rainure et languette (*T&G*), séparées par une épaisseur de treillis d'acier déployé. Les joints doivent être décalés.

Le contreplaqué doit être bon sur un côté (*G1S*) pour l'extérieur et de qualité A ou B. Le bon côté doit faire face à l'intérieur.

Le treillis d'acier déployé qui renforce le toit doit être de calibre 18, à mailles de 8 mm dans la plus petite dimension. Il doit être fixé à des intervalles de moins de 300 mm dans chaque direction au revêtement intérieur (contreplaqué intérieur) avec des vis et des rondelles de façon à ce que la rondelle s'insère exactement dans le « V » du treillis.

Si un aérateur de toit est installé, le treillis d'acier déployé doit recouvrir toute l'ouverture pratiquée dans le toit.

Le toit doit reposer sur le couronnement du mur et être solidement fixé à celui-ci au moyen des boulons d'ancrage noyés dans le mur ou par d'autres méthodes, de façon qu'on ne puisse pas le soulever par effet de levier de l'extérieur (voir figure 3).

Les ouvertures autres que pour la ventilation ne sont pas permises (voir articles 6.7 et 7.4).

Lorsque des fermes ou des chevrons sont incorporés dans les murs, ces éléments doivent être sécurisés afin d'empêcher les intrusions.

7.4 VENTILATION

Des aérateurs d'avant-toit doivent être créés en supprimant les blocs de calage entre les chevrons. Ces ouvertures doivent être protégées par le prolongement du treillis d'acier déployé du toit de façon à ce qu'il les recouvre (voir article 7.3.3) et par l'installation d'un autre grillage à l'intérieur. Le grillage intérieur doit être fait d'acier déployé aplati, soudé à un cadre en acier de calibre 16 et fixé aux éléments de la charpente.

Une moustiquaire doit être installée sur l'extérieur des ouvertures des aérateurs d'avant-toit (voir figure 3).

7.5 FINITION EXTÉRIEURE

Un enduit imperméabilisant de type transparent, respirant et pénétrant doit être appliqué sur les murs extérieurs. L'enduit doit être compatible avec le béton ou les blocs de béton.

L'application de l'enduit imperméabilisant doit être conforme aux exigences du fabricant de l'enduit.

8 DÉPÔTS DE TYPE 4

8.1 UTILISATION

Les dépôts de type 4 sont des dépôts permanents ou des dépôts portatifs utilisés pour l'entreposage d'explosifs.

8.2 GÉNÉRALITÉS

Les dépôts de type 4 doivent être conformes aux exigences du chapitre 6.

Il revient au fabricant de s'assurer que le dépôt est conforme aux dispositions et exigences de tous les codes et règlements en vigueur ainsi que de toutes les normes traitant de l'intégrité structurale des dépôts de type 4.

8.3 MATÉRIAUX

Tout l'acier utilisé pour la construction de dépôts de type 4 doit satisfaire aux exigences de la norme CAN/CSA G40.21, grade 300W (métrique) [44W impérial] ou de la méthode ASTM A36.

8.4 STRUCTURE

8.4.1 Murs

Les dépôts de type 4 doivent être construits en intégrant un matériau résistant aux balles dans les murs.

Les murs extérieurs doivent être faits de plaques de 6 mm d'épaisseur (minimum) dont les joints soient soudés en continu. Les joints des coins doivent être des soudures à pénétration complète.

Les murs intérieurs doivent être entièrement recouverts d'un contreplaqué bon sur un côté (*G1S*) pour l'extérieur de qualité A ou B et d'une épaisseur minimale de 19 mm, fixé aux méplats des entretoises. Le bon côté doit faire face à l'intérieur. La partie supérieure du mur peut être faite d'un panneau horizontal amovible permettant l'installation du matériau résistant aux balles. Les fixations doivent être galvanisées et fraisées. Les seules ouvertures permises doivent être les portes et les aérateurs.

L'espace entre les murs intérieurs et extérieurs doit être d'au moins 76 mm. Cet espace doit être rempli avec de la pierre nette de 6 mm lavée et séchée.

Des oreilles de levage doivent être conçues par un ingénieur pour supporter le poids du dépôt avec le matériau résistant aux balles.

Si des entretoises sont nécessaires, elles doivent être faites d'acier (voir figure 5).

Les organismes de réglementation peuvent accepter des conceptions de murs qui respectent ou excèdent le niveau 8 de la norme UL 752 ou le niveau III de la norme NIJ Standard 0108.01. Les essais doivent être menés par des laboratoires de balistique indépendants, reconnus par les organismes de réglementation. Les organismes de réglementation peuvent exiger une copie certifiée du rapport d'essai détaillé.

NOTE — Les panneaux en fibre de verre rigide résistant aux balles Armortex^{MC}, la fibre aramide rigide en matrice ArmorLyte^{MC} (KEVLAR), ou un autre matériau équivalent sont des exemples de matériaux de substitution résistant aux balles.

8.4.2 Patins

Tous les dépôts de type 4 doivent être montés sur des patins à poutre d'acier en I de grandes dimensions procurant une garde au sol d'au moins 100 mm.

8.4.3 Plancher

Le plancher doit être fait de plaques de métal de 6 mm avec lignes de soudure en continu. Les joints entre les murs et le plancher doivent être soudés tant à l'intérieur qu'à l'extérieur.

Le plancher doit être entièrement recouvert de contreplaqué ou encore d'une surface antiéclaboussures résistante convenant à des équipements de manutention roulants telle que de la tôle gaufrée d'aluminium, du béton ou du bois franc à joints de recouvrement.

Le contreplaqué doit être bon sur un côté (*G1S*) pour l'extérieur et de qualité A ou B. Le bon côté doit faire face à l'intérieur.

Le plancher fini doit être de niveau avec le dessus de la battée de porte, au seuil.

Le plancher doit être fini de manière à éviter l'accumulation d'explosifs dans les fissures.

8.4.4 Toit

Le toit doit être fait de plaques de métal de 4,7 mm ou plus épaisses, avec lignes de soudure en continu.

Les joints entre les murs et le toit doivent être des soudures à pénétration complète.

Les lignes de soudure doivent être étanches à l'eau.

NOTE — L'utilisation d'un contreventement de soutien interne pour le toit est fortement recommandée lorsqu'on transporte un dépôt de grande taille.

8.5 FINITION INTÉRIEURE

Toutes les surfaces métalliques apparentes de l'intérieur doivent être peintes avec une peinture antirouille.

8.6 FINITION EXTÉRIEURE

Toutes les surfaces extérieures en acier doivent être peintes avec une peinture antirouille d'une couleur réfléchissant la chaleur.

9 DÉPÔTS DE TYPE 9

9.1 UTILISATION

Les dépôts de type 9 sont utilisés comme installations d'entreposage à grande mobilité.

9.2 GÉNÉRALITÉS

Les dépôts de type 9 doivent être conformes aux exigences du chapitre 6.

Il revient au fabricant de s'assurer que le dépôt est conforme aux dispositions et exigences de tous les codes et règlements en vigueur ainsi que de toutes les normes traitant de l'intégrité structurale des dépôts de type 9.

9.3 MATÉRIAUX

Voir article 8.3.

9.4 STRUCTURE

9.4.1 Murs

Voir article 8.4.1.

9.4.2 Patins

Voir article 8.4.2.

9.4.3 Planchers

Voir article 8.4.3.

9.4.4 Toit

Voir article 8.4.4.

9.4.5 Jumelage de dépôts

Lorsque deux dépôts de type 4 sont jumelés et forment une seule unité avec une séparation d'au moins 50 mm entre eux, ceux-ci doivent alors être désignés comme un dépôt de type 9 (à compartiments multiples). L'espace libre minimal de 50 mm doit être fermé avec une plaque en acier doux de chaque côté, de telle sorte que les deux dépôts distincts aient l'apparence d'un seul lorsque vus du côté, à l'extérieur (voir figure 7). Le haut et le bas de l'espace libre peuvent être fermés avec des plaques ou des pièces amovibles.

Les deux murs opposés de dépôts jumelés doivent être tous les deux résistants aux balles.

Un dépôt à compartiments multiples doit comporter deux portes, une sur chaque compartiment, et ces portes doivent être localisées à chaque extrémité du dépôt à compartiments multiples.

9.5 SYSTÈME DE VERROUILLAGE

L'attelage de chaque remorque utilisée pour le transport d'un dépôt de type 9 doit être équipé d'un couvre-barre d'attelage verrouillé par un système de verrouillage conforme aux exigences de l'article 6.5.3.

Lorsque des dépôts de type 9 sont constitués de deux dépôts jumelés pour former un dépôt à compartiments multiples fixé en permanence sur une remorque ou sur des patins, les systèmes de verrouillage des deux portes du dépôt peuvent avoir la même clé.

9.6 FINITION INTÉRIEURE

Voir article 8.5.

9.7 FINITION EXTÉRIEURE

Voir article 8.6.

10 DÉPÔTS DE TYPE 12

10.1 UTILISATION

Les dépôts de type 12 sont de conception unique et peuvent être approuvés comme dépôts établis en permanence ou portatifs pour l'entreposage d'explosifs.

10.2 GÉNÉRALITÉS

La conception de dépôts de type 12 peut représenter une approche inédite pour une structure portative ou établie en permanence. Elle sera basée soit sur un bâtiment existant, soit sur une structure existante, soit sur une partie de celle-ci convertie par modification de certains de ces composants ou de l'ensemble de ceux-ci, soit être une conception totalement unique et adaptée à la situation.

Il revient au fabricant de s'assurer que le dépôt est conforme aux dispositions et exigences de tous les codes et règlements en vigueur ainsi que de toutes les normes traitant de l'intégrité structurale des dépôts de type 12.

Les dépôts de type 12 doivent être conformes aux exigences du chapitre 6.

NOTES —

- 1 Il convient de tout mettre en œuvre pour utiliser l'une des configurations de dépôt standard qui sont décrites dans la présente norme pour envisager le stockage d'explosifs. La catégorie de dépôts du type 12 devrait être utilisée seulement pour des situations spéciales et dans des applications où les autres types de dépôt décrits dans la présente norme ne seraient pas appropriés.
- 2 Les caractéristiques uniques de toute structure de type 12 destinée à l'entreposage d'explosifs peuvent faire en sorte que cette structure doive être résistante aux balles, incombustible, résistante à l'effraction (par la force [impact/levier], par le perçage et par la coupe au chalumeau), résistante aux intempéries et qu'elle soit munie d'un système de ventilation réglé selon le degré imposé par les conditions environnantes et approuvées par écrit par les organismes de réglementation.
- 3 Il convient de communiquer avec les organismes de réglementation avant de construire un dépôt de type 12.



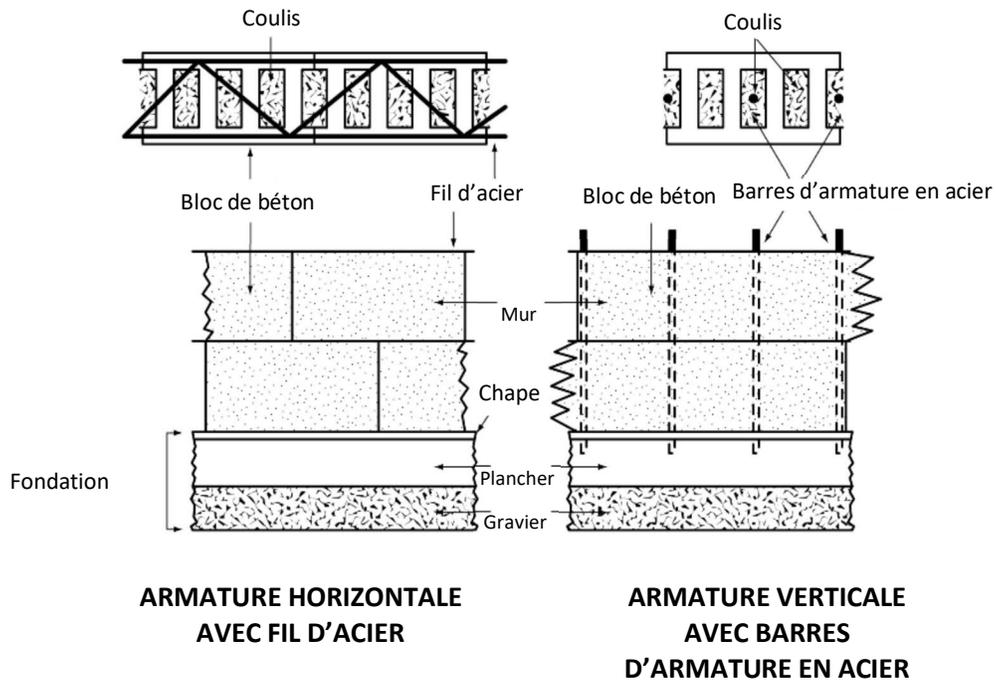


FIGURE 1 — CONCEPTION TYPE DE FONDATIONS ET DE MURS POUR LES BLOCS NORMALISÉS EN BÉTON DES DÉPÔTS DE TYPE 1

Exemplaire fourni dans le site Web du BNQ pour utilisation personnelle. Toute reproduction, distribution ou installation sur un réseau est interdite.

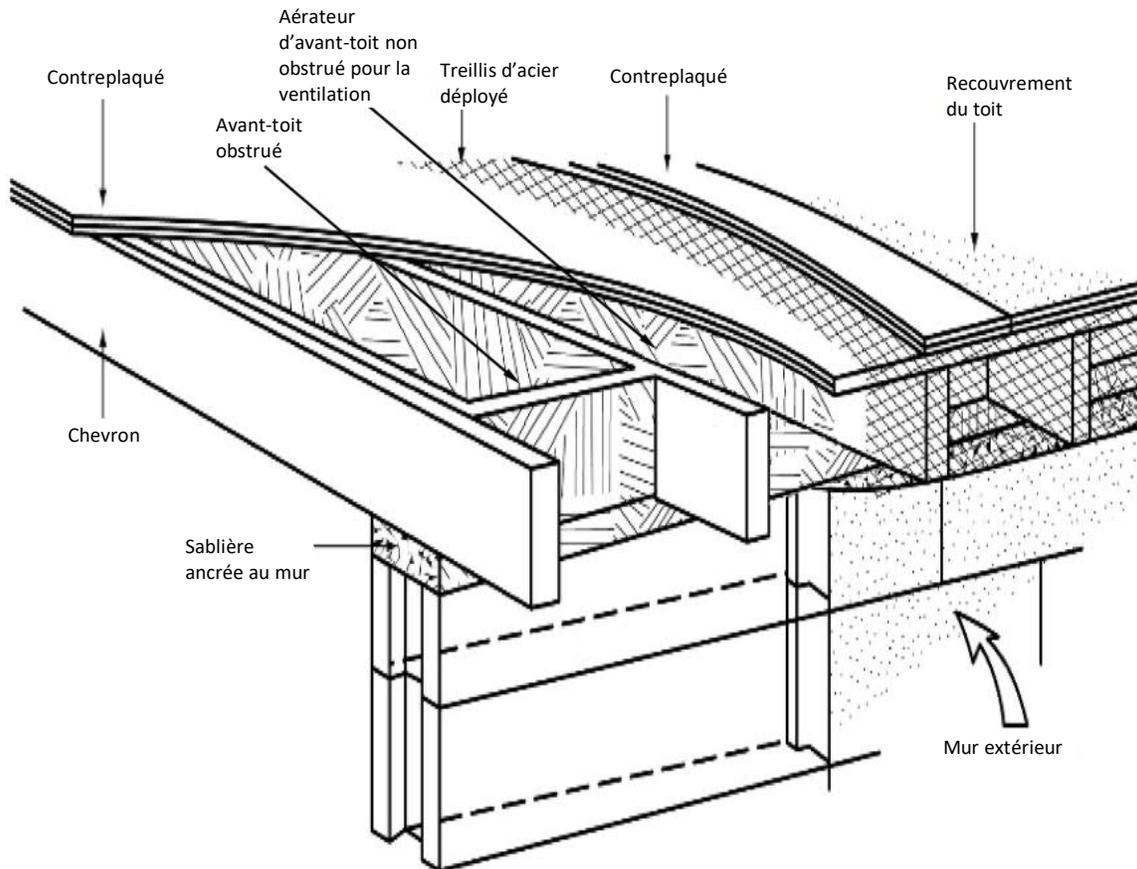


FIGURE 2 — CONCEPTION TYPE DE TOIT POUR UN DÉPÔT DE TYPE 1

Exemplaire fourni dans le site Web du BNQ pour utilisation personnelle. Toute reproduction, distribution ou installation sur un réseau est interdite.

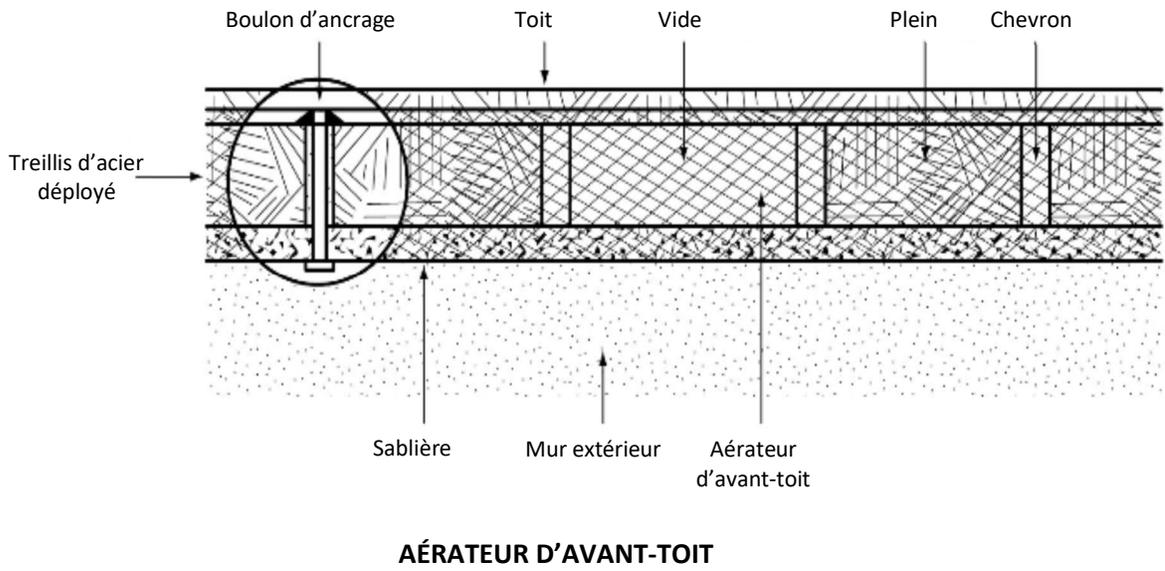


FIGURE 3 — CONCEPTION TYPE D'AÉRATEUR D'AVANT-TOIT

Exemplaire fourni dans le site Web du BNQ pour utilisation personnelle. Toute reproduction, distribution ou installation sur un réseau est interdite.

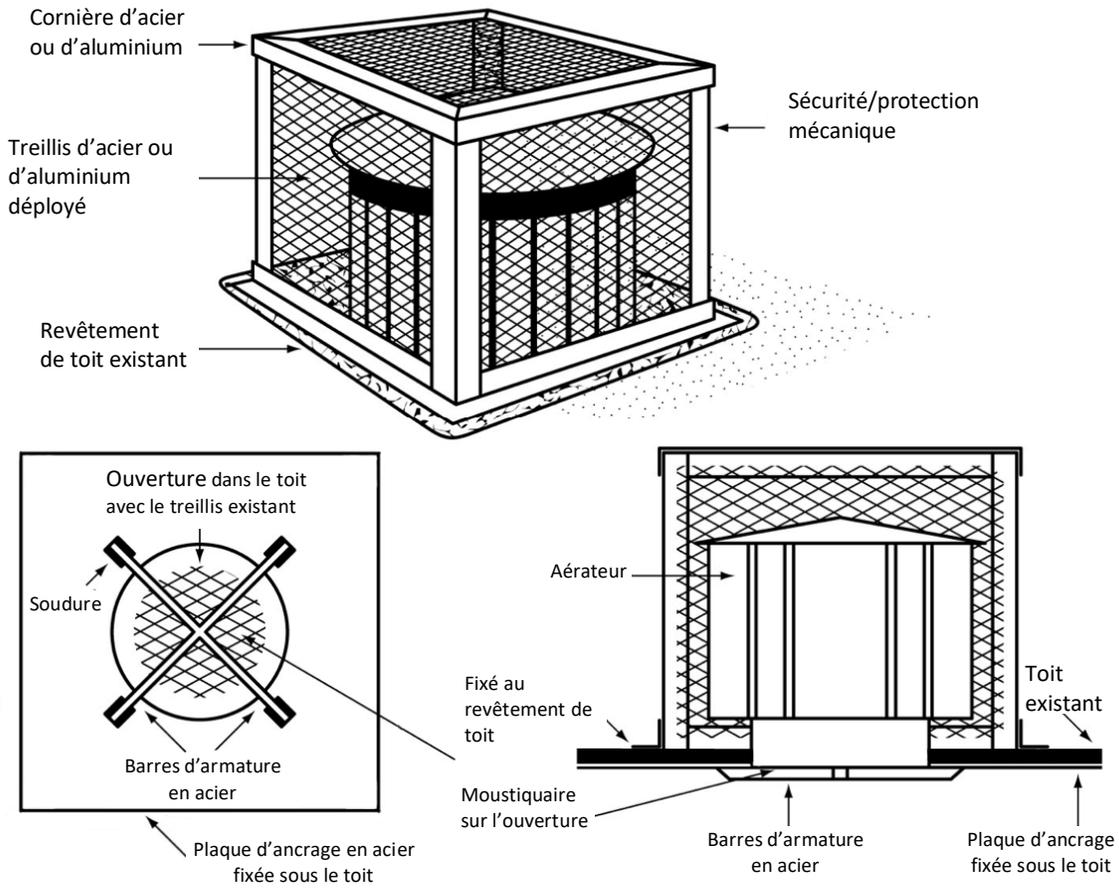


FIGURE 4 — CONCEPTION TYPE D'AÉRATEUR DE TOIT

Exemplaire fourni dans le site Web du BNQ pour utilisation personnelle. Toute reproduction, distribution ou installation sur un réseau est interdite.

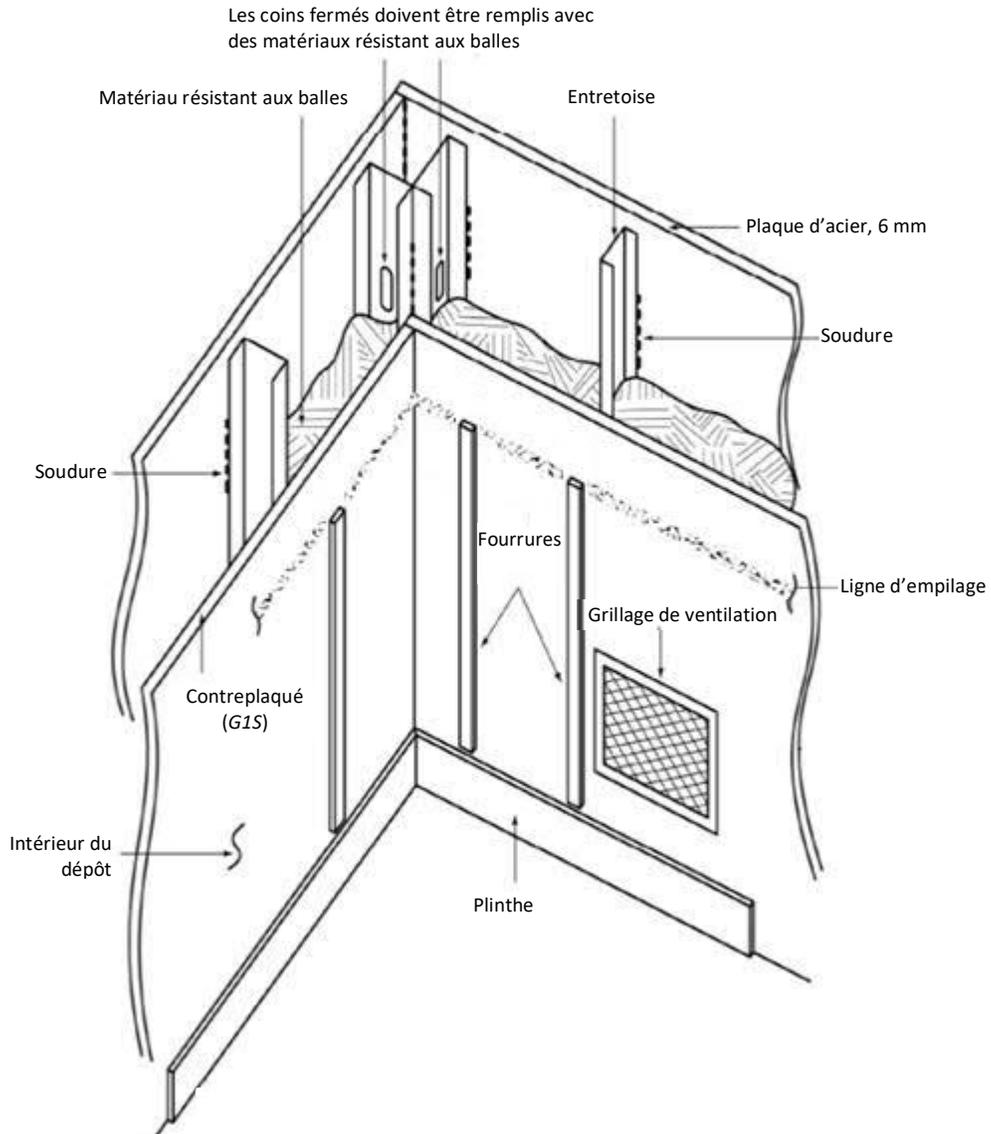


FIGURE 5 — CONCEPTION TYPE DE MUR POUR UN DÉPÔT DE TYPE 4

Exemplaire fourni dans le site Web du BNQ pour utilisation personnelle. Toute reproduction, distribution ou installation sur un réseau est interdite.

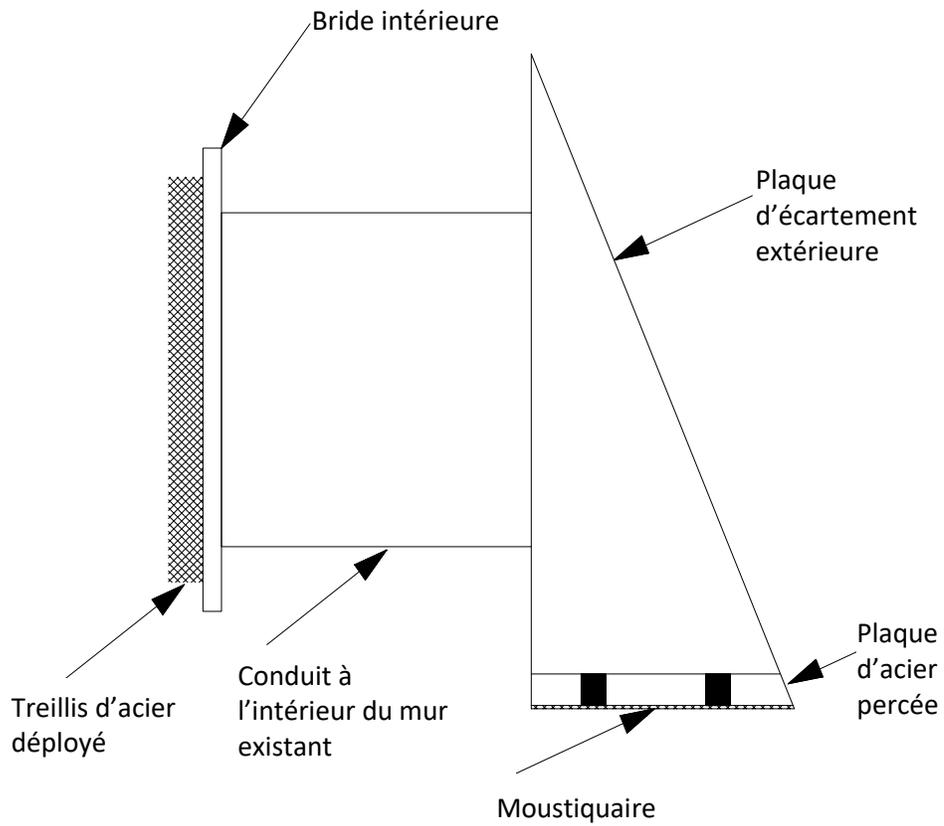
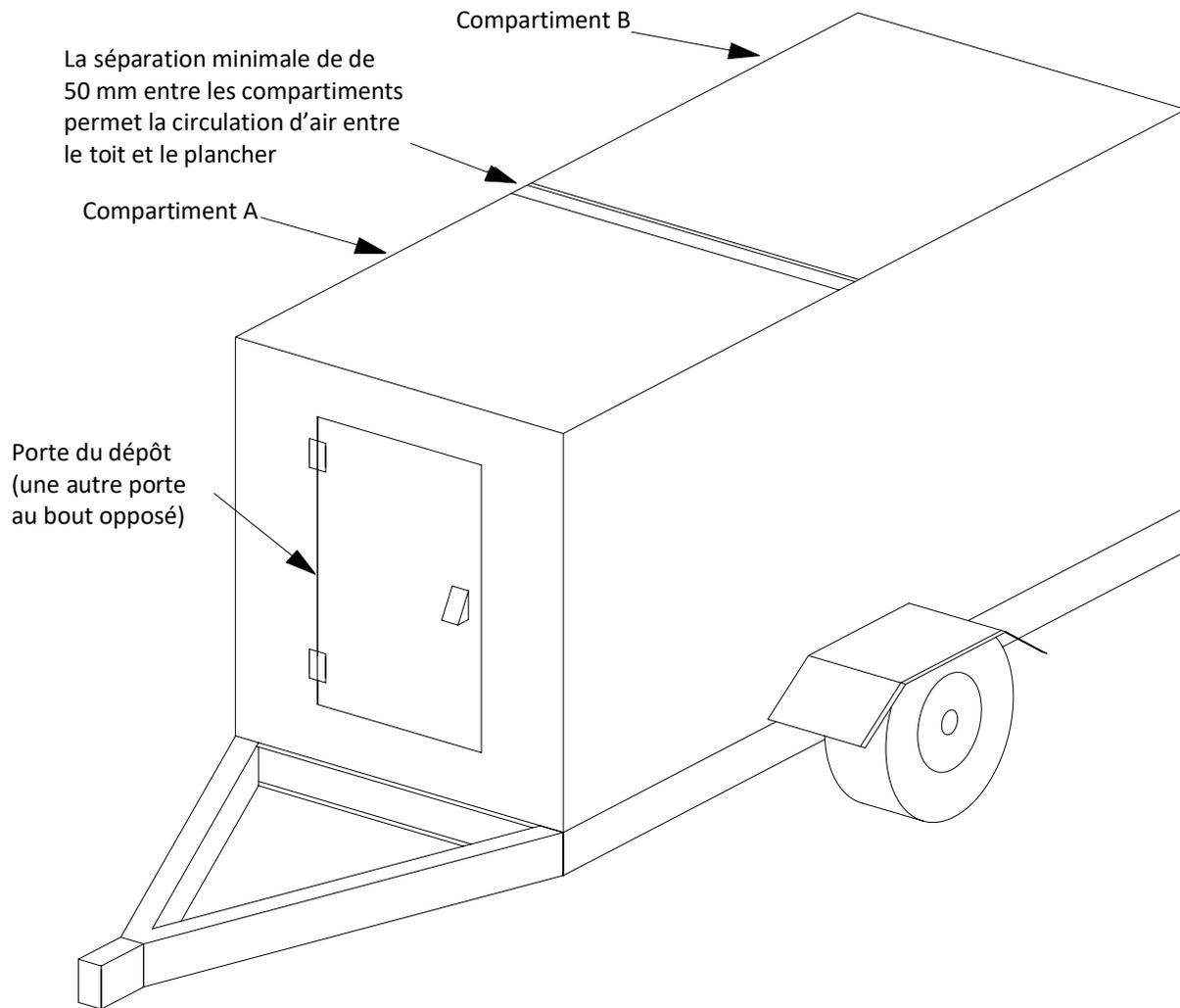


FIGURE 6 — AÉRATEUR À FLOT D'AIR DIRECT



NOTE — Peut être sans roues.

FIGURE 7 — CONCEPTION TYPE DE DÉPÔT DE TYPE 9 SUR UNE REMORQUE

ANNEXE A
(informative)
[à caractère non obligatoire]

BIBLIOGRAPHIE

Les références indiquées ci-dessous peuvent être consultées pour en savoir davantage sur les sujets abordés dans le présent document.

A.1 LOIS, RÈGLEMENTS ET DOCUMENTS DE MÊME NATURE

QUÉBEC. *Code de sécurité pour les travaux de construction.*

QUÉBEC. *Loi sur la santé et la sécurité du travail.*

QUÉBEC. *Loi sur les explosifs.*

QUÉBEC. *Règlement d'application de la Loi sur les explosifs.*

QUÉBEC. *Règlement sur la santé et la sécurité du travail.*

QUÉBEC. *Règlement sur la santé et la sécurité du travail dans les mines.*

CANADA. *Code national de protection incendie.*

CANADA. *Explosifs de sautage et systèmes d'amorçage — Entreposage, possession, transport, destruction et vente.*

A.2 AUTRE DOCUMENT

ASSOCIATION CANADIENNE DES PRODUCTEURS DE MAÇONNERIE EN BÉTON (ACPMB). *Metric Technical Manual.*

COMMENTAIRES ET SUGGESTIONS

Dans le but d'améliorer les documents publiés par le Bureau de normalisation du Québec (BNQ) et d'en faciliter la mise à jour, nous vous invitons à nous faire parvenir vos commentaires et suggestions relatifs au présent document.

À cet effet, vous êtes priés de communiquer avec notre service à la clientèle au bnqinfo@bnq.gc.ca pour nous faire part de vos idées. Afin de faciliter le repérage de votre courriel, nous vous demandons d'inscrire « Commentaires » dans l'objet de votre courriel et de nous fournir les renseignements suivants :

- le numéro et le titre du document (CAN/BNQ 2910-500 *Explosifs — Dépôts d'explosifs industriels*);
- vos commentaires ou suggestions (p. ex. : signaler une erreur, suggérer une modification, faire part du besoin d'un nouveau document sur un sujet apparenté ou autre);
- votre nom et vos coordonnées.

Exemplaire fourni dans le site Web du BNQ pour utilisation personnelle. Toute reproduction, distribution ou installation sur un réseau est interdite.

Exemplaire fourni dans le site Web du BNQ pour utilisation personnelle. Toute reproduction, distribution ou installation sur un réseau est interdite.



Bureau de normalisation
du Québec

QUÉBEC

333, rue Franquet

Québec (Québec) G1P 4C7

T 418 652-2238 / 1 800 386-5114

MONTRÉAL

1201, boulevard Crémazie Est, bureau 1.210

Montréal (Québec) H2M 0A6

T 514 383-1550 / 1 800 386-5114

www.bnq.qc.ca

bnqinfo@bnq.qc.ca