

RAPPORT D'ENQUÊTE**EN004495**

**Accident ayant causé la mort d'un contremaître
et des blessures à un travailleur
de l'entreprise SCV-Enercor inc., survenu
le 20 novembre 2025 dans l'arrondissement d'Anjou à Montréal**

Version dépersonnalisée

Service de la prévention-inspection de Montréal

Inspectrice :

Mélanie Harrison

Inspectrice :

Julie Lortie

Date du rapport : 03/08/2026

Rapport distribué à :

- Monsieur Marc-Antoine Lapierre, directeur général, SCV-Enercor inc.
- Comité de santé et de sécurité, SCV-Enercor inc.
- Docteure Josiane Cyr, coroner
- Docteure Mylène Drouin, directrice de santé publique pour la région de Montréal

TABLE DES MATIÈRES

1	RÉSUMÉ DU RAPPORT	1
2	ORGANISATION DU TRAVAIL	3
2.1	STRUCTURE GÉNÉRALE DE L'ÉTABLISSEMENT	3
2.2	ORGANISATION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL	3
2.2.1	MÉCANISMES DE PARTICIPATION	3
2.2.2	GESTION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ	4
3	DESCRIPTION DU TRAVAIL	5
3.1	DESCRIPTION DU LIEU DE TRAVAIL	5
3.2	DESCRIPTION DU TRAVAIL À EFFECTUER	6
4	ACCIDENT : FAITS ET ANALYSE	8
4.1	CHRONOLOGIE DE L'ACCIDENT	8
4.2	CONSTATATIONS ET INFORMATIONS RECUEILLIES	10
4.2.1	INFORMATIONS SUR LE CONTREMAÎTRE ET LE TRAVAILLEUR	10
4.2.2	DÉTERMINATION DES MODALITÉS D'ESSAIS ET DES CRITÈRES DE CONFORMITÉ	10
4.2.3	PROCÉDURE DE TRAVAIL	11
4.2.4	MATÉRIEL ET OUTILS	12
4.2.4.1	Tuyau	12
4.2.4.2	Collets	12
4.2.4.3	Bouchons	13
4.2.4.4	Arbre de test et manomètre	14
4.2.4.5	Outils de serrage	14
4.2.4.6	Compresseur	15
4.2.5	DÉPLACEMENT DU TUYAU	16
4.2.6	MANUELS, FICHE TECHNIQUE ET GUIDE	17
4.2.6.1	Manuel d'installation des collets, Victaulic	17
4.2.6.2	Fiche technique 14.02, collet Roust-A-Bout, Victaulic	20
4.2.6.3	Manuel de l'utilisateur de la clé à chocs à batterie, Milwaukee	21
4.2.6.4	Guide d'utilisation du compresseur, DeWalt	21
4.2.7	DISPOSITIONS LÉGISLATIVES ET NORMATIVES	22
4.2.7.1	Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST)	22
4.2.7.2	Norme ASME B31.9 – Building Services Piping	22
4.2.7.3	Norme CSA B51 – Code sur les chaudières, les appareils et les tuyauteries sous pression	23
4.2.7.4	Guide to Steel and Copper Piping System Pressure Testing Safety de la MCAA (Mechanical Contractors Association of America, Inc.)	24

4.3	ÉNONCÉS ET ANALYSE DES CAUSES	25
4.3.1	UN TUYAU D'ACIER INOXYDABLE PERCUTE LE CONTREMAÎTRE ET BLESSE LE TRAVAILLEUR	25
4.3.2	LA MÉTHODE DE TRAVAIL UTILISÉE POUR RÉALISER L'ESSAI DE PRESSION PNEUMATIQUE EST DÉFICIENTE, CAR ELLE NE PERMET PAS DE CONTRÔLER LE RISQUE D'ÊTRE PERCUTÉ PAR LE TUYAU	26
5	CONCLUSION	29
5.1	CAUSES DE L'ACCIDENT	29
5.2	SUIVIS DE L'ENQUÊTE	29
6	ANNEXE	30
	ANNEXE A – LISTE DES ACCIDENTÉS	30
	ANNEXE B – RAPPORT D'INSPECTION DU COMPRESSEUR	31
	ANNEXE C – AVIS TECHNIQUE	34
	ANNEXE D – EXTRAIT DU MANUEL D'INSTALLATION, VICTAULIC	36
	ANNEXE E – EXTRAIT DE LA FICHE TECHNIQUE, VICTAULIC	64
	ANNEXE F – RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	69

SECTION 1

1 RÉSUMÉ DU RAPPORT

Description de l'accident

Le 20 novembre 2025, vers 12 h 30, dans l'atelier de préfabrication de l'entreprise, un essai sous pression pneumatique visant à vérifier l'étanchéité des soudures d'un tuyau en acier inoxydable est en cours. Lors de l'essai, le collet situé à l'une des extrémités se détache, entraînant l'éjection du collet et du bouchon. La pression d'air interne se libère alors brusquement, projetant le tuyau qui percute un contremaître et blesse un travailleur.

Conséquences

Le contremaître succombe à ses blessures et le travailleur subit des blessures graves.



Figure 1 – *Lieu après l'accident*

Source : SCV-Enercor inc., modifiée par la CNESST

Libellé des causes

L'enquête a permis d'identifier les causes suivantes pour expliquer l'accident :

- Un tuyau d'acier inoxydable percute le contremaître et blesse le travailleur;
- La méthode de travail utilisée pour réaliser l'essai de pression pneumatique est déficiente, puisqu'elle ne permet pas de contrôler le risque d'être percuté par le tuyau.

Mesures correctives

À la suite de l'accident, la CNESST ordonne la suspension des travaux d'essais de pression pneumatique dans l'établissement. Cette décision est consignée au rapport d'intervention RAP1536597. De plus, trois avis de correction sont émis concernant ce type d'essai. L'employeur doit procéder à une analyse de risques, élaborer une procédure de travail sécuritaire détaillée et informer les travailleurs des risques ainsi que des mesures de prévention. Ces avis de correction sont consignés au rapport d'intervention RAP1537161.

Le 12 janvier 2026, la CNESST ordonne la suspension des travaux d'essais de pression pneumatique en chantier. Les travaux visés présentent les mêmes caractéristiques que celles observées lors de l'accident. Cette décision est consignée au rapport d'intervention RAP1540420.

Le 15 janvier 2026, un suivi est réalisé et la CNESST constate qu'un des avis de correction a été effectué. Cette information est consignée au rapport d'intervention RAP1540870.

Le 4 mars 2026, la CNESST autorise la reprise des travaux d'essais de pression pneumatique en établissement et en chantier. De plus, la CNESST constate que les deux autres avis de correction ont été effectués. Ces informations sont consignées au rapport d'intervention RAP1548168.

Le présent résumé n'a pas de valeur légale et ne tient lieu ni de rapport d'enquête ni d'avis de correction ou de toute autre décision de l'inspecteur. Il constitue un aide-mémoire identifiant les éléments d'une situation dangereuse et les mesures correctives à apporter pour éviter la répétition de l'accident. Il peut également servir d'outil de diffusion dans votre milieu de travail.

SECTION 2

2 ORGANISATION DU TRAVAIL

2.1 Structure générale de l'établissement

L'entreprise SCV-Enercor inc. œuvre dans le secteur d'activité (001) - Bâtiments et travaux publics. L'entreprise intervient à titre d'entrepreneur spécialisé en mécanique et en électricité du bâtiment dans les secteurs institutionnels, industriels et commerciaux, ainsi qu'à titre d'entrepreneur général pour certains projets spécifiques. L'entreprise compte trois établissements et fait partie du groupe Fayolle Canada inc. regroupant une douzaine d'entreprises.

Dans l'établissement concerné, trois travailleurs sont à l'emploi de SCV-Enercor inc. L'établissement est sous la responsabilité du directeur général et du directeur construction et approvisionnement. Sur le plan opérationnel, les travailleurs sont supervisés par le contremaître.

Depuis février 2025, des activités de préfabrication sont réalisées dans l'atelier. Ces travaux consistent à préparer et à assembler des systèmes de tuyauterie en vue de leur installation sur les chantiers.

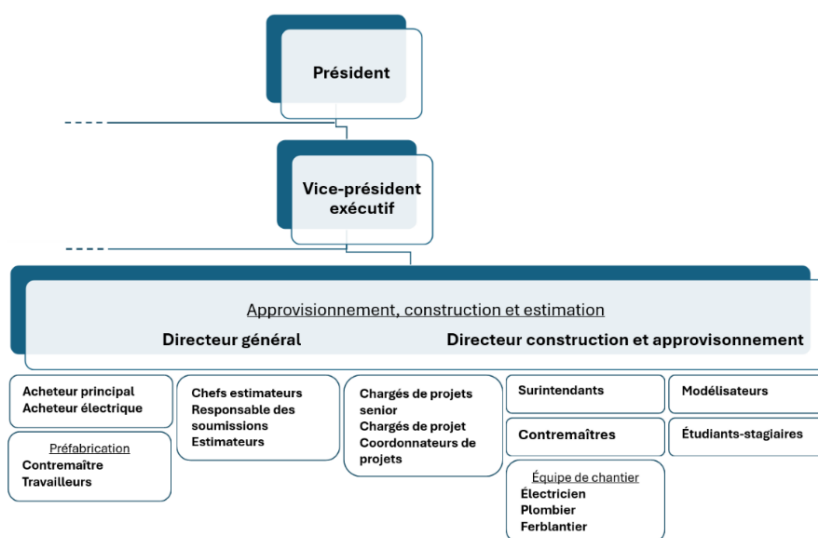


Fig. 2 – *Organigramme*
Source : CNESST

2.2 Organisation de la santé et de la sécurité du travail

2.2.1 Mécanismes de participation

L'entreprise possède un comité de santé et de sécurité (CSS) regroupant ses trois établissements. Le comité est composé de sept membres, soit trois représentants de l'employeur et quatre représentants des travailleurs. Les rencontres ont lieu minimalement une fois tous les trois mois et à la suite, des comptes rendus sont produits et un suivi des actions est établi.

Aucun agent de liaison en santé et en sécurité n'est désigné pour cet établissement.

L'entreprise peut, au besoin, bénéficier des services de l'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur de la construction (ASP Construction).

2.2.2 Gestion de la santé et de la sécurité

L'entreprise a élaboré un programme de prévention pour l'atelier de préfabrication. Ce programme, créé le 21 mars 2025, cible plusieurs risques, toutefois, ceux liés aux essais de pression n'y sont pas abordés.

L'entreprise dispose également d'un programme de prévention en chantier. Celui-ci identifie différents risques et prévoit des mesures de prévention, dont certaines concernent les essais de pression.

En plus du CSS, le contremaître anime une pause-sécurité au moins une fois par mois avec les travailleurs.

L'entreprise possède plusieurs politiques, dont une en santé et sécurité du travail.

Des procédures ont aussi été élaborées, dont une portant sur les essais de pression pneumatique en chantier. Cette procédure est également utilisée en établissement.

Des inspections des lieux de travail sont réalisées au moins deux fois par année et consignées dans des fiches d'inspection.

À l'embauche, un conseiller en santé et sécurité présente aux nouveaux travailleurs les informations pertinentes. Ceux-ci prennent connaissance du programme de prévention, signent le formulaire d'accueil ainsi qu'un engagement au Guide de l'employé. L'intégration se poursuit par un encadrement en compagnonnage.

SECTION 3

3 DESCRIPTION DU TRAVAIL

3.1 Description du lieu de travail

L'établissement est situé au 7991, rue Jarry à Montréal, dans l'arrondissement d'Anjou. Le bâtiment est partagé avec un autre employeur. L'établissement comprend des bureaux, une salle de repos, un local d'entreposage ainsi qu'un entrepôt. Ce dernier est subdivisé en plusieurs sections, dont un atelier de préfabrication.



Fig. 3 – *Vue en plan de l'établissement*
Source : Google Maps, 2025

L'atelier de préfabrication est situé à l'arrière de l'établissement; il occupe la section ouest de l'entrepôt.

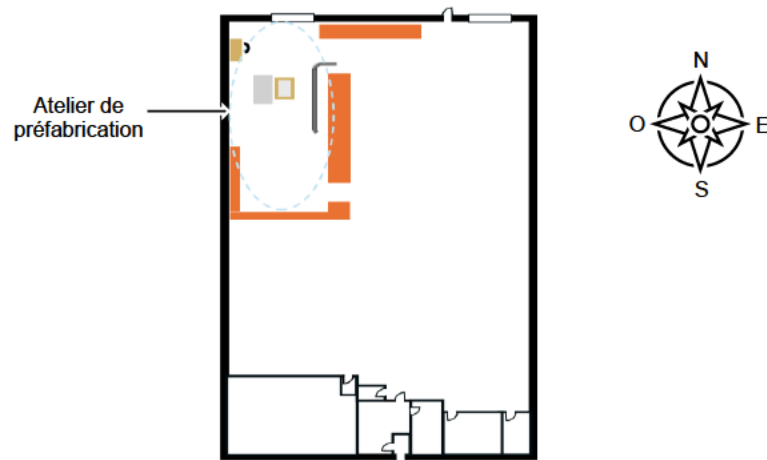


Fig. 4 – *Plan partiel de l'établissement, non à l'échelle*
Source : CNESST

L'aire de travail est bordée, à l'est et au sud, par des palettiers, et à l'ouest et au nord, par des murs. La distance entre les palettiers situés à l'est et le mur à l'ouest est de 7,72 m (25,33 pi).



Fig. 5 – *Lieu avant l'accident – vue vers l'est*
Source : SCV-Enercor inc., modifiée par la CNESST

3.2 Description du travail à effectuer

Le jour de l'accident, des essais de pression pneumatique, ci-après nommés « essais », doivent être réalisés sur des sections de tuyaux préfabriquées en atelier, en vue de leur installation sur un chantier de construction. Les essais ont pour objectif de vérifier l'étanchéité des soudures.

Un essai doit notamment être réalisé sur un tuyau en acier inoxydable d'un diamètre nominal de 300 mm (12 po), soit DN300, ci-après nommé « le tuyau ». Ce tuyau est destiné à la circulation de l'eau; sa pression d'opération ne dépasse pas 1 034 kPa (150 psi) et la température maximale est de 55° C (131° F). Il doit être installé dans le puit mécanique d'une tour de refroidissement.

Le contremaître est responsable des travaux. Il est assisté d'un manœuvre.

Selon la procédure de travail utilisée, les principales étapes d'un essai se résument ainsi :

- Aviser l'ingénieur 24 heures avant le début de l'essai;
- Procéder à l'inspection visuelle des joints de soudure par une personne qualifiée;
- Fermer les extrémités du tuyau;
- Installer, à une extrémité, un arbre de test comprenant un manomètre calibré;
- Raccorder le montage à un compresseur;
- Réaliser un essai préliminaire en remplissant le tuyau jusqu'à 172 kPa (25 psi) à l'aide d'air ou d'un gaz non inflammable et non toxique;
- Débrancher la source d'air ou de gaz et maintenir la pression pendant au moins 10 minutes;
- Si l'essai préliminaire est réussi, augmenter la pression jusqu'à la plus élevée des valeurs suivantes : 1,5 fois la pression d'ajustement de la soupape de sûreté et 1 034 kPa (150 psi). La pression doit d'abord atteindre la moitié de la pression d'essai prévue, puis être augmentée par paliers de 10%;
- Une fois la pression d'essai atteinte, prendre une photographie du manomètre ainsi que du numéro de certification de sa calibration;
- À la fin du délai, soit après 24 heures, prendre une seconde photographie du manomètre;

- Si aucune fuite n'a été détectée, l'essai est réussi; procéder alors à la dépressurisation du tuyau.
- Remplir et signer le formulaire de la procédure.

SECTION 4

4 ACCIDENT : FAITS ET ANALYSE

4.1 Chronologie de l'accident

Le contremaître et le manœuvre sont présents dans l'atelier depuis le début de la matinée. D'autres travailleurs exécutent également leurs tâches à proximité du tuyau sur lequel l'essai est réalisé, dont le travailleur blessé, ci-après nommé « le travailleur », ainsi qu'au moins deux autres travailleurs.

Vers 10 h 00, les préparatifs en vue de la réalisation de l'essai sur le tuyau débutent. La première extrémité du tuyau est fermée (Figure 6, A). Le contremaître prend les mesures nécessaires au positionnement du joint d'étanchéité, ci-après nommé « le joint », et trace trois repères au crayon sur le tuyau. Le bouchon et le collet sont ensuite installés. Le contremaître visse les écrous à la main et les serre à l'aide d'une clé à chocs afin d'assembler les sections du collet. Le manœuvre procède ensuite à l'ajustement des écrous à l'aide de différents outils manuels. Après avoir remplacé la batterie de la clé à chocs, le contremaître effectue un resserrage des écrous.

Vers 10 h 30, la fermeture de la seconde extrémité (Figure 6, B) du tuyau débute. Après deux tentatives, le contremaître installe le bouchon percé et le collet, puis serre les écrous à l'aide d'une clé à chocs. Afin de déprendre la douille utilisée avec la clé à chocs, il frappe à plusieurs reprises sur les composantes, puis il procède au serrage des écrous à l'aide d'une clé mixte. Par la suite, le manœuvre ajuste à plusieurs reprises le serrage des écrous à l'aide de différents outils manuels et installe l'arbre de test sur le bouchon percé.

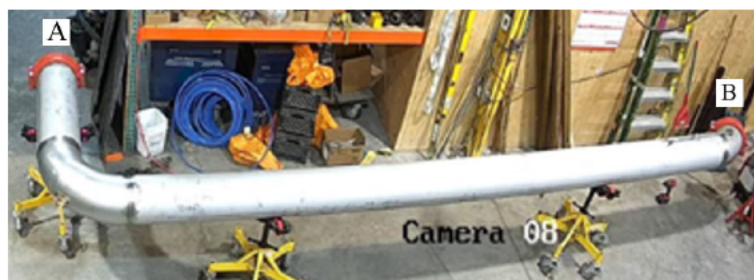


Fig. 6 – Tuyau

Source : SCV-Enercor inc., modifiée par la CNESST

À 11 h 44, le contremaître connecte l'embout du boyau flexible à l'arbre de test. Dans les minutes qui suivent, lui et le manœuvre vérifient le manomètre à plusieurs reprises. Le positionnement du deuxième embout du boyau flexible est inconnu.

Sur l'enregistrement vidéo, à 12h07, un mouvement du collet du côté gauche ainsi que de l'arbre de test est observé (Figure 6, B).

Vers 12 h 10, le contremaître apporte le compresseur DeWalt près de la zone de travail. Il installe un branchement rapide de type « quick connect » à la valve de purge, puis le positionne à la verticale entre les palettiers et le tuyau et le branche à l'alimentation électrique. Alors que le premier embout du boyau flexible demeure connecté à l'arbre de test, il installe la connexion du

second à ce compresseur. Il effectue ensuite deux marques aux crayons sur le tuyau et deux autres sur le bouchon, près du collet. Par la suite, il ouvre une valve de l'arbre de test afin de remplir le tuyau d'air et vérifie le manomètre.

Le manœuvre quitte les lieux à 12h26 pour sa pause repas.

Vers 12 h 30, le contremaître vérifie le manomètre, puis se dirige vers le mur ouest. Au ralenti, l'enregistrement vidéo montre que le boulon (figure 7) du collet installé à la deuxième extrémité se déplace vers le haut. Moins d'une seconde après, le collet se détache et ce dernier ainsi que le bouchon sont éjectés. Le tuyau effectue alors un mouvement brusque de translation et de rotation. Il percute le contremaître situé à environ un mètre de celui-ci, le projette contre le mur ouest et blesse grièvement le travailleur.



Fig. 7 – Boulon

Source : SCV-Enercor inc., modifiée par la CNESST

Après avoir entendu la déflagration, des collègues arrivent sur les lieux pour porter secours au contremaître et au travailleur. Les services d'urgence sont immédiatement appelés et arrivent sur les lieux à 12 h 43. Le contremaître et le travailleur sont ensuite transportés en ambulance.

Le décès du contremaître est constaté le 28 novembre 2025.

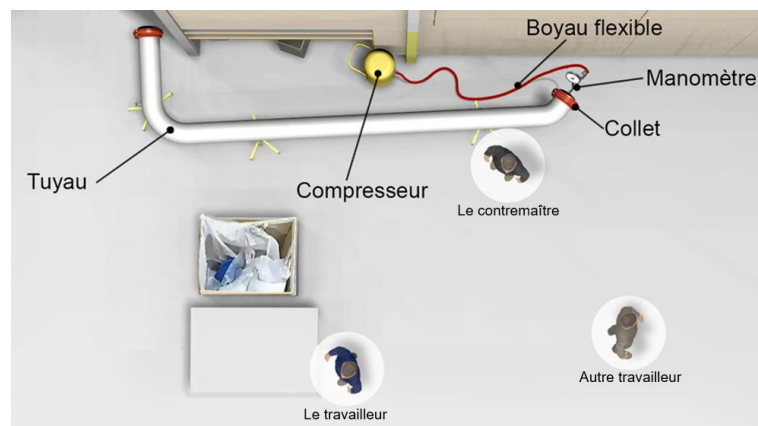


Fig. 8 – Position approximative du contremaître et des travailleurs au moment de l'accident

Source : CNESST

La position du contremaître a été déterminée à partir de l'enregistrement vidéo. Celle des travailleurs demeure plus approximative, puisqu'elle a été estimée selon leur poste de travail au moment de l'événement.

4.2 Constatations et informations recueillies

Les informations présentées dans cette section proviennent principalement des constatations des inspectrices, de témoignages, d'un avis technique et du rapport d'inspection du compresseur.

À l'intérieur de l'établissement, une seule caméra de surveillance est en fonction et elle a capté la scène de l'accident.

Bien qu'un autre travailleur se trouve à proximité de la zone de travail, aucun témoin n'a assisté directement à l'accident.

4.2.1 Informations sur le contremaître et le travailleur

Le contremaître est à l'emploi de SCV-Enercor inc. depuis [REDACTED]

Il a obtenu sa qualification professionnelle de [REDACTED]
[REDACTED] puis son certificat de compétence compagnon en [REDACTED].

Il a d'abord travaillé sur des chantiers où il s'occupait, entre autres, de faire [REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED].

Comme mentionné précédemment, bien qu'il ait poursuivi le développement de ses connaissances sur le terrain, il n'a reçu aucune formation spécifique de son employeur concernant les essais.

Le travailleur est à l'emploi de SCV-Enercor inc. depuis le [REDACTED].

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

Il occupe des postes de [REDACTED] depuis [REDACTED].

4.2.2 Détermination des modalités d'essais et des critères de conformité

Les essais sont habituellement réalisés sur les chantiers. En raison de l'accessibilité limitée de certaines sections des tuyaux, il est convenu, pour la première fois, de les effectuer à l'atelier de préfabrication. La veille de l'événement, des essais sont réalisés sur des tuyaux de diamètre nominal inférieur, avec des montages similaires.

A [REDACTED] détermine que la norme applicable est l'**ASME B31.9 Building Services Piping**, en fonction des paramètres d'opération auxquels le tuyau sera soumis, soit un réseau d'eau dont la pression n'excède pas 1 034 kPa (150 psi) et dont la température maximale est de 121° C (250° F). Cette décision est validée auprès d'un ingénieur du donneur d'ouvrage.

A retient également l'application du devis interne **23 05 17 – Soudage de la tuyauterie**, qui contient l'article 3.3.5.3.4 portant sur les méthodes d'exécution et les exigences de contrôle de la qualité applicables aux essais hydrostatiques. Ce devis stipule explicitement de :

« Ne pas effectuer d'essai sous air, sauf si le système de tuyauterie est conçu pour ne pas être rempli d'eau » ou si le « système de tuyauterie ne peut tolérer de trace du média d'essai. »

La fiche technique ***Tuyauterie et raccords pour le réseau hydronique*** est disponible sur le portail de l'employeur. Elle comprend plusieurs annexes décrivant les composantes, leurs caractéristiques ainsi que les réseaux auxquels elles sont destinées. Il y est notamment précisé que les tuyaux et les coudes en acier inoxydable sont associés aux réseaux d'eau des tours et de géothermie, tandis que les bouchons en acier au carbone sont utilisés pour les réseaux d'eau glacée, de glycol et de géothermie.

La demande de travail est transmise par le responsable de chantier au contremaître par courriel. Elle comprend les informations pertinentes relatives au soudage de la tuyauterie, les dessins de fabrication ainsi que la liste des matériaux. Elle précise uniquement ce qui suit :

- La tuyauterie doit être soumise à un essai de pression en atelier d'une durée de 24 heures à une pression de 150 psi;
- Les essais doivent être réalisés au moyen de bouchons soudés temporaires ou de collets de type Victaulic (Roust-A-Bout);
- Des photographies horodatées doivent être produites comme preuve des essais;
- L'ingénieur doit être avisé au moins 48 heures avant la tenue des essais.

À la suite de la demande, le contremaître confirme qu'il est en mesure de réaliser les essais conformément aux directives reçues.

4.2.3 Procédure de travail

L'employeur ne dispose d'aucune procédure de travail spécifique pour les essais de pression réalisés en établissement.

Il dispose toutefois d'une procédure pour les essais réalisés en chantier seulement. Celle-ci porte exclusivement sur les essais de pression pneumatiques appliqués à des réseaux de vapeur et de condensat. La procédure est approuvée par un ingénieur de SCV-Enercor inc. et vérifiée par un ingénieur du donneur d'ouvrage. Sa dernière version a été approuvée par la Régie du bâtiment du Québec le 27 octobre 2025.

Cette procédure prévoit que la pression d'essai à atteindre correspond à la valeur la plus élevée entre 1,5 fois la pression d'ajustement de la soupape de sûreté et 1 034 kPa (150 psi). Cette pression doit ensuite être maintenue pendant 24 heures.

En ce qui concerne la fermeture des extrémités, la procédure mentionne qu'il faut « être conscient des risques associés à la présence de bouchons » et ne prévoit pas de directive précise sur le matériel requis ni la méthode à utiliser.

La procédure prévoit également que les équipements et accessoires raccordés au réseau de tuyauterie soumis à l'essai doivent avoir une pression d'utilisation maximale admissible supérieure à celle de l'essai. Aucune information n'est fournie au sujet des équipements et accessoires et il n'y a pas de référence aux manuels du manufacturier. La fiche technique relative aux composantes associées aux essais est disponible, mais elle ne contient pas d'information supplémentaire, outre la pression d'utilisation applicable au tuyau.

Par ailleurs, la procédure ne prévoit aucune mesure de sécurité particulière à mettre en place lors des essais.

Le tuyau visé est destiné à un réseau hydronique. Or, pour ce type de réseau, le devis **23 21 13 - Réseaux hydroniques – Tuyauterie, robinetterie et raccord connexes** prévoit que les essais doivent être réalisés à l'eau froide. La pression à atteindre doit correspondre minimalement à 50% de plus que la pression d'ouverture de la soupape de sûreté ou 1 035 kPa (150 psi) et être maintenue pendant au moins deux heures.

4.2.4 Matériel et outils

4.2.4.1 Tuyau

Le tuyau est fabriqué en acier inoxydable de grade 304L et présente une épaisseur de paroi correspondant à la cédule 10S. Sa fabrication est conforme à la norme **ASTM A312 Standard Specification for Seamless and Welded Austenitic Stainless Steel Pipes**.

Bien qu'il soit identifié comme un tuyau de diamètre nominal de 300 mm (12 po), son diamètre extérieur réel est de 324 mm (12,75 po) et son diamètre intérieur est de 315 mm (12,40 po). Dans le présent rapport, ce type de tuyau sera ci-après désigné par l'appellation DN300.

Le tuyau est constitué d'une section droite de 987 mm (38,86 po), suivie d'un coude de 90°, d'une deuxième section droite de 5 540 mm (18,18 pi), puis d'un second coude de 45°. Sa longueur totale est d'environ 7 802 mm (25,60 pi) et sa masse est estimée à 280 kg (618 lb).

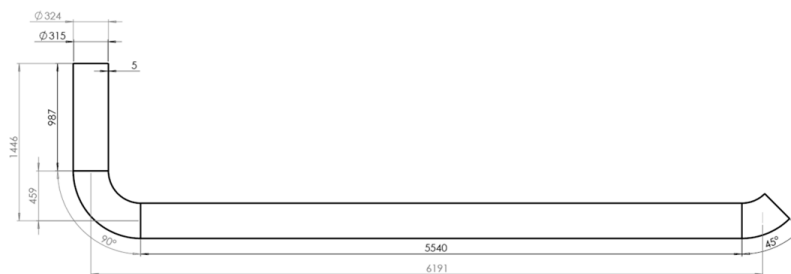


Fig. 9 – Dessin du tuyau

Source : CNESST

4.2.4.2 Collets

Les collets utilisés sont de marque Victaulic, modèle Roust-A-Bout, style 99 et sont conçus pour des tuyaux à extrémités lisses d'un diamètre nominal de 300 mm (12 po). Il s'agit de collets mécaniques de serrage conçus pour joindre deux éléments à extrémités lisses, c'est-à-dire

dépourvues de rainures ou de filetage. Ils peuvent, sous certaines conditions, être utilisés pour réaliser des essais de pression.

Chaque collet est constitué de deux sections en fonte ductile recouvertes d'émail orangé pourvues de mâchoires de préhension intégrées en acier au carbone. L'assemblage des sections se réalise au moyen de quatre boulons à collet ovale, d'écrous hexagonaux et de rondelles. Les boulons mesurent 165 mm (6,5 po) et les écrous mesurent 25 mm (1 po). La masse d'un collet est de 27,2 kg (60 lb).

L'étanchéité de l'assemblage est assurée par un joint composé d'éthylène-propylène-diène monomère (EPDM) de grade E.

Un ensemble de collet comprend les deux sections du collet, les boulons, les écrous, les rondelles ainsi que le joint. Les ensembles utilisés pour le tuyau, le jour de l'accident, étaient à l'état neuf.

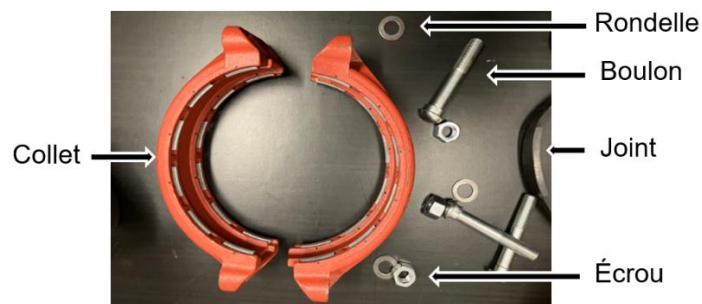


Fig. 10 – Ensemble de collet
Source : CNESST

L'utilisation d'un lubrifiant est requise afin de faciliter l'installation du joint et d'éviter qu'il ne soit pincé lors du montage. Selon la fiche de données de sécurité, le produit utilisé est le lubrifiant gris Victaulic. Le manuel du fabricant Victaulic précise que ce lubrifiant est compatible avec les joints EPDM.

Il est à noter que le collet qui s'est détaché n'a pas été soumis à une expertise externe. En effet, l'impact subi lors de sa projection pourrait avoir altéré son état au point de compromettre la fiabilité des conclusions qui auraient pu en être tirées.

4.2.4.3 Bouchons

Les bouchons sont fabriqués en acier au carbone, également appelé acier noir, et présentent un diamètre nominal de 300 mm (12 po). Ils sont fabriqués par Yanzi Steel Pipe & Fitting selon la norme **ASTM A234 WPB Steel Pipe Fittings Standard Specification**.

La masse de chaque bouchon est approximativement de 13,61 kg (30 lb). Leur diamètre extérieur réel est de 324 mm (12,75 po) et leur intérieur est de 305 mm (12 po). La longueur de tangente (T) disponible de chaque côté est de 67 mm (2,62 po).

Ce type de bouchon est utilisé pour fermer l'extrémité des tuyaux dans les systèmes industriels. Le bouchon installé à la première extrémité n'a pas été modifié tandis que celui de la deuxième

extrémité a été percé et muni d'une sortie fileté soudée afin de permettre l'installation de l'arbre de test.



Fig. 11 et 12 – *Bouchon et bouchon percé avec collet*

Source : CNESST

4.2.4.4 Arbre de test et manomètre

L'arbre de test est composé de deux valves d'alimentation permettant de contrôler l'entrée d'air dans le tuyau ainsi que d'un manomètre servant à mesurer la pression. Le manomètre est de marque Gaude Précision, modèle 450CB15 et affiche une plage de mesure de 0 à 2 000 kPa (0 à 300 psi).

Un certificat d'étalonnage daté du 13 novembre 2025 est disponible pour cet instrument. Une étiquette attestant son étalonnage est également apposée au dos du manomètre.

Le montage de l'arbre de test n'a pas été réalisé selon un plan ou une procédure spécifique. De plus, il n'a pas été possible d'établir avec certitude l'identité de la personne ayant effectué ce montage.



Fig. 13 – *Arbre de test et manomètre après l'accident*

Source : CNESST

4.2.4.5 Outils de serrage

La clé à chocs à batterie utilisée pour le serrage des écrous est de marque Milwaukee, modèle M18, Fuel. Selon le manuel de l'utilisateur, le couple de serrage maximal peut atteindre 474,5 N·m (350 lb·pi), selon le mode sélectionné.

La douille utilisée avec la clé à chocs ainsi qu'avec la clé à cliquet est une douille à chocs de marque Gray Tools, de format 41 mm (1,61 po) à 6 pans profonds et dotée d'un entraînement de 19 mm (0,75 po).



Fig. 14 – Clé à chocs et douille à chocs
Source : CNESST

Lors de l'essai, le serrage des écrous est complété manuellement à l'aide de différents outils, tels qu'une clé à cliquet de marque Challenger, modèle 1861, une pince multiprise, une clé à tuyau ainsi qu'une clé mixte.

Aucune clé dynamométrique n'a été utilisée ni retrouvée à proximité des lieux de l'accident.

4.2.4.6 Compresseur

Un compresseur portatif sans huile de marque DeWalt, modèle D55167 est utilisé. Le rendement théorique du compresseur est inscrit sur le boîtier et la pression maximale de son réservoir est 1 551 kPa (225 psi).

Selon les spécifications mentionnées dans le guide d'utilisation, le débit d'air est de 4,8 pi³/min (0,14 m³/min.) à une pression de 621 kPa (90 psi). Cela signifie que le compresseur fournit un débit d'air de 4,8 pieds cubes d'air par minute lorsqu'il fonctionne à 621 kPa (90 psi), soit la pression de référence couramment utilisée pour les outils pneumatiques.



Fig. 15 – Compresseur
Source : CNESST

Concernant l'entretien du compresseur, aucun registre n'est disponible. Par ailleurs, un morceau de ruban adhésif vert est apposé sur l'appareil et porte l'inscription suivante : « sortie 130 psi

max fils à réparer ». La gaine du cordon d'alimentation électrique est endommagée à proximité de la fiche électrique.

En outre, dans le cadre des essais, un compresseur de marque Atlas de 400 PCM a été loué et livré le 19 novembre 2025 à l'extérieur de l'établissement, à l'arrière du bâtiment. Il n'a toutefois pas été possible de déterminer avec certitude si ce compresseur a été utilisé lors de l'essai de pression effectué sur le tuyau DN300.

En date du 20 mars 2026, à la demande de la CNESST, le compresseur DeWalt est inspecté par Compresseurs Québec. L'inspection révèle la présence de dommages qui pourraient avoir été causés par la chute du compresseur lors de l'accident. Elle révèle également qu'aucune modification mécanique ou électrique n'a été apportée au compresseur. Par ailleurs, l'inspection a établi que l'utilisation du compresseur en position verticale n'affecte pas son fonctionnement, bien que cette position n'assure pas sa stabilité.

Les dommages observés au moteur ont empêché la réalisation d'essais fonctionnels. Néanmoins, des calculs ont été effectués à partir des données techniques et d'informations provenant de l'enregistrement vidéo. En émettant l'hypothèse que le tuyau et le réservoir sont vides au moment de la mise en marche du compresseur, que les valves sont complètement ouvertes, qu'il n'y a aucune perte de charge et que le compresseur a fonctionné pendant 9 minutes et 27 secondes avant le détachement du collet, la pression maximale approximative à l'intérieur du tuyau est d'environ 214 kPa (31 psi) au moment de l'événement.

Comme mentionné précédemment, lorsque le contremaître raccorde le boyau flexible à l'arbre de test, l'emplacement de la seconde extrémité du boyau est inconnu puisqu'elle se trouve hors du champ de la caméra. De plus, au moins deux autres compresseurs sont disponibles à proximité dans l'atelier. Au cours des minutes qui suivent le raccordement du boyau à l'arbre de test, le contremaître et le manœuvre consultent le manomètre à plusieurs reprises. Bien que les calculs aient été effectués en émettant l'hypothèse que le tuyau est vide au moment de la mise en marche du compresseur DeWalt, il n'est pas possible d'exclure l'hypothèse selon laquelle celui-ci était déjà raccordé à une source d'air comprimé et contenait déjà de l'air sous pression au moment du branchement observé.

Le rapport d'inspection du compresseur se trouve à l'annexe B.

4.2.5 Déplacement du tuyau

Le collet qui s'est détaché est situé à l'extrémité du coude de 45°. Lorsque l'air comprimé est soudainement libéré, le tuyau subit une force de réaction opposée à la direction du jet d'air, conformément au principe appelé action-réaction. En raison de sa géométrie, le tuyau effectue un mouvement combiné de translation et de rotation, caractéristique d'un déplacement de type fouettement.

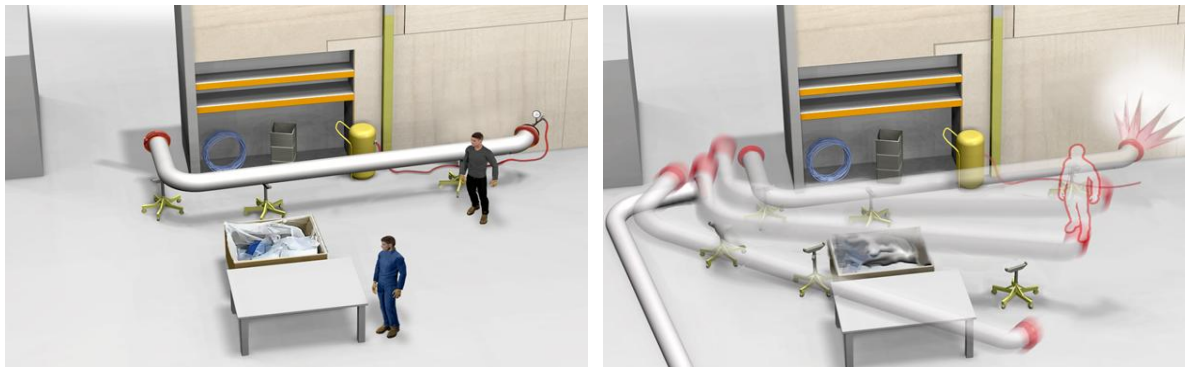


Fig. 16 et 17 – Séquences de l'accident
Source : CNESST

Le tuyau repose sur trois supports à tuyau munis de roues. Au moins une cale de bois est placée devant une roue et certains dispositifs de verrouillage des roues sont enclenchés.

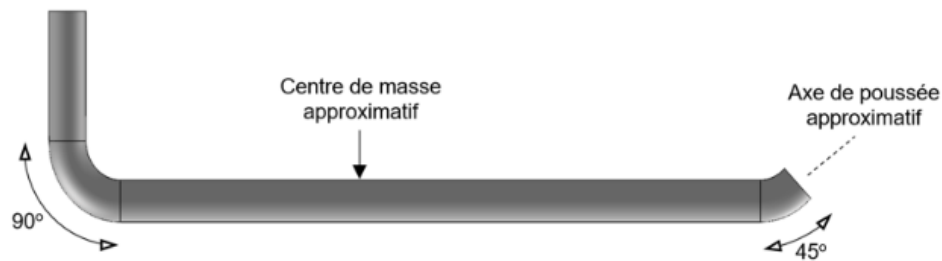


Fig. 18 – Tuyau
Source : CNESST

Un avis technique a été réalisé afin d'estimer la vitesse de déplacement du tuyau. L'évaluation de sa vitesse au moment de l'impact avec le contremaître repose sur des hypothèses établies à partir de l'enregistrement vidéo, des dimensions du tuyau et de photographies des lieux. Afin de simplifier les calculs, il a été supposé que le déplacement du tuyau est rectiligne et que sa vitesse demeure constante. Sur cette base, sa vitesse de déplacement est estimée à environ 65 km/h.

Il est à noter que le mouvement réel du tuyau, son état initial d'immobilité ainsi que le fait qu'il s'agissait d'une masse en accélération n'ont pas été pris en compte dans l'analyse. Par conséquent, la vitesse estimée de 65 km/h est vraisemblablement sous-évaluée. Elle demeure néanmoins suffisamment élevée pour entraîner des blessures mortelles.

4.2.6 Manuels, fiche technique et guide

4.2.6.1 Manuel d'installation des collets, Victaulic

Le manuel intitulé *Manuel d'installation sur le terrain I-100-FRC*, est disponible sur le site Web du fabricant. Il contient des informations importantes concernant la préparation et l'installation de différents types de collets. Dès la page couverture, une mention **AVERTISSEMENT** précise qu'il faut lire attentivement et comprendre toutes les directives avant de procéder à l'installation.

Les niveaux de mise en garde sont établis selon les exigences de la norme **ANSI Z535 - Safety Collection**. Les définitions des mentions sont présentées à la figure suivante :

! DANGER Le terme « DANGER » se rapporte à un danger immédiat pouvant entraîner des blessures graves ou mortelles si on ne suit pas les directives ou les précautions recommandées.	! AVERTISSEMENT Le terme « AVERTISSEMENT » se rapporte à la présence d'un danger ou de pratiques dangereuses pouvant entraîner des blessures graves ou mortelles si on ne suit pas les directives ou les précautions recommandées.
! ATTENTION Le terme « ATTENTION » se rapporte à la possibilité d'un danger ou des pratiques dangereuses pouvant entraîner des blessures ou des dommages au produit ou dommages matériels si on ne suit pas les directives, ou les précautions recommandées.	AVIS On utilise le terme « AVIS » pour donner des consignes particulières, mais sans relation avec un danger particulier.

Fig. 19 – Identification des mises en garde

Source : Victaulic

Concernant l'installation des collets, une mention **AVERTISSEMENT** indique que les directives d'installation s'adressent à un installateur expérimenté ayant reçu la formation requise. Celui-ci doit notamment connaître les normes de sécurité de l'industrie ainsi que les conséquences possibles d'une installation non conforme.

Voici un résumé des instructions d'installation figurant dans le manuel :

- 1- Préparation du tuyau à extrémité lisse :
 - Couper l'extrémité du tuyau d'équerre.
- 2- Contrôle des extrémités des tuyaux et des raccords :
 - S'assurer que la surface extérieure est exempte de cavités, de saillies et de résidus.
- 3a- Marquage pour centrer le joint :
 - Marquer le tuyau à 25 mm (1 po) de son extrémité à l'aide d'au moins quatre repères répartis uniformément afin de servir de référence pour le centrage du joint.
- 3b- Marquage de la distance d'insertion du collet :
 - Marquer le tuyau à l'aide d'au moins quatre repères répartis uniformément afin de servir de référence pour l'insertion adéquate du collet. Pour un tuyau DN300, les repères doivent être situés à 57 mm (2,25 po) de l'extrémité.
- 4- Vérification du joint :
 - Confirmer que le joint convient à l'application prévue. Une mention **ATTENTION** rappelle l'obligation d'utiliser un lubrifiant compatible ainsi que les conséquences possibles en cas de non-respect.

- 5- Lubrification du joint :
 - Enduire le joint d'une mince couche de lubrifiant.
- 6- Installation du joint :
 - Installer le joint autour de l'extrémité du tuyau ou de l'élément, sans qu'il ne dépasse l'extrémité.
- 7- Jonction des extrémités des éléments :
 - Aligner les axes centraux des deux extrémités et les rapprocher.
 - Glisser le joint jusqu'au centre des premiers repères de référence.
 - Les extrémités doivent être en contact ou séparées par un espace maximal de 6 mm (0,25 po).
- 8- Mise en place des sections du collet :
 - Placer les deux sections sur le joint en les emboîtant.
 - Vérifier qu'elles sont centrées entre les deuxièmes repères de référence.
- 9- Installation des boulons et des écrous :
 - Insérer les boulons, placer une rondelle sous l'écrou et les visser à la main. Vérifier que le collet ovale de chaque boulon est bien inséré.
 - Une mention **AVERTISSEMENT** précise notamment que les sections doivent être correctement emboîtées, que les écrous doivent être serrés uniformément en alternance de chaque côté et qu'ils doivent être serrés selon les indications prescrites. Une mention **AVIS** rappelle aussi les consignes visant à éviter le pincement du joint d'étanchéité ainsi que celles relatives à l'utilisation d'un outil pour le serrage des écrous.
- 10- Serrage des écrous :
 - Utiliser une clé à chocs ou une clé à douille munie d'une douille profonde et serrer les écrous uniformément jusqu'à ce que les espacements entre les sections du collet soient égaux. Vérifier que le collet ovale de chaque boulon est bien inséré. Terminer le serrage de chaque écrou au couple prescrit à l'aide d'une clé dynamométrique. Pour un collet DN300, le couple de serrage prescrit est de 475 N·m (350 lb·pi).
 - Une mention **AVERTISSEMENT** indique qu'une inspection visuelle de chaque jonction est requise. Tout assemblage non conforme doit être corrigé et toute composante endommagée doit être remplacée avant l'utilisation.
- 11- Inspection visuelle :
 - Vérifier que l'installation est adéquate et conforme aux exigences de l'étape 10.

Concernant les tuyaux et les raccords, une mention **AVIS** indique que, pour un assemblage adéquat, ceux-ci doivent être de même diamètre nominal, de même catégorie et de même matériau. Comme les matériaux possèdent des propriétés physiques différentes, les mâchoires du collet n'exercent pas une prise uniforme sur ceux-ci.

Relativement aux tangentes, une mention **AVERTISSEMENT** indique que, pour assurer un assemblage adéquat d'un tuyau DN300, la longueur minimale de tangente « T » doit être de 57 mm (2,25 po). Cette exigence s'applique à tous les éléments devant être assemblés, comme les coudes et les bouchons d'extrémité.

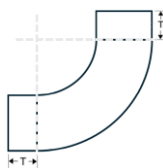


Fig. 20 – *Tangentes*
Source : CNESST

Concernant les joints, la publication **Guide de sélection du joint 05.01-FRE** de Victaulic permet de déterminer le type de joint requis. Une mention ATTENTION indique qu'il faut sélectionner un grade adapté à l'application prévue et qu'un joint pincé doit être remplacé.

Concernant le lubrifiant, une mention ATTENTION indique que lorsqu'elle est prescrite, l'application d'une mince couche de lubrifiant compatible sur le joint permet d'éviter qu'il soit pincé, roulé ou déchiré.

Concernant le couple de serrage, une mention AVERTISSEMENT indique qu'il ne faut pas dépasser le couple de serrage maximal admissible. Un serrage inégal des écrous peut empêcher l'emboîtement adéquat des sections du collet. La poursuite du serrage peut compromettre l'intégrité des boulons et entraîner une défaillance de l'assemblage. Par conséquent, il est erroné de croire qu'un serrage plus élevé assure une meilleure installation.

La sélection d'une clé à chocs doit permettre d'assurer un montage conforme aux directives d'installation. Pour déterminer si la clé à chocs est adéquate, un essai d'installation doit être réalisé et le couple de serrage de chaque écrou doit être mesuré à l'aide d'une clé dynamométrique. Cette dernière doit être adaptée à l'application, homologuée et étalonnée. L'utilisation d'une douille profonde est également recommandée.

Concernant les bouchons, plusieurs mentions AVERTISSEMENT indiquent qu'il faut lire et suivre les directives avant leur installation. Lors d'un essai de pression, un bouchon n° T-60 de Victaulic doit être utilisé et sa compatibilité avec le matériau du tuyau doit être vérifiée. Advenant l'indisponibilité d'un tel bouchon, une solution consiste à convertir l'extrémité du tuyau afin qu'elle puisse recevoir un bouchon d'extrémité rainuré et un collet rainuré.

Par ailleurs, Victaulic recommande, dans la mesure du possible, de réaliser des essais hydrostatiques plutôt que des essais pneumatiques et de suivre la procédure d'essai recommandée par les experts techniques, comme prévu dans le guide de la Mechanical Contractors Association of America (MCAA) intitulé **Guide to Pressure Testing Safety**.

Des extraits du manuel du fabricant sont présentés à l'annexe D.

4.2.6.2 Fiche technique 14.02, collet Roust-A-Bout, Victaulic

La fiche technique est disponible sur le site internet du fabricant et comprend, en outre, une description du produit et les spécifications relatives à la performance.

Pour un tuyau en acier inoxydable DN300 de cédule S10, la pression maximale de fonctionnement est de 345 kPa (50 psi). Cette pression est déterminée en tenant compte de l'ensemble des charges internes et externes, pour un assemblage conforme du collet sur un tuyau à extrémités lisses dont les écrous sont serrés au couple prescrit. Une mention AVERTISSEMENT indique que, pour un essai unique, la pression de fonctionnement maximale peut être augmentée jusqu'à 1,5 fois la valeur indiquée. Ainsi, pour le tuyau concerné, un seul essai à une pression de 517 kPa (75 psi) est permis.

Une mention AVERTISSEMENT rappelle également qu'il faut lire et comprendre l'ensemble des instructions avant d'utiliser un collet et que les écrous doivent être serrés au couple prescrit.

La fiche technique est présentée à l'annexe E.

4.2.6.3 Manuel de l'utilisateur de la clé à chocs à batterie, Milwaukee

Le manuel est disponible sur le site Web du fabricant. Comme mentionné précédemment, le manuel indique que, selon le mode utilisé, le couple de serrage peut atteindre 475 N·m (350 lb·pi). Il précise également que les valeurs de couple dépendent de plusieurs facteurs, tels que l'état de charge de la batterie, sa capacité, la durée d'application des chocs et la dimension du boulon.

De plus, il est indiqué qu'il ne s'agit pas d'un outil de fixation de précision et qu'il faut toujours vérifier la valeur de couple à l'aide d'une clé dynamométrique.

4.2.6.4 Guide d'utilisation du compresseur, DeWalt

Le guide est disponible sur le site Web du fabricant. Il comprend un avertissement soulignant l'importance de respecter certaines directives afin de prévenir des blessures graves ou mortelles, notamment :

- lire et comprendre le mode d'emploi ainsi que l'ensemble des consignes de sécurité, d'utilisation et d'entretien avant d'utiliser un compresseur;
- entreposer ou faire fonctionner le compresseur d'air avec son réservoir en position horizontale;
- ne pas utiliser un compresseur endommagé.

Parmi les vérifications préalables à l'utilisation, le guide indique qu'il est important de s'assurer que la valve de purge est fermée. Située à la base du réservoir d'air, cette valve sert à vidanger la condensation à la fin de chaque utilisation du compresseur.

Selon les directives, le boyau d'air doit être raccordé au branchement rapide prévu à cette fin et situé sur le boîtier du compresseur. De plus, la fiche et le cordon d'alimentation doivent être inspectés avant chaque utilisation et ne doivent pas être utilisés s'ils présentent des signes de détérioration.

Enfin, le fabricant prévoit un programme d'entretien afin d'assurer le bon fonctionnement du compresseur.

4.2.7 Dispositions législatives et normatives

4.2.7.1 Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST)

L'article 51 de la LSST définit les obligations générales de l'employeur pour protéger la santé et assurer la sécurité et l'intégrité physique et psychique du travailleur. L'employeur doit notamment :

« 1° s'assurer que les établissements sur lesquels il a autorité sont équipés et aménagés de façon à assurer la protection du travailleur;

[...]

3° s'assurer que l'organisation du travail et les méthodes et techniques utilisées pour l'accomplir sont sécuritaires et ne portent pas atteinte à la santé du travailleur;

[...]

5° utiliser les méthodes et techniques visant à identifier, contrôler et éliminer les risques pouvant affecter la santé et la sécurité du travailleur;

[...]

7° fournir un matériel sécuritaire et assurer son maintien en bon état;

[...]

9° informer adéquatement le travailleur sur les risques liés à son travail et lui assurer la formation, l'entraînement et la supervision appropriés afin de faire en sorte que le travailleur ait l'habileté et les connaissances requises pour accomplir de façon sécuritaire le travail qui lui est confié.

[...]. »

4.2.7.2 Norme ASME B31.9 – Building Services Piping

Cette norme américaine, ci-après désignée ASME B31.9, établit les exigences relatives à la conception, aux matériaux, à la fabrication, à l'installation, à l'inspection, aux examens et aux essais des systèmes de tuyauteries de services. Elle s'applique notamment aux systèmes de chauffage et de refroidissement installés dans les bâtiments industriels, institutionnels, commerciaux et publics, ainsi que dans les immeubles résidentiels collectifs.

La section 937 traite des essais d'étanchéité. À titre de généralité, l'article 937.1 stipule qu'avant leur mise en service initiale, les systèmes de tuyauterie doivent être soumis à un essai visant à détecter les fuites. Dans la mesure du possible, un essai hydrostatique conforme à l'article 937.3 doit être privilégié. Un essai pneumatique ne peut être réalisé que dans les limites prévues à la section 937.4.

937.4 Essai pneumatique (traduction libre)

937.4.1 Généralités

En raison du risque de libération soudaine de l'énergie emmagasinée, les essais pneumatiques ne doivent être réalisés que lorsque les conditions suivantes sont respectées :

- a) Le système de tuyauterie ne contient aucun tuyau en fonte ou en plastique susceptible de présenter des défaillances fragiles;
- b) Le système ne contient aucun joint soudé ou collé au solvant d'un diamètre nominal supérieur à 50 mm (2 po), DN50;
- c) La pression d'essai ne dépasse pas 1 034 kPa (150 psi);
- d) Le système est destiné au transport de gaz ou ne peut être rempli d'eau;
- e) La présence de résidus du liquide d'essai pourrait nuire à l'utilisation prévue de la tuyauterie.

937.4.2 Médium d'essai

Le gaz utilisé pour l'essai doit être ininflammable et non toxique.

937.4.3 Essai préliminaire

Avant la réalisation d'un essai pneumatique complet, un essai préliminaire à une pression maximale de 69 kPa (10 psi) doit être effectué afin de détecter toute fuite importante.

Cet essai n'est pas soumis aux exigences de l'article 937.4.1 et peut être réalisé dans le cadre d'un essai hydrostatique ou d'un essai de mise en service.

937.4.4 Pression d'essai pneumatique

- a) Sous réserve de l'alinéa b), la pression d'essai ne doit pas dépasser 1,25 fois la pression de conception. Elle doit être appliquée par paliers successifs en laissant au système le temps d'atteindre l'équilibre à chaque palier.
- b) La pression d'essai ne doit pas dépasser la pression d'essai pneumatique maximale admissible de tout récipient, pompe, vanne ou autre composante du système soumis à l'essai.

4.2.7.3 Norme CSA B51 – Code sur les chaudières, les appareils et les tuyauteries sous pression

Cette norme, ci-après désignée CSA B51, est une norme canadienne applicable aux chaudières, appareils et tuyauteries sous pression ainsi qu'aux accessoires. Elle établit les exigences relatives à la conception, la construction, l'installation, l'exploitation, l'inspection, les essais et les réparations. Elle vise notamment à assurer l'application de pratiques sécuritaires et uniformes au Canada.

Elle peut également servir de règle de l'art pour encadrer la réalisation d'un essai de pression sur des tuyaux qui ne sont pas destinés à une utilisation sous pression. Elle peut aussi être utilisée comme référence puisqu'elle présente des méthodes d'essai et des règles de sécurité.

La norme indique que l'essai hydrostatique constitue la méthode d'essai privilégiée. Lorsqu'un essai de pression pneumatique est réalisé, des mesures de sécurité appropriées doivent être mises en place afin de maîtriser les risques de défaillance, en tenant compte de l'énergie accumulée dans le système durant l'essai. Si ce type d'essai présente des risques inacceptables, un autre type d'essai doit être retenu.

L'annexe M présente les lignes directrices relatives aux essais pneumatiques. Bien qu'elle soit informative, elle met en évidence plusieurs principes de sécurité à prendre en considération. Elle précise notamment que ces essais comportent « des risques accrus attribuables à la grande quantité d'énergie pouvant être emmagasinée et aux effets potentiellement destructeurs de son rejet soudain ».

L'annexe aborde notamment l'élaboration d'une procédure visant à garantir la réalisation sécuritaire de l'essai. Elle décrit les principaux éléments de cette procédure, notamment les étapes détaillées à suivre ainsi que les calculs permettant d'établir les distances de sécurité.

La protection des travailleurs doit être assurée au moyen d'équipements de protection individuelle ainsi que par le respect des distances de sécurité. L'annexe traite également du contrôle de la zone d'essai, de l'établissement d'une zone à accès restreint ainsi que de la détermination d'un point de contrôle de la pression. La limite de cette zone doit être calculée conformément à la procédure prévue à l'annexe 501-III de la norme d'ASME PCC-2. Les distances de sécurité doivent notamment être déterminées pour les travailleurs chargés des essais ainsi que pour les autres travailleurs susceptibles de se trouver à proximité. Lorsqu'il est impossible de respecter les exigences de distance, une barrière capable de résister à la libération de l'énergie emmagasinée ainsi qu'à la projection de fragments doit être installée.

Une analyse des dangers doit également être réalisée conformément à la partie 5 et à l'annexe 501-IV de la norme ASME PCC-2.

Enfin, les précautions à prendre pendant les essais doivent comprendre la sécurisation du système et l'installation d'ancrages appropriés.

4.2.7.4 Guide to Steel and Copper Piping System Pressure Testing Safety de la MCAA (Mechanical Contractors Association of America, Inc.)

Dans son manuel, Victaulic recommande de suivre les procédures prévues dans ce guide. Ci-après nommé Guide de la MCAA, ce document s'applique aux essais de pression et a été élaboré afin de combler les lacunes en matière de sécurité des normes ASME, notamment la norme B31.9.

Le guide recommande d'éviter les essais pneumatiques, puisqu'ils présentent des risques plus élevés en raison de l'importante quantité d'énergie emmagasinée dans le système. Il met l'accent sur les risques associés à ce type d'essai ainsi que les bonnes pratiques permettant de réduire les dangers. Parmi celles-ci figurent la réalisation d'une analyse de risques, la formation des travailleurs, l'élaboration de procédures sécuritaires et de listes de vérification ainsi que l'établissement d'une zone d'exclusion.

La zone d'exclusion doit être définie de manière à empêcher toute présence dans la zone où une rupture pourrait projeter des fragments. Cette zone doit être délimitée physiquement et son accès contrôlé. Ses dimensions doivent être déterminées à la suite d'une analyse de risques tenant compte de la pression d'essai, du volume du système, du type d'essai, de la configuration de la tuyauterie et des points faibles potentiels, tels que les bouchons ou les raccords.

Le guide recommande de maximiser la distance entre les travailleurs et le système soumis à l'essai. À cet égard, une distance d'environ 43 m (140 pi) est considérée comme une distance de sécurité raisonnable.

4.3 Énoncés et analyse des causes

4.3.1 Un tuyau d'acier inoxydable percute le contremaître et blesse le travailleur

Le 20 novembre 2025, le contremaître responsable de la réalisation de l'essai de pression pneumatique est assisté d'un manoeuvre qui exécute ses directives. Après avoir vérifié le manomètre, le contremaître se déplace et est à environ un mètre du tuyau au moment où le collet se détache de l'une des extrémités du tuyau.

Le tuyau mesure environ 7,80 m (25,60 pi) de longueur et sa masse est estimée à 280 kg (618 lb). Ses extrémités sont fermées au moyen de bouchons retenus par des collets mécaniques. Il est possible qu'un ou plusieurs facteurs aient contribué au détachement du collet, dont le serrage des écrous, les caractéristiques différentes des matériaux constituant le bouchon et le tuyau, ainsi que la longueur de la tangente. La libération soudaine de l'énergie pneumatique emmagasinée à l'intérieur du tuyau au moment du détachement du collet provoque sa mise en mouvement. La vitesse de déplacement du tuyau est estimée à 65 km/h.

De plus, l'expulsion de l'air sous pression génère une force de réaction opposée à la direction du jet d'air, conformément au principe d'action-réaction. Cette force est appliquée brusquement à l'extrémité du tuyau. Les supports sur roues sont munis de dispositifs de verrouillage et de cales insérées sous certaines roues. Toutefois, ces dispositifs ne constituent pas des dispositifs de retenue du tuyau. La norme CSA B51 prévoit que le tuyau doit être sécurisé au moyen d'ancrages adéquats. Comme le tuyau n'est pas ancré, la force générée par la dépressurisation rapide provoque son déplacement. Les calculs ont été effectués en émettant l'hypothèse que le tuyau est vide au moment de la mise en marche du compresseur DeWalt et que la pression à l'intérieur du tuyau au moment du détachement du collet serait d'environ 214 kPa (31 psi). Considérant qu'il n'est pas possible d'exclure l'hypothèse selon laquelle le compresseur contient déjà de l'air sous pression au moment du branchement observé, la pression à l'intérieur est probablement supérieure.

De plus, en raison de la géométrie, le tuyau effectue un mouvement combiné de translation et de rotation, caractéristique d'un déplacement de type fouettement.

L'absence de dispositifs de retenue, combinée à la libération rapide de l'air comprimé et à la masse du tuyau, provoque un déplacement violent et incontrôlé de celui-ci. Dans son mouvement, le tuyau percute mortellement le contremaître et blesse grièvement le travailleur qui se trouve à proximité.

Cette cause est retenue.

4.3.2 La méthode de travail utilisée pour réaliser l'essai de pression pneumatique est déficiente, car elle ne permet pas de contrôler le risque d'être percuté par le tuyau

Plusieurs non-conformités sont relevées relativement à la méthode de travail utilisée lors de l'essai de pression pneumatique réalisé le 20 novembre 2025 sur le tuyau d'acier inoxydable DN300.

Concernant l'encadrement de la méthode de travail, la demande de travail contient certaines informations, mais ne fait référence à aucune procédure de travail sécuritaire. Par ailleurs, l'employeur ne dispose d'aucune procédure de travail pour les essais de pression réalisés en établissement, bien qu'une procédure existe pour les essais effectués en chantier. Cette dernière ne précise toutefois pas l'ensemble des éléments à vérifier ni des exigences à respecter lors de la réalisation des essais.

L'article 51, al.1 (3) de la LSST stipule que l'employeur doit « s'assurer que l'organisation du travail et les méthodes et techniques utilisées pour l'accomplir sont sécuritaires et ne portent pas atteinte à la santé du travailleur ». De plus, parmi les principes de sécurité prévus à la norme CSA B51, figure l'élaboration d'une procédure de travail détaillée. Dans son manuel d'utilisation des collets, Victaulic recommande également de suivre les procédures prévues dans le guide de la MCAA. Ce guide indique que l'élaboration de procédures de travail sécuritaires constitue l'une des bonnes pratiques permettant de réduire les dangers associés aux essais de pression.

Concernant l'analyse de risques, les risques relatifs à la réalisation des essais de pression en établissement n'ont pas été identifiés par l'employeur. Par conséquent, les conditions nécessaires à la réalisation sécuritaire de ces essais n'ont pas été identifiées ni mises en œuvre.

L'article 51, al. 1 (5) de la LSST prévoit que l'employeur doit « utiliser les méthodes et techniques visant à identifier, contrôler et éliminer les risques pouvant affecter la santé et la sécurité du travailleur. » La norme CSA B51 indique également qu'une analyse des dangers doit être réalisée et qu'un résumé de cette analyse doit être intégré à la procédure de travail. De plus, le manuel du manufacturier Victaulic précise que l'installateur du collet doit comprendre les conséquences potentielles d'une installation inadéquate. Le guide de la MCAA indique quant à lui que l'analyse des risques et la mise en place des moyens de protection font partie intégrante des bonnes pratiques visant à réduire les dangers.

Concernant le type d'essai, la demande de travail ne précise pas la méthode de travail à utiliser, alors que la procédure de travail prévoit la réalisation d'essais de type pneumatiques. Selon les caractéristiques du système de tuyauterie auquel le tuyau est destiné, la norme applicable est l'ASME B31.9. Cette dernière privilégie les essais hydrostatiques et limite le recours aux essais pneumatiques à certaines situations particulières, en raison des risques associés à la libération soudaine de l'énergie emmagasinée.

À titre de règle de l'art, la norme CSA B51 prévoit que l'essai hydrostatique constitue la méthode privilégiée. Elle indique également que les essais pneumatiques comportent des risques plus élevés en raison de la quantité importante d'énergie pouvant être emmagasinée ainsi que des effets destructeurs susceptibles de résulter de sa libération soudaine. Par ailleurs, dans son manuel, Victaulic recommande de privilégier les essais hydrostatiques plutôt que pneumatiques et de

suivre la procédure d'essai recommandée dans le guide de la MCAA. Ce guide recommande d'éviter les essais pneumatiques, puisqu'ils présentent des risques plus élevés en raison du niveau élevé d'énergie emmagasinée dans le système.

De plus, relativement à la pression de l'essai pneumatique, la procédure de travail indique que les équipements et accessoires raccordés au réseau de tuyauterie mis à l'essai doivent avoir une pression d'utilisation maximale supérieure à celle de l'essai. Toutefois, elle ne précise pas les équipements et accessoires visés ni les caractéristiques à vérifier. Elle ne renvoie pas non plus aux manuels des fabricants afin de confirmer leur conformité. Les vérifications sont ainsi laissées à la discrétion de ceux qui réalisent les essais.

La procédure prévoit une pression d'essai de 1 034 kPa (150 psi), alors que la pression maximale admissible du collet utilisé, pour un essai uniquement, est de 517 kPa (75 psi). Bien qu'il ait été impossible de déterminer avec certitude la pression atteinte dans le tuyau au moment de l'accident, celle-ci a dépassé la capacité admissible du collet.

La norme ASME B31.9 prévoit que la pression d'essai ne doit pas dépasser la pression d'essai pneumatique maximale admissible de l'ensemble des composantes du système mis à l'essai. Par ailleurs, le manuel du fabricant Victaulic indique que le non-respect de ces exigences peut entraîner des dommages matériels ainsi que des blessures graves, voire mortelles.

Concernant la fermeture des extrémités du tuyau, la demande de travail indique uniquement que la tuyauterie doit être fermée au moyen de bouchons soudés temporairement ou de collets Roust-A-Bout de Victaulic. Bien qu'elle soit accompagnée d'une liste de pièces, elle ne précise pas les équipements ni les accessoires devant être utilisés pour réaliser les essais. Quant à la procédure de travail, elle ne prévoit aucune modalité concernant la fermeture des extrémités du tuyau. Bien qu'elle mentionne la nécessité d'être conscient des risques entourant la présence des bouchons, ces risques ne sont pas précisés. Par conséquent, le choix des équipements et des accessoires ainsi que la méthode de fermeture des extrémités sont laissés à la discrétion des ceux qui réalisent l'essai.

Lors de l'essai sur le tuyau en acier inoxydable DN300, un collet est utilisé pour y joindre un bouchon en acier au carbone. Or, le manuel du fabricant indique que, pour obtenir un raccordement assurant une prise uniforme, les éléments assemblés doivent notamment être constitués de même matériau. Il précise également que la réalisation d'un essai de pression nécessite l'utilisation d'un bouchon spécifique, conçu pour être compatible avec le matériau du tuyau ou, à défaut, encore de convertir le tuyau afin de permettre l'utilisation de composantes rainurées. De plus, l'annexe de la fiche technique indique que les tuyaux en acier inoxydable et les bouchons en acier au carbone ne sont pas destinés à être utilisés dans le même type de réseau.

Pour fermer la deuxième extrémité du tuyau, le collet est installé sur un coude se terminant par un angle de 45° ne comportant aucune portion droite. L'absence de tangente ne permet pas d'obtenir un assemblage adéquat. Selon le manuel du fabricant, le non-respect de cette exigence peut entraîner une défaillance de l'assemblage et causer des dommages matériels ainsi que des blessures graves, voire mortelles.

De plus, le serrage des écrous est effectué sans vérification du couple de serrage à l'aide d'une clé dynamométrique. Par ailleurs, l'utilisation d'une clé à chocs ne permet ni de contrôler ni de mesurer précisément le couple de serrage. Il est donc impossible de déterminer si les écrous ont été serrés de façon suffisante, insuffisante, excessive ou uniforme.

Le manuel du fabricant des collets précise que le couple de serrage prescrit doit être respecté et ne pas être dépassé afin d'assurer un assemblage adéquat. À défaut, une défaillance de l'installation peut survenir et entraîner des dommages matériels ou des blessures graves, voire mortelles.

Enfin, l'enregistrement vidéo analysé au ralenti montre le soulèvement d'un boulon immédiatement avant le détachement du collet. Cet élément laisse supposer que le serrage n'était pas suffisant pour résister à la pression exercée par l'air.

Concernant la délimitation du périmètre de sécurité, la demande de travail n'aborde pas ce sujet. Bien que la procédure de travail mentionne la nécessité d'être conscient des risques, ceux-ci ne sont pas précisés et les mesures de sécurité à mettre en place ne sont pas définies. De plus, aucune directive ne prévoit l'établissement d'un périmètre de sécurité et à la fixation du tuyau. Dans ce contexte, le contremaître et les travailleurs peuvent circuler à proximité du tuyau qui n'est pas retenu.

L'article 51, al. 1 (1) de la LSST prévoit que l'employeur doit « s'assurer que les établissements sur lesquels il a autorité sont équipés et aménagés de façon à assurer la protection du travailleur ». Par ailleurs, la norme CSA B51 souligne l'importance d'établir une zone de sécurité et présente une méthode de calcul permettant d'en déterminer les dimensions. Le guide de la MCAA recommande quant à lui d'établir la zone d'exclusion à partir d'une analyse de risques et de toujours maximiser la distance entre les travailleurs et le système soumis à l'essai. Il précise également qu'une distance d'environ 43 m (140 pi) est considérée comme une distance de sécuritaire.

D'autres éléments démontrent le caractère déficient de la méthode de travail. Parmi ceux-ci figurent l'assemblage de l'arbre de test sans plan ni procédure, l'absence de prise de mesures à la seconde extrémité du tuyau avant l'installation du collet, l'installation du joint et du collet sans repères de marquage, l'utilisation d'un compresseur endommagé, l'ajout d'un branchement rapide à la valve de purge ainsi que l'utilisation du compresseur en position verticale.

L'article 51, al. 1 (3) de la LSST prévoit que l'employeur doit « s'assurer que l'organisation du travail et les méthodes et techniques utilisées pour l'accomplir sont sécuritaires et ne portent pas atteinte à la santé du travailleur ». De plus, l'article 51, al. 1 (7) de la LSST stipule qu'il doit « fournir un matériel sécuritaire et assurer son maintien en bon état ».

En conclusion, la méthode de travail utilisée pour réaliser l'essai de pression pneumatique est déficiente, puisqu'elle ne permet pas de contrôler adéquatement le risque qu'un travailleur soit percuté par le tuyau.

Cette cause est retenue.

SECTION 5

5 CONCLUSION

5.1 Causes de l'accident

L'enquête a permis de retenir les deux causes suivantes pour expliquer l'accident :

- Un tuyau d'acier inoxydable percute le contremaître et blesse le travailleur;
- La méthode de travail utilisée pour réaliser l'essai de pression pneumatique est déficiente, puisqu'elle ne permet pas de contrôler le risque d'être percuté par le tuyau.

5.2 Suivis de l'enquête

La CNESST transmettra les conclusions de son enquête aux organisations suivantes afin qu'elles sensibilisent leurs membres aux risques liés aux essais sous pression pneumatiques :

- Association de la construction du Québec (ACQ);
- Association des constructeurs de routes et grands travaux du Québec (ACRGTQ);
- Corporation des maîtres mécaniciens en tuyauterie du Québec (CMMTQ);
- Régie du bâtiment (RBQ);
- Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ).

Le rapport sera aussi distribué aux associations sectorielles paritaires de même qu'aux gestionnaires de mutuelles de prévention.

Enfin, dans l'objectif de sensibiliser les futurs travailleuses et travailleurs, le rapport d'enquête sera transmis au ministère de l'Éducation qui en assurera la diffusion dans les établissements de formation offrant le programme d'études Tuyauteur/Tuyauteuse.

SECTION 6**6 ANNEXE****ANNEXE A – Liste des accidentés**

Nom, prénom : B

Sexe : Masculin

Âge :

Fonction habituelle :

Fonction lors de l'accident : Contremaître de l'atelier, tuyauteur compagnon

Expérience dans cette fonction :

Ancienneté chez l'employeur :

Syndicat : Aucun

Nom, prénom : C

Sexe : Masculin

Âge :

Fonction habituelle :

Fonction lors de l'accident :

Expérience dans cette fonction :

Ancienneté chez l'employeur :

Syndicat : Aucun

ANNEXE B – Rapport d'inspection du compresseur**COMPRESSEURS QUÉBEC**

Une Compagnie IPG

20 Mars 2026

#dossier: 10933711

À l'attention de: **D****CNESST**

1199, rue De Bleury, 3e étages

Montréal, QC, H3B3J1

Phone: 418-570-6819

RAPPORT D'INSPECTION

Bonjour,

Pour donner suite à l'inspection du compresseur d'air 15 gallons de marque Dewalt modèle D55167 effectué au local de Compresseurs Québec à Laval le 20 mars 2026, voici le rapport d'inspection concernant les 5 points demandés.

**Inspection complète du compresseur d'air.**

Lors de l'inspection visuelle, le compresseur d'air était couché sur le côté, il y avait une des roues qui était endommagée, aucune trace de bris sur les supports du réservoir d'air, le garde de plastique autour du moteur et de la pompe était en bonne état, les manomètres n'étaient pas fissurés et semblait fonctionnel, le

Compresseurs Québec

2705 Francis-Hughes - Laval, QC - Tel : 514.337.0566
158 rue Sylvestre - Saint-Germain-de-Grantham, QC - Tel : 819.479.7878
Québec City, QC - Tel: 418.692.2226
Sherbrooke, QC Tel: 819.346.7721

Performance You Demand. Reliability You Trust.

**COMPRESSEURS QUÉBEC**

Une Compagnie IPG

20 Mars 2026

#dossier: 10933711

régulateur de pression était ajusté à sa pression maximale. Un raccord rapide a été installé sous le réservoir avec un boyau 3/8 connecté.

Lors du démarrage du compresseur d'air pour effectuer un test de pression pour déterminer les valeurs de réglage du pressostat, nous avons remarqué que le moteur électrique faisait des étincelles à l'arrière au niveau des balais ce qui a interrompu le test. Les dommages au moteur électrique ont pu être causés par la chute de l'unité lors de l'accident. En sachant que le pressostat sur ce compresseur d'air est non ajustable et qui a été installé à la manufacture ainsi que la valve de sécurité sur le réservoir d'air est ajustée à 250 psi, il serait peu probable de dépasser les valeurs de pression recommandée par le fabricant.

Modifications apportées au compresseur d'air.

Aucune modification mécanique ou électrique n'a été apportée au compresseur d'air outre le fait que le boyau était connecté sous le réservoir au lieu de la sortie habituelle qui est située à la sortie du régulateur.

Effets d'une utilisation verticale du compresseur d'air.

Mécaniquement, le compresseur pourrait fonctionner à la verticale car il est muni d'une pompe sans huile. Mais coté sécurité et stabilité le réservoir d'air a été conçu pour être utilisé à l'horizontale. Une chute du réservoir au sol ou sur un objet pointu lorsqu'il est sous pression pourrait causer une perforation ou une explosion.

Utilisation des valves sur le réservoir.

Ce compresseur d'air est muni de deux sorties d'air qui ont deux fonctions différentes :

La première est située sur le dessus du réservoir d'air près des deux manomètres de pression. Celle-ci est contrôlée par un régulateur de pression et muni d'un raccord rapide pour que l'utilisateur puisse ajuster la pression au bout du boyau à la pression désirée.

La deuxième valve est située au point le plus bas du réservoir et à la fonction de vidanger le réservoir pour éliminer l'eau et enlever la pression d'air avant son déplacement.

Compresseurs Québec

2705 Francis-Hughes - Laval, QC - Tel : 514.337.0566
158 rue Sylvestre - Saint-Germain-de-Grantham, QC - Tel : 819.479.7878
Quebec City, QC - Tel : 418.692.2226
Sherbrooke, QC Tel : 819.346.7721

Performance You Demand. Reliability You Trust.™

**COMPRESSEURS QUÉBEC**

Une Compagnie IPG

20 Mars 2026

#dossier: 10933711

Déterminer la pression maximale à la valve de purge.

Volume total : le réservoir du compresseur d'air est de 15 gallons + 139.7 gallons du tuyau (fourni par la CNESST), nous avons donc un volume total de 154.7 gallons a pressurisé.

En sachant que le compresseur d'air développe 4.8 CFM nous pouvons déterminer que si le tuyau était à zéro psi et qu'il a fonctionné durant environ 9 minutes 27 secondes, la pression approximative maximale à l'intérieur du tuyau était de 31 psi.

Bien cordialement.

E

Cell : 514-337-0566

Compresseurs Québec
2705 Francis-Hughes - Laval, QC - Tel : 514.337.0566
158 rue Sylvestre - Saint-Germain-de-Grantham, QC - Tel : 819.479.7878
Quebec City, QC - Tel: 418.692.2226
Sherbrooke, QC Tel: 819.346.7721

Performance You Demand. Reliability You Trust.

ANNEXE C – Avis technique



Avis technique

Dans le cadre des mandats du réseau d'expertise en prévention-inspection de la CNESST

Sujet : Vitesse de déplacement d'un tuyau
Demandeur: Mélanie Harrison, Julie Lortie
Région : Montréal Eta-2

Domaine d'expertise : mécanique
Dossier : enquête
Date : 20 mars 2026

Question : Quelle est l'estimation la vitesse de déplacement d'un tuyau lorsqu'il entre en contact avec le travailleur après une libération soudaine de la pression interne?

Réponse : Environ 65 km/h

Mise en contexte

Un test d'étanchéité était en cours sur un tuyau en acier inoxydable d'un diamètre nominale de 12 pouces lorsqu'il y a eu détachement d'un bouchon sur une extrémité. La pression interne du tuyau s'est libérée de manière soudaine, ce qui a généré une force de poussée importante et la projection du tuyau sur le travailleur. Le présent avis estime la vitesse de déplacement du tuyau lorsqu'il entre en contact avec le travailleur.

Théorie

La vitesse décrit à quelle rapidité un objet se déplace dans une direction. Elle se définit par le rapport entre la distance parcourue et le temps nécessaire pour la parcourir, comme le démontre la formule suivante :

$$v = \frac{d}{t}$$

v = vitesse

d = distance parcourue

t = durée du déplacement

Données

Afin d'estimer la vitesse de déplacement du tuyau lorsqu'il entre en contact avec le travailleur, les informations suivantes ont été fournies :

- Vidéo (au ralenti) de l'accident;
- Les dimensions du tuyau;
- Des photos du lieu de l'accident.

Des hypothèses ont dû être posées afin d'effectuer un calcul simple, mais fiable, considérant la complexité des mouvements impliqués lors de l'accident. Voici les hypothèses posées :

- La vitesse est constante dans la période considérée;
- Le déplacement du tuyau est rectiligne;



Avis technique

Dans le cadre des mandats du réseau d'expertise en prévention-inspection de la CNESST

- La distance entre le travailleur et le tuyau dans sa position initiale est d'un mètre.

Calcul

Considérant l'émission d'hypothèses, le calcul de la vitesse de déplacement fournit une estimation de la vitesse de déplacement du tuyau. Également, le temps de déplacement du tuyau a été évalué à partir du vidéo fourni qui a été ralenti à 15% de la vitesse réelle.

$$v = \frac{d}{t}$$

v = vitesse

d = distance parcourue ≈ 1m

t = durée du déplacement ≈ 0.055 sec

$$v = \frac{1}{0.055} = 18.1 \text{ m/s}$$

→ Le tuyau se déplaçait à environ 18 m/s, soit environ 65 km/h lorsqu'il entré en contact avec le travailleur.

En comparaison, la Société de l'assurance automobile du Québec indique dans un *Profil détaillé des faits et des statistiques touchant les piétons*¹, publié en 2016, que la probabilité de décès est très près de 100% lorsqu'un piéton se fait frappé par un véhicule qui roule à 70 km/h.

Rédigé par : **Mylène Cragnolini**

Signé avec Consigne Cloud (20/03/2026)
Vérifiez avec verifio.com ou Adobe Reader.



Date : 20/03/2026

OIQ 5074891

¹ [Profil détaillé des faits et des statistiques touchant les piétons](#)

ANNEXE D – Extrait du manuel d'installation, Victaulic



I-100-FRC

MANUEL D'INSTALLATION SUR LE TERRAIN

Produits de tuyauterie mécaniques de Victaulic®
de 24-po/DN600 ou plus petits pour tuyau en acier
ordinaire, acier inoxydable, aluminium et PVC-C/PVC



Révision F 09/2021

⚠ AVERTISSEMENT








- Avant de faire l'installation de tout produit Victaulic, lire attentivement et assimiler les directives associées.
- Toujours s'assurer que le système de tuyauterie a été dépressurisé et complètement vidangé immédiatement avant de faire toute installation, toute dépose ou tout réglage et entretien de produits Victaulic.
- S'assurer que les équipements, conduites secondaires ou sections de tuyauterie qui auraient été isolés pour ou durant les essais ou pour cause de fermeture ou de positionnement d'un robinet, soient identifiés, dépressurisés et vidangés juste avant l'installation, la dépose, le réglage ou l'entretien de tout produit Victaulic.
- Porter des lunettes de protection, un casque de sécurité, des chaussures de sécurité, ainsi qu'une protection auditive.

Le non-respect de ces directives peut conduire à des blessures graves ou au décès, ainsi qu'à des dommages matériels.

Pour toute question concernant l'installation adéquate et sécuritaire des produits présentés dans le présent manuel, communiquez avec Victaulic.
Pour la plus récente information sur les produits Victaulic, visiter : www.victaulic.com.

[...]

INTRODUCTION

Le présent manuel d'installation sur le terrain I-100 contient des informations importantes concernant la préparation et l'installation des produits de tuyauterie boulonnés Victaulic® de 24 po/DN600 et plus petits pour les tuyaux en acier ordinaire, acier inoxydable, aluminium et CPVC/PVC. Pour l'installation des produits de raccordement en cuivre Victaulic, se reporter au manuel d'installation sur le terrain I-600.

Toujours suivre les bonnes pratiques de plomberie, ainsi que les exigences et codes de constructions locaux. Ne jamais dépasser les valeurs de pression, de température, de charges externes et internes, des normes de performance et des tolérances spécifiées.

Pour obtenir des renseignements supplémentaires concernant la reconnaissance de conditions particulières, les exigences réglementaires et le respect de facteurs de sécurité, le personnel qualifié devra se référer à la section 26 des documents de Victaulic et à la publication 05.01. Ces publications peuvent être téléchargées à partir du site victaulic.com.

Les produits présentés dans le présent manuel sont conçus pour être utilisés seulement avec les tuyaux qui sont indiqués par l'ingénieur ou le concepteur du système ou l'entrepreneur, et ensuite préparés selon les spécifications données par Victaulic.

Les accouplements pour tuyaux rainurés Victaulic sont conçus pour être utilisés seulement avec des tuyaux qui sont rainurés selon les spécifications de Victaulic. De plus, les accouplements pour tuyaux rainurés Victaulic doivent être utilisés seulement avec des raccords ou des robinets et composants à extrémités rainurées de Victaulic. Les accouplements pour tuyaux rainurés Victaulic ne s'utilisent pas avec des tuyaux ou raccords à extrémités lisses.

Les accouplements pour tuyaux à extrémités lisses sont conçus pour être utilisés seulement avec des tuyaux en acier à extrémités lisses ou coupés en biseau, ainsi que sur les raccords à extrémités lisses Victaulic, sauf indication contraire. Les accouplements pour tuyaux à extrémités lisses Victaulic ne doivent pas être utilisés sur des tuyaux ou raccords à extrémités rainurées ou filetées.

Les joints d'étanchéité Victaulic sont conçus pour utilisation sur une plage étendue de températures et de conditions de fonctionnement. Comme pour toute installation, il existe une relation directe entre la température, la continuité de service et la durée de vie du joint d'étanchéité. Toujours se reporter à la publication 05.01 de Victaulic pour connaître la classe du matériau du joint d'étanchéité nécessaire pour chaque utilisation en particulier.

Les termes « composant d'accouplement » (composant à raccorder) utilisés dans le présent manuel se rapportent aux pièces à extrémités préparées selon les spécifications de rainurage appropriées de Victaulic : tuyaux, raccords, robinets ou accessoires.

Les valeurs métriques données dans le présent manuel sont obtenues à partir des valeurs impériales et peuvent avoir été arrondies.

En plus du présent manuel I-100, Victaulic offre d'autres manuels d'installation sur le terrain, des feuillets d'installation ou des étiquettes d'installation pour les produits de tuyauterie boulonnés qui joignent des produits de tuyauterie de matériaux autres ou de profil de rainure différente.

Ces instructions sont fournies avec chaque produit et peuvent aussi être téléchargées sur le site Web victaulic.com.



POUR DÉCOUVRIR D'AUTRES MANUELS D'INSTALLATION SUR LE TERRAIN OFFERTS PAR VICTAULIC, BALAYEZ LE CODE QR

DES EXEMPLAIRES SUPPLÉMENTAIRES DES MANUELS D'INSTALLATION SUR LE TERRAIN SONT DISPONIBLES AUPRÈS DU REPRÉSENTANT DES VENTES VICTAULIC DE VOTRE RÉGION.

AVIS

- Victaulic maintient une politique d'amélioration continue de la qualité de ses produits. Ainsi, Victaulic se réserve le droit de modifier les spécifications et la conception des produits, ainsi que son équipement standard, sans préavis et sans aucune obligation.
- VICTAULIC N'EST PAS RESPONSABLE DE LA CONCEPTION DES SYSTÈMES ET N'ASSUME AUCUNE RESPONSABILITÉ RELATIVE À LA CONCEPTION INADEQUATE DE CEUX-CI.
- Le présent manuel n'est pas destiné à se substituer à une compétence en matière d'ingénierie/conception et installation de système de tuyauterie professionnelle, qui reste indispensable à toute application des produits.
- Le présent manuel doit être utilisé uniquement par des concepteurs, ingénieurs et installateurs de systèmes de tuyauterie professionnels.
- L'information publiée dans le présent manuel et dans les autres documents Victaulic remplace toutes les informations publiées antérieurement.
- Les dessins ou photographies du présent manuel peuvent avoir été grossis pour plus de clarté.
- Le présent manuel d'installation sur le terrain comporte des marques de commerce, droits d'auteur ou caractéristiques de produits brevetées qui sont la propriété exclusive de Victaulic.
- BIEN QUE NOUS AYONS DÉPLOYÉ TOUTS LES EFFORTS POUR ASSURER L'EXACTITUDE DU PRÉSENT MANUEL, VICTAULIC, SES FILIALES ET SES SOCIÉTÉS AFFILIÉES NE FOURNISSENT AUCUNE GARANTIE, EXPRESSE OU IMPLICITE, QUAND À LA PRÉCISION DES RENSEIGNEMENTS QUI Y SONT COMPRIS OU QUI S'Y RAPPORTENT. TOUTE PERSONNE UTILISANT LES RENSEIGNEMENTS COMPRIS LES PRÉSENTES LE FAIT À SES PROPRES RISQUES ET EN ASSUME L'ENTIERE RESPONSABILITÉ.

TABLE DES MATIÈRES
ET INTRODUCTION REV_F



I-100-FRC_vii

Clients de la Californie - Conformité à la Proposition 65

	AVERTISSEMENT : Les surfaces peintes de ces produits peuvent vous exposer à d'infimes quantités de produits chimiques, y compris des BBP, reconnus par l'État de la Californie comme causant le cancer ou des dommages à l'appareil reproducteur. Pour plus d'information, consulter le site Web www.p65warnings.ca.gov. AVERTISSEMENT : Les joints d'étanchéité de classes V et M2 peuvent vous exposer à d'infimes quantités de produits chimiques, comme l'éthylène-thio-urée, reconnue par l'État de la Californie comme causant le cancer ou des dommages à l'appareil reproducteur. Pour plus d'information, consulter le site Web www.p65warnings.ca.gov. AVERTISSEMENT : Les composants en laiton, même ceux fabriqués en laiton à « faible teneur en plomb » ou « sans plomb » peuvent vous exposer à d'infimes quantités de produits chimiques, comme le plomb, reconnu par l'État de la Californie comme causant le cancer ou des dommages à l'appareil reproducteur. Pour plus d'information, consulter le site Web www.p65warnings.ca.gov.
---	---

Clients canadiens - Conformité à la norme CSA B51

Pour les applications conformes à la norme CSA B51 - « Code sur les chaudières, les appareils et les tuyauteries sous pression », veuillez communiquer avec Victaulic pour obtenir les numéros d'enregistrement canadiens (NEC), les produits approuvés et les températures nominales les plus à jour.

Identification des dangers

Les définitions correspondant aux différents niveaux de dangers sont fournies ci-dessous.



Ce symbole d'alerte indique d'importants messages de sécurité. Lorsque ce symbole est affiché dans le présent manuel, il faut être conscient du potentiel de blessures. Lire attentivement et s'assurer de comprendre le message qui y est rattaché.

⚠ DANGER Le terme « DANGER » se rapporte à un danger immédiat pouvant entraîner des blessures graves ou mortelles si on ne suit pas les directives ou les précautions recommandées.	⚠ AVERTISSEMENT Le terme « AVERTISSEMENT » se rapporte à la présence d'un danger ou de pratiques dangereuses pouvant entraîner des blessures graves ou mortelles si on ne suit pas les directives ou les précautions recommandées.
⚠ ATTENTION Le terme « ATTENTION » se rapporte à la possibilité d'un danger ou des pratiques dangereuses pouvant entraîner des blessures ou des dommages au produit ou dommages matériels si on ne suit pas les directives, ou les précautions recommandées.	AVIS On utilise le terme « AVIS » pour donner des consignes particulières, mais sans relation avec un danger particulier.



I-100-FRC_viii

TABLE DES MATIÈRES
ET INTRODUCTION REV_F

[...]

Généralités pour le montage

Directives pour l'utilisation d'un outil à chocs
Sélection d'un outil à chocs
Sélection d'une clé dynamométrique
Outils et accessoires requis pour l'installation
Renseignements importants concernant l'installation
Vérification d'installation
Essais de systèmes
Entretien après l'installation
Isolation
Applications enfouies
Directive européenne ATEX

DIRECTIVES POUR L'UTILISATION D'UN OUTIL À CHOCS

AVIS

- Les présentes directives concernent les accouplements nécessitant un contact métal sur métal des patins de boulons sans couple de montage spécifique.
- Les présentes directives concernent seulement la quincaillerie d'acier régulier zingué et non lubrifiée.
- Les présentes directives concernent seulement les produits utilisés sur de la tuyauterie métallique.
- **POUR LES PRODUITS ADVANCED GROOVE SYSTEM (AGS), SE RÉFÉRER AU MANUEL D'INSTALLATION SUR LE TERRAIN I-W100 POUR CONNAÎTRE LES EXIGENCES RELATIVES À « L'UTILISATION D'UNE CLÉ À CHOCS », À LA « SÉLECTION D'UNE CLÉ À CHOCS » ET À LA « SÉLECTION D'UNE CLÉ DYNAMOMÉTRIQUE ». LE MANUEL I-W100 PEUT ÊTRE TÉLÉCHARGÉ À PARTIR DU SITE VICTAULIC.COM.**

Les outils à chocs ne procurent pas à l'installateur la « sensation de serrage » ou de couple qui lui permet d'évaluer le couple de serrage de l'écrou. Puisque certains outils à chocs peuvent produire un fort couple à une vitesse élevée, il est important de se familiariser avec l'outil à chocs pour éviter de causer un trop grand déplacement ou de trop serrer, ce qui pourrait endommager ou casser les boulons ou les patins à boulons de l'accouplement durant l'installation.

AVERTISSEMENT

- **NE PAS dépasser la valeur de « couple de boulon maximum admissible » pour les diamètres de boulons et d'écrous, comme indiqué au tableau de la page suivante.**
- Le non-respect de ces directives pourrait entraîner un dysfonctionnement du produit causant des dommages matériels ou des blessures graves, voire mortelles.

Assembler les accouplements conformément aux instructions d'installation Victaulic fournies dans le présent manuel.

Continuer à serrer l'écrou ou les écrous jusqu'à ce que les exigences relatives aux instructions d'installation du produit qui sont présentées dans le présent manuel, soient obtenues. L'inspection visuelle de chaque jonction est requise pour confirmer le montage adéquat.

Pour les accouplements avec patins à boulons obliques : Un montage affleurant ou un décalage positif ou neutre doit être présent au niveau des patins à boulons obliques.

Lors de l'installation, le couple de serrage ne devra pas dépasser la valeur de « couple de boulon maximum admissible » pour les tailles de boulons et d'écrous, comme indiqué au tableau de la page suivante. Les conditions pouvant causer un dépassement ou un couple excessif comprennent, sans y être limitées :

- **Un outil à chocs mal dimensionné** – Se référer à la section « Sélection d'un outil à chocs » à la page 60.
- **Une quincaillerie serrée inégalement** – Pour les accouplements à deux boulons et plus, les écrous devront être serrés de façon égale en alternance d'un côté et de l'autre jusqu'à atteindre le repère d'inspection visuel approprié.
- **Un déplacement excessif des patins à boulons obliques** – Le déplacement excessif du patin oblique entraîne un décalage qui empêche le contact métal sur métal et un décalage positif, égal ou neutre de l'autre côté du patin. Ceci se produit lorsque la quincaillerie n'est pas serrée en alternance de façon égale de part et d'autre. Essayer de serrer la quincaillerie sur un côté alors que l'autre côté est déplacé contrevient aux consignes d'installation et entraînera un couple de boulon dépassant le « couple de boulon maximum admissible » indiqué au tableau de la page suivante. Poursuivre le serrage de la quincaillerie pour essayer d'obtenir le contact des patins métal sur métal entraînera la défaillance de la jonction, causant des dommages matériels ou des blessures graves, voire mortelles. Pour des patins à boulons obliques déplacés excessivement, desserrer, puis resserrer les patins à boulons obliques pour obtenir un décalage positif, égal ou neutre sur les deux patins.



I-100-FRC_58

APERÇU DES INSTALLATIONS REV_F

- **Les dimensions de tuyaux rainurés hors spécifications (particulièrement les diamètres « C » grands et hors spécification)** – Si un alignement visuel adéquat n'est pas obtenu, déposer l'accouplement et vérifier que toutes les dimensions des rainures d'extrémités sont conformes aux spécifications Victaulic. Si les dimensions des rainures d'extrémités ne sont pas conformes aux spécifications Victaulic, reprendre le rainurage d'extrémité en suivant toutes les directives applicables du manuel de service et d'entretien de l'outil de préparation des tuyaux.
- **Serrage du ou des écrous poursuivi après l'atteinte du point d'alignement de l'inspection visuelle** – NE JAMAIS continuer à serrer le ou les écrous après avoir atteint le repère d'inspection visuelle. Poursuivre le serrage de la quincaillerie après avoir atteint le repère visuel d'alignement entraînera une défaillance de la jonction causant des dommages matériels ou des blessures graves, voire mortelles. En outre, le serrage continu peut imposer des contraintes excessives qui compromettent l'intégrité à long terme des boulons, conduisant à une défaillance possible de la jonction, causant des dommages matériels ou des blessures graves, voire mortelles. Un couple plus serré ne procurera pas une meilleure installation. Un couple dépassant le « couple de boulon maximum admissible » indiqué au tableau sur la présente page pourrait endommager ou casser les boulons ou les patins à boulons de l'accouplement durant l'installation.
- **Joint d'étanchéité pincé** – Un joint d'étanchéité pincé pourrait empêcher d'atteindre le repère d'inspection visuelle des patins. L'accouplement devra être démonté et inspecté pour vérifier que le joint d'étanchéité n'est pas pincé. Si le joint d'étanchéité a été pincé, un nouvel ensemble d'accouplement devra être utilisé.
- **L'accouplement n'a pas été monté conformément aux directives d'installation applicables de Victaulic** – Suivre les directives d'installation évitera les conditions difficiles décrites dans la présente section.

Si vous croyez qu'un élément de quincaillerie a été serré à un couple excessif, l'accouplement au complet devra être remplacé sur-le-champ (p. ex., boulon plié, renflement de l'écrou à son point de contact sur le patin, tout dommage des patins, etc.).

Couple de boulon maximum admissible

Taille de boulons et d'écrous		Couple de boulon maximum admissible*	Taille de boulons et d'écrous		Couple de boulon maximum admissible*
pouces	Métrique		pouces	Métrique	
5/16	–	15 lb-pi 20 N-m	5/8	M16	235 lb-pi 319 N-m
3/8†	M10	55 lb-pi 75 N-m	3/4	M20	425 lb-pi 576 N-m
7/16‡	M11	100 lb-pi 136 N-m	7/8	M22	675 lb-pi 915 N-m
1/2	M12	135 lb-pi 183 N-m	1	M24	875 lb-pi 1186 N-m

*Les valeurs de couple de boulon maximum admissible ont été dérivées de tests réels

† **Accouplements rigides FireLock Installation-Ready de type 109 seulement** : pour l'homologation VdS de boulons 3/8 po/M10, le couple de boulon est 55 pi-lb/75 N-m.

‡ **Accouplements rigides FireLock Installation-Ready de type 109 seulement** : pour l'homologation VdS de boulons 7/16 po/M11, le couple de boulon est 75 pi-lb/102 N-m.

Suite à la page suivante



APERÇU DES INSTALLATIONS REV_F

I-100-FRC_59

SÉLECTION D'UN OUTIL À CHOCS

Pour assurer un montage conforme aux directives d'installation de l'accouplement, la sélection d'un outil à chocs adéquat sera requise. La sélection d'un outil à chocs inapproprié pourrait fausser le montage de l'accouplement, lui causer des dommages ainsi qu'occasionner des dommages matériels ou des blessures graves, voire mortelles.

Pour déterminer si l'outil à chocs prévu pour le projet est adéquat, faire d'abord un essai d'installation en utilisant une clé à rochet standard ou une clé dynamométrique. Ce montage d'essai devra présenter des repères de vérification de patins alignés pour l'accouplement utilisé. Après une inspection visuelle, mesurer le couple de serrage de chaque écrou à l'aide d'une clé dynamométrique. À l'aide de ces données, sélectionner un outil à chocs dont le couple de sortie ou l'un de ses réglages correspond aux données obtenues, sans dépasser le « couple de boulon maximum admissible » indiqué dans le tableau de la page précédente.

Sélection d'un outil à chocs :

Outil à chocs à couple de sortie fixe – La sélection d'un outil à chocs d'un couple de sortie considérablement plus élevé que le couple de montage requis pourrait endommager un élément de la quincaillerie ou de l'accouplement en raison du serrage excessif de la quincaillerie. Ne jamais utiliser un outil à chocs dont le couple dépasse le « couple de boulon maximum admissible » indiqué dans le tableau de la page précédente.

Outils à chocs à réglages multiples de couple de sortie – Si un outil à chocs à réglages multiples de couple de sortie est utilisé, l'outil à chocs devra répondre à au moins un des réglages de couple des exigences ci-dessus pour l'« Outil à chocs à couple de sortie fixe ».

L'utilisation d'un outil à chocs d'un couple de sortie excessif rend la tâche plus difficile pour l'installateur en raison de la vitesse de rotation et de la puissance exagérée de l'outil à la sortie. En suivant la méthode ci-dessus, vérifier périodiquement le couple de boulon des accouplements du circuit durant l'installation du système.

Pour assurer une utilisation sécuritaire des outils à chocs, toujours se reporter aux directives d'utilisation du fabricant des outils. Aussi, pour l'installation des accouplements, toujours s'assurer d'utiliser des douilles à chocs.

⚠ AVERTISSEMENT

Ne pas suivre les directives de serrage de la quincaillerie pourrait entraîner les problèmes suivants :

- des boulons endommagés ou cassés;
- des patins de boulons endommagés ou cassés ou des corps d'accouplement fêlés;
- une fuite à la jonction ou des dommages matériels;
- des répercussions négatives sur l'intégrité du système;
- des blessures corporelles, voire la mort.

SÉLECTION D'UNE CLÉ DYNAMOMÉTRIQUE

Pour les produits qui ont un couple d'assemblage précis, une clé dynamométrique doit être choisie conformément à la plage du couple de boulon requis et précisé dans les instructions du présent manuel. La clé dynamométrique choisie doit être homologuée et étalonnée conformément à la norme nationale reconnue. Toujours se reporter aux instructions fournies avec la clé dynamométrique pour avoir un usage adéquat et faire une sélection de la plage de couple souhaité.



I-100-FRC_60

APERÇU DES INSTALLATIONS REV_F

OUTILS ET ACCESSOIRES REQUIS POUR L'INSTALLATION

Confirmer que la bonne quantité de quincaillerie et de demi-corps a été fournie pour faire le raccordement. Inspecter le diamètre du joint d'étanchéité, la classe de matériel du joint et le diamètre de la quincaillerie pour confirmer que l'ensemble convient à l'usage prévu.

Les outils et accessoires suivants sont exigés pour toutes les installations d'accouplements et d'adaptateurs à bride.

- ÉPI requis par le chantier (casque de sécurité, gants en cuir, lunettes de protection, bottes à embout d'acier)
- Lubrifiant Victaulic ou autres lubrifiants compatibles
- Lubrifiant de filets de boulons approprié (lorsque noté dans les instructions de produit précis)
- Brosse de lubrification (lorsque noté dans les instructions de produit précis)
- Douilles profondes
- Clé à rochet à long manche ou outil à chocs
- Clé dynamométrique (lorsque noté dans les instructions de produit précis)
- Serviettes
- Bouteille d'eau (pour arroser les joints d'étanchéité lubrifiés dans des environnements chauffés, si besoin)

APERÇU DES INSTALLATIONS REV_F



I-100-FRC_61

RENSEIGNEMENTS IMPORTANTS CONCERNANT L'INSTALLATION

⚠ AVERTISSEMENT



- Toujours s'assurer que le système de tuyauterie a été dépressurisé et complètement vidangé immédiatement avant de faire toute installation, toute dépose ou tout réglage et entretien de produits Victaulic.
- S'assurer que les équipements, conduites secondaires ou sections de tuyauterie qui auraient été isolés pour ou durant les essais ou pour cause de fermeture ou de positionnement d'un robinet, soient identifiés, dépressurisés et vidangés juste avant l'installation, la dépose, le réglage ou l'entretien de tout produit Victaulic.

Le non-respect de ces directives peut conduire à des blessures graves ou au décès, ainsi qu'à des dommages matériels.

- Pour connaître les exigences de sécurité et de fonctionnement ou d'installation, toujours se reporter au manuel d'utilisation et d'entretien pour utiliser le bon outil de préparation du tuyau et les instructions relatives au produit utilisé indiquées dans le présent manuel.
- Toujours laisser assez d'espace entre les tuyaux adjacents et les accouplements afin de pouvoir resserrer la quincaillerie et inspecter le patin à boulon.
- Lors de l'assemblage de tuyaux de même diamètre, mais d'épaisseurs de paroi ou de classes différentes, la pression nominale de la jonction se rapportera à la pression admissible de la paroi la plus mince.
- Toujours vérifier que le bon profil de rainurage est utilisé.
- Le diamètre extérieur (« DE ») des composants d'accouplement, les dimensions de la rainure, ainsi que le diamètre maximal autorisé de l'évasement devront respecter les tolérances des spécifications de rainurage Victaulic publiées dans le présent manuel.
- Toujours confirmer que la classe de matériel du joint d'étanchéité convient à l'usage prévu.
- NE PAS utiliser d'accouplements rigides à patins à boulons angulaires sur des tuyaux de plastique PVC.
- Lorsqu'un robinet sans brides ou à oreilles est utilisé entre un raccord Victaulic, vérifier la dimension du disque pour s'assurer qu'il y a suffisamment d'espace de dégagement.
- Les accouplements comprenant une languette et une encoche devront s'emboîter correctement (languette dans encoche).
- Pour obtenir une installation adéquate lorsqu'une valeur de couple d'assemblage est précisée pour une installation d'accouplement, le couple **DEVRA** être appliqué aux écrous. Un couple supérieur à celui demandé ne produira pas une meilleure étanchéité. Dépasser le couple spécifié par plus de 10 % peut endommager le produit, entraîner une rupture du joint et causer des dommages matériels.
- Des douilles profondes sont requises pour une installation adéquate des accouplements Advanced Groove System **404**, Installation-Ready™, FireLock EZ™ et QuickVic™ et sont recommandées pour tous les autres accouplements. Les douilles profondes permettent une emprise complète sur l'écrou lors du serrage.
- Durant l'installation, si l'accouplement ne semble pas être bien assis dans les rainures, la quincaillerie de l'accouplement devra être desserrée et le procédé d'installation recommencé à nouveau. Si des problèmes d'installation persistent, se reporter à la section « Vérification d'installation » des pages suivantes.
- Confirmer que le cou ovale de chaque boulon est bien inséré dans le trou à boulon, comme montré ci-dessous.



ENGAGEMENT ADÉQUAT DU BOULON
(LE COU OVALE DE CHAQUE BOULON
EST BIEN INSÉRÉ DANS SON TROU)



MAUVAIS ENGAGEMENT DU BOULON
(LE COU OVALE N'EST PAS BIEN
INSÉRÉ DANS SON TROU)



I-100-FRC_62

APERÇU DES INSTALLATIONS REV_F

[...]

Type 99 - accouplements Roust-A-Bout (12 po/DN300 et plus petits)

⚠ AVERTISSEMENT				
• Avant de faire l'installation de tout produit Victaulic, lire attentivement et assimiler les directives associées. • Toujours s'assurer que le système de tuyauterie a été dépressurisé et complètement vidangé immédiatement avant de faire toute installation, toute dépose ou tout réglage et entretien de produits Victaulic. • S'assurer que les équipements, conduites secondaires ou sections de tuyauterie qui auraient été isolés pour ou durant les essais ou pour cause de fermeture ou de positionnement d'un robinet, soient identifiés, dépressurisés et vidangés juste avant l'installation, la dépose, le réglage ou l'entretien de tout produit Victaulic. • Ces directives d'installation sont destinées à un installateur expérimenté et dûment formé. L'installateur doit comprendre l'utilisation de ce produit et la raison de sa spécification pour un projet donné. • L'installateur doit comprendre les normes de sécurité standard de l'industrie ainsi que les conséquences possibles d'une mauvaise installation du produit. • Porter des lunettes, un casque et des chaussures de sécurité. Le non-respect de ces directives peut conduire à des blessures graves ou au décès, ainsi qu'à des dommages matériels.				

AVIS
• Pour un assemblage réussi, les tuyaux et les raccords devront être du même diamètre nominal, de la même catégorie et de même matériau. • Les raccords non rainurés Victaulic devront être utilisés avec les accouplements de type 99.

« S » MAX.

1. PRÉPARATION DE TUYAUX À EXTRÉMITÉS NON RAINURÉES : Couper le tuyau non rainuré d'équerre (dimension « S » montrée) :

1/32 po/0.8 mm pour les diamètres de 1 à 6 po/DN25 à DN150
1/16 po/1.6 mm pour les diamètres de 8 à 12 po/DN200 à DN300

2. VÉRIFIER LES EXTRÉMITÉS DES TUYAUX/RACCORDS : Pour assurer une bonne étanchéité de la jonction, la surface extérieure des extrémités de tuyaux/raccords devra être lisse et exempte de bavures et de saillies jusqu'à 1 1/2 po/38 mm de l'extrémité. Il ne devra pas rester d'huile, de graisse, de peinture écaillée, de saleté et de particules de coupe sur le tuyau.

3a. PLACER LA MARQUE DU CENTRE DU JOINT D'ÉTANCHÉITÉ SUR L'EXTRÉMITÉ DU TUYAU/RACCORD :
À l'aide d'un ruban à mesurer et d'un crayon de couleur vive ou d'un bâton de peinture, faire une marque à 1 po/25 mm de l'extrémité du tuyau/raccord. Cette marque sera utilisée comme référence pour centrer le joint d'étanchéité lors du montage. Faire au moins quatre marques espacées également autour des extrémités du tuyau/raccord.

3b. FAIRE UNE MARQUE À LA DISTANCE D'INSERTION REQUISE SUR LES EXTRÉMITÉS DU TUYAU/RACCORD :
Se reporter au tableau « Exigences en matière de profondeur d'insertion du tuyau/raccord » à la page suivante. À l'aide d'un ruban à mesurer et d'un crayon de couleur vive ou d'un bâton de peinture, faire une marque supplémentaire aux extrémités de tuyaux/raccords à la mesure indiquée dans ce tableau. Cette marque sera utilisée pour vérifier que les extrémités du tuyau/raccord sont bien insérées dans l'accouplement. Faire au moins quatre marques espacées également autour des extrémités du tuyau/raccord.



I-100-FRC_234

**INSTRUCTIONS D'INSTALLATION DES ACCOUPLEMENTS
POUR TUYAUX SANS RAINURES (REV_F)**

Exigences en matière de profondeur d'insertion du tuyau/raccord

Diamètre nominal du tuyau pouces/DN	Diamètre extérieur réel de tuyau pouces/mm	Profondeur d'insertion du tuyau/raccord (2e marque) po/mm
1 DN25	1.315 33.7	1 ¼ 32
1 ½ DN40	1.900 48.3	1 ½ 38
2 DN50	2.375 60.3	1 ¾ 45
2 ½	2.875 73.0	1 ¾ 45
DN65	3.000 76.1	1 ½ 38
3 DN80	3.500 88.9	1 ¾ 45
3 ½ DN90	4.000 101.6	1 7/8 48
4 DN100	4.500 114.3	2 1/8 54
DN125	5.500 139.7	1 ¾ 45
5	5.563 141.3	2 ¼ 57
6 DN150	6.625 168.3	2 ¼ 57
	6.500 165.1	2 ¼ 57
8 DN200	8.625 219.1	2 ¾ 61
10 DN250	10.750 273.0	2 ¾ 61
12 DN300	12.750 323.9	2 ¼ 57

4. VÉRIFIER LE JOINT D'ÉTANCHÉITÉ : Confirmer que le joint d'étanchéité convient à l'usage prévu. La classe du matériau est définie par un code de couleurs. **Se reporter à la page 32** pour le tableau «Référence de code de couleurs de classe de joints d'étanchéité». Pour obtenir l'information complète concernant la compatibilité, consulter les publications 05.01 et GSG-100 de Victaulic, qui peuvent être téléchargées sur le site Web victaulic.com.

! ATTENTION

- Pour éviter de pincer, de rouler ou de déchirer le joint d'étanchéité lors de l'installation, enduire les lèvres d'étanchéité et l'extérieur du joint d'une mince couche de lubrifiant compatible.
- **NE PAS** appliquer trop de lubrifiant sur les lèvres de scellage et l'extérieur du joint d'étanchéité.

L'utilisation d'un lubrifiant non compatible peut entraîner la dégradation du joint d'étanchéité, causant des fuites et des dégâts matériels.



5. LUBRIFIER LE JOINT D'ÉTANCHÉITÉ : Enduire les lèvres d'étanchéité et l'extérieur du joint d'étanchéité d'une mince couche de lubrifiant compatible. Se référer au tableau « Compatibilité des lubrifiants pour joints d'étanchéité » à la page 34.

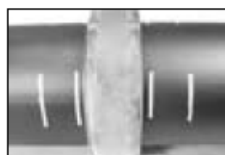
INSTRUCTIONS D'INSTALLATION DES ACCOUPLEMENTS
POUR TUYAUX SANS RAINURES (REV_F)



I-100-FRC_235



6. INSTALLER LE JOINT D'ÉTANCHÉITÉ : Poser le joint d'étanchéité autour de l'extrémité du tuyau/raccord.
REMARQUE : Confirmer que le joint d'étanchéité ne dépasse pas l'extrémité du tuyau/raccord.

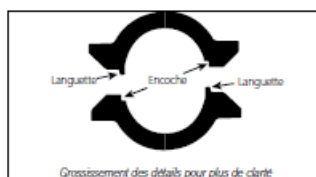


7. JOINDRE LES EXTRÉMITÉS DES TUYAUX/RACCORDS : Aligner l'axe central des deux extrémités de tuyaux/raccords et rassembler ensuite leurs extrémités. Faire glisser le joint d'étanchéité en place en le centrant entre le premier jeu de marques.
REMARQUE : Les extrémités de tuyaux/raccords doivent buter l'une sur l'autre; cependant s'il y a un espace entre les extrémités des tuyaux/raccords, cet espace ne doit pas être supérieur à $\frac{1}{4}$ po/6.4 mm.

! ATTENTION

- Lors du montage des demi-corps, s'assurer que le joint d'étanchéité n'est pas soulevé ou pincé.

Ne pas suivre ces instructions pourrait endommager le joint d'étanchéité et entraîner des fuites.



8. MONTER LES DEMI-CORPS : Monter les demi-corps sur le joint d'étanchéité en emboîtant correctement les languettes dans les encoches (languette dans encoche). Vérifier que les demi-corps sont centrés entre le deuxième jeu de marques. Le deuxième jeu de marques doit indiquer une insertion complète dans l'accouplement.
REMARQUE : Les accouplements de type 99 de 1 po/DN25, 1 1/2 po/DN40, DN65 et DN125 n'ont pas de languette et d'encoche.



9. INSTALLER LES BOULONS ET ÉCROUS : Installer les boulons et visser à la main un écrou sur chacun.

Pour les accouplements de 6 à 12 po/DN150 à DN300, une rondelle plate doit être placée sous chaque écrou.

REMARQUE : Confirmer que le cou ovale de chaque boulon est bien inséré dans son trou.



TIGE OVALE DU BOULON
ASSISE ADÉQUATEMENT



TIGE OVALE DU BOULON
PAS ASSISE ADÉQUATEMENT



I-100-FRC_236

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION DES ACCOUPLEMENTS
POUR TUYAUX SANS RAINURES (REV_F)

**RENSEIGNEMENTS IMPORTANTS CONCERNANT L'UTILISATION D'ACCOUPEMENTS
DE TYPE 99 AVEC DES CAPUCHONS D'EXTRÉMITÉ :**

⚠ AVERTISSEMENT

- Toujours lire et suivre la section « Instructions de sécurité relatives à l'installation des capuchons d'extrémité Victaulic » du présent manuel.
- Le non-respect des « Instructions de sécurité relatives à l'installation des capuchons d'extrémité Victaulic » pourrait conduire à des blessures graves ou au décès, ainsi qu'à des dommages matériels.

- Un bouchon no 61P doit être utilisé pour un raccord direct sur un accouplement de type 99 (vérifier la compatibilité du capuchon n° 61P choisi avec le matériau de la tuyauterie).
- Une option alternative est de placer un mamelon d'adaptation rainuré sur l'extrémité du tuyau et ensuite de fixer un capuchon d'extrémité au côté rainuré avec un accouplement de tuyaux rainurés. Pour plus d'information, communiquez avec Victaulic.
- Toujours s'assurer que les équipements, conduites secondaires ou sections de tuyauterie qui auraient été isolés pour ou durant les essais, ou pour cause de fermeture ou positionnement d'un robinet, soient identifiés, dépressurisés et vidangés juste avant une intervention sur un capuchon d'extrémité.

⚠ AVERTISSEMENT

- Pour les demi-corps ayant une languette et une encoche, ces éléments doivent s'emboîter correctement (languette dans encoche).
- Les écrous doivent être serrés uniformément en alternant d'un côté à l'autre, en maintenant un jeu entre les patins à boulons quasi-uniforme, jusqu'à obtenir les résultats d'assemblage indiqués aux étapes 10 et 11.
- Éloigner vos mains des ouvertures de l'accouplement lors du serrage.

Ne pas serrer les écrous tel qu'indiqué pourrait augmenter la charge imposée à la quincaillerie, entraînant les conditions suivantes :

- Un couple excessif nécessaire pour assembler le joint (assemblage incomplet)
- Des dommages au joint assemblé (patins de boulons endommagés ou cassés ou des corps d'accouplement fêlés)
- Des boulons endommagés ou fracturés
- Une fuite à la jonction ou des dommages matériels
- des répercussions négatives sur l'intégrité du système;
- Des blessures corporelles, voire la mort

NE PAS continuer à serrer l'écrou une fois que les résultats d'assemblage indiqués aux étapes 10 et 11 sont obtenus.

- Le fait de ne pas suivre ces instructions pourrait entraîner les conditions énumérées plus haut.

AVIS

- Pour éviter tout pincement du joint d'étanchéité, il sera important de serrer les écrous uniformément en alternant d'un côté à l'autre.
- Un outil à chocs ou une clé à rochet standard munie d'une douille profonde peut être utilisée pour serrer les écrous.
- Se référer aux sections « Guide d'utilisation d'outils à chocs », « Sélection d'outil à choc » et « Sélection de la clé dynamométrique » du présent manuel. De plus, se reporter au tableau intitulé « Exigences de couple de serrage » à la page suivante et au tableau « Renseignements utiles » à la page 239.



10. SERRER LES ÉCROUS : À l'aide d'un outil à chocs ou d'une clé à douille standard munie d'une douille longue, serrer les écrous de façon égale en alternant d'un côté à l'autre jusqu'à obtenir des espacements égaux aux patins à boulons. Confirmer que le cou ovale de chaque boulon est bien inséré dans son trou. **Pour terminer l'assemblage, serrer chaque écrou au couple prescrit à l'aide d'une clé dynamométrique.** Se reporter au tableau « Exigences de couple de serrage » à la page suivante et à la section « Sélection de la clé dynamométrique » du présent manuel.

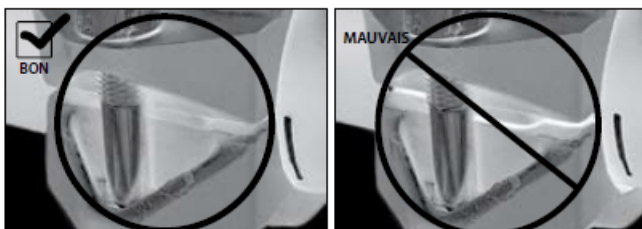
Si un élément de quincaillerie a été trop serré (p. ex., boulon plié, renflement de l'écrou à son point de contact sur le patin, tout dommage des patins, etc.) l'accouplement complet doit être remplacé sur le champ.

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION DES ACCOUPLEMENTS
POUR TUYAUX SANS RAINURES (REV_F)

Victaulic
I-100-FRC_237

⚠ AVERTISSEMENT

- Une inspection visuelle de chaque jonction est requise.
 - Les jonctions incorrectement assemblées doivent être corrigées avant de remplir le système, de le mettre à l'essai ou en service.
 - Tout composant montrant des signes d'endommagement pour cause de montage inadéquat devra être remplacé avant de remplir le système, de le mettre à l'essai ou en service.
- Le non-respect de ces directives peut entraîner un dysfonctionnement du produit, des blessures graves ou la mort, ainsi que des dommages matériels.



11. Inspecter visuellement chaque patin de boulon à chaque jonction pour confirmer une installation adéquate et conforme à l'étape 10.

Exigences de couple de serrage

Diamètre nominal du tuyau pouces/DN	Diamètre extérieur réel de tuyau pouces/mm	Couple d'assemblage requis
1 DN25	1.315 33.7	35 lb-pi 48 N·m
1 ½ DN40	1.900 48.3	60 pi-lb 81 N·m
2 DN50	2.375 60.3	150 lb-pi 203 N·m
2 ½	2.875 73.0	150 lb-pi 203 N·m
DN65	3.000 76.1	95 lb-pi 129 N·m
3 DN80	3.500 88.9	200 lb-pi 271 N·m
3 ½ DN90	4.000 101.6	200 lb-pi 271 N·m
4 DN100	4.500 114.3	200 lb-pi 271 N·m
DN125	5.500 139.7	160 lb-pi 217 N·m
5	5.563 141.3	250 lb-pi 339 N·m
6 DN150	6.625 168.3	250 lb-pi 339 N·m
	6.500 165.1	250 lb-pi 339 N·m
8 DN200	8.625 219.1	250 lb-pi 339 N·m
10 DN350	10.750 273.0	300 lb-pi 407 N·m
12 DN300	12.750 323.9	350 lb-pi 475 N·m



I-100-FRC_238

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION DES ACCOUPLEMENTS
POUR TUYAUX SANS RAINURES (REV_F)

Renseignements utiles

Diamètre nominal du tuyau pouces/DN	Diamètre extérieur réel de tuyau pouces/mm	Taille de l'écrou pouces/ unités métriques	Diamètre de douille profonde po/mm
1 DN25	1.315 33.7	$\frac{3}{8}$ M10	$\frac{1}{16}$ 17
1 ½ DN40	1.900 48.3	$\frac{1}{2}$ M12	$\frac{7}{8}$ 22
2 DN50	2.375 60.3	$\frac{5}{8}$ M16	1 ⅜ 27
2 ½ DN65	2.875 73.0	$\frac{5}{8}$ M16	1 ⅜ 27
3 DN80	3.000 76.1	$\frac{1}{2}$ M12	$\frac{7}{8}$ 22
3 ½ DN90	3.500 88.9	$\frac{3}{4}$ M20	1 ¼ 32
4 DN100	4.000 101.6	$\frac{3}{4}$ M20	1 ¼ 32
4 DN100	4.500 114.3	$\frac{3}{4}$ M20	1 ¼ 32
5 DN125	5.000 127.0	$\frac{3}{4}$ M20	1 ¼ 32
5 DN125	5.563 141.3	$\frac{7}{8}$ M22	1 ⅞ 36
6 DN150	6.625 168.3	1 M24	1 ⅞ 41
6 DN150	6.500 165.1	1 M24	1 ⅞ 41
8 DN200	8.625 219.1	$\frac{7}{8}$ M22	1 ⅞ 36
10 DN250	10.750 273.0	$\frac{7}{8}$ M22	1 ⅞ 36
12 DN300	12.750 323.9	1 M24	1 ⅞ 41

Suite à la page suivante

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION DES ACCOUPLEMENTS
POUR TUYAUX SANS RAINURES (REV_F)



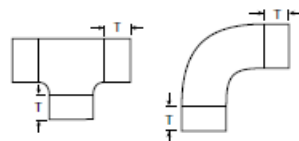
I-100-FRC_239

**Longueurs de tangentes requises pour raccords sans rainures
(pour les accouplements de type 99)**

⚠ AVERTISSEMENT

- Pour la jonction adéquate des raccords sans rainures aux accouplements de type 99, les longueurs de tangentes requises indiquées ci-dessous doivent être utilisées. Le non-respect de cette directive pourrait entraîner la rupture du joint, causant des blessures graves, voire mortelles, et des dommages matériels.

Pour un assemblage adéquat aux raccords, les accouplements de type 99 exigent des longueurs de tangentes suffisantes. Le tableau suivant s'applique à tous les raccords sans rainures utilisés avec les accouplements de type 99 (coudes, raccords « T », « Y » et obliques, mamelons et capuchons d'extrémité).



Diamètre nominal du tuyau pouces/DN	Diamètre extérieur réel de tuyau pouces/mm	Longueur de tangente minimum requise « T » po/mm
1 DN25	1.315 33.7	1.25 32
1½ DN40	1.900 48.3	1.50 38
2 DN50	2.375 60.3	1.75 45
2½	2.875 73.0	1.75 45
DN65	3.000 76.1	1.50 38
3 DN80	3.500 88.9	1.75 45
3½ DN90	4.000 101.6	1.75 45
4 DN100	4.500 114.3	2.00 51
DN125	5.500 139.7	1.75 44.5
5	5.563 141.3	2.13 54
DN150	6.625 168.3	2.13 54
	6.500 165.1	2.13 54
8 DN200	8.625 219.1	2.25 57
10 DN350	10.750 273.0	2.25 57
12 DN300	12.750 323.9	2.25 57

AVIS

- Pour obtenir les instructions de remontage, se reporter à la page 246.



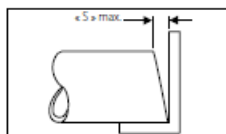
I-100-FRC_240

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION DES ACCOUPLEMENTS
POUR TUYAUX SANS RAINURES (REV_F)

Type 99 - accouplements *Roust-A-Bout* (14 po/DN350 et plus grands)

⚠ AVERTISSEMENT				
• Avant de faire l'installation de tout produit Victaulic, lire attentivement et assimiler les directives associées. • Toujours s'assurer que le système de tuyauterie a été dépressurisé et complètement vidangé immédiatement avant de faire toute installation, toute dépose ou tout réglage et entretien de produits Victaulic. • S'assurer que les équipements, conduites secondaires ou sections de tuyauterie qui auraient été isolés pour ou durant les essais ou pour cause de fermeture ou de positionnement d'un robinet, soient identifiés, dépressurisés et vidangés juste avant l'installation, la dépose, le réglage ou l'entretien de tout produit Victaulic. • Ces directives d'installation sont destinées à un installateur expérimenté et dûment formé. L'installateur doit comprendre l'utilisation de ce produit et la raison de sa spécification pour un projet donné. • L'installateur doit comprendre les normes de sécurité standard de l'industrie ainsi que les conséquences possibles d'une mauvaise installation du produit. • Porter des lunettes, un casque et des chaussures de sécurité. Le non-respect de ces directives peut conduire à des blessures graves ou au décès, ainsi qu'à des dommages matériels.				

AVIS
• Pour faciliter leur manipulation, les accouplements de type 99 de diamètres de 14 po/DN350 et plus grands sont moulés en plusieurs demi-corps. • Pour un assemblage adéquat, les tuyaux et les raccords devront être du même diamètre nominal, de la même catégorie et de même matériau. • Des raccords non rainurés Victaulic devront être utilisés avec les accouplements de type 99.



1. PRÉPARATION DE TUYAUX À EXTRÉMITÉS NON RAINURÉES : Couper le tuyau non rainuré d'équerre (dimension « S » montrée) à moins de 1/16 po/1.6 mm.

2. VÉRIFIER LES EXTRÉMITÉS DE TUYAUX/RACCORDS : Pour assurer une bonne étanchéité de la jonction, la surface extérieure des extrémités de tuyaux/raccords devra être lisse et exempte de bavures et de saillies jusqu'à 1 1/2 po/38 mm de l'extrémité. Il ne devra pas rester d'huile, de graisse, de peinture écaillée, de saleté et de particules de coupe sur le tuyau.



3a. PLACER LA MARQUE DU CENTRE DU JOINT D'ÉTANCHÉITÉ SUR L'EXTRÉMITÉ DU TUYAU/RACCORD : À l'aide d'un ruban à mesurer et d'un crayon de couleur vive ou d'un bâton de peinture, faire une marque à 1 po/25 mm de l'extrémité du tuyau/raccord. Cette marque sera utilisée comme référence pour centrer le joint d'étanchéité lors du montage. Faire au moins quatre marques espacées également autour des extrémités du tuyau/raccord.



3b. FAIRE UNE MARQUE À LA DISTANCE D'INSERTION REQUISE SUR LES EXTRÉMITÉS DU TUYAU/RACCORD : Se reporter au tableau « Exigences en matière de profondeur d'insertion du tuyau/raccord » à la page suivante. À l'aide d'un ruban à mesurer et d'un crayon de couleur vive ou d'un bâton de peinture, faire une marque supplémentaire aux extrémités de tuyaux/raccords à la mesure indiquée dans ce tableau. Cette marque sera utilisée pour vérifier que les extrémités du tuyau/raccord sont bien insérées dans l'accouplement. Faire au moins quatre marques espacées également autour des extrémités du tuyau/raccord.

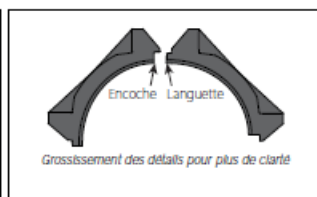
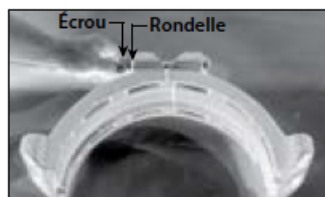
INSTRUCTIONS D'INSTALLATION DES ACCOUPLEMENTS
POUR TUYAUX SANS RAINURES (REV_F)



I-100-FRC_241

Exigences en matière de profondeur d'insertion du tuyau/raccord

Diamètre nominal du tuyau pouces/DN	Diamètre extérieur réel de tuyau pouces/mm	Profondeur d'insertion du tuyau/raccord (2e marque) po/mm
14 à 18 DN350 à DN450	14.000 à 18.000 355,6 à 457,0	2 3/4 61



4. ASSEMBLAGE DES DEMI-CORPS : Assembler les parties en deux demi-corps en emboîtant correctement les languettes dans les encoches (languette dans encoche), comme montré ci-dessus. Insérer un boulon dans chaque trou d'assemblage. Mettre une rondelle plate à l'extrémité de chaque boulon et visser un écrou à la main sur chaque boulon. **REMARQUE :** Confirmer que le cou ovale de chaque boulon est bien inséré dans son trou. Serrer les écrous jusqu'à obtenir un contact métal sur métal aux patins à boulons, puis desserrer les écrous d'un tour complet pour créer un espace entre les patins.

5. VÉRIFIER LE JOINT D'ÉTANCHÉITÉ : Confirmer que le joint d'étanchéité convient à l'usage prévu. La classe du matériau est définie par un code de couleurs. **Se reporter à la page 32 pour le tableau «Référence de code de couleurs de classe de joints d'étanchéité».** Pour obtenir l'information complète concernant la compatibilité, consulter les publications 05.01 et GSG-100 de Victaulic, qui peuvent être téléchargées sur le site Web victaulic.com.

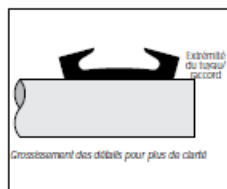
! ATTENTION

- Pour éviter de pincer, de rouler ou de déchirer le joint d'étanchéité lors de l'installation, enduire les lèvres d'étanchéité et l'extérieur du joint d'une mince couche de lubrifiant compatible.
- **NE PAS** appliquer trop de lubrifiant sur les lèvres de scellage et l'extérieur du joint d'étanchéité.

L'utilisation d'un lubrifiant non compatible peut entraîner la dégradation du joint d'étanchéité, causant des fuites et des dégâts matériels.



6. LUBRIFIER LE JOINT D'ÉTANCHÉITÉ : Enduire les lèvres d'étanchéité et l'extérieur du joint d'étanchéité d'une mince couche de lubrifiant compatible. Se référer au tableau « Compatibilité des lubrifiants pour joints d'étanchéité » à la page 34.



7. INSTALLER LE JOINT D'ÉTANCHÉITÉ : Il peut être plus facile de retourner le joint d'étanchéité à l'envers pour l'installer sur l'extrémité du tuyau/raccord. **REMARQUE :** Confirmer que le joint d'étanchéité ne dépasse pas l'extrémité du tuyau/raccord.



I-100-FRC_242

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION DES ACCOUPLEMENTS
POUR TUYAUX SANS RAINURES (REV_F)



8. JOINDRE LES EXTRÉMITÉS DES TUYAUX/RACCORDS :

Aligner l'axe central des deux extrémités de tuyaux/raccords et rassembler ensuite leurs extrémités. **Si le joint d'étanchéité a été retourné à l'étape 7**, faire rouler le joint en position et le centrer entre le premier jeu de marques.

REMARQUE : Les extrémités de tuyaux/raccords doivent buter l'une sur l'autre; cependant s'il y a un espace entre les extrémités des tuyaux/raccords, cet espace ne doit pas être supérieur à $\frac{1}{4}$ po/6,4 mm.

! ATTENTION

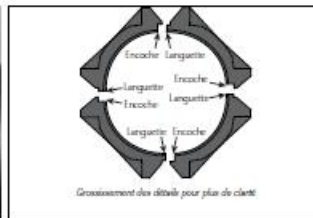
- Lors du montage des demi-corps, s'assurer que le joint d'étanchéité n'est pas soulevé ou pincé.

Ne pas suivre ces instructions pourrait endommager le joint d'étanchéité et entraîner des fuites.



9a. INSTALLER LA PREMIÈRE MOITIÉ PRÉASSEMBLÉE :

Installer la première moitié préassemblée sur le joint d'étanchéité.



9b. INSTALLER LA MOITIÉ PRÉASSEMBLÉE RESTANTE : Installer la moitié préassemblée restante sur le joint d'étanchéité. Vérifier que les languettes et l'encoche s'emboîtent adéquatement l'une dans l'autre et que les demi-corps sont centrés entre le deuxième jeu de marques. L'insertion au deuxième jeu de marques indiquera un montage correct de l'accouplement. Mettre un boulon dans chaque trou d'assemblage restant out en supportant le poids du montage. Mettre une rondelle plate à l'extrémité de chaque boulon et visser un écrou à la main sur chaque boulon. **REMARQUE :** Confirmer que le cou ovale de chaque boulon est bien inséré dans son trou.



TIGE OVALE DU BOULON
ASSISE ADEQUATEMENT



TIGE OVALE DU BOULON
PAS ASSISE ADEQUATEMENT

**RENSEIGNEMENTS IMPORTANTS CONCERNANT L'UTILISATION D'ACCOUPEMENTS
DE TYPE 99 AVEC DES CAPUCHONS D'EXTRÉMITÉ :**

⚠ AVERTISSEMENT

- Toujours lire et suivre la section « Instructions de sécurité relatives à l'installation des capuchons d'extrémité Victaulic » du présent manuel.
- Le non-respect des « Instructions de sécurité relatives à l'installation des capuchons d'extrémité Victaulic » pourrait conduire à des blessures graves ou au décès, ainsi qu'à des dommages matériels.

- Placer un mamelon d'adaptation rainuré sur l'extrémité du tuyau et ensuite de fixer un capuchon d'extrémité au côté rainuré avec un accouplement de tuyaux rainurés. Pour plus d'information, communiquez avec Victaulic.
- Toujours s'assurer que les équipements, conduites secondaires ou sections de tuyauterie qui auraient été isolés pour ou durant les essais, ou pour cause de fermeture ou positionnement d'un robinet, soient identifiés, dépressurisés et vidangés juste avant une intervention sur un capuchon d'extrémité.

⚠ AVERTISSEMENT

- Les languettes et l'encoche des demi-corps doivent s'emboîter correctement (languette dans encoche).
 - Les écrous doivent être serrés uniformément en alternant d'un patin à boulon à l'autre, en maintenant un jeu entre les patins à boulons quasi-uniforme, jusqu'à obtenir les résultats d'assemblage indiqué aux étapes 10 et 11.
 - Éloignez vos mains des ouvertures de l'accouplement lors du serrage.
- Ne pas serrer les écrous tel qu'indiqué pourrait augmenter la charge imposée à la quincaillerie, entraînant les conditions suivantes :
- Un couple excessif nécessaire pour assembler le joint (assemblage incomplet)
 - Des dommages au joint assemblé (patins de boulons endommagés ou cassés ou des corps d'accouplement fêlés)
 - Des boulons endommagés ou fracturés
 - Une fuite à la jonction ou des dommages matériels
 - des répercussions négatives sur l'intégrité du système;
 - Des blessures corporelles, voire la mort
- NE PAS continuer à serrer l'écrou une fois que les résultats d'assemblage indiqués aux étapes 4 et 5 sont obtenus.
- Le fait de ne pas suivre ces instructions pourrait entraîner les conditions énumérées plus haut.

AVIS

- Pour éviter tout pincement du joint d'étanchéité, il est important de serrer les écrous uniformément en alternant d'un côté à l'autre.
- Un outil à chocs ou une clé à rochet standard munie d'une douille profonde peut être utilisée pour serrer les écrous.
- Se référer aux sections « Guide d'utilisation d'outils à chocs », « Sélection d'outil à choc » et « Sélection de la clé dynamométrique » du présent manuel. De plus, se reporter aux tableaux intitulés « Exigences de couple de serrage » et « Renseignements utiles » à la page suivante.



10. SERRER LES ÉCROUS : À l'aide d'un outil à chocs ou d'une clé à douille standard munie d'une douille longue, serrer les écrous de façon égale en alternant d'un patin à boulon à l'autre jusqu'à obtenir des espacements égaux à tous les patins à boulon. Confirmer que le cou ovale de chaque boulon est bien inséré dans son trou. **Pour terminer l'assemblage, serrer chaque écrou au couple prescrit à l'aide d'une clé dynamométrique.** Se reporter au tableau « Exigences de couple de serrage » à la page suivante et à la section « Sélection de la clé dynamométrique » du présent manuel.

Si un élément de quincaillerie a été trop serré (p. ex., boulon plié, renflement de l'écrou à son point de contact sur le patin, tout dommage des patins, etc.) l'accouplement complet doit être remplacé sur le champ.



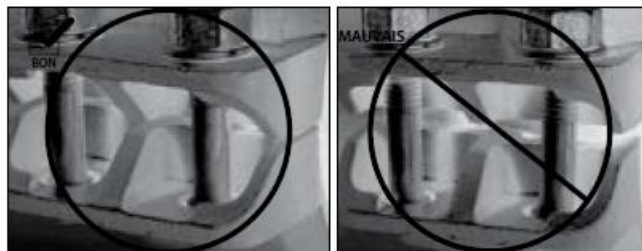
I-100-FRC_244

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION DES ACCOUPLEMENTS
POUR TUYAUX SANS RAINURES (REV_F)

⚠ AVERTISSEMENT

- Une inspection visuelle de chaque jonction est requise.
- Les jonctions incorrectement assemblées doivent être corrigées avant de remplir le système, de le mettre à l'essai ou en service.
- Tout composant montrant des signes d'endommagement pour cause de montage inadéquat devra être remplacé avant de remplir le système, de le mettre à l'essai ou en service.

Le non-respect de ces directives peut entraîner un dysfonctionnement du produit, des blessures graves ou la mort, ainsi que des dommages matériels.



11. Inspecter visuellement les patins à boulon de chaque jonction pour confirmer une installation adéquate et conforme à l'étape 10.

Exigences de couple de serrage

Diamètre nominal du tuyau pouces/DN	Diamètre extérieur réel de tuyau pouces/mm	Couple d'assemblage requis
14 à 18 DN350 à DN450	14.000 à 18.000 355.6 à 457.0	350 lb-pi 475 N·m

Renseignements utiles

Diamètre nominal du tuyau pouces/DN	Diamètre extérieur réel de tuyau pouces/mm	Taille de l'écrou pouces/ unités métriques	Diamètre de douille profonde po/mm
14 à 18 DN350 à DN450	14.000 à 18.000 355.6 à 457.0	1 M24	1 3/4 41

Suite à la page suivante

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION DES ACCOUPLEMENTS
POUR TUYAUX SANS RAINURES (REV_F)

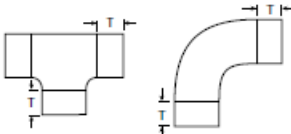
Victaulic
I-100-FRC_245

**Longueurs de tangentes requises pour raccords sans rainures
(pour les accouplements de type 99)**

⚠ AVERTISSEMENT

- Pour la jonction adéquate des raccords sans rainures aux accouplements de type 99, les longueurs de tangentes requises indiquées ci-dessous doivent être utilisées. Le non-respect de cette directive pourrait entraîner la rupture du joint, causant des blessures graves, voire mortelles, et des dommages matériels.

Pour un assemblage adéquat aux raccords, les accouplements de type 99 exigent des longueurs de tangentes suffisantes. Le tableau suivant s'applique à tous les raccords sans rainures utilisés avec les accouplements de type 99 (coudes, raccords « T », « Y » et obliques, mamelons et capuchons d'extrémité).



Diamètre nominal du tuyau pouces/DN	Diamètre extérieur réel de tuyau pouces/mm	Longueur de tangente minimum requise « T » po/mm
14 à 18 DN350 à DN450	14.000 à 18.000 355.6 à 457.0	2.25 57

**INSTRUCTIONS DE REMONTAGE DES
ACCOUPEMENTS DE TYPE 99 (TOUT DIAMÈTRE)**

⚠ AVERTISSEMENT



- Toujours s'assurer que le système de tuyauterie a été dépressurisé et complètement vidangé immédiatement avant de faire toute installation, toute dépose ou tout réglage et entretien de produits Victaulic.
- S'assurer que les équipements, conduites secondaires ou sections de tuyauterie qui auraient été isolés pour ou durant les essais ou pour cause de fermeture ou de positionnement d'un robinet, soient identifiés, dépressurisés et vidangés juste avant l'installation, la dépose, le réglage ou l'entretien de tout produit Victaulic. Le non-respect de ces directives peut conduire à des blessures graves ou au décès, ainsi qu'à des dommages matériels.

1. Confirmer que le système n'est plus sous pression et entièrement vidé avant de démonter les accouplements.
 2. Enlever les boulons et les écrous (et les rondelles plates au besoin) pour pouvoir retirer les demi-corps de l'accouplement et le joint d'étanchéité des extrémités du tuyau/raccord.
 3. Inspecter les demi-corps d'accouplement. Les dents à l'intérieur des demi-corps d'accouplement ne doivent pas être endommagées et devront être exemptes de débris. En présence de dommages ou d'usure des dents, remplacer le tout par un accouplement neuf fourni par Victaulic et suivre les étapes 6 et 7 ci-dessous.
- Si les demi-corps d'accouplement peuvent être réutilisés :**
4. Inspecter les boulons et les écrous (et les rondelles plates si besoin) pour y déceler tout signe de dommage ou d'usure. En présence de dommages ou d'usure, remplacer la quincaillerie par une nouvelle fournie par Victaulic de taille adéquate pour l'accouplement.
 5. Inspecter le joint d'étanchéité pour y déceler tout signe de dommage ou d'usure. En présence de dommages ou d'usure, le remplacer par un joint d'étanchéité neuf de classe identique fourni par Victaulic, et qui convient à l'utilisation prévue.
 6. Inspecter les extrémités de tuyaux/raccords. Si les extrémités du tuyau sont endommagées ou égratignées sur la surface à moins de 1 1/2 po/38 mm de l'extrémité et ne peuvent pas être réparées en ponçant, une action corrective devra être réalisée en coupant l'extrémité du tuyau et en la préparant conformément aux étapes 1 à 3b à la page 234 ou 241. Tout raccord endommagé devra être remplacé par un raccord neuf fourni par Victaulic.
 7. Ré-installer les accouplements en suivant les instructions de la page précédente selon le diamètre de l'accouplement.



I-100-FRC_246

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION DES ACCOUPEMENTS
POUR TUYAUX SANS RAINURES (REV_F)

[...]

Capuchons d'extrémité et trousse de capuchon de test



**DIRECTIVES DE SÉCURITÉ RELATIVES
À L'INSTALLATION DES CAPUCHONS
D'EXTRÉMITÉ VICTAULIC**

 AVERTISSEMENT	
    	
• Lire et assimiler les directives avant de faire toute installation, toute dépose ou tout réglage et entretien de l'ensemble accouplement/capuchon d'extrémité, de tout raccordement de capuchon d'extrémité ou de tout autre produit de tuyauterie Victaulic. • Toujours dépressuriser et vidanger complètement le système de tuyauterie avant de faire toute installation, toute dépose ou tout réglage et entretien de l'ensemble accouplement/capuchon d'extrémité, de tout raccordement de capuchon d'extrémité ou de tout autre produit de tuyauterie Victaulic. • Toujours s'assurer que le système de tuyauterie a été dépressurisé et complètement vidangé immédiatement avant de faire toute installation, toute dépose ou tout réglage et entretien de l'ensemble accouplement/capuchon d'extrémité, de tout raccordement de capuchon d'extrémité ou de tout autre produit de tuyauterie Victaulic. • En aucune circonstance, la quincaillerie de l'accouplement ou tout autre composant du système ne devrait être desserré pour dépressuriser le système ou vérifier s'il est sous pression. • Porter des lunettes, un casque et des chaussures de sécurité. Le non-respect de ces directives peut conduire à des blessures graves ou au décès, ainsi qu'à des dommages matériels.	

La présente section fournit les instructions de sécurité pour l'installation, l'utilisation et le retrait des capuchons d'extrémité fabriqués par Victaulic et montés sur des accouplements Victaulic de tout diamètre et tout profil de rainure. Elle contient également d'autres renseignements importants essentiels à une utilisation adéquate et sécuritaire des capuchons d'extrémité Victaulic.

Pour les accouplements Installation-Ready™, se reporter à l'AVIS à la page 284 pour consulter l'information importante sur le marquage des capuchons d'extrémité Victaulic.

Toujours confirmer que les capuchons d'extrémités Victaulic utilisés sont conçus pour le profil de rainure particulier. Par exemple, le capuchon d'extrémité Victaulic n° W60 doit seulement être utilisé avec les produits Victaulic rainurés selon le système AGS (Advanced Groove System). Pour obtenir plus d'information concernant les capuchons d'extrémités AGS, se reporter au Manuel d'installation sur le terrain I-W100.

Pour le montage, l'utilisation et le retrait d'un capuchon d'extrémité Victaulic, toujours se reporter aux directives d'installation du présent manuel pour l'accouplement Victaulic utilisé avec le capuchon d'extrémité. Pour les capuchons de test Victaulic n° T-60, toujours se reporter aux instructions supplémentaires fournies avec la trousse et à la page 286 du présent manuel.



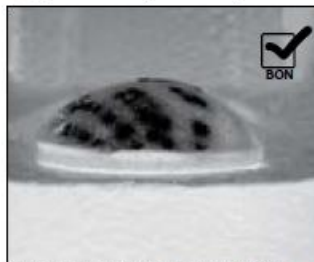
I-100-FRC_282

**CAPUCHONS D'EXTRÉMITÉ ET TROUSSE
DE CAPUCHON D'ESSAI REV_F**

Après l'installation, toujours inspecter le montage pour vérifier qu'il est adéquat.



MONTAGE ADÉQUAT
(LE CAPUCHON D'EXTRÉMITÉ EST ASSIS
DANS L'ACCOUPLEMENT AVEC LA BONNE
EXTRÉMITÉ VERS L'EXTÉRIEUR ET LES
PATINS DE BOULONS EN CONTACT MÉTAL
SUR MÉTAL)



ENGAGEMENT ADÉQUAT DU BOULON
(LE COU OVALE DE CHAQUE
BOULON EST BIEN
INSÉRÉ DANS SON TROU)

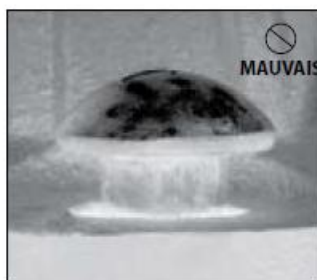
Les conditions de montage ci-dessous ne sont pas acceptables et devront être corrigées avant d'appliquer toute pression d'essai sur le système.



MAUVAIS MONTAGE
(MAUVAISE EXTRÉMITÉ DU CAPUCHON
D'EXTRÉMITÉ VERS L'EXTÉRIEUR –
LA QUINCAILLERIE NE POURRA PAS ÊTRE
SERRÉE POUR AMENER LES PATINS
DE BOULONS À FAIRE CONTACT MÉTAL
SUR MÉTAL)



MAUVAIS MONTAGE
(LES PATINS DE BOULONS NE FONT
PAS CONTACT MÉTAL SUR MÉTAL)



MAUVAIS ENGAGEMENT DU BOULON
(LE COU OVALE N'EST PAS BIEN INSÉRÉ DANS SON TROU)

CAPUCHONS D'EXTRÉMITÉ ET TROUSSE DE
CAPUCHON D'ESSAI REV_F

Victaulic

I-100_283

AVIS

Installation des capuchons d'extrémité Victaulic sur les accouplements Installation-Ready de Victaulic :

- Les accouplements Installation-Ready de Victaulic doivent être utilisés avec un type particulier de capuchon d'extrémité. Ceux-ci sont identifiés par des inscriptions marquées, présentées ci-dessous. Toujours vérifier la bonne correspondance du capuchon d'extrémité avec l'accouplement Victaulic.
- Pour la pose d'un capuchon d'extrémité Victaulic sur un accouplement Installation-Ready de Victaulic, confirmer que le capuchon est bien appuyé contre la partie centrale du joint d'étanchéité. Pour connaître toutes les exigences de montage, toujours se reporter aux instructions particulières de l'accouplement Victaulic qui se trouvent dans le présent manuel.

Pour les accouplements Victaulic type 009N

- Utiliser seulement les capuchons d'extrémité Victaulic FireLock™ n° 006 marqués du sigle «EZ» sur leur face interne ou les capuchons Victaulic n° 60 marqués du sigle «EZ QV».

Pour les accouplements Victaulic type 607

- Utiliser uniquement des capuchons d'extrémité Victaulic n° 660 marqués de l'inscription « QV » sur la face interne.

Pour tous les autres accouplements Installation-Ready Victaulic de rainure OGS (Original Groove System)

- Utiliser uniquement des capuchons d'extrémité Victaulic n° 60 marqués de l'inscription «EZ QV» sur la face interne.

DIRECTIVES DE SÉCURITÉ POUR LES CAPUCHONS D'EXTRÉMITÉ OU CAPUCHONS D'ESSAI N° T-60 INSTALLÉS POUR EFFECTUER LES ESSAIS DE PRESSION DU SYSTÈME

- Pour l'essai sous pression des systèmes, les capuchons d'extrémité Victaulic doivent être munis d'un robinet à tournant sphérique pouvant être ouvert pour s'assurer que le système est dépressurisé.
- Si possible, le capuchon d'essai Victaulic n° T-60 doit être utilisé pour l'essai de pression des systèmes. Si un capuchon d'essai n° T-60 n'est pas disponible pour le diamètre de l'application, communiquer avec Victaulic pour commander un capuchon d'extrémité taraudé dans lequel le client peut adapter un robinet à tournant sphérique de pression nominale convenant au système. **En aucune circonstance, la quincaillerie de l'accouplement ou tout autre composant du système ne devrait être desserré pour dépressuriser le système ou vérifier s'il est sous pression.**
- Avant d'effectuer l'essai de pression du système, confirmer qu'aucun robinet du circuit mis à l'essai (ou une partie de celui-ci) n'est fermé afin d'éviter d'emprisonner la pression par inadvertance.
- Dépressuriser le système immédiatement après l'essai par l'entremise d'un robinet approprié.

AVIS

- Un manomètre seul ne suffit pas pour vérifier l'absence de pression. Toujours utiliser un moyen secondaire de vérification, comme un deuxième manomètre ou un robinet, pour confirmer que le système est dépressurisé conformément aux normes et codes locaux et nationaux régissant le chantier.



I-100-FRC_284

CAPUCHONS D'EXTRÉMITÉ ET TROUSSE
DE CAPUCHON D'ESSAI REV_F

INSTRUCTIONS DE DÉPOSE SÉCURITAIRE DE CAPUCHONS D'EXTRÉMITÉ VICTAULIC

⚠ AVERTISSEMENT			
			
• L'ACCOUPLEMENT ET LE CAPUCHON D'EXTRÉMITÉ PEUVENT ÊTRE SOUS PRESSION. • Toujours dépressuriser et vidanger complètement le système de tuyauterie avant de faire toute installation, toute dépose ou tout réglage et entretien de l'ensemble accouplement/capuchon d'extrémité, de tout raccordement de capuchon d'extrémité ou de tout autre produit de tuyauterie Victaulic. • Toujours s'assurer que le système de tuyauterie a été dépressurisé et complètement vidangé immédiatement avant de faire toute installation, toute dépose ou tout réglage et entretien de l'ensemble accouplement/capuchon d'extrémité, de tout raccordement de capuchon d'extrémité ou de tout autre produit de tuyauterie Victaulic. • En aucune circonstance, la quincaillerie de l'accouplement ou tout autre composant du système ne devrait être desserré pour dépressuriser le système ou vérifier s'il est sous pression. • Porter des lunettes, un casque et des chaussures de sécurité. Le non-respect de ces directives peut conduire à des blessures graves ou au décès, ainsi qu'à des dommages matériels.			

1. Dépressuriser et vidanger complètement le système de tuyauterie et confirmer l'absence de toute pression résiduelle.
2. Desserrer lentement les écrous de l'accouplement et, selon le sens de l'accouplement et du capuchon d'extrémité, être prêt à soutenir le capuchon d'extrémité lorsqu'il se détache de l'accouplement.

VICTAULIC RECOMMANDE :

- Autant que possible, effectuer des essais hydrostatiques (eau) plutôt que pneumatiques
- Utiliser un capuchon fileté avec dispositif de dépressurisation à chaque point d'essai (la trousse de capuchons d'essai n° T-60 et capuchons filetés sur mesure peuvent être commandés auprès de Victaulic)
- Dépressuriser le système immédiatement après la fin de l'essai (suivre les normes et codes applicables selon la localisation du site)
- Procédures de cadenassage/étiquetage approuvées par l'entrepreneur d'installation
- Suivre la procédure d'essai recommandé par les experts techniques, tel que répertoriées dans le guide de la MCAA (Mechanical Contractors Association of America, Inc.) intitulé « Guide to Pressure Testing Safety ».

CAPUCHONS D'EXTRÉMITÉ ET TROUSSE DE
CAPUCHON D'ESSAI REV._F


I-100_285

**N° T-60 INSTRUCTIONS D'UTILISATION
ET D'INSTALLATION DE LA TROUSSE
DE CAPUCHON D'ESSAI**

⚠ AVERTISSEMENT	
	• L'ENSEMBLE DE L'ACCOUPLEMENT ET DU CAPUCHON D'ESSAI PEUT ÊTRE SOUS PRESSION.
• Dépressuriser et vidanger toujours complètement le système de tuyauterie avant d'essayer de desserrer l'ensemble accouplement/capuchon d'essai. • Soyez prudents lors de l'ouverture du robinet à tournant sphérique. • Lors de l'essai, gardez votre visage et autres membres de votre corps éloignés de la sortie du robinet à tournant sphérique. • NE PAS altérer ou opérer le robinet à tournant sphérique de façon non autorisée. L'utilisateur est responsable de vérifier que l'ensemble de capuchon d'essai n'est pas endommagé et fonctionne correctement avant de l'utiliser. Le non-respect de ces directives peut conduire à des blessures graves ou au décès, ainsi qu'à des dommages matériels.	

1. Victaulic recommande d'installer cet ensemble de capuchon d'essai avec un accouplement rigide QuickVic™ Installation-Ready™ de type 107N ou un accouplement rigide Zero-Flex™ de type 07. Suivre les instructions données dans le présent manuel pour l'accouplement utilisé.
 2. Vérifier que le robinet à tournant sphérique est en position FERMÉE avant d'essayer de mettre le système sous pression.
 3. Une fois le test terminé ou avant d'essayer d'ajuster ou d'enlever les accouplements, ouvrir lentement le robinet à tournant sphérique pour déterminer si la tuyauterie est encore sous pression. Si un flux régulier de liquide ou d'air sort du robinet à tournant sphérique lors de l'ouverture, la tuyauterie DEVRA être complètement dépressurisée (pression atmosphérique) et vidée de son contenu de test avant de procéder au retrait ou à l'ajustement de tout accouplement.
- ⚠ **NE PAS INSTALLER DE BOUCHON DE TUYAU DANS LA SORTIE DU ROBINET À TOURNANT SPHÉRIQUE.**
- ⚠ Les ensembles de capuchons d'essai servent durant les activités d'essai du système et sont prévus pour un usage temporaire seulement.
- ⚠ L'installateur demeure responsable d'inspecter et de vérifier que tous les capuchons d'essai utilisés sont compatibles, et ce, avant de les installer. Inspecter l'ensemble pour toute déformation ou fente dans le capuchon d'essai moulé et de l'accouplement de raccordement. Inspecter si le robinet à tournant sphérique est endommagé et vérifier que les connexions filetées du capuchon sont sécuritaires. Tout composant endommagé devra être remplacé sur le champ.
- ⚠ Vérifier que l'extrémité du tuyau est libre d'indentations, de projections ou de traces de rouleaux de rainurage qui pourraient nuire à une installation correcte de l'accouplement ou du capuchon de test. Toute déformation de l'extrémité du tuyau devra être corrigée.
- ⚠ **L'ensemble de capuchon d'essai peut être utilisé à répétition sous une pression maximale d'essai de 250 psi/1 700 kPa/17 bar. La pression d'essai ne doit pas dépasser la capacité nominale du joint d'étanchéité au point de jonction.**

Victaulic
I-100-FRC_286

**CAPUCHONS D'EXTRÉMITÉ ET TROUSSE
DE CAPUCHON D'ESSAI REV_F**

[...]

ANNEXE E – Extrait de la fiche technique, Victaulic

Roust-A-Bout Coupling for Plain End Pipe Style 99



1 – 12"/DN25 – DN300 sizes 14 – 18"/DN350 – DN450 sizes

1.0 PRODUCT DESCRIPTION

Available Sizes:

- 1 – 18"/DN25 – DN450

Application:

- Joins plain and beveled end pipe and Victaulic plain end fittings
- Pipe is secured together by heavy jaws, which are set into the housing

Pipe Materials:

- Carbon steel
- Stainless steel
- Aluminum

NOTE:

- Roust-A-Bout Style 99 couplings are not designed for use on plastic pipe, pipe with brittle linings, cast or ductile iron pipe, nor any pipe with a surface hardness greater than 150 Brinell.

2.0 CERTIFICATION/LISTINGS



- Download [publication 10.01](#) for Fire Protection Certifications/Listings Reference Guide.

ALWAYS REFER TO ANY NOTIFICATIONS AT THE END OF THIS DOCUMENT REGARDING PRODUCT INSTALLATION, MAINTENANCE OR SUPPORT.

System No.		Location		Spec Section		Paragraph	
Submitted By		Date		Approved		Date	

victaulic.com

14.02 1671 Rev L Updated 01/2019 © 2019 Victaulic Company. All rights reserved.

1



victaulic.com

3.0 SPECIFICATIONS – MATERIAL

Housing: Ductile iron conforming to ASTM A536, Grade 65-45-12. Ductile iron conforming to ASTM A395, Grade 65-45-15, is available upon special request.

Housing Coating:

- ☐ Orange enamel.
- ☐ Optional: Hot dipped galvanized.
- ☐ Optional: Contact Victaulic with your requirements for other coatings.

Jaws:

- ☐ Carbon steel, case hardened, electroplated, except sizes 1" DN25, DN65 and DN125, which utilize stainless steel, Type 416, hardened.

Gaskets: (specify choice¹)

- ☐ **Grade "E" EPDM**
EPDM (Green color code). Temperature range -30°F to +230°F/-34°C to +110°C. May be specified for hot water service within the specified temperature range plus a variety of dilute acids, oil-free air and many chemical services. UL Classified in accordance with ANSI/NSF 61 for cold +73°F/+23°C and hot +180°F/+82°C potable water service and ANSI/NSF 372. **NOT COMPATIBLE FOR USE WITH PETROLEUM SERVICES OR STEAM SERVICES.**
- ☐ **Grade "T" Nitrile**
Nitrile (Orange color code). Temperature range -20°F to +180°F/-29°C to +82°C. May be specified for oil related services, including air with oil vapor, this gasket may be specified for temperatures rated up to +180°F/+82°C. For water related services, this gasket may be specified for temperatures rated up to +150°F/+66°C. For oil free, dry air services, this gasket may be specified for temperatures rated up to +140°F/+60°C. **NOT COMPATIBLE FOR USE WITH HOT WATER SERVICES OR STEAM SERVICES.**

☐ **Others**

For alternate gasket selection, reference [publication 05.01: Victaulic Seal Selection Guide](#).

¹ Services listed are General Service Recommendations only. It should be noted that there are services for which these gaskets are not recommended. Reference should always be made to the latest [Victaulic Seal Selection Guide](#) for specific gasket service recommendations and for a listing of services which are not recommended.

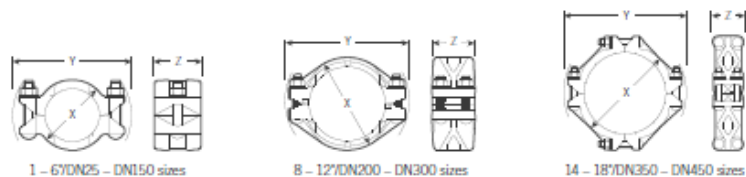
Bolts/Nuts:

- ☐ Standard: Carbon steel oval neck track bolts meeting the mechanical property requirements of ASTM A449 (imperial) and ISO 898-1 (metric) Class 9.8 (M10-M16) and Class 8.8 (M20 and greater). Carbon steel hex nuts meeting the mechanical property requirements of ASTM A563 Grade B (imperial – heavy hex nuts) and ASTM A563M Class 9 (metric – hex nuts). Track bolts and hex nuts are zinc electroplated per ASTM B633 ZN/FE5, finish Type III (imperial) or Type II (metric).

Washers (sizes 6" DN150 and larger): Hardened steel washers meeting ASTM F436 Type 3 (weathering steel).

victaulic.com

4.0 DIMENSIONS



Size		Bolt/Nut ²		Dimensions			Approx. Weight lb kg
Nominal Inches DN	Actual Outside Diameter Inches mm	Qty.	Size Inches	X Inches mm	Y Inches mm	Z Inches mm	
1 DN25	1.315 33.7	2	1/4 x 2	2.63 67	4.25 108	2.25 57	1.7 0.8
1 1/2 DN40	1.900 48.3	2	1/4 x 2 1/4	3.25 83	5.50 140	2.88 73	3.6 1.6
2 DN50	2.375 60.3	2	1/4 x 3 1/4	3.75 95	6.75 171	3.38 86	5.3 2.4
2 1/2	2.875 73.0	2	1/4 x 3 1/4	4.25 108	7.13 181	3.38 86	5.7 2.5
DN65	3.000 76.1	2	1/4 x 2 1/4	4.75 121	6.25 159	2.75 70	4.4 2.0
3 DN80	3.500 88.9	2	1/4 x 4 1/4	5.00 127	8.50 216	3.38 86	8.7 3.9
3 1/2 DN90	4.000 101.6	2	1/4 x 4 1/4	5.50 140	9.25 235	3.63 92	10.6 4.8
4 DN100	4.500 114.3	2	1/4 x 4 1/4	6.13 156	10.00 254	4.00 102	12.8 5.8
DN125	5.500 139.7	2	1/4 x 5	7.88 200	10.75 260	3.25 83	9.0 4.1
5	5.563 141.3	2	1/4 x 5	7.25 184	11.38 289	4.38 111	17.3 7.8
6 DN150	6.625 168.3	2	1 x 6 ¹	8.50 216	13.38 340	4.38 111	23.2 10.5
	6.500 165.1	2	1 x 6 ¹	8.38 213	13.25 337	4.38 111	22.2 10.1
8 DN200	8.625 219.1	4	1/4 x 5 ¹	10.88 276	14.38 365	5.00 127	37.2 16.9
10 DN250	10.750 273.0	4	1/4 x 5 ¹	13.38 340	16.38 416	5.00 127	48.2 21.9
12 DN300	12.750 323.9	4	1 x 6 1/2 ¹	15.50 394	19.63 499	5.13 130	60.0 27.2
14 DN350	14.000 355.6	8	1 x 6 1/2 ¹	16.75 425	20.75 527	5.38 137	89.0 40.4
16 DN400	16.000 406.4	8	1 x 6 1/2 ¹	19.00 483	22.63 575	5.38 137	105.0 47.6
18 DN450	18.000 457.0	8	1 x 6 1/2 ¹	21.00 533	23.50 597	5.38 137	125.0 56.7

² Metric thread size bolts (plated) are available (color coded) for all coupling sizes upon request. Contact Victaulic for details.

¹ Supplied with flat washers.

[...]

victaulic.com

5.1 PERFORMANCE (Continued)

Pressure Ratings and End Loads Stainless Steel Pipe

Size		Pipe Wall Thickness ¹		Required Bolt Torque ³ Lb • Ft. N • m	Maximum	
Nominal Inches DN	Actual Outside Diameter Inches mm	Inches mm	Schedule Number		Working Pressure ⁵ psi kPa	End Load ⁶ lb N
8 DN200	8.625 219.1	0.322 8.18	40	250 339	200 1379	11000 48950
		0.148 3.76	10		75 517	4400 19580
		0.109 2.77	5		25 172	1460 6495
10 DN250	10.750 273.0	0.365 9.27	40	300 407	100 689	9000 40050
		0.165 4.19	10		50 345	4500 20025
		0.134 3.40	5		25 172	2250 10010
12 DN300	12.750 323.9	0.406 10.31	40	350 475	100 689	12750 56735
		0.180 4.67	10		50 345	6400 28480
		0.156 3.96	5		25 172	3200 14240

¹ Pipe wall thickness schedule as established in ASME/ANSI B36.19.

³ Bolt torque required for installing Victaulic plain end couplings to achieve Maximum Working Pressure and Maximum End Loads listed.

⁵ Working Pressure and End Load are total, from all internal and external loads, based on coupling properly assembled, with bolts fully torqued to listed specifications, on plain end or beveled end standard weight (ANSI) steel pipe and Victaulic plain end fittings. Couplings are designed to be used with plain end pipe and Victaulic plain end fittings only.

NOTES

- Torque ratings must be applied at installation.
- Roust-A-Bout couplings, when sufficiently pressurized, will allow pipe to separate slightly as grips set into pipe. For properly assembled and torqued couplings, this separation should not exceed 1/16 in. (1.6 mm). This should be considered for installations in tightly confined areas. Style 99 couplings are not designed to provide linear or angular movement.
- Roust-A-Bout Style 99 couplings are designed for use with plain end or beveled end pipe and Victaulic plain end fittings only.
- WARNING: FOR ONE TIME FIELD TEST ONLY, the Maximum Joint Working Pressure may be increased to 1½ times the figures shown.

14.02 1671 Rev L Updated 01/2019 © 2019 Victaulic Company. All rights reserved.

victaulic.com

9



[...]

victaulic.com

6.0 NOTIFICATIONS

⚠ WARNING

- Style 99 *Roust-A-Bout* couplings must be assembled with nuts tightened to full torque specifications.

⚠ WARNING



- Read and understand all instructions before attempting to install, remove, adjust, or maintain any Victaulic piping products.
- Depressurize and drain the piping system before attempting to install, remove, adjust, or maintain any Victaulic piping products.
- Wear safety glasses, hardhat, and foot protection.

Failure to follow these instructions could result in death or serious personal injury and property damage.

7.0 REFERENCE MATERIALS

[05.01 - Victaulic Seal Selection Guide](#)

[25.01 - Victaulic Design Data](#)

[29.01 - Victaulic Terms and Conditions/Warranty](#)

[I-100 - Victaulic Field Installation Handbook](#)

User Responsibility for Product Selection and Suitability

Each user bears final responsibility for making a determination as to the suitability of Victaulic products for a particular end use application, in accordance with industry standards and project specifications, and the applicable building codes and related regulations as well as Victaulic performance, maintenance, safety, and warning instructions. Nothing in this or any other document, nor any verbal recommendation, advice, or opinion from any Victaulic employee, shall be deemed to alter, vary, supersede, or waive any provision of Victaulic Company's standard conditions of sale, installation guide, or this disclaimer.

Intellectual Property Rights

No statement contained herein concerning a possible or suggested use of any material, product, service, or design is intended, or should be construed, to grant any license under any patent or other intellectual property right of Victaulic or any of its subsidiaries or affiliates covering such use or design, or as a recommendation for the use of such material, product, service, or design in the infringement of any patent or other intellectual property right. The terms "Patent(s)" or "Patent Pending" refer to design or utility patents or patent applications for articles and/or methods of use in the United States and/or other countries.

Note

This product shall be manufactured by Victaulic or to Victaulic specifications. All products to be installed in accordance with current Victaulic installation/assembly instructions. Victaulic reserves the right to change product specifications, designs and standard equipment without notice and without incurring obligations.

Installation

Reference should always be made to the Victaulic installation handbook or installation instructions of the product you are installing. Handbooks are included with each shipment of Victaulic products, providing complete installation and assembly data, and are available in PDF format on our website at www.victaulic.com.

Warranty

Refer to the Warranty section of the current Price List or contact Victaulic for details.

Trademarks

Victaulic and all other Victaulic marks are the trademarks or registered trademarks of Victaulic Company, and/or its affiliated entities, in the U.S. and/or other countries.

14.02 1571 Rev L Updated 01/2019 © 2019 Victaulic Company. All rights reserved.

victaulic.com

ANNEXE F – Références bibliographiques

AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS. Building Services Piping, New York, ASME B31.9, 2017, 68 p.

ASSOCIATION CANADIENNE DE NORMALISATION. Code sur les chaudières, les appareils et les tuyauteries sous pression, Toronto, CSA B51, 2024, 213 p.

DEWALT. Guide d'utilisation, D55167, compresseur d'air portatif sans huile, Baltimore, MD, DeWalt Industrial Tool, 2007, 64 p.

MECHANICAL CONTRACTORS ASSOCIATION OF AMERICA, INC. (MCAA). Guide to steel and copper piping system pressure testing safety, Rockville, MD, Mechanical contractors association of america, inc., 2020, 25 p.

MILWAUKEE. Manuel de l'utilisateur, Clés à choc à couple moyen 3/8'' ou 1/2'' avec anneau de friction ou goupille d'arrêt M18 Fuel TM, Brookfield, WI, Milwaukee Tool, 2020, 16 p.

QUÉBEC. Loi sur la santé et la sécurité du travail, RLRQ, chapitre S-2.1, à jour au 24 octobre 2025, [En ligne], 2025. [[S-2.1 - Loi sur la santé et la sécurité du travail](#)] (Consulté le 16 avril 2026).

VICTAULIC. Fiche technique 14.02, Roust-A-Bout Coupling for plain end pipe, style 99, révision L, Easton, PA, Victaulic Company, 2019, 13 p.

VICTAULIC. Guide de sélection des joints 05.01-FRE, Fabrication de joints en élastomère, révision AH, Easton, PA, Victaulic Company, 2025, 16 p.

VICTAULIC. Manuel d'installation sur le terrain, I-100-FRC, Produits de tuyauterie mécaniques de Victaulic de 24-po/DN600 ou plus petits pour tuyaux en acier ordinaire, acier inoxydable, aluminium et PVC/C, Révision F, Easton, PA, Victaulic Company, 2021, 408 p.