



**Présentation des produits
pour la tuyauterie de
Fibrociment et
Guide d'installation**

Préface

Information et recommandations de sécurité

Validité

Ce guide d'installation des tuyaux de fibrociment 2024 est valable à partir de juillet 2024. Avec l'apparition de ce guide, les précédents guides ne sont plus valides. La documentation technique actuelle peut être téléchargée sur www.fibrotech.ca.

Ce document est protégé par des droits d'auteur. Les droits résultants, en particulier ceux de traduction, réimpression, réutilisation des illustrations, la radiodiffusion, la reproduction par des moyens photomécaniques ou similaires, et le stockage dans des systèmes de traitement de données, sont réservés.

Ce guide d'installation a été soigneusement développé. Toutes les mesures et poids sont approximatifs et des erreurs et changements sont réservés. Fibrotech Innovation Inc. n'accepte aucune responsabilité pour les dommages causés par des données non ou incorrectement mentionnées dans ce guide.

Avertissement

Suivez toutes les réglementations nationales et provinciales (CNESST pour le Québec) applicables en matière de montage, d'installation, de prévention des accidents, de sécurité et les informations contenues dans ce guide d'installation pendant l'installation des systèmes de drainage.

Suivez également les lois, normes, directives, réglementations et instructions applicables pour la protection de l'environnement, les associations professionnelles et les entreprises de services publics locales.

Les applications non couvertes dans ce guide d'installation (applications spéciales) nécessitent une consultation avec notre département technique. Pour des conseils spécifiques, appelez Fibrotech Innovation.

Les instructions de planification et d'installation sont directement liées aux produits respectifs de Fibrotech Innovation. La référence aux normes ou réglementations est de nature générale. Soyez conscient de l'état actuel des directives, normes et réglementations. D'autres normes, réglementations et directives concernant la planification, l'installation et le fonctionnement des systèmes de drainage ou des

systèmes de bâtiment doivent également être pris en compte et ne font pas partie de ce guide d'installation.

Instructions de sécurité et d'utilisation

- Lisez attentivement et complètement les instructions de sécurité et d'utilisation pour votre propre sécurité et celle des autres avant de commencer l'installation.
- Conservez les instructions d'utilisation et gardez-les disponibles.
- Si les instructions de sécurité ou d'utilisation sont peu claires, veuillez contacter votre représentant de la sécurité au chantier.

Précautions générales

- Gardez votre zone de travail propre et exempte d'objets obstruant.
- Assurez un éclairage adéquat de votre zone de travail.
- Gardez les personnes non autorisées éloignées des outils et de la zone de travail.
- Utilisez uniquement les composants du système Fibrotech Innovation.

Pendant l'assemblage

- Lisez toujours et suivez les instructions d'utilisation de l'outil respectif utilisé.
- Une mauvaise utilisation des outils peut provoquer des coupures sévères, des ecchymoses ou des démembrements.
- Une mauvaise utilisation des outils peut endommager les composants et provoquer des fuites.
- Notez, lors de la découpe des tuyaux, la distance de sécurité entre la main de maintien et l'outil de coupe.
- Ne saisissez jamais la zone de coupe de l'outil ou les pièces mobiles pendant le processus de coupe.

Pour votre sécurité et pour la bonne application de nos produits, vérifiez à intervalles réguliers si le présent guide d'installation a été remplacé par une nouvelle version. La date de parution est toujours mentionnée sur la couverture. Les informations techniques valides peuvent être obtenues par Fibrotech Innovation et être téléchargées sur www.fibrotech.ca.

Table des matières

Préface	2
Information et recommandations de sécurité.....	2
Table des matières.....	3
Section No 1 :	8
1. Information du système	8
1.1 Énoncés de fonctionnalité :	8
1.2 Applications.....	8
1.2.1 Caractéristiques intrinsèques du fibrociment :	9
1.2.2 Paramètres d'application.....	9
1.3 Paramètres d'application spécifique aux tuyaux en fibrociment.....	9
1.3.1 Outils de coupe	9
1.3.2 Supporter la tuyauterie :	9
1.3.2.1 Les tuyaux de 75 et 100 mm (3 et 4 po) :.....	9
1.3.2.2 Les tuyaux de 150 mm et plus (6 po et plus).....	9
1.3.3 Bride de serrage	10
1.4 Méthodes de jointement.....	10
1.5 Manutention, emballage, et entreposage.....	10
1.5.1 Manutention.....	10
1.5.2 Emballage.....	10
1.5.3 Transport.....	11
1.5.4 Entreposage	11
1.5 Identification.....	12
1.6 Recyclage.....	12
2. Approbation, standards et qualité	13
2.1 Acceptabilité et Approbation.....	13
2.2 Standards.....	13
3. Propriétés de la tuyauterie en fibrociment Fibrotech	13
3.1 Spécifications techniques	13
3.2 Propriétés écologiques LEED.....	13

3.3 Propriétés et bénéfices	14
3.3.1 Insonorisation	14
3.3.2 Calorifugeage	15
3.3.2.1 Énoncés de fonctionnalité :	15
3.3.2.2 Pour contrer le gel, l'isolation est requise.....	15
3.3.2.3 Pour contrer la condensation,.....	15
3.3.2.4 Pour conter le bruit d'écoulement ou l'insonorisation, voir la section 3.3.1. .	15
3.3.2.1- Généralités à l'installation :	15
3.3.3 Dureté et durabilité	16
3.3.4 Sécuritaire.....	16
3.3.5 Résistance au feu	16
3.3.6 Résistance au nettoyage à l'eau chaude :.....	17
3.3.7 Inertie chimique.....	17
3.3.7.1 Attaque par le chlore	17
3.3.8 Isolation électrique.....	17
3.3.9 Faible taux de dilatation thermique	18
3.4 Peinturer la tuyauterie en fibrociment.....	18
Section No 2 :	19
4. Conception.....	19
4.1 Normes pertinentes	19
4.2 Suggestions aux principes de drainage pluvial dans des bâtiments	19
4.2.1 Pluies hors norme ou rivière atmosphérique.....	19
4.2.1.1 Colonne d'évent secondaire	19
4.2.1.3 Les raccordements au pied de colonne.....	21
4.3 Condensation.....	21
4.3.1 Énoncés de fonctionnalité	21
4.4 Isolation de la tuyauterie :	22
4.4.3 Notes sur la condensation :	22
4.4.3.1 Tirage de joint gypse.....	22
4.4.3.2 Redoux en hivers.....	22
4.4.3.3 Locaux avec taux d'humidité élevé.....	22

4.4 Isolation thermique contre le gel.....	22
4.4.1 Énoncé d'utilisation.....	22
4.5 Transitions avec d'autres matériaux	22
4.6 Tables de conversion.....	22
4.7 Tables dimensions	23
4.7.1 Tuyaux.....	23
4.7.2 Raccords.....	24
4.7.2.1 Réduits.....	24
4.7.2.2 Coudes.....	24
4.7.2.3 Wye.....	26
4.7.2.4 Tés.....	27
4.7.2.6 Bouchons.....	29
4.7.2.7 Siphons	29
4.7.2.8 Regards Barrett.....	30
4.7.2.9 Supports.....	30
4.7.2.9.1 Support de broche	30
4.7.2.10 Supports à bande simple	30
4.7.2.11 Supports à bande double	31
4.7.2.12 Brides de retenue.....	31
4.7.2.12 Brides de retenue.....	32
4.7.2.10 Joint mécanique	32
Section No 3	33
5. Installation.....	33
5.1 Énoncés de fonctionnalité :	33
5.2 Manipulation.....	33
5.3 L'installateur :.....	33
5.4 Couper le fibrociment	34
Les tuyaux en fibrociment se coupent facilement à l'aide d'une scie abrasive connecté soit à de l'eau, soit à un aspirateur à haute efficacité. Les bouts seront coupés à l'angle droit et à l'équerre de sorte que l'engagement soit constant dans le joint mécanique.	34
5.5 L'installation d'une tuyauterie en fibrociment.....	35

5.6 Le joint mécanique.....	35
5.7 Les brides de retenue.....	35
5.7.1 Autres brides.....	35
5.8 Tuyauterie horizontale.....	35
5.9 Procédure de jointement.....	36
5.9.1 Énoncé de fonctionnalité.....	36
5.9.1.1 Relaxation du caoutchouc.....	36
5.9.2 Installation du joint mécanique.....	37
5.9.3 Joints munis d'un assemblage de colliers de serrage en série.....	38
5.9.4 Lubrifiant.....	38
5.10 Méthode d'installation pour une installation sous terre.....	38
6. Système de supports, d'ancrage et dilatation thermique.....	39
6.1 Énoncés de fonctionnalité.....	39
6.1.1 Forces de gravité.....	39
6.1.2 Forces dynamiques.....	39
6.2 Supports.....	39
6.2.1 Énoncés de fonctionnalité.....	39
6.2.2 Supports pour la tuyauterie horizontale.....	39
6.2.3 Supports pour la tuyauterie verticale.....	40
6.3 Ancrages et attaches.....	41
6.3.1 Énoncés de fonctionnalité.....	41
6.3.1.1 Exemples d'ANCrages attachés au plafond ou au mur.....	42
6.3.1.2 Exemples d'ATTACHES de type tuyau à tuyau.....	43
7. Ancrage.....	43
7.1 Ancrage d'une tuyauterie horizontale.....	43
7.2 Ancrage d'une tuyauterie verticale.....	43
7.3 Supports parasismiques.....	44
8. Essais et inspection.....	44
8.1 Essai hydrostatique.....	44
8.2 Essai à l'air.....	45
8.3 Essai à l'air.....	46

8.4 Procédures d'essai	46
8.5 Essai à la fumée.....	47
8.6 Essai à la boule	47
9 Définitions :	48
9.1 Ancrer :	48
9.2 Design critique :.....	48
9.3 Charges oscillatoires :	48
9.4 Flambage :	48
9.5 Poussée axiale :	48
9.6 Pluie hors norme ou rivière atmosphérique	48
9.7 Saut hydraulique :	48
9.8 Système DWV :	49
9.9 Supporter :	49
9.10 Relaxation de contrainte du caoutchouc ou élastomère.....	49
9.11 Définitions additionnelles :	49
10.1 Image installation :	49
11. Références	63

Section No 1 :

1. Information du système

1.1 Énoncés de fonctionnalité :

La tuyauterie en fibrociment Fibrotech est une tuyauterie qui s'installe dans les systèmes de plomberie de drainage, d'évacuation et de ventilation (DWV). Cette tuyauterie est conçue pour être installée en conformité avec le Code national de plomberie – Canada 2020

La nature du matériel et le mode de fabrication donne au tuyau en fibrociment de nombreuses qualités recherchées pour des tuyaux de plomberie. La tuyauterie Fibrotech est disponible en diamètre nominal de 75 à 375 mm avec une gamme complète de raccords, incluant réduits, coudes, Wye, tés et siphons. Les tuyaux en fibrociment Fibrotech sont fournis en longueur de 4 m. Voici quelques-uns des nombreux avantages que procure la tuyauterie en fibrociment Fibrotech :

- Les fibres utilisées sont sans danger et conforme au CSA B 127.3. Ses fibres sont utilisées couramment dans les tissus et vêtements avec microfibres.
- Excellentes propriétés mécaniques du fibrociment qui dépassent celles de l'amiante-ciment.
- Excellentes propriétés d'insonorisation : propriété particulièrement recherchée dans les tuyauteries de bâtiments d'habitation.
- Ne requiert aucune isolation thermique contre la condensation dans certaines conditions. Consulter la section no 4.6 Condensation.
- Fabriqué en fibrociment : matériau durable et ductile qui perdure dans le temps.
- Une gamme complète de joints mécaniques standards et de transition vers d'autres types de tuyauterie.
- Le fibrociment est non-toxique et écologique.

1.1.1 L'acceptabilité de la tuyauterie en fibrociment est reconnue au tableau 1.1.1 : 1.3.1.2, CSA-B127.3-18, et aux articles du Code national de plomberie 1.1.2 : (CNP) 2.5.1 1) et A2.2.5 à 2.2.8, page 1-6 Division B

1.2 Applications

Le système de tuyauterie en fibrociment de Fibrotech Innovation s'applique dans l'installation des systèmes d'écoulement par gravité (DWV), à la pression atmosphérique, à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments, au-dessus et sous terre, pour les systèmes d'évacuation des eaux usées et sanitaire, ainsi que les systèmes d'évacuation des eaux usées domestiques, industrielles et commerciales. Il est conçu pour être installé selon le code national du bâtiment et rencontre les exigences pour l'utilisation résidentielle, commerciale et bâtiments publics.

Le système de tuyauterie en fibrociment de Fibrotech Innovation n'est pas conçu pour les applications sous pression, tel que la vidange des réservoirs d'eau, ou les boyaux d'incendie ou tout autre système.

La tuyauterie Fibrotech est stable chimiquement, ce qui lui assure une longévité.

La tuyauterie Fibrotech est durable dans les installations hors-sol.

Les installations sous terre doivent prendre en compte des charges morte de remblais en fonction de la largeur de la tranchée et des unités de compaction. La résistance en compression est de 3000 lbs / pied linéaire.

Mise en garde : Pour toute autre application, tel que l'évacuation du monoxyde de carbone, etc., veuillez contacter le département technique de Fibrotech Innovation pour en discuter.

1.2.1 Caractéristiques intrinsèques du fibrociment :

- La matrice de fibrociment : matériau durable et ductile qui résiste dans le temps.
- Excellentes propriétés mécaniques du fibrociment qui dépassent la matrice en ciment-amiante.
- Excellentes propriétés d'insonorisation particulièrement recherchée dans les tuyauteries de bâtiments d'habitation.
- Dans certaines applications, l'isolation pour contrer la condensation n'est pas nécessaire. La matrice ciment-fibre est un mauvais conducteur thermique. (Référer à la section 3.4.2) LEED
- Une gamme complète de joints mécaniques standards et de transition.
- Le fibrociment est non-toxique et écologique. (LEED référer à la section 3.2)

1.2.2 Paramètres d'application

Le tuyau Fibrotech est conçu pour le drainage de l'eau pluviale et sanitaire, se référer au CSA B 602, table 2 et 3. Pour des installations et applications non listées dans ce manuel dans la résistance chimique, contacter Fibrotech Innovation ou consulter www.fibrotech.ca.

1.3 Paramètres d'application spécifique aux tuyaux en fibrociment

Le tuyau Fibrotech est conçu pour le drainage de l'eau pluviale et sanitaire. Pour des installations et applications non listées dans ce manuel, contacter Fibrotech Innovation ou consulter www.fibrotech.ca.

1.3.1 Outils de coupe

Le fibrociment se coupe avec une scie à carrelage, incluant un jet d'eau.

Ne jamais utiliser un outil type « Snap Cutter ». Celui-ci écrasera le tuyau plutôt que le couper.

1.3.2 Supporter la tuyauterie :

Une tuyauterie de fibrociment horizontale devrait être supportée :

1.3.2.1 Les tuyaux de 75 et 100 mm (3 et 4 po) :

À un intervalle n'excédant pas 1.9 m (6 pieds)

1.3.2.2 Les tuyaux de 150 mm et plus (6 po et plus)

À chaque extrémité.

1.3.3 Bride de serrage

1.3.3.1 Les brides de serrage doit être flexible, avec une épaisseur maximum de 6mm et d'une largeur de 50mm et plus, pour obtenir une force de friction suffisante mais sans endommager la surface du tuyau.

1.3.3.2 L'emploi d'une bride trop épaisse est déconseillé. Toutefois utiliser un coussin en caoutchouc (ex. joint mécanique coupé en deux) placé sous la surface de la bride pour protéger la surface du tuyau et éviter des marques.

1.4 Méthodes de jointement

Les tuyaux et les raccords en fibrociment se raccordent à l'aide de joints mécaniques en caoutchouc munis de colliers de serrage en acier inoxydable pour en maintenir l'étanchéité. Selon le diamètre de la tuyauterie, les joints possèdent de 2 à 6 colliers de serrage. Tous les joints mécaniques sont de type 2 et sont conformes à la norme CSA B602.



Pour plus de détails, consulter la section 5.7 Méthodes de jointement de ce document.

1.5 Manutention, emballage, et entreposage

1.5.1 Manutention

Les tuyaux de 75mm (3po) et 100mm (4 po) nécessite un plus grand soin lors de leur manipulation. Si mal entreposé ou suspendu, ils sont sujet à une légère courbature, due à leur module de rigidité plus faible. La courbure du tuyau peut engendrer des microfissures. L'intégrité mécanique du tuyau reste entière. Il pourrait y avoir une légère trace d'humidité en surface, avec un écoulement sous pression.

1.5.2 Emballage

Les tuyaux en fibrociment Fibrotech sont regroupés en ballots et attachés à l'aide de sangles métalliques. Chaque rangée de tuyaux est séparée par des poutres de bois. Cet assemblage

fournit un support inférieur, latéral et supérieur aux tuyaux. Les sangles métalliques maintiennent les tuyaux bien serrés et permettent l'empilement sans dommage pour les tuyaux. Les tuyaux en fibrociment Fibrotech sont résistants aux UV et ne nécessitent pas d'emballage supplémentaire de plastique.

Les raccords en fibrociment Fibrotech sont emballés soit en palette lorsque la quantité commandée est grande, soit dans des boîtes en carton lorsque la quantité est faible. Chaque palette ou boîte porte une étiquette d'identification indiquant clairement son contenu.

1.5.3 Transport

Les tuyaux et raccords doivent être transportés par un véhicule adapté et être sécurisés contre les mouvements et les déformations. Les matériaux doivent être correctement chargés et déchargés avec un équipement de levage mécanique. Les tuyaux ne doivent pas être traînés ou déposés directement sur le sol.

Les longueurs individuelles de tuyaux transportées en vrac doivent être transportées côte à côte et fermement soutenues sur toute la longueur et sécurisées contre les mouvements et vibrations générés lors du transport.

1.5.4 Entreposage

Tuyaux dans leur ballot d'origine

Les ballots de tuyaux doivent être entreposés sur un sol dégagé et nivelé. Les poutres de bois sous les ballots doivent être déposées à l'extérieur par des blocs de bois ou de béton.

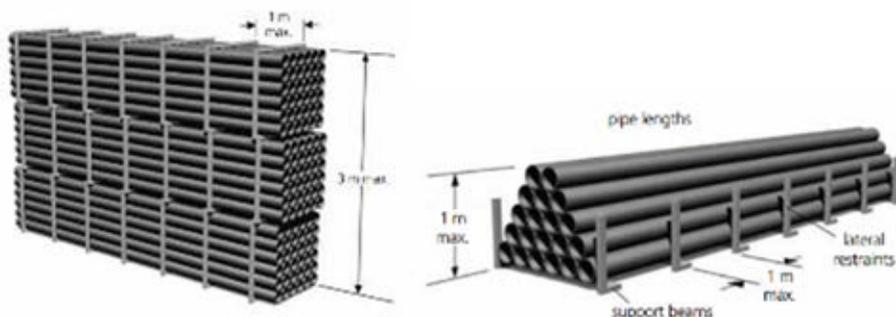
Assurez-vous que les ballots de tuyaux sont alignés correctement lors de l'empilement. Le premier niveau de la pile doit toujours reposer sur les blocs de bois des ballots.

Pour la stabilité et la sécurité, les ballots de tuyaux doivent être empilés à moins de 3 mètres de hauteur.

Longueurs individuelles de tuyaux :

Les longueurs de tuyaux stockées individuellement doivent être empilées en pyramide ne dépassant pas un mètre de hauteur, avec la première rangée entièrement retenue par des cales.

Lorsque possible, la première rangée de tuyaux doit être déposée sur des morceaux en bois espacés d'un mètre. Au chantier, les tuyaux peuvent être déposés individuellement sur les morceaux de bois (le cas échéant, des barrières de protection doivent être placées avec des panneaux d'avertissement appropriés).



L'entreposage extérieur des ballots de tuyaux et palettes de raccords est possible. Le fibrociment n'est pas affecté par les rayons UV. Il n'y a donc pas d'effet négatif sur la structure et la résistance mécanique des tuyaux et des raccords.

Tuyaux libres exposés à de longues périodes au soleil

Les tuyaux libres en fibrociment exposés à de longues périodes de soleil peuvent entraîner une courbure de la rangée supérieure des tuyaux en raison d'un chauffage unilatéral. Protéger les tuyaux libres du soleil direct permettra de prévenir cet effet.

Les tuyaux en fibrociment emballés dans leur ballot d'origine ne présentent pas cet effet, car les sangles métalliques maintiennent les tuyaux bien serrés ensemble et maintiennent la rectitude des tuyaux.

1.5 Identification

Les tuyaux et raccords en fibrociment Fibrotech sont marqués comme suit :

- Le nom du fabricant
- La norme du tuyau
- Le diamètre nominal
- La date de fabrication
- Méthode de coupe (tuyaux seulement)

1.6 Recyclage

Les tuyaux et raccords en fibrociment Fibrotech sont 100% recyclables.

Suivre les consignes du responsable de la sécurité au chantier.

Les matériaux suivants devraient être disposés de la manière suivante :

- Tuyau restant : matières résiduelles
- Raccords restants : matières résiduelles
- Morceaux de bois : bois recyclé
- Boîtes de carton : papier recyclé

2. Approbation, standards et qualité

2.1 Acceptabilité et Approbation

La tuyauterie en fibrociment est reconnue au tableau 1.3.1.2, CAN-CSA-B127.3-18, et aux articles du Code national de plomberie (CNP) 2.5.1 1) et A2.2.5 à 2.2.8, page 1-6 Division B.

2.2 Standards

La tuyauterie Fibrotech est une tuyauterie d'écoulement par gravité (DWV) et rencontre les exigences des normes suivantes :

CSA Group

B127.3-21, *Fibrocement drain, waste and vent pipe and pipe fittings*, 2021

B602-20, *Mechanical couplings for drain, waste, and vent pipe and sewer pipe*, 2020

Veuillez consulter les certificats de conformité en annexe.

3. Propriétés de la tuyauterie en fibrociment Fibrotech

3.1 Spécifications techniques

Le fibrociment est une matrice de ciment renforcie avec des fibres synthétiques. Cette matrice est stable, dense, non poreuse et non friable.

3.2 Propriétés écologiques LEED

3.2.1 Le ciment

La tuyauterie en fibrociment Fibrotech est composée de ciment et de fibres synthétiques. Les fibres synthétiques choisies sont utilisées dans la fabrication de vêtements. Elles sont donc sans danger pour l'humain. Cette matrice est stable, dense, non poreuse et non friable.

3.2.2 L'isolation :

L'élimination d'isolation thermique (référer section 3.4.2) ou acoustique, avec ou sans gaine de protection en PVC

3.2.3 Émission CO₂ :

Le taux d'émission produit lors de la fabrication du ciment demeure faible, comparativement à la fonte. Selon Guéricolas (2024, p.73)¹ : « Chaque tonne de ciment, ..., produit 0.8 tonne de CO₂. » À titre comparatif, selon l'article *A Feasibility Study to Minimize the Carbon Footprint of Cast Iron Production While Maintaining the Technical Requirements*²,

¹ P. Guéricolas, Imprimer sa maison un rêve bien réel, Revue Plan Été 2024, Ordre des ingénieurs du Québec, vol. 61, No 2, page 73.

² A Feasibility Study to Minimize the Carbon Footprint of Cast Iron Production While Maintaining the Technical Requirements, December 2022, Volume 9, pages 249-265,
<https://link.springer.com/article/10.1007/s40831-022-00642-5#:~:text=for%20producing%2048.5%20kg%20cast,values%20can%20be%20considered%20reasonable.>

le taux d'émission de CO₂ produit lors de la fabrication de la fonte est d'environ 1.2 tonne de CO₂ par tonne de fonte produite. Cela représente 150% de la production de CO₂ produite lors de la fabrication du ciment. Ainsi, la fabrication du ciment demeure plus écologique que celle de la fonte.

À savoir

La fabrication du ciment s'est améliorée grandement depuis les 30 dernières années. De nouveaux ciments à faible teneur en carbone sont développés et permettent de réduire les émissions. Les combustibles fossiles sont remplacés graduellement par des combustibles à faible teneur ou à teneur en carbone zéro, ce qui réduit l'empreinte carbone. Toutes ses actions contribuent à réduire l'intensité de carbone du ciment et donc, à réduire la production des gaz à effet de serre (GES).

Fibrotech Innovation demeure toujours au fût des nouveaux développements et nouvelles technologies concernant l'industrie du ciment afin de réduire son empreinte écologique.

3.3 Propriétés et bénéfiques

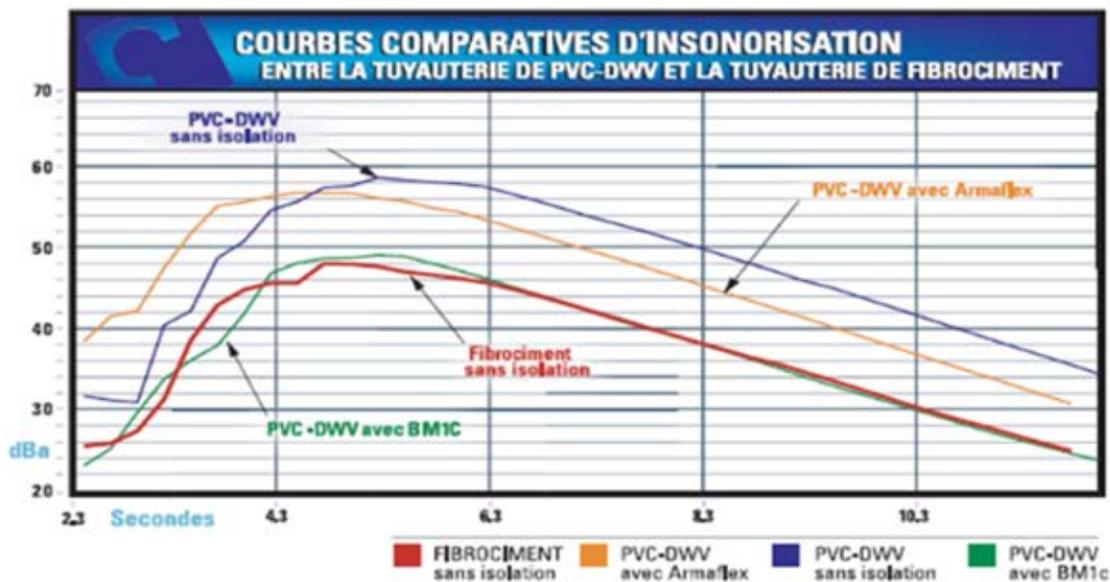
La nature du matériel et le mode de fabrication donne au tuyau en fibrociment de nombreuses qualités recherchées pour des tuyaux de plomberie. En voici quelques-unes :

3.3.1 Insonorisation

Grâce aux propriétés intrinsèques du fibrociment et à la présence de garnitures de caoutchouc à chaque joint, les bruits d'écoulement dans la tuyauterie se transmettent difficilement. L'orientation et la composition des divers cristaux de ciment et des fibres synthétiques font obstacle à la propagation des ondes acoustiques. Cette qualité est particulièrement recherchée dans les tuyauteries des bâtiments d'habitation.

Les tuyaux en fibrociment ont démontré leur supériorité d'insonorisation dans le passé.

A Lors des essais comparatifs entre les tuyaux en fibrociment et ceux fabriqués en PVC-DWV, à performance égale, les tuyaux de PVC-DWV ont besoin d'un isolant acoustique de type BM1C de un pouce d'épaisseur.



3.3.2 Calorifugeage

3.3.2.1 Énoncés de fonctionnalité :

La faible conductivité thermique du fibrociment et sa légère porosité de surface tendent à prévenir efficacement la condensation de l'humidité de l'air sur les parois du tuyau.

Il y a trois conditions pour le calorifugeage. À ne pas confondre :

3.3.2.2 Pour contrer le gel, l'isolation est requise.

3.3.2.3 Pour contrer la condensation,

L'isolation peut être non requise, voir plus d'informations à la section 4.3

3.3.2.4 Pour contrer le bruit d'écoulement ou l'insonorisation, voir la section 3.3.1.

3.3.2.1- Généralités à l'installation :

CNP 2.3.5.5 page 2-23 Division B Protection contre la condensation :

- 1) Dans un espace non chauffé tel qu'un garage ouvert au froid extérieur nécessite une isolation.
- 2) Un vide fermé compris sous une toiture et un plafond intérieur nécessite une isolation.
- 3) Dans certaines conditions l'isolation contre la condensation peut être éliminée :
 - a) Tel que les garages chauffés et avec porte automatique.
 - b) Dans des colonnes pluviales dans des condos ou certains espaces chauffés et ouverts, à l'exclusion des garages de réparation automobile, grand système de ventilation.

La faible conductivité thermique du fibrociment et sa légère porosité de surface tendent à prévenir efficacement la condensation de l'humidité de l'air sur les parois du tuyau.

Dans les conditions usuelles d'utilisation où un apport de chaleur suffisant est présent dans l'environnement, le tuyau en fibrociment ne suinte pas et ne requiert aucune isolation thermique. Pour plus d'information, veuillez contacter Fibrotech Innovation pour connaître les conditions d'utilisation concernant le calorifugeage, (consulter la section 4.3)

Référez-vous au *Code national de plomberie – Canada2020, Cahier explicatif, article 2.3.6 Protection contre la condensation.*

Note sur 3.3.2.1 et 3.3.2.: Ne pas confondre avec Isolation thermique contre le gel 2 :

Les conditions d'installation horizontale, sous les avaloirs de toit sont sujet au gel. Les installations dans un entre toit ou dans un vide entre un toit et un plafond, soit un espace fermé, nécessiteront une isolation tel que spécifié pour les autres types de tuyauteries.

3.3.3 Dureté et durabilité

Les surfaces du tuyau en fibrociment sont dures et durables. La surface du tuyau en fibrociment ne rouille pas, ne tubercule pas, ne boursoufle pas, ne s'écaille pas et ne s'érode pas. Le fibrociment résiste à l'humidité, à la vermine, à la putréfaction, à la chaleur, aux rayons ultra-violet, à l'électrolyse, aux courants galvaniques, aux alcalis et aux eaux peu ou modérément agressives.

La matrice de ciment renforcie avec les fibres synthétiques donne un produit stable chimiquement. De par leur nature, les fibres synthétiques ne réagissent pas chimiquement dans un milieu alcalin, tel qu'une matrice de ciment. Cela assure une préservation des propriétés mécaniques de la matrice renforcie après plusieurs années.

Contrairement aux fibres d'amiante, les fibres synthétiques possèdent une résilience supérieure rendant la matrice renforcie très ductile et résistante aux impacts.

3.3.4 Sécuritaire

Le tuyau en fibrociment est composé d'une matrice de ciment et de fibres synthétiques.

Une fois durci, le ciment devient un produit inerte qui est sans danger pour l'humain.

De par leurs propriétés exceptionnelles, les fibres synthétiques contenues dans la matrice de ciment sont utilisées dans plusieurs domaines, dont la fabrication des vêtements. Elles sont donc très sécuritaires à les utiliser.

Les fibres synthétiques autorisées par la norme CSA B127.3 sont énumérées à l'annexe B.5 Other synthetic fibers, p33.

3.3.5 Résistance au feu

La matrice de ciment donne l'incombustibilité au fibrociment, indépendamment des fibres utilisées. Celles-ci sont encapsulées dans la matrice et donc, privées d'oxygène. Il est accepté comme matériau de tuyauterie traversant des parois coupe-feu.

Cette tuyauterie est jointe au moyen de manchons élastomères.

Selon la norme CAN/ULC S-102-M88 *Surface Burning Characteristics of Building Materials and Assemblies*:

1. L'indice de la propagation de la flamme est de zéro, tel que démontré avec un fibrociment en amiante.

Étude d'indice de propagation de la flamme et d'indice de dégagement des fumées sur des manchons élastomère 3 po.

Classification de propagation de la flamme : zéro

Classification de fumée développée : 15.

3.3.6 Résistance au nettoyage à l'eau chaude :

L'industrie alimentaire requière un nettoyage sanitaire à l'eau chaude et ou à la vapeur, pour dissoudre les sucres et graisses accumulés dans la tuyauterie, incluant la sanitisation des conduites. Dans des conditions ponctuelles, la chaleur n'affecte pas la matrice de fibrociment.

Dans le passé, il y a eu plusieurs applications dans l'industrie des fromages, pâtes alimentaires et produits à base de sucre. Comme c'est une condition de courte durée le joint mécanique n'est pas affecté. Pour une condition en continue : en référer avec Fibrotech Innovation.

3.3.7 Inertie chimique

L'inertie chimique du fibrociment due à la très faible concentration de chaux libre (<1%) surpasse celle du béton conventionnel mûri à l'air libre. Ainsi, le fibrociment est inerte chimiquement, c'est-à-dire qu'il résiste à différents types d'agressions chimiques liquide ou gazeuses. Cette propriété assure une durabilité du produit pendant de nombreuses années.

De nombreux mécanismes d'altération chimique des bétons commencent par une réaction entre la chaux non combinée et un acide présent dans l'eau. Cette chaux libre devient soluble causant de la porosité qui désagrège la surface. La surface exposée augmente et accélère la corrosion.

3.3.7.1 Attaque par le chlore

Dans les piscines, l'usage de produit hyper chloré dégage des vapeurs pouvant attaquer l'environnement immédiat incluant le ciment et la tuyauterie.

Il n'y a aucun problème avec les tuyaux de vidange de la piscine.

3.3.8 Isolation électrique

Le fibrociment est un excellent isolant électrique. Sa résistivité électrique est 10¹² fois supérieure à celle de la fonte et n'est donc pas sujet à la corrosion galvanique, ni aux courants vagabonds. Entre autres, il a déjà été utilisé comme isolateur de champ magnétique pour des cuves électriques.

Plusieurs postes de transformation électriques ont utilisé le fibrociment pour contrer l'électricité statique.

3.3.9 Faible taux de dilatation thermique

Sous l'effet de la chaleur, la toiture et les murs en tôle se dilatent différemment de la dalle en béton. En se refroidissant, ils se contractent. Les bâtiments sont soumis à des variations de température élevées causant des variations dimensionnelles sur les matériaux qu'ils contiennent. La conception et l'installation de la tuyauterie de drainage pluvial doit tenir compte de ce phénomène physique.

Le tuyau en fibrociment possède un taux de dilatation de 10.8×10^{-6} [C⁻¹]. Voici un tableau comparatif de taux de dilatation thermique pour quelques matériaux.

Matériaux	Coefficient de dilatation thermique	% de dilatation par rapport au fibrociment
	X 10 ⁻⁶ [C ⁻¹]	%
Fibrociment	10.8	100%
Béton	11.2	103.7%
Acier	11.7	108.3%

Mise en garde : Selon la longueur des bâtiments fabriqués en béton ou en acier, une boucle de dilatation thermique peut être requise pour la tuyauterie de drainage pluviale en fibrociment. Consultez un ingénieur pour déterminer la nécessité d'une boucle de dilatation thermique dans la tuyauterie.

3.4 Peinturer la tuyauterie en fibrociment

Les tuyaux en fibrociment et les joints mécaniques en caoutchouc peuvent être peints si désirer à l'aide d'une peinture au latex disponible dans les points de vente de service au détail. Prenez note que le type de peinture choisi ne doit pas dégrader, ni compromettre l'intégrité de la tuyauterie, ni des joints mécaniques.

ATTENTION

Suivre les instructions du responsable de la sécurité au chantier avant de débiter les travaux de peinture.

Section No 2 :

4. Conception

4.1 Normes pertinentes

La tuyauterie en fibrociment Fibrotech est conçue pour les systèmes de drainage, sanitaire et de ventilation (DWV). La planification et la conception doivent respecter le code national du bâtiment Canada 2020.

La conception, la planification, l'installation et la mise en service doivent être conformes aux directives de ce manuel.

Le système de tuyauterie en fibrociment Fibrotech est conforme selon les normes suivantes :

CSA Group

B127.3-21, *Fibrocement drain, waste and vent pipe and pipe fittings*, 2021

B602-20, *Mechanical couplings for drain, waste, and vent pipe and sewer pipe*, 2020

Veuillez consulter les certificats de conformité en annexe au besoin.

4.2 Suggestions aux principes de drainage pluvial dans des bâtiments

4.2.1 Pluies hors norme ou rivière atmosphérique

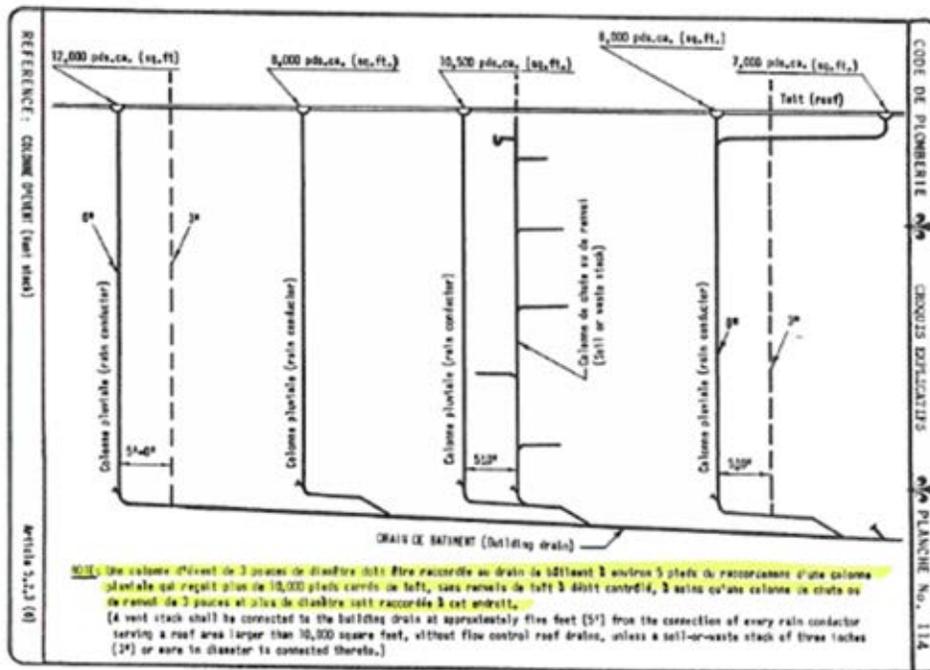
Les pluies hors norme sont de plus en plus fréquentes. Elles proviennent du phénomène de rivières atmosphériques. Elles sont produites par des courants de vapeur d'eau concentrée dans l'atmosphère. Elles s'étendent en bandes étroites et très longues. Elles se déplacent lentement. De ce fait, elles déversent d'immense quantité d'eau dans une bande restreinte.

Solution lors de la conception : **Privilégier des pentes de tuyauterie plus faible, ce qui fait choisir un diamètre plus grand.**

- i) Le saut hydraulique étrangle l'écoulement. Il se forme lors d'une déviation. L'eau s'accumule en amont sur une hauteur donnée. La vitesse en amont ralentie.
- ii) Lorsque les forces de gravité sont suffisantes, la vitesse de l'écoulement s'accélère et vide l'eau en amont. Lorsque la vitesse augmente, on retourne à la condition No 2.
- iii) On assiste à un cycle de variation de vitesse occasionnant de fortes oscillations et vibrations dans la conduite.
- iv) On observe régulièrement une pratique de rassembler plusieurs tuyaux d'évacuation au même point soit la sortie du bâtiment. Dans cette condition, l'écoulement n'a pas le temps de se stabiliser.

4.2.1.1 Colonne d'évent secondaire

Avant 1995, le code de plomberie du Québec exigeait une colonne d'évent, sur une descente pluviale, lorsque la toiture était de plus de 930 m carré.



Il serait intéressant d'étudier cette solution aujourd'hui, dans le contexte des pluies hors normes.

4.2.1.2 Ajout d'un événement de ventilation d'équilibrage

Lors des pluies torrentielles ou rivières atmosphériques, l'ajout d'un événement de ventilation d'équilibrage peut être utile pour **diminuer les charges dynamiques** : oscillations, vibrations et poussées, dans la tuyauterie.

Référence : CNP 1995, art. 2.5.4.4, p.2-43, Division B

CNP 2.5.4.4. Tuyau de ventilation d'équilibrage pour déviations (p. 2-43 Division B)

« Toute colonne de chute qui a une déviation d'allure horizontale d'au moins 1,5 m de longueur et dont la partie verticale de la colonne de chute au-dessus de cette déviation traverse plus de 2 étages et reçoit une charge hydraulique correspondant à un facteur d'évacuation supérieur à 100 doit être ventilée par un tuyau de ventilation d'équilibrage pour déviations raccordé à sa partie verticale immédiatement au-dessus de la déviation, »

Les designs proposés pour le système sanitaire dans le CNP sont un bon exemple de solution. Référez-vous au CNP, art. A-2.5.5.4.1), page 2-121, Division B.

Aussi, le CNP 1995 spécifiait la pose d'un tuyau d'équilibrage aux pieds des colonne. La pratique nous enseigne que ces designs (pente et ventilation) résistent très bien aux phénomènes de rivières atmosphériques. Aucun déboitement de tuyau n'est survenu depuis leurs installations.

4.2.1.3 Les raccords au pied de colonne

Lorsque plusieurs tuyaux près d'une colonne de chute produisent des turbulences internes ralentissant l'écoulement.

Figure datant de plus de 70 ans :



Deux phénomènes se produisent :

- 1- Saut hydraulique plan verticale.
- 2- Ondes ondulatoires plan latéral.

4.2.1.4 Descente pluviale se déversant dans un bassin de rétention extérieur

Une descente pluviale se jetant dans un bassin de rétention extérieur devra inclure un siphon de fin de course afin d'empêcher l'air froid de s'engouffrer dans la conduite et la refroidir.

Aussi, là où les conditions climatiques peuvent causer le gel du réseau d'évacuation d'eaux pluviales en raison de la circulation de l'air dans les tuyaux, il faut installer un siphon comportant un regard de nettoyage dans un endroit chauffé.

4.3 Condensation

4.3.1 Énoncés de fonctionnalité

Le tuyau en fibrociment Fibrotech a un coefficient thermique relativement faible et retarde la condensation due à la pluie. Cette propriété a été démontrée dans plusieurs installations dans le passé.

4.3.2 Dans les conditions usuelles d'utilisation, les tuyaux en fibrociment Fibrotech ne requiert aucune isolation thermique lorsqu'ils sont placés dans un bâtiment dont un apport de chaleur suffisant, est présent dans l'environnement :

- Par exemple, des garages chauffés et avec porte automatique;
- Des colonnes pluviales installées dans des condos ou certains espaces chauffés;

4.4 Isolation de la tuyauterie :

4.4.1 Les ateliers de réparation et peinture automobile, car un grand renouvellement d'air frais est requis pour la santé des travailleurs.

4.4.2 Dans l'entre plafond directement sous la toiture ou une terrasse extérieure, car il y a un manque d'apport de chaleur. Voir section 4.4

4.4.3 Notes sur la condensation :

4.4.3.1 Tirage de joint gypse

Lors de la finition des joints de gypse, il y a un apport d'humidité très important et en plus il y a souvent un apport de chaleur à l'aide de chauffage d'appoint temporaire au propane. Durant cette courte phase, il se peut que la tuyauterie condense en surface lors d'une pluie.

4.4.3.2 Redoux en hivers

Lors de l'utilisation du tuyau en fibrociment Fibrotech pour le drainage des eaux pluviales, l'eau de pluie relativement froide peut provoquer momentanément une légère condensation, en surface seulement.

4.4.3.3 Locaux avec taux d'humidité élevé

Dans tout local gardé avec un haut taux d'humidité, la tuyauterie nécessite une isolation contre la condensation

4.4 Isolation thermique contre le gel

4.4.1 Énoncé d'utilisation

Les conditions d'installation horizontale, sous les avaloirs de toit sont sujettes au gel.

CNP 2.3.5.4 Gel page 2-23 Division B Gel

(Voir la note A-2.3.5.3.) 1) La tuyauterie susceptible d'être exposée au gel doit être protégée de ses effets. Les installations dans un entre toit ou dans un vide entre le toit et le plafond, soit un espace fermé, nécessiteront une isolation tel que spécifié pour les autres types de tuyauteries.

Références :

Gel page 2-23 Division B Gel (Voir la note A-2.3.5.3.) 1) La tuyauterie susceptible d'être exposée au gel doit être protégée de ses effets.

CNP 2.3.5.5 page 2-23 Division B Protection contre la condensation

CNP Division B : Notes de la partie 2 Installations de plomberie

4.5 Transitions avec d'autres matériaux

Des joints spéciaux sont disponibles pour des connexions avec d'autres matériaux : font, PVC, cuivre, etc.

4.6 Tables de conversion

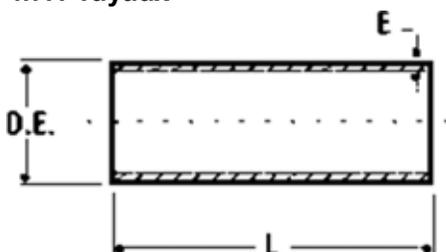
La tuyauterie en fibrociment Fibrotech est basée sur le système métrique.

Les longueurs et les dimensions de construction réelles dont se servent les architectes et les ingénieurs sont converties par le facteur exact de 25,4 mm = 1 pouce.

Les conversions inscrites plus haut sont conformes au diamètre requis par les standards de la norme *CSA B127.3 Fibrocement drain, waste, and vent pipe and pipe fittings*.

4.7 Tables dimensions

4.7.1 Tuyaux

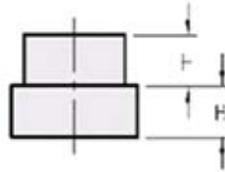


CODE	TU075	TU100	TU150	TU200	TU250	TU300	TU375
Diam. (mm)	75	100	150	200	250	300	375
Diam. (po)	3	4	6	8	10	12	15
DE, mm	104	126	182	238	288	340	430
E, mm	12	13	16	19	19	20	25,50
L, mètre	4	4	4	4	4	4	4
Poids / Long en kg	30	41	70	100	126	150	255
Qtés / Ballot	40	32	30	16	12	9	4

Les produits de 450mm à 600mm seront disponibles ultérieurement.

4.7.2 Raccords

4.7.2.1 Réduits



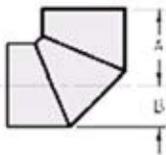
CODE	r100075	r150075	r150100	r200075	r200100	r200150	r250100	r250150	r250200
Diam. (mm)	100 x 75	150 x 75	150 x 100	200 x 75	200 x 100	200 x 150	250 x 100	250 x 150	250 x 200
Diam. (po)	4 x 3	6 x 3	6 x 4	8 x 3	8 x 4	8 x 6	10 x 4	10 x 6	10 x 8
B, mm	54	76	76	111	111	111	124	124	124
H, mm	54	54	54	54	54	64	54	64	98

CODE	r300100	r300150	r300200	r300250	r375100	r375150	r375200	r375250	r375300
Diam. (mm)	300 x 100	300 x 150	300 x 200	300 x 250	375 x 100	375 x 150	375 x 200	375 x 250	375 x 300
Diam. (po)	12 x 4	12 x 6	12 x 8	12 x 10	15 x 4	15 x 6	15 x 8	15 x 10	15 x 12
B, mm	124	124	124	124	178	178	178	178	178
H, mm	54	64	98	98	54	64	98	98	98

Les produits de 450mm à 600mm seront disponibles ultérieurement.

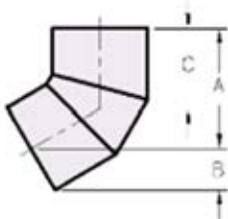
4.7.2.2 Coudes

Coude 90

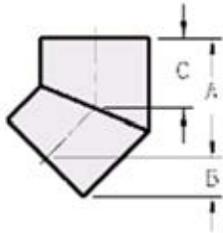


Code	c90x075	c90x100	c90x150	c90x200	c90x250	c90x300	c90x375
Diam. (mm)	75	100	150	200	250	300	375
Diam. (po)	3	4	6	8	10	12	15
A, mm	162	178	241	324	371	419	562
B, mm	54	64	92	117	146	171	216

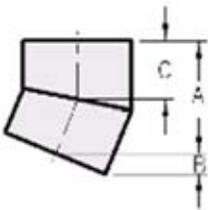
Coude 60



Code	c60x075	c60x100	c60x150	c60x200	c60x250	c60x300	c60x375
Diam. (mm)	75	100	150	200	250	300	375
Diam. (po)	3	4	6	8	10	12	15
A, mm	181	197	260	356	400	441	610
B, mm	44	54	79	102	127	149	187
C, mm	121	133	175	238	267	295	406

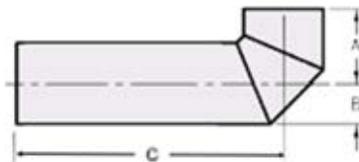
Coude 45


Code	c45x075	c45x100	c45x150	c45x200	c45x250	c45x300	c45x375
Diam. (mm)	75	100	150	200	250	300	375
Diam. (po)	3	4	6	8	10	12	15
A, mm	130	137	175	251	270	286	413
B, mm	38	44	64	86	105	121	152
C, mm	76	79	102	146	159	168	241

Coude 22.5


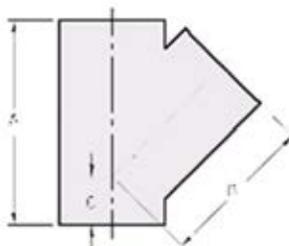
Code	c22x075	c22x100	c22x150	c22x200	c22x250	c22x300	c22x375
Diam. (mm)	75	100	150	200	250	300	375
Diam. (po)	3	4	6	8	10	12	15
A, mm	127	130	159	232	241	251	375
B, mm	19	25	35	44	57	67	83
C, mm	67	67	83	121	127	130	194

Les produits de 450mm à 600mm seront disponibles ultérieurement.

Coude 90 avec engagement long pour traverser un plancher section no 4.8


CODE	cl90x075	cl90x100	cl90x150	cl90x200	cl90x250	cl90x300	cl90x375
Diamètre nominal, mm	75	100	150	200	250	300	375
Diamètre nominal, po	3	4	6	8	10	12	15
A, mm	162	178	241	324	371	419	562
B, mm	54	64	92	117	146	171	216
C, mm	359	368	397	422	451	476	521

4.7.2.3 Wye



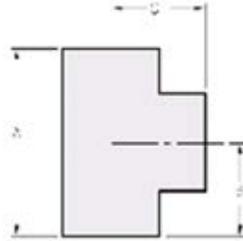
CODE	y075075	y100075	y100100	y150075	y150100	y150150	y200075	y200100
Diam. (mm)	75 x 75	100 x 75	100 x 100	150 x 75	150 x 100	150 x 150	200 x 75	200 x 100
Diam. (po)	3 x 3	4 x 3	4 x 4	6 x 3	6 x 4	6 x 6	8 x 3	8 x 4
A, mm	283	283	314	298	330	410	365	397
B, mm	200	222	225	292	295	311	359	362
C, mm	89	92	92	105	108	114	149	149

CODE	y200150	y200200	y250075	y250100	y250150	y250200	y250250	y300100
Diam. (mm)	200 x 150	200 x 200	250 x 75	250 x 100	250 x 150	250 x 200	250 x 250	300 x 100
Diam. (po)	8 x 6	8 x 8	10 x 3	10 x 4	10 x 6	10 x 8	10 x 10	12 x 4
A, mm	476	530	365	397	476	530	606	397
B, mm	375	384	422	425	441	451	476	489
C, mm	156	137	156	159	162	156	159	168

CODE	y300150	y300200	y300250	y300300	y375100	y375150	y375200
Diam. (mm)	300 x 150	300 x 200	300 x 250	300 x 300	375 x 100	375 x 150	375 x 200
Diam. (po)	12 x 6	12 x 8	12 x 10	12 x 12	15 x 4	15 x 6	15 x 8
A, mm	476	530	606	679	508	587	641
B, mm	502	511	537	537	594	606	616
C, mm	171	165	168	168	235	241	232

CODE	y375250	y375300	y375375
Diam. (mm)	375 x 250	375 x 300	375 x 375
Diam. (po)	15 x 10	15 x 12	15 x 15
A, mm	718	791	914
B, mm	641	641	670
C, mm	235	235	238

Les produits de 450mm à 600mm seront disponibles ultérieurement.

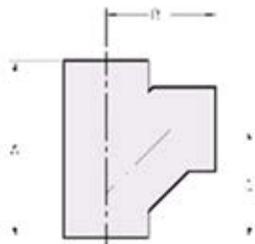
4.7.2.4 Tés


CODE	t075075	t100075	t100100	t150075	t150100	t150150	t200075	t200100
Diamètre nominal, mm	75 x 75	100 x 75	100 x 100	150 x 75	150 x 100	150 x 150	200 x 75	200 x 100
Diamètre nominal, po	3 x 3	4 x 3	4 x 4	6 x 3	6 x 4	6 x 6	8 x 3	8 x 4
A, mm	241	241	260	257	279	337	324	346
B, mm	121	121	130	130	140	168	162	171
C, mm	133	143	143	171	171	181	200	200

CODE	t200150	t200200	t250075	t250100	t250150	t250200	t250250	t300075
Diamètre nominal, mm	200 x 150	200 x 200	250 x 75	250 x 100	250 x 150	250 x 200	250 x 250	300 x 75
Diamètre nominal, po	8 x 6	8 x 8	10 x 3	10 x 4	10 x 6	10 x 8	10 x 10	12 x 3
A, mm	403	432	324	346	403	432	486	324
B, mm	200	216	162	171	200	216	241	162
C, mm	206	216	225	225	235	241	241	251

CODE	t300100	t300150	t300200	t300250	t300300	t375075	t375100	t375150
Diamètre nominal, mm	300 x 100	300 x 150	300 x 200	300 x 250	300 x 300	375 x 75	375 x 100	375 x 150
Diamètre nominal, po	12 x 4	12 x 6	12 x 8	12 x 10	12 x 12	15 x 3	15 x 4	15 x 6
A, mm	346	403	432	486	537	435	457	514
B, mm	171	200	216	241	270	219	229	257
C, mm	251	260	270	270	270	295	295	305

CODE	t375200	t375250	t375300	t375375
Diamètre nominal, mm	375 x 200	375 x 250	375 x 300	375 x 375
Diamètre nominal, po	15 x 8	15 x 10	15 x 12	15 x 15
A, mm	543	597	648	733
B, mm	270	298	324	368
C, mm	311	311	311	368

4.7.2.5 TY


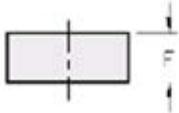
CODE	ty075075	ty100075	ty100100	ty150075	ty150100	ty150150	ty200075	ty200100
Diamètre nominal, mm	75 x 75	100 x 75	100 x 100	150 x 75	150 x 100	150 x 150	200 x 75	200 x 100
Diamètre nominal, po	3 x 3	4 x 3	4 x 4	6 x 3	6 x 4	6 x 6	8 x 3	8 x 4
A, mm	283	283	314	298	330	410	365	397
B, mm	162	171	178	200	206	241	225	235
C, mm	171	171	191	178	200	251	213	235

CODE	ty200150	ty200200	ty250075	ty250100	ty250150	ty250200	ty250250	ty300075
Diamètre nominal, mm	200 x 150	200 x 200	250 x 75	250 x 100	250 x 150	250 x 200	250 x 250	300 x 75
Diamètre nominal, po	8 x 6	8 x 8	10 x 3	10 x 4	10 x 6	10 x 8	10 x 10	12 x 3
A, mm	476	530	365	397	476	530	606	365
B, mm	267	324	254	264	295	349	371	279
C, mm	286	314	213	235	286	324	371	213

CODE	ty300100	ty300150	ty300200	ty300250	ty300300	ty375075	ty375100	ty375150
Diamètre nominal, mm	300 x 100	300 x 150	300 x 200	300 x 250	300 x 300	375 x 75	375 x 100	375 x 150
Diamètre nominal, po	12 x 4	12 x 6	12 x 8	12 x 10	12 x 12	15 x 3	15 x 4	15 x 6
A, mm	397	476	530	606	679	476	508	587
B, mm	289	321	375	397	419	330	340	371
C, mm	235	286	324	371	419	276	298	349

CODE	ty375200	ty375250	ty375300	ty375375
Diamètre nominal, mm	375 x 200	375 x 250	375 x 300	375 x 375
Diamètre nominal, po	15 x 8	15 x 10	15 x 12	15 x 15
A, mm	641	718	791	914
B, mm	429	451	473	562
C, mm	387	438	483	559

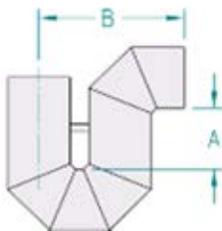
4.7.2.6 Bouchons



CODE	bou075	bou100	bou150	bou200	bou250	bou300	bou375
Diam. (mm)	75	100	150	200	250	300	375
Diam. (po)	3	4	6	8	10	12	15
F, mm	67	67	76	124	124	124	191

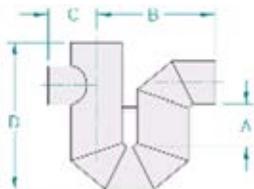
4.7.2.7 Siphons

Siphon en P



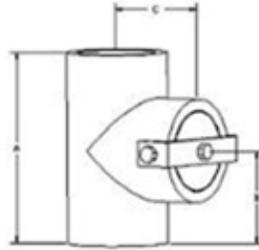
CODE	sip075	sip100	sip150	sip200	sip250	sip300	sip375
Diamètre nominal, mm	75	100	150	200	250	300	375
Diamètre nominal, po	3	4	6	8	10	12	15
A, mm	102	108	108	152	152	152	203
B, mm	254	283	378	492	575	651	876

Siphon fin de course



CODE	sipc075	sipc100	sipc150	sipc200	sipc250	sipc300	sipc375
Diamètre nominal, mm	75	100	150	200	250	300	375
Diamètre nominal, po	3	4	6	8	10	12	15
A, mm	102	108	108	152	152	152	203
B, mm	254	283	378	492	575	651	876
C, mm	108	117	156	216	241	270	368
D, mm	368	416	540	724	832	937	1207

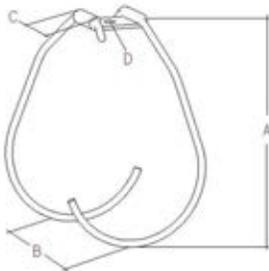
4.7.2.8 Regards Barette



CODE	6RG-075	6RG-100	6RG-150
Diamètre nominal, mm	75	100	150
Diamètre nominal, po	3	4	6
A, mm	241	260	337
B, mm	121	130	168
C, mm	146	156	197

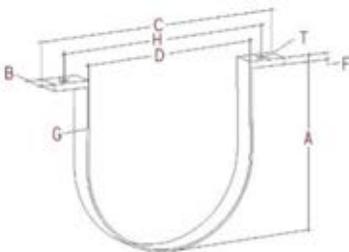
4.7.2.9 Supports

4.7.2.9.1 Support de broche



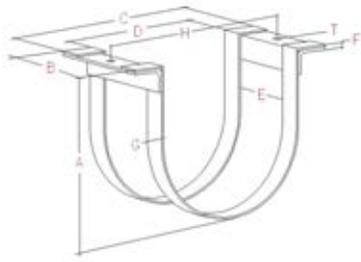
CODE	H01-075	H01-100	H01-150
Diamètre nominal, mm	75	100	150
A, mm	194	213	314
B, mm	110	110	127
C, mm	31	31	38
D, mm	11	11	13

4.7.2.10 Supports à bande simple



CODE	H03-200	H03-250	H03-300	H03-375
Diamètre nominal, mm	200	250	300	375
A, mm	257	305	368	451
B, mm	38	38	38	50
C, mm	381	406	470	578
D, mm	257	298	349	448
F, mm	9	9	9	12
G, mm	3	3	3	6
H, mm	330	356	419	527
T, mm	13	13	13	19

4.7.2.11 Supports à bande double

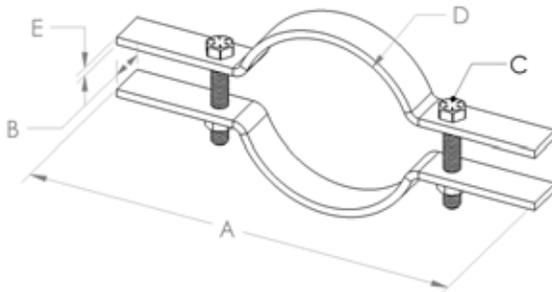


CODE	H - 04 - 200	H - 04 - 250	H - 04 - 300	H - 04 - 375
Diamètre nominal, mm	200	250	300	375
A, mm	257	305	368	451
B, mm	203	203	203	305
C, mm	381	406	470	578
D, mm	257	298	349	448
E, mm	127	127	127	205
F, mm	9	9	9	12
G, mm	3	3	3	6
H, mm	330	356	419	527
T, mm	13	13	13	19

Fabrication de supports sur mesure possible.

Les produits de 450 à 600 mm seront disponibles ultérieurement

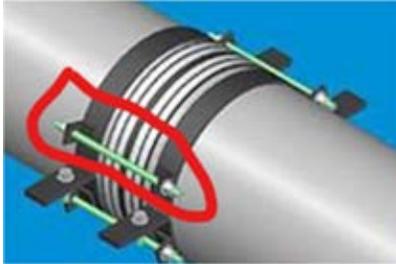
4.7.2.12 Brides de retenue



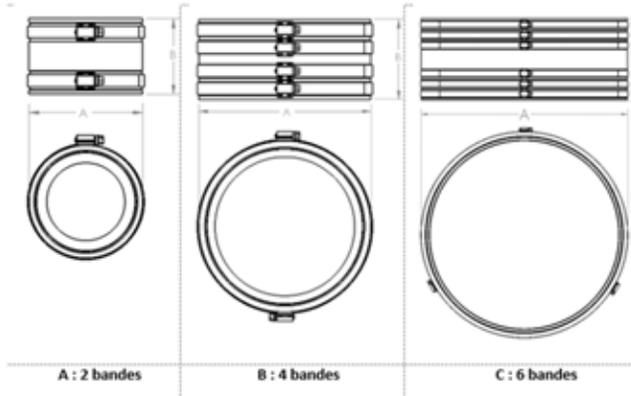
CODE	H05-075	H05-100	H05-150	H05-200	H05-250	H05-300	H05-375
Diamètre nominal, mm	75	100	150	200	250	300	375
A, mm	273	292	352	406	460	511	597
B, mm	51	51	51	51	51	51	51
C, mm	13	13	13	13	13	13	13
D, mm	108	127	187	241	295	346	432
E, mm	6	6	6	6	6	6	6

4.7.2.12 Brides de retenue

Avec équerre pour les attaches



4.7.2.10 Joint mécanique



Diamètre	75	100	150	200	250	300	375
Modèle	A	A	B	B	B	C	C
DE, mm	125	145	205	260	315	370	460
Largeur	80	80	90	90	90	180	180
Engagement	38	38	44	44	44	98	98
Bande	2	2	4	4	4	6	6
Segment	1	1	2	2	2	3	3

Série 1 – Accouplement fibrociment à fibrociment

CODE	JM071	JM101	JM151	JM201	JM251	JM301	JM371	JM451	JM501	JM601
Diamètre nominal, mm	75	100	150	200	250	300	375	450	500	600
A, mm	116	140	197	256	305	358	454	*	*	*
B, mm	78	78	92	92	92	92	180	180	180	180
Qté bandes	2	2	4	4	4	4	6	6	6	6

Série 2 – Accouplement fibrociment à fonte

CODE	JMf072	JMf102	JMf152	JMf202	JMf252	JMf302	JMf372	JMf452	JMf502	JMf602
Diamètre nominal (mm)	75	100	150	200	250	300	375	450	500	600
A, mm	116	140	197	256	305	358	454	*	*	*
B, mm	78	78	92	92	92	92	180	180	180	180
Qté bandes	2	2	4	4	4	4	6	6	6	6

Section No 3

5. Installation

5.1 Énoncés de fonctionnalité :

La tuyauterie en fibrociment Fibrotech est une tuyauterie qui s'installe dans les systèmes de plomberie de drainage, d'évacuation et de ventilation (DWV). Cette tuyauterie est conçue pour être installée en conformité avec le Code national de plomberie – Canada 2020

5.2 Manipulation

Les tuyaux de 75mm (3po) et 100mm (4 po) nécessitent un plus grand soin lors de leur manipulation. Si mal entreposé ou suspendu, ils sont sujets à une légère courbature, due à leur module de rigidité plus faible. Ils requièrent un support supplémentaire au centre d'une longueur de quatre mètres.

5.3 L'installateur :

La tuyauterie en fibrociment doit être installée par un entrepreneur certifié conformément aux réglementations, aux codes locaux et aux exigences des autorités compétentes. Celui-ci connaîtra très bien les recommandations du Code national de plomberie – Canada 2020 (CNP 2020).

Les méthodes suivantes sont des lignes directrices générales. Les « raccords » consistent en pièces fabriquées en fibrociment nécessaires pour la confection d'un réseau de drainage pluvial fonctionnel, tel que coudes, Y, Tés, Té-Y, réduits, bouchons, siphons, regards Barrett, etc.

5.4 Couper le fibrociment

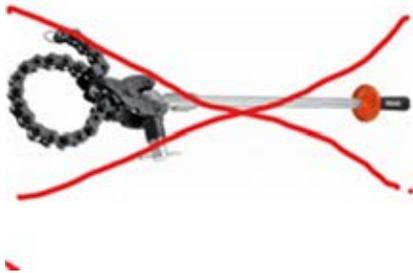
5.4.1 Coupe tuyau avec scie à carrelage humide



Les tuyaux en fibrociment se coupent facilement à l'aide d'une scie abrasive connecté soit à de l'eau, soit à un aspirateur à haute efficacité. Les bouts seront coupés à l'angle droit et à l'équerre de sorte que l'engagement soit constant dans le joint mécanique.

5.4.2 Coupe tuyau à mollette

NE JAMAIS UTILISER de coupe-tuyau à molette ou à chaîne (snap cutter) tel qu'utiliser par la fonte. Ce type d'instrument écrasera la coupe créant ainsi des microfissures sur les faces coupées.



Cet outil écrase le tuyau plutôt que de le couper à cause de la liaison forte des fibres synthétiques avec la matrice de ciment.

5.4.3 Sécurité

Se référer aux directives du responsable de la santé, sécurité au chantier ou celui de la CNESST. Voir la fiche signalétique avant de débuter tous travaux.

Le tuyau en fibrociment Fibrotech est composé d'une matrice de ciment et de fibres synthétiques. Comme tous les ciments : Un risque d'inhalation de quartz (silice cristalline) émise lors de la coupe des tuyaux est possible.

5.5 L'installation d'une tuyauterie en fibrociment

Inclus un assemblage de tuyaux et raccords joints ensemble avec des joints mécaniques conformes à la norme CSA B602 avec des supports, ancrages et attaches adéquates qui permettent de maintenir l'intégrité ou la fonctionnalité de l'ensemble. Le matériel doit être inspecté avant d'être installés. Tout matériel défectueux doit être retiré.

Les ouvertures à travers les murs, les cloisons et les planchers doivent être de dimensions suffisantes pour permettre le libre passage du tuyau et/ou des raccords et/ou des joints ainsi que leurs projections. Ils doivent être exempts de toute surface tranchante ou nuisible pouvant abimer la tuyauterie. Les trous doivent être de taille suffisante pour empêcher les tuyaux de reposer sur les joints. La longueur et la profondeur des trous dépendront des dimensions des joints et de la méthode d'assemblage.

5.6 Le joint mécanique

Il doit être accessible et **ne peut être emprisonné dans l'épaisseur d'un plancher**. Pour se faire, utiliser des coudes avec engagement plus long qui traversera la dalle de béton de façon à voir et travailler sur le serrage des colliers si nécessaire. **Consulter la section 4.7.2.2 Coudes** de ce manuel pour connaître la gamme disponible de coudes avec engagement long offert par Fibrotech Innovation.

5.7 Les brides de retenue

Ils devront être du même diamètre extérieur que le tuyau.

Les brides de retenue doivent être flexibles ou souples pour ne pas endommager ou écraser la surface du tuyau de fibrociment.

5.7.1 Autres brides

Des brides de serrage d'une épaisseur supérieur à 8 mm sont déconseillées, car elles requièrent une grande force de serrage qui risque d'endommager la surface du tuyau en fibrociment. Toutefois, il est possible d'utiliser un coussin en caoutchouc pour compenser une trop grande rigidité en taillant un joint mécanique et l'interposer entre la surface de contact.

5.8 Tuyauterie horizontale

CNP 2.3.4. Fixation de la tuyauterie (p. 2-21 Division B)

CNP 2.3.4.1 p. 2-21 Division B : La tuyauterie doit s'appuyer sur des supports capables d'en maintenir l'alignement ainsi que de résister à son propre poids et à celui de son contenu, pour prévenir les mouvements ou la séparation des joints mécaniques

La tuyauterie horizontale ou d'allure horizontale à l'intérieur d'un bâtiment doit être supportée pour l'empêcher d'osciller et de flamber et pour s'opposer aux effets de poussée.

Il faut soutenir les extrémités de toute tuyauterie horizontale ou branches horizontales ainsi que chaque changement de direction ou alignement avec des méthodes approuvées.

Pour tous les diamètres, les tuyaux en fibrociment Fibrotech doivent être supportés minimalement à chaque extrémité.

Pour les diamètres de 80 et 100 mm, les tuyaux en fibrociment Fibrotech nécessitent l'ajout d'un support à leur partie centrale, comme pour le tuyau de PVC.

Références : CNP 2.3.4.5 Tuyauterie horizontale (p. 2-21 Division B)

5.9 Procédure de jointement

5.9.1 Énoncé de fonctionnalité

Un joint mécanique est conçu pour assurer l'étanchéité entre les tuyaux et raccords, soit les forces axiales ou statiques.

Les forces dynamiques résultant de la vitesse de l'écoulement, sont reprises par des butées et des ancrages au mur, au plafond ou tuyau sur tuyau, décrite à la section 6.

Le jointement de la tuyauterie est fait avec des manchons en caoutchouc moulés avec une butée centrale intérieure et munis de colliers de serrage en acier inoxydable (CSA B602) comprenant un engrenage à vis pour le serrage. Le joint mécanique est conçu pour étancher deux tuyaux ou raccords ensemble.

Lors de l'installation, les joints mécaniques doivent être propres et dépourvus de saleté. Ils doivent être installés sur une surface propre exempte de bosses. Les joints doivent être pleinement engagés contre l'extrémité du tuyau ou raccord situé de chaque côté. Les extrémités doivent être assieds solidement contre la lèvre centrale interne du joint.

CNP 2.3.4.1 p. 2-21 Division B Le joint mécanique ne doit pas supporter horizontalement ou verticalement le poids du tuyau ou du raccord ou des effets de poussée causés par eux. Chaque tuyau et chaque raccord doit être supporté et ancré adéquatement.

5.9.1.1 Relaxation du caoutchouc

Ce phénomène normal est régi par le CSA B602. Le caoutchouc doit rencontrer la clause 5.1.4.3.

Il est normal et attendu d'observer un desserrage des colliers causé par la relaxation du caoutchouc. Cette perte de couple de serrage ne compromet pas l'étanchéité du joint mécanique. Voir la norme CSA B602, clause 5.1.4.3 Stress relaxation test pour plus de détails.

Recommencer à l'infini ce cycle de serrage conduira à une destruction du caoutchouc, sans aucun bénéfice supplémentaire d'étanchéité.

MISE EN GARDE 1: Après avoir installé des joints mécaniques sur une tuyauterie, il est normal que le serrage des colliers relâche après quelques heures. Cela est dû à la relaxation du caoutchouc du joint mécanique. Ce phénomène physique est normalisé et spécifié dans la norme CSA B602, article 5.1.4.3. Cela ne compromet pas l'étanchéité du joint, ni son usage. Lorsqu'une variation de température entre le moment de l'installation et celui des essais d'étanchéité survient, il est préférable de vérifier le couple de serrage des colliers à l'aide d'une clé dynamométrique. Le couple de serrage doit se maintenir entre 55 et 60 lb-po.

MISE EN GARDE 2 : Les joints mécaniques Fibrotech sont conçus pour étancher la tuyauterie en fibrociment seulement. Les joints mécaniques ne sont pas conçus pour supporter le poids de la tuyauterie et/ou son contenu, les charges statiques et dynamiques induites par le mouvement de l'eau dans la tuyauterie ou compenser un désaxement de la tuyauterie.

Plusieurs méthodes sont disponibles pour supporter et ancrer la tuyauterie de façon adéquate. Voir la section Installation pour plus de détails.

5.9.2 Installation du joint mécanique

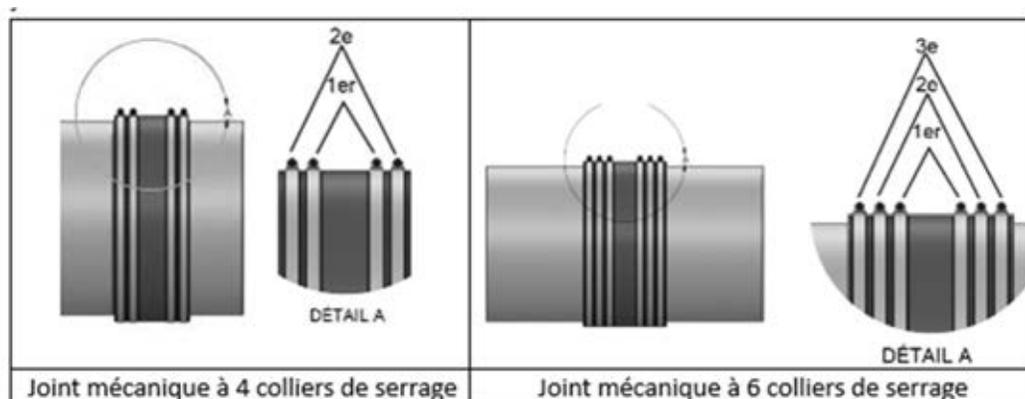
Les tuyaux et les raccords en fibrociment se raccordent à l'aide de joints mécaniques en caoutchouc munis de colliers de serrage en acier inoxydable pour en maintenir l'étanchéité.

Selon le diamètre de la tuyauterie, les joints possèdent de 2 à 6 colliers de serrage. Tous les joints mécaniques sont de type 2 et sont conformes à la norme CSA B602.



La procédure à suivre pour installer un joint mécanique :

- 1- Retirer les colliers de serrage préinstallés sur le joint mécanique.
- 2- Insérer le joint mécanique entre deux extrémités de tuyaux ou de raccords. S'assurer que la surface extérieure du tuyau ou du raccord est propre et exempte de saleté.
- 3- Asseoir solidement les extrémités du tuyau ou raccord de chaque côté contre la lèvre centrale à l'intérieur du joint en caoutchouc.
- 4- Installer à nouveau les colliers de serrage dans les rainures du joint moulées et conçues à cet effet.
- 5- À l'aide d'une clé dynamométrique 5/16", serrer tous les colliers à un couple de 55 à 60 lb-po. Débuter le serrage avec les colliers près de la partie centrale du joint en premier (identifiés 1^{er} sur l'image ci-dessous) , puis les colliers situés vers les extrémités (identifiés 2^e et 3^e sur l'image). Les colliers doivent être serrés en alternance pour assurer un serrage uniforme du joint.



Astuce : Il peut être utile de marquer une des extrémités des joints mécaniques à l'aide d'un crayon permanent pour suivre la stabilité d'installation de la tuyauterie dans le temps et prévenir d'éventuels déboîtements.

5.9.3 Joints munis d'un assemblage de colliers de serrage en série

Certains joints mécaniques, de par leur périmètre, sont munis d'un assemblage de petits colliers de serrage assemblés l'un derrière l'autre au lieu d'un seul. Cela procure un serrage plus uniforme pour les joints de grand diamètre. Chaque assemblage peut comporter de 2 à 4 colliers de serrage en acier inoxydable. La procédure de serrage demeure la même, c'est-à-dire de serrer les colliers de serrage d'un même assemblage en alternance, tout en respectant la procédure indiquée précédemment.

5.9.4 Lubrifiant

NE JAMAIS APPLIQUER de lubrifiant sur les joints mécaniques Fibrotech, ni sur la tuyauterie Fibrotech, à moins d'avis contraire écrit et émit par Fibrotech Innovation. Cela pourrait compromettre l'étanchéité des joints.

5.10 Méthode d'installation pour une installation sous terre

La tuyauterie en fibrociment Fibrotech peut être installée pour une installation souterraine sous certaines conditions. En effet, plusieurs facteurs influencent la charge soumise sur la tuyauterie souterraine : profondeur et largeur de la tranchée, type de sol, type de remblai, emplacement de la tuyauterie, etc. Les installateurs doivent toujours tenir compte des conditions locales, des codes, des instructions du fabricant et des recommandations de l'architecte ou de l'ingénieur.

La tuyauterie en fibrociment de type 1 peut supporter une charge maximale de 3000 lb (1363 kg) au pied linéaire (300 mm), sur une assise bien compactée.

Pour des circonstances spéciales ou installations souterraines, communiquez avec le département technique de Fibrotech Innovation.

6. Système de supports, d'ancrage et dilatation thermique

6.1 Énoncés de fonctionnalité

6.1.1 Forces de gravité

CNP 2.3.4.1 p. 2-21 Division B Différents types de supports, brides et attaches seront nécessaires pour reprendre les forces de gravité sur le tuyau et de son contenu,

6.1.2 Forces dynamiques.

1.3.3 CNP 2.3.4.5. Tuyauterie horizontale (p. 2-21 Division B) : Différents types d'ancrages et d'attaches pour contrer les forces dynamiques produites par la masse d'eau en mouvement.

6.2 Supports

6.2.1 Énoncés de fonctionnalité

Les supports sont des pièces, principalement métalliques, utilisées pour soutenir la tuyauterie de fibrociment.

Les supports ont plusieurs rôles :

- a- Supporter le poids d'une tuyauterie de fibrociment et son contenu
- b- Maintenir l'alignement de la tuyauterie et empêcher son affaissement ou une pente inverse
- c- Maintenir l'étanchéité des joints mécaniques

La tuyauterie de fibrociment doit être installée avec des supports appropriés conçus pour retenir le poids de la tuyauterie et son contenu. .

6.2.2 Supports pour la tuyauterie horizontale

CNP 2.3.4.5. Tuyauterie horizontale (p. 2-21 Division B)

La tuyauterie horizontale ou d'allure horizontale à l'intérieur d'un bâtiment doit être supportée pour l'empêcher d'osciller et de flamber et pour s'opposer aux effets de poussée.

Extrait du Cast Iron Soil Pipelinstitute :

[Cast Iron SoilPipeFit Handbook \(charlottepipe.com\)](http://charlottepipe.com)

Chapitre IV, Page 50 à 56:

Horizontal Piping, Suspended • Support horizontal piping and fittings at sufficiently close intervals to maintain alignment and prevent sagging or grade reversal. Support each length of pipe by an approved hanger located not more than 18 inches from the joint. • Support terminal ends of all horizontal runs or branches and each change of direction or alignment with an approved hanger. • Closet bends installed above ground should be firmly secured.

La tuyauterie horizontale et ses raccords doivent être supportés à un intervalle suffisamment proche pour maintenir l'alignement et éviter l'affaissement ou une pente inverse de la tuyauterie.

Une tuyauterie de fibrociment horizontale devrait être supportée :

- a- De chaque côté du joint ;
- b- À un intervalle n'excédant pas 1.9 m (6 pieds) pour les tuyaux de 75 et 100 mm (3 et 4 po) et à chaque extrémité pour les tuyaux de 150 mm et plus (6 po et plus) ;
- c- À un intervalle n'excédant pas 1 m si le tuyau possède des joints mécaniques et sa longueur de tuyau entre les raccords adjacents est 300 mm (12 po) ou moins ;
- d- Sur la ligne du tuyau, mais jamais aux joints eux-mêmes, ni au corps des raccords ;
- e- Pour éviter une pente inverse de la tuyauterie.

CNP 2.3.4.5. Tuyauterie horizontale (p. 2-21 Division B)

La tuyauterie horizontale ou d'allure horizontale à l'intérieur d'un bâtiment doit être supportée pour l'empêcher d'osciller et de flamber et pour s'opposer aux effets de poussée.

Voici quelques exemples de supports que l'on peut retrouver pour supporter une tuyauterie horizontale.

Supports pour une tuyauterie horizontale



Consultez la section Supports de ce manuel pour connaître la variété de supports disponibles offerts par Fibrotech Innovation.

6.2.3 Supports pour la tuyauterie verticale

CNP 2.3.4.4. p. 2-21 Division B :

Tuyauterie verticale 1) Sous réserve du paragraphe 2), la tuyauterie verticale doit être supportée à la base ainsi qu'à tous les deux étages, au niveau du plancher, au moyen de bride de serrage, dont chacun peut supporter le poids du segment de tuyauterie le reliant à la bride supérieure.

La tuyauterie verticale et ses raccords doivent être supportés à un intervalle suffisamment proche pour maintenir l'alignement et supporter le poids de la tuyauterie et son contenu. La tuyauterie verticale doit être supportée de la manière suivante :

- a- À chaque niveau de plancher avec des brides de retenue;
- b- À chaque joint mécanique entre deux niveaux de plancher avec un ancrage approprié;
- c- À chaque déviation juste avant les coudes;
- d- À la tête juste après le coude horizontal ou vertical pour fournir un ancrage de la colonne verticale.

Supports pour une tuyauterie verticale



Note : Lors de l'emploi d'une bride de retenue trop épaisse : un coussin en caoutchouc (ex. joint mécanique coupé en deux) peut être placé sous la surface de la bride pour protéger la surface du tuyau et éviter des marques excessives.

6.3 Ancrages et attaches

6.3.1 Énoncés de fonctionnalité

Les ancrages et ou attaches sont nécessaires pour garder l'alignement, résister aux oscillations et aux poussées axiales, causées par le débit de l'eau à l'intérieur de la tuyauterie horizontale et verticale, afin de contrer les charges dynamiques.

Les charges dynamiques proviennent du mouvement de l'eau survenu lors d'une pluie torrentielle. Une tuyauterie mal ancrée peut causer un déboîtement des joints mécaniques. Les joints mécaniques ne sont pas conçus pour retenir le déboîtement causé par les sauts hydrauliques.

Les ancrages et ou les attaches ont plusieurs rôles, principalement en présence de designs critiques de la tuyauterie :

- a- Supporter les effets de poussée causés par les vibrations, les déviations, les oscillations ou le balancement de la tuyauterie;
- b- Éviter le flambage contre les mouvements horizontaux ou verticaux;
- c- Éviter le déboîtement entre les tuyaux, les raccords et les joints mécaniques

Pour éviter le mouvement de la tuyauterie et résister aux forces de poussée, flambage et oscillatoires, chaque ouverture de branche, nettoyage ou changement de direction doit être ancré par blocage, attaches ou autres techniques appropriées.

Le joint mécanique garantit l'étanchéité pour le scellement uniquement, en appliquant le couple de serrage initial approprié sur le collier de serrage. Le joint mécanique ne doit jamais être utilisé pour retenir les effets de poussées et les oscillations longitudinales causé par des sauts hydrauliques.

Les ancrages et attaches sont applicables pour tous les diamètres de tuyau. Il est préférable d'ancrer la tuyauterie sur un appui ferme, tel qu'un plafond ou un mur. L'attache de la tuyauterie sur un appui flottant, tel qu'une longue tige attachée sur le bout d'un tuyau sur un autre tuyau requière plus de matériel et d'effort. Il peut donc être judicieux d'optimiser le parcours de la ligne de tuyauterie pour faciliter l'utilisation des ancrages

Pour des conditions spécifiques d'ancrage, communiquer avec le département technique de Fibrotech Innovation.

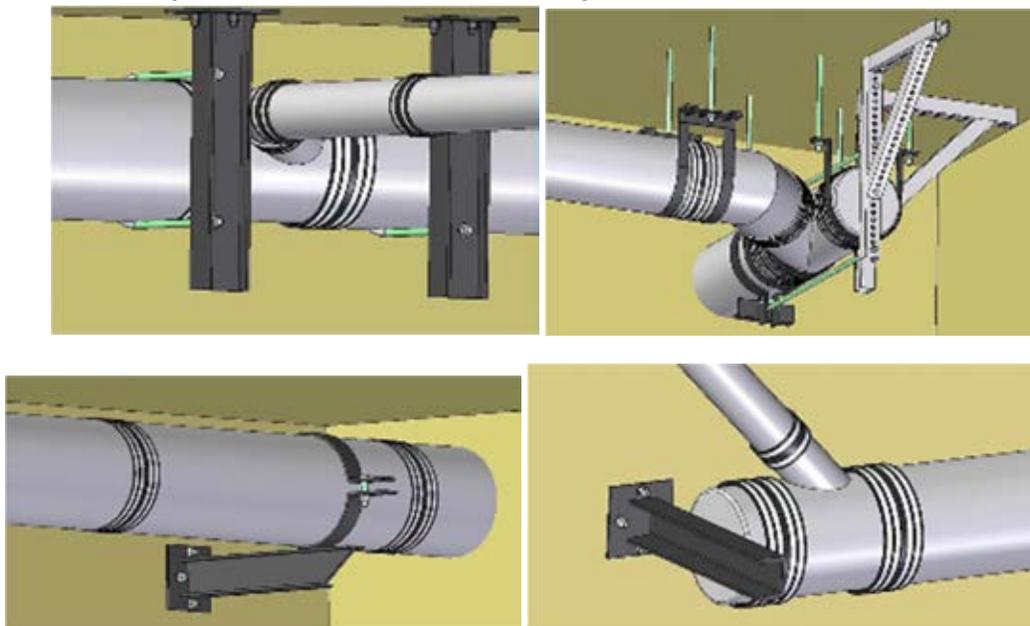
Les instructions de Fibrotech Innovation découlent des recommandations du Code national de plomberie – Canada 2020 et du CSA B127.3. Elles sont universelles à tous les types de tuyaux utilisant des joints mécaniques, puisque la tuyauterie est soumise aux mêmes lois de la physique, sans égard à sa composition.

Le Code national de plomberie Canada 2020(CNP) énonce plusieurs directives pour une installation sécuritaire de la tuyauterie. Vous trouverez en annexe plusieurs extraits et illustrations permettant de rencontre les objectifs du CNP.

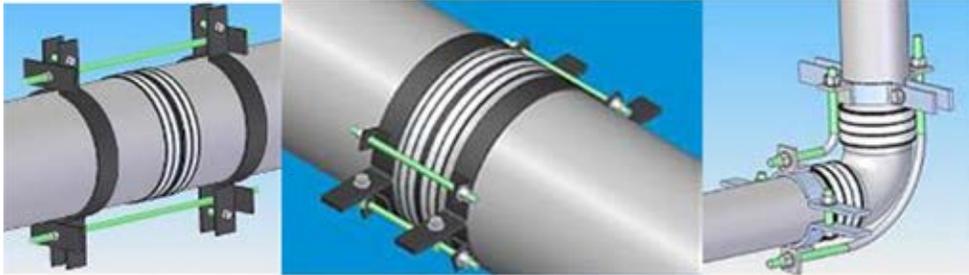
Référence : CNP 2.3.4.1 p. 2-21 Division B

Voici quelques exemples de d'ancrages et attaches que l'on peut retrouver pour ancrer une tuyauterie en fibrociment.

6.3.1.1 Exemples d'ANCRAGES attachés au plafond ou au mur



6.3.1.2 Exemples d'ATTACHES de type tuyau à tuyau



Vous trouverez plusieurs informations pertinentes sur des configurations et suggérant divers façons d'ancrer une tuyauterie et indépendamment de la nature de la tuyauterie du CSA B_127.3, à l'annexe A (informatif) page 23 à 31 incluse.

7. Ancrage

7.1 Ancrage d'une tuyauterie horizontale

Une tuyauterie horizontale nominale doit être ancrée de façon à ce que le tuyau soit immobilisé :

- a- À chaque joint de chaque côté du joint mécanique;
- b- À un intervalle n'excédant pas 1,219 m (4 pieds);
- c- À chaque design critique;
- d- À chaque extrémité de ligne de fin horizontale, à chaque branche et changement de direction ou d'alignement
- e- Conforme aux spécifications des ingénieurs ou des autorités compétentes

7.2 Ancrage d'une tuyauterie verticale

Une tuyauterie en fibrociment verticale nominale doit être ancrée adéquatement :

- a- Pour éviter le balancement et le flambage de la tuyauterie et contrôler les effets de poussée
- b- De chaque côté de la déviation verticale
- c- Juste en dessous la connexion du coude
- d- Conforme aux spécifications des ingénieurs ou des autorités compétentes

Un joint mécanique n'est pas conçu pour supporter le poids du tuyau.

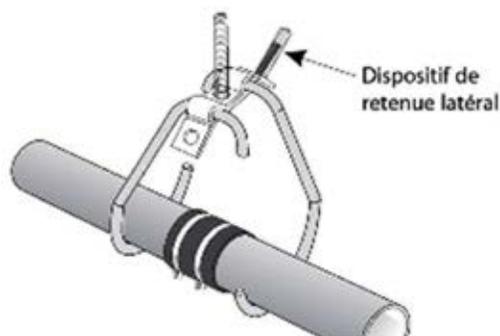
MISE EN GARDE

Lorsque les spécifications d'un ingénieur ne sont pas disponibles, il est de la responsabilité de l'entrepreneur spécialisé dans l'installation et la maintenance du système d'évaluer le besoin et la sécurité de l'installation de supports et d'ancrages de qualité en nombre suffisant.

7.3 Supports parasismiques

Un support parasismique est un type de support permettant à la tuyauterie de suivre le mouvement relatif maximal de la structure lors d'un séisme évitant qu'elle ne s'écroule sur les occupants du bâtiment ou qu'elle n'endommage d'autres systèmes.

Il ne faut pas confondre les supports parasismiques aux supports et ancrages de la tuyauterie. Les supports de la tuyauterie permettent de supporter le poids de la tuyauterie et de son contenu. Les ancrages immobilisent la tuyauterie et ses raccords contre les charges dynamiques causées par l'eau qui circule lors d'un déluge. Selon le cas, un support et/ou ancrage de la tuyauterie peut s'avérer également parasismique. Il est recommandé de consulter une firme spécialisée dans le domaine de la protection parasismique quant aux choix du type de support et la méthode d'installation. Voici un exemple d'un support parasismique.



8. Essais et inspection

Après l'achèvement d'une installation souterraine ou hors sol, la tuyauterie doit être normalement inspectée et testée par les autorités compétentes. Cela permet de s'assurer de n'avoir aucune fuite dans le système.

Le test hydrostatique et par perte d'air sont deux méthodes utilisées pour tester l'intégrité du système de la tuyauterie en fibrociment. Le test par perte d'air est plus couramment utilisé dans les tuyauteries hors sol.

Note : Lorsqu'un essai hydrostatique est effectué pour une tuyauterie hors sol, des ancrages supplémentaires sont requis.

Des essais d'exfiltration ou d'infiltration peuvent être effectués avec des systèmes de tuyauterie souterraine.

8.1 Essai hydrostatique

1) Lors d'un essai de pression à l'eau, tous les joints doivent être soumis à une colonne d'eau d'au moins 3 m.

2) Lors d'un essai de pression à l'eau :

3) tous les orifices du réseau, sauf le plus haut, doivent être fermés hermétiquement au moyen de tampons d'essais ou de bouchons filetés ; et

4) le réseau ou la partie du réseau mise à l'essai doit demeurer plein d'eau pendant 15 min.

Lorsque l'essai hydrostatique est utilisé sur des sections hors sol d'un système de tuyauterie, il faut éliminer les déplacements de la tuyauterie afin que les joints mécaniques demeurent entièrement engagés sur le tuyau ou raccord.

Après un essai hydrostatique, vérifier qu'aucun joint mécanique n'a bougé, particulièrement au niveau des déviations, sous l'effet de la poussée exercée par l'eau.

8.2 Essai à l'air

MISE EN GARDE : Fibrotech Innovation déconseille l'essai à l'air selon CNP 2020, art. 2.3.6.5, car la pression d'air monte jusqu'à 35 kPa (4 psi).

La section du tuyau à tester doit être isolée en bloquant complètement toutes les sorties de la section à tester. Étant donné que la conduite sera sous pression, tous les bouchons doivent être soigneusement renforcés. L'un des bouchons doit être équipé d'une entrée d'air. Le compresseur d'air doit être équipé d'un régulateur pour contrôler le débit et d'empêcher la pression excède 35 kPa (5 psi). L'essai à l'air doit être effectué sur un tuyau saturé en eau. Une tuyauterie souterraine qui a été partiellement remblayée peut approcher de cette condition après 24 hr. Cependant, il est préférable de rincer la ligne avant que le test d'air ne soit effectué.

L'air doit pouvoir se remplir lentement dans la canalisation jusqu'à une pression de 27,5 kPa (4 psi) soit atteinte. À cette pression, une période de stabilisation doit être autorisée, pendant laquelle la pression doit être maintenue entre 24 et 27.5 kPa. Si des fuites d'air sont détectées pendant la période de stabilisation d'au moins 2 minutes (avec une eau savonneuse par exemple), la pression dans la conduite doit être relâchée et les fuites réparées. La procédure de remplissage doit être répétée avant de procéder à un nouvel essai.

Lorsque la température de l'air a atteint l'équilibre avec celle de la paroi du tuyau, l'alimentation en air doit être déconnectée. À ce stade, la pression de la conduite sera de 27.5 kPa (4 psi). Le manomètre doit être observé jusqu'à ce qu'il atteigne 24 kPa (3.5 psi). Lorsque cette pression est atteinte, un chronomètre mesure le temps nécessaire pour que la pression tombe à 20.5 kPa (3 psi). Le temps nécessaire pour obtenir une perte de 3.5 kPa (0.5 psi) doit être utilisé pour calculer le taux de perte d'air.

Les exigences de temps minimum pour les tests d'air devraient être utilisées comme une indication des performances acceptables dans un système de tuyauterie en fibrociment.

Le test d'infiltration est une méthode acceptable pour tester l'étanchéité d'une tuyauterie souterraine en fibrociment lorsque la nappe phréatique entoure complètement le tuyau et est à hauteur suffisante pour pénétrer la ligne. Les bouchons et les branchements de dérivation doivent être complètement sécurisés pendant cet essai.

Pour les tuyaux installés, un taux d'infiltration maximal de 38.6 ml/mm de diamètre interne par 100 m de canalisation par heure doit être utilisé comme indication de performance acceptable dans une installation moyenne de tuyauterie d'égout à gravité souterraine. Cela équivaut à 100 gal US / pouce / mile / jour.

Le test d'exfiltration peut être utilisé comme essai d'étanchéité dans une conduite souterraine en fibrociment dans les zones sèches uniquement lorsque la nappe phréatique n'est pas suffisamment élevée pour effectuer un test d'infiltration. Une fois la conduite complètement scellée, de l'eau doit être introduite au point d'accès en aval le plus bas de la conduite à tester jusqu'à ce que la conduite (ou le regard en aval) soit complètement remplie. La ligne doit ensuite être laissée au repos après remplissage pendant au moins 8 h avant toute tentative de mesure. Pendant ce temps, une certaine absorption de l'eau dans les structures auxiliaires et le tuyau en fibrociment lui-même pourrait se produire. Un taux d'exfiltration de 38.6 ml / mm de diamètre interne du tuyau par 100 m de canalisation par heure doit être utilisé comme indication du rendement acceptable dans une installation moyenne d'égout à gravité souterraine.

MISE EN GARDE

Tout matériau sous pression peut exploser et occasionner des lésions corporelles et même la mort. Des précautions particulières doivent être pris lors de la réalisation d'un essai à l'air. Les personnes qui effectuent un essai à l'air doivent s'assurer d'utiliser les dispositifs de régulation de pression appropriés, de ne pas appliquer une pression supérieure à 35 kPa (5.1 psi) au système à l'essai. Ces personnes doivent également s'assurer de l'étanchéité de toutes les composantes du système avant le début de l'essai et éviter tout ajustement lorsque le système est sous pression. L'équipement de protection approprié doit être revêtu par tout individu présent dans un endroit où un essai à l'air est effectué.

8.3 Essai à l'air

Les essais à l'air sont parfois utilisés au lieu des essais à l'eau, ou hydrostatiques. Les tuyaux d'égout et les raccords en fibrociment reliés par des joints mécaniques en caoutchouc ne doivent présenter aucune réduction de la pression d'air pendant un essai de 15 minutes. La baisse de pression d'air n'indique pas un défaut du système ou la présence d'une fuite d'eau potentielle dans le système. Étant donné que les molécules d'air sont beaucoup plus petites que les molécules d'eau, il est normal qu'un système en fibrociment subisse une réduction de la pression d'air pendant un test d'une période de 15 minutes.

8.4 Procédures d'essai

Avant d'effectuer l'essai à l'air, toutes les ouvertures doivent être scellées avec le scellant recommandé par le fabricant. Toutes les autres ouvertures doivent être scellées avec des bouchons d'essais recommandés pour les essais à l'air.

Le système doit être pressurisé à un maximum de 35 kPa (5.1 lb/po²) en utilisant une jauge graduée à un maximum de trois fois la pression de l'essai. La jauge devra être surveillée pendant les 15 minutes de l'essai. Une réduction de plus de 7 kPa (1 lb/po²) pendant la

période d'essai indique l'échec de l'essai. Après avoir complété l'essai, le système doit être dépressurisé et les bouchons d'essais retirés.

NOTE : FIBROTECH INNOVATION DÉCONSEILLE LES ÉPREUVES À L'AIR.

ATTENTION

TOUT MATÉRIAU SOUS PRESSION PEUT EXPLOSER ET OCCASIONNER DES LÉSIONS CORPORELLES ET MÊME LA MORT. DES SOINS PARTICULIERS DOIVENT ÊTRE PRIS LORS DE LA RÉALISATION D'UN ESSAI À L'AIR. LES PERSONNES QUI EFFECTUENT UN ESSAI À L'AIR DOIVENT S'ASSURER, EN UTILISANT LES DISPOSITIFS DE RÉGULATION DE PRESSON APPROPRIÉS, DE NE PAS APPLIQUER UNE PRESSION SUPÉRIEURE À 35 kPa (5.1 LB/PO2) AU SYSTÈME À L'ESSAI. CES PERSONNES DOIVENT ÉGALEMENT S'ASSURER DE L'ÉTANCHÉITÉ DE TOUTES LES COMPOSANTES DU SYSTÈME AVANT LE DÉBUT DE L'ESSAI ET ÉVITER TOUT AJUSTEMENT LORSQUE LE SYSTÈME EST SOUS PRESSION. L'ÉQUIPEMENT DE PROTECTION APPROPRIÉ DOIT ÊTRE REVÊTU PAR TOUT INDIVIDU PRÉSENT DANS UN ENDROIT OÙ UN ESSAI À L'AIR EST EFFECTUÉ.

8.5 Essai à la fumée

Si un essai à la fumée est requis par les autorités compétentes, celui-ci doit s'appliquer à toutes les parties du système de drainage et de ventilation après que tous les appareils aient été raccordés de façon permanente et les siphons remplis d'eau. Une fumée pénétrante et épaisse produite par un ou plusieurs générateurs fumigènes est ensuite introduit dans le système par l'ouverture la plus convenable.

DANGER : les mélanges chimiques pour la fabrication de fumée peuvent être dangereux et ne devraient pas être utilisés.

Lorsque la fumée apparaît dans l'ouverture de la colonne sur le toit, l'ouverture est fermée et la fumée continue d'être introduite jusqu'à ce qu'une pression égale à 1 po d'eau soit obtenue et maintenue pour environ 15 minutes ou plus selon les besoins du système. Sous cette pression, la fumée ne doit pas être visible pour environ 15 minutes ou plus selon les besoins du système. Sous cette pression, la fumée ne doit pas être visible à aucun point, raccord ou appareil. Toutes les fenêtres du bâtiment doivent être fermées pendant la durée de l'essai.

NOTE : L'UTILISATION D'UN LUBRIFIANT ADHÉSIF EST RECOMMANDÉ PENDANT LES ESSAIS À L'AIR.

8.6 Essai à la boule

Fibrotech Innovation déconseille l'essai à la boule selon CNP 2.3.6.7.

9 Définitions :

9.1 Ancrer :

Capacité à Immobiliser la tuyauterie contre les **charges dynamiques**, produites par la vitesse de l'écoulement de l'eau en utilisant un assemblage des renforts et tiges pour résister aux sauts hydrauliques, efforts de poussées hydrostatiques et oscillations de la tuyauterie.

Solution : Maintenir ensemble les tuyaux et les raccords formant la tuyauterie à l'aide de joints mécanique, de supports, de contreventement, pour reprendre les efforts mentionnés précédemment.

9.2 Design critique :

Dans un système de tuyauterie, emplacement critique incorporant l'un ou plusieurs des problématiques suivantes : charges oscillantes, flambage, sauts hydrauliques, poussée axiale produisant une combinaison de charges dynamiques, statiques et hydrauliques.

9.3 Charges oscillatoires :

L'écoulement de l'eau horizontal oscille de gauche à droite. Ces oscillations produisent des vibrations de la tuyauterie.

9.4 Flambage :

Structure de tuyauterie verticale devenant instable, sous les forces statiques et/ou dynamiques entraînant des mouvements oscillatoires d'une tuyauterie, pouvant aller jusqu'au déboîtement des joints mécaniques.

9.5 Poussée axiale :

La poussée axiale est l'une des forces hydrauliques longitudinales à la tuyauterie produite par la vitesse de l'écoulement. Elle se produit lorsque l'écoulement est dévié par un changement de direction, soit horizontal ou verticale, dans la direction axiale de la tuyauterie.

9.6 Pluie hors norme ou rivière atmosphérique

Une rivière atmosphérique est une formation de nuages en un étroit corridor, fortement chargé d'humidité et se déplaçant à une faible vitesse. Elle occasionne de fortes pluies inondant les terres et saturant les réseaux pluviaux des bâtiments au-delà des prévisions de pluie données dans les tables.

9.7 Saut hydraulique :

Phénomène physique qui se produit lors de déviations dans la conception des tuyauteries. Le débit intérieur passe d'une condition de canal ouvert à un canal fermé :

- a. Créant ainsi un ralentissement de vitesse,
- b. Qui se traduit automatiquement par une augmentation de la hauteur du débit dans le tuyau.
- c. Une légère tête d'eau se bâtit. Lorsqu'elle sera suffisante, le débit se normalise. Mais aussitôt, le débit revient à la condition « a ».

- d. Ces cycles engendrent des vibrations pouvant déplacer le joint mécanique sur le tuyau et pouvant aller jusqu'au déboîtement des joint mécaniques avec le temps.
- e. Ces cycles produisent de l'énergie se transformant en turbulence, produisant des charges oscillantes et dynamiques sur la tuyauterie.
- f. Les sauts hydrauliques et les vibrations qui les accompagnent sont directement proportionnels à la vitesse de la masse d'eau.

Augmenter la pente pour diminuer le diamètre de la tuyauterie: Est-ce une bonne idée?

Une pratique courante pour augmenter le débit d'eau dans une conduite est d'augmenter la pente afin de pouvoir diminuer son diamètre. Il faut savoir que cette pratique implique un écoulement plus turbulent accompagné de grandes oscillations. Ce montage nécessitera plus d'ancrage pour résister aux effets néfastes de cette pratique.

9.8 Système DWV :

Un système qui comprend toutes les conduites dans les locaux publics ou privés qui transporte les eaux usées, l'eau de pluie ou d'autres déchets liquides vers le système d'égout du bâtiment et le système de ventilation.

9.9 Supporter :

Pour **contrer la force de gravité** s'exerçant sur la tuyauterie.

Solution : Utilisez un ensemble d'une ou deux pinces d'un support pour fixer les deux sections de tuyau vertical jointé avec joint mécanique pour résister à la pesanteur.

9.10 Relaxation de contrainte du caoutchouc ou élastomère

La relaxation de contrainte d'un élastomère est un phénomène connu. Il concerne la déformation d'un matériau, sous l'action d'une force, au fil du temps.

Pour plus d'information, consulter la norme CSA B 602, art. 5.1.5.3 fixées sur la valeur maximale.

9.11 Définitions additionnelles :

Pour des définitions additionnelles, consultez :

Code national de plomberie 2020 Division A, 1.4.1.2 : page 1-5 Division A

Eaux nettes, Eaux de rejet, Eaux pluviales, Eaux usées Égout pluvial Égout sanitaire Égout unitaire

10. Illustration, Designs critiques et solutions

10.1 Image installation :

10.2-Type de support soutenir le poids du tuyau, et des raccords :

Supports pour une tuyauterie horizontale

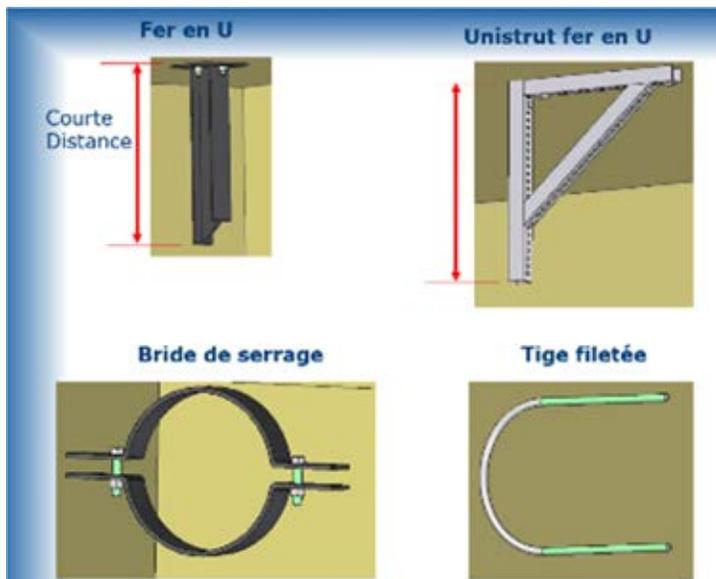


Supports pour une tuyauterie verticale



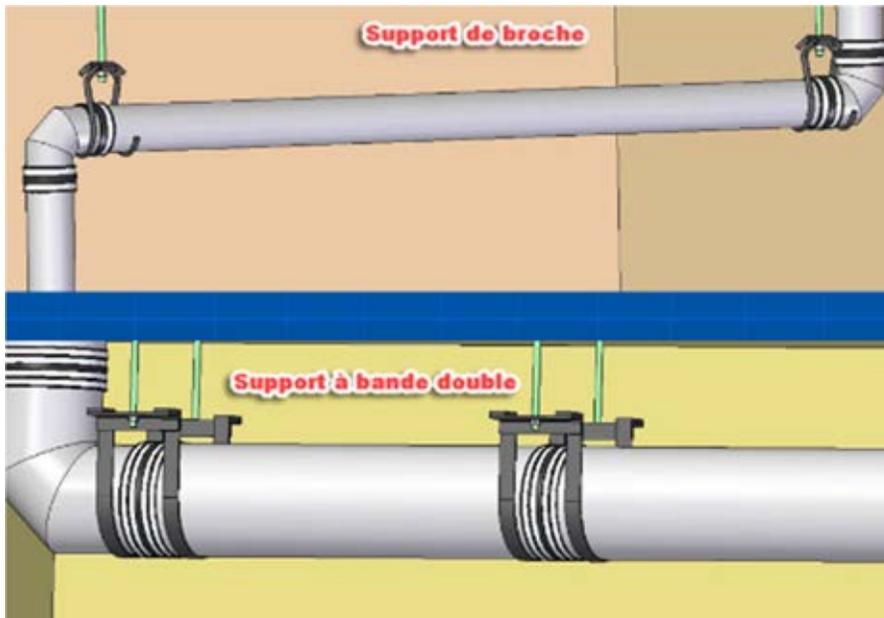
Note : Il peut y avoir un coussin en caoutchouc sous la surface de la bride => protège la surface du tuyau des marques excessive lors de l'emploi d'une bride trop épaisse.

10.3 Assemblage mécanique pour immobiliser une tuyauterie :

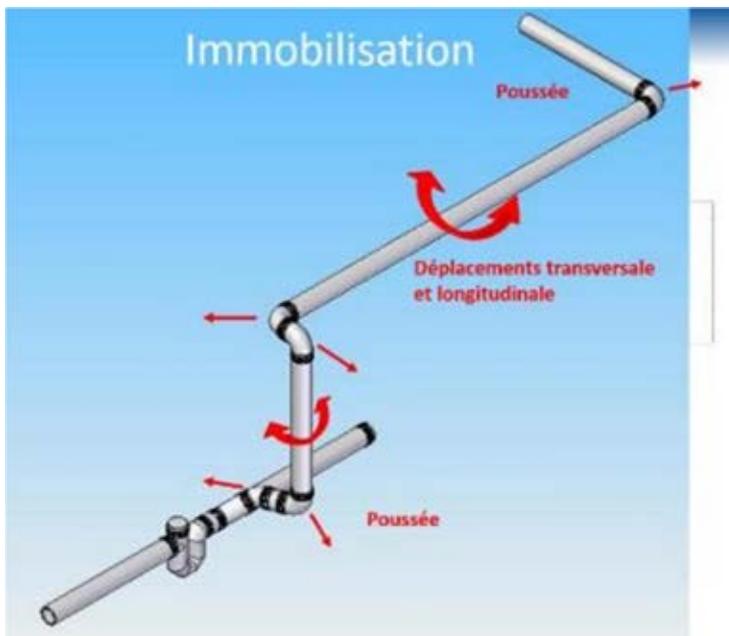


10.4 - Un système de support parasismique ne peut pas immobiliser une tuyauterie car les attaches sont basées sur des rotules.

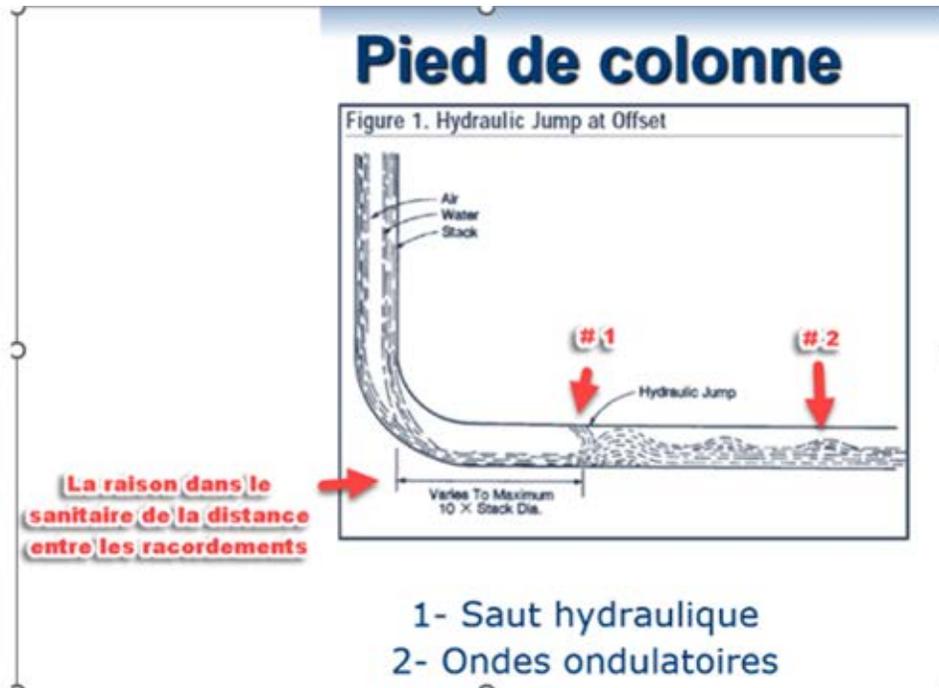
10.5 Support le poids de chaque côté d'un joint :



10.6 Designs critiques :



10.7 Pied de colonne :



Points à notés:

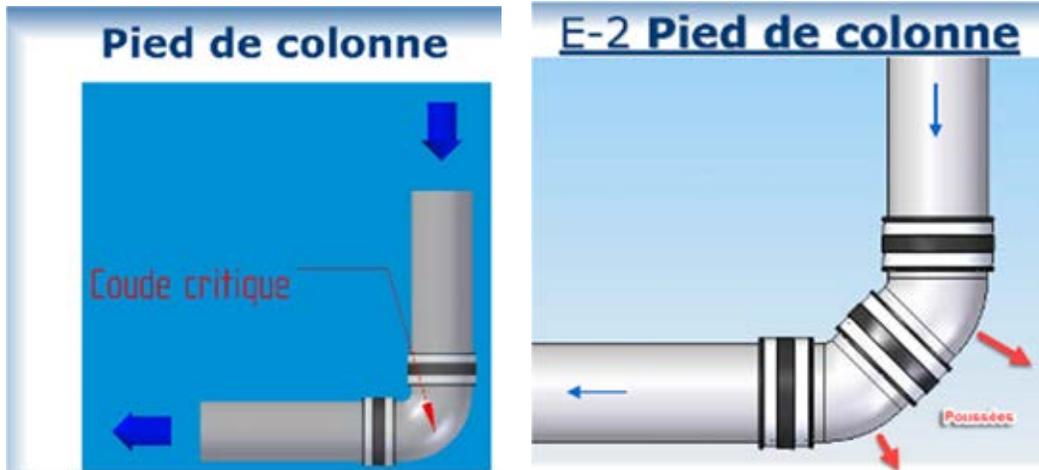
1- Mythe qu'une colonne coule pleine: Les forces de Coriolis font que l'eau se trouve ne périphérie du diamètre intérieur. Il y a toujours une colonne d'air => Cela caractérisé un écoulement DWV.

2- Le saut hydraulique peut se faire jusqu'a une distance de 10 fois le diamètre.

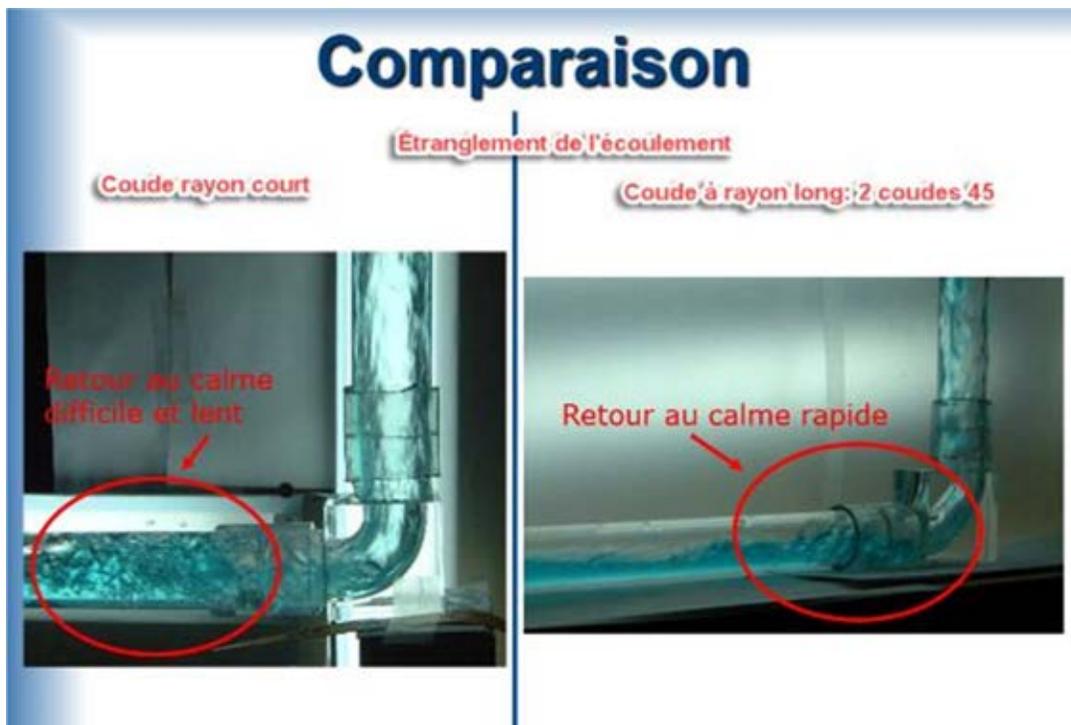
C'est la principale raison qu'un raccordement pr;s de la colonne de chute demandera une immobilisation particulière

3- Juste après le saut hydraulique, l'écoulement devient ondulatoire de gauche à droits.

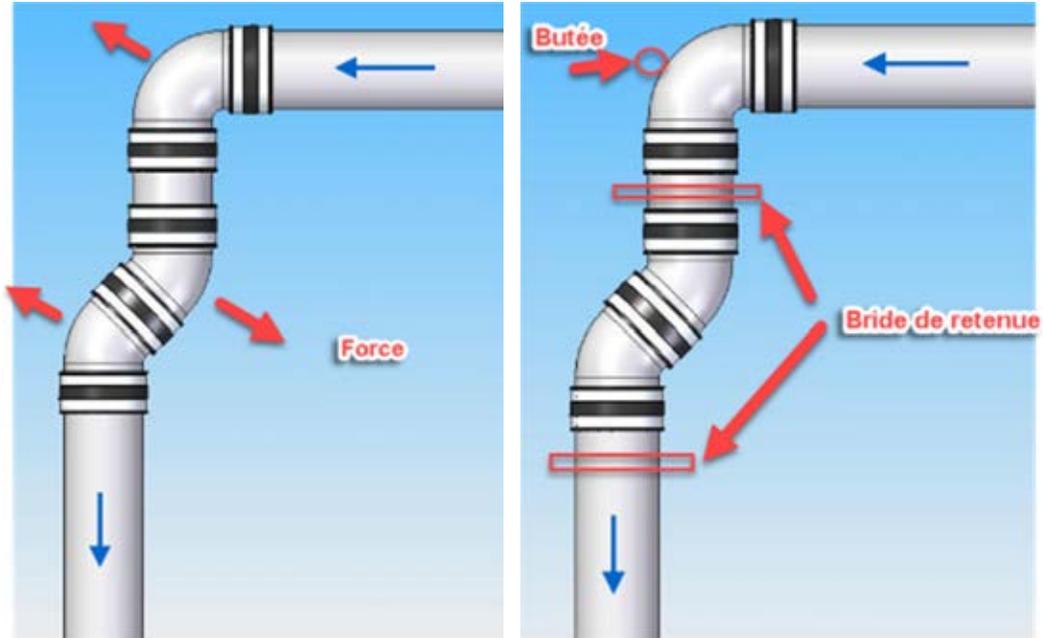
4- Cette figure existe depuis 50 à 60 ans.



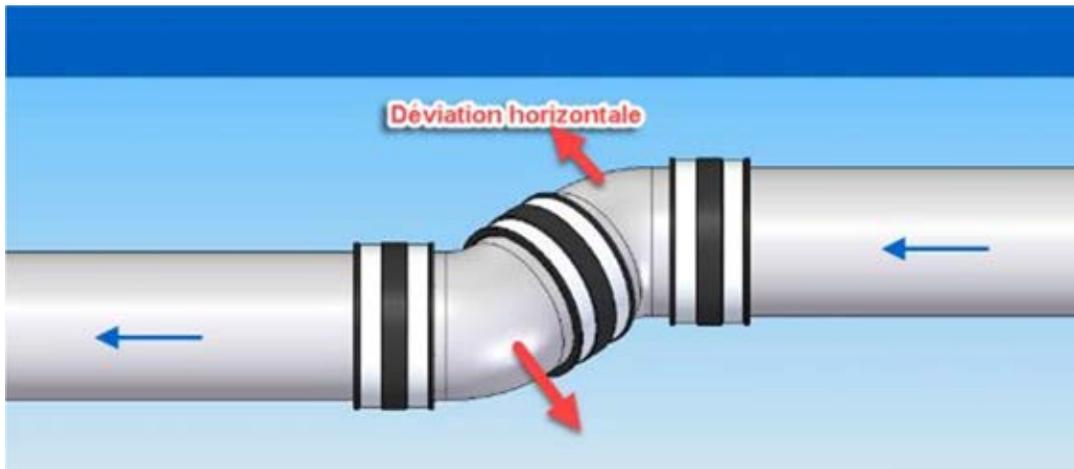
10.8 Comparaison écoulement pied colonne avec coude rayon court et long :

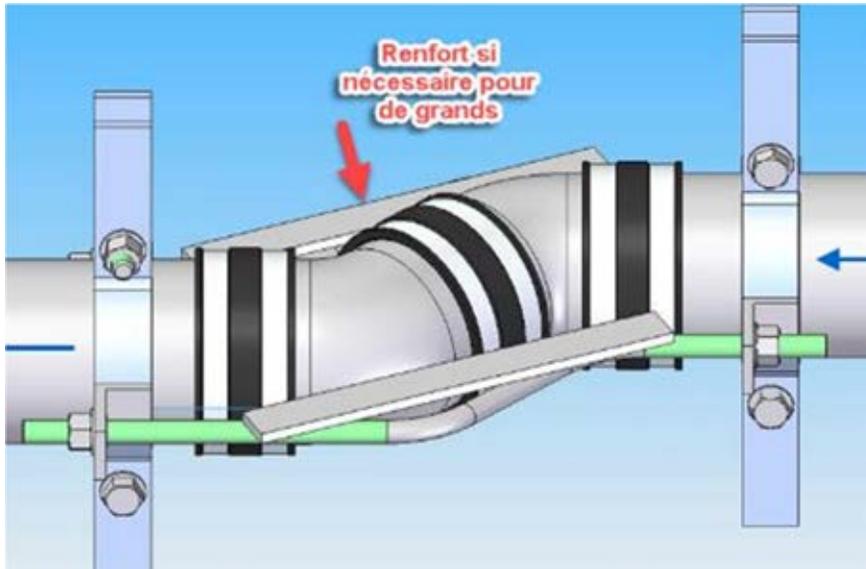


10.9 Déviation verticale :

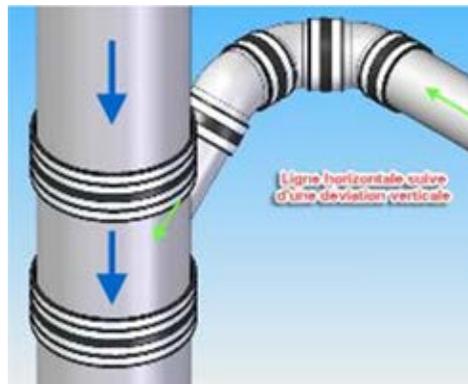


10.10 Déviation horizontale :

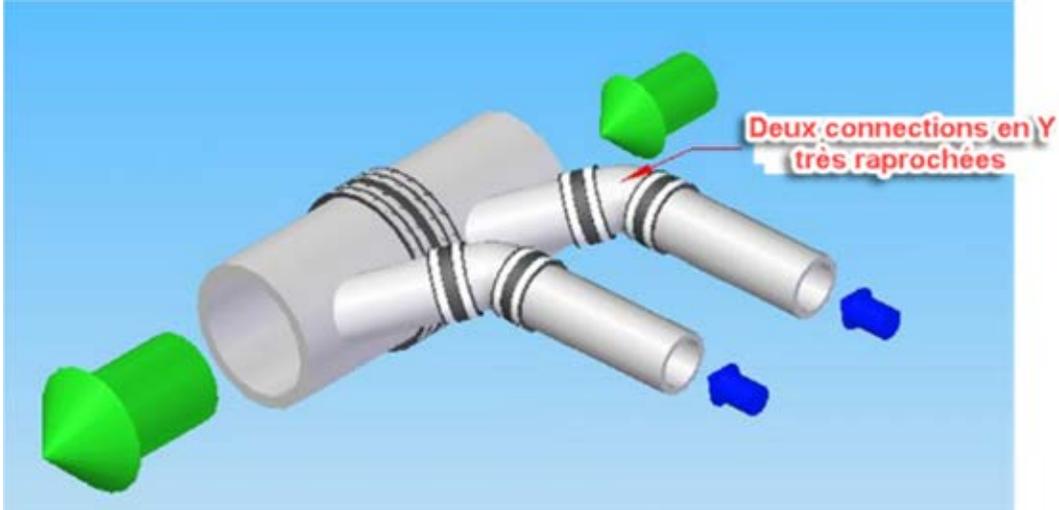




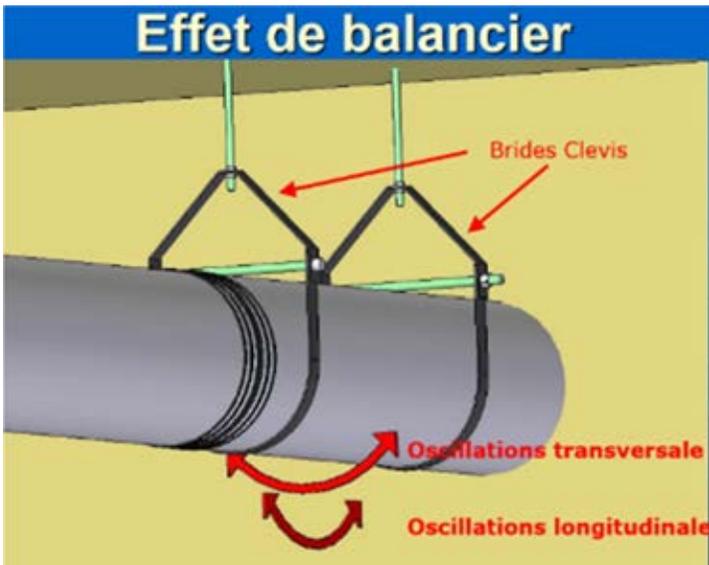
10.11 Déviation horizontale et verticale :



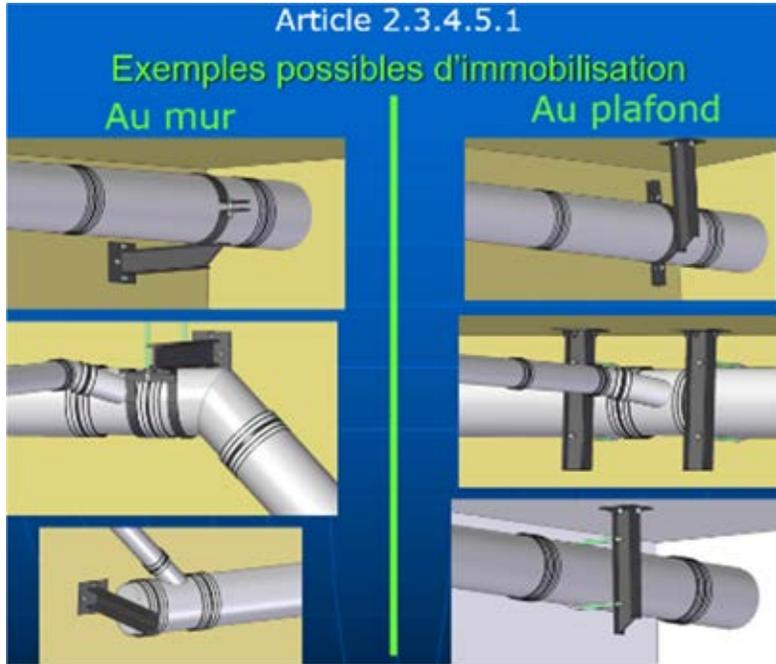
10.12 Raccordement rapprochés

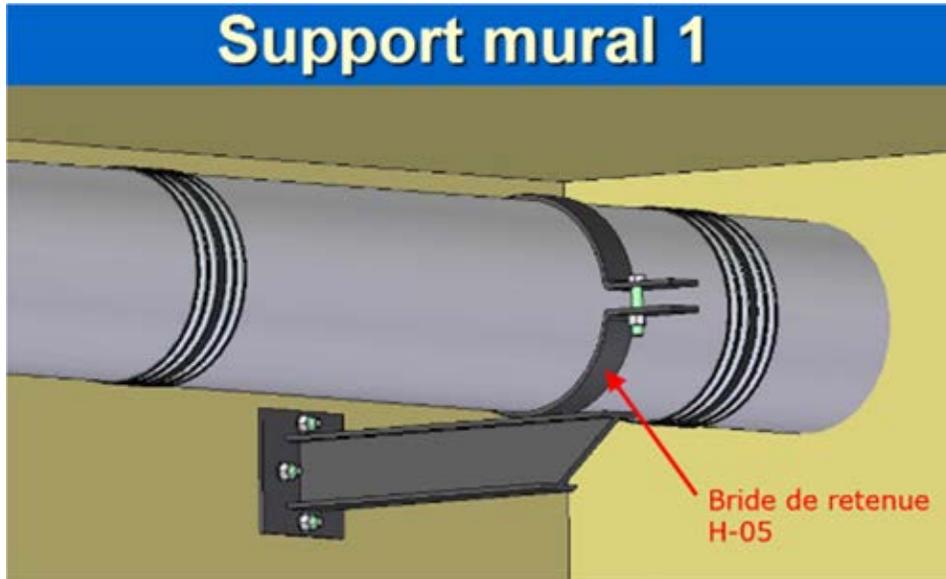


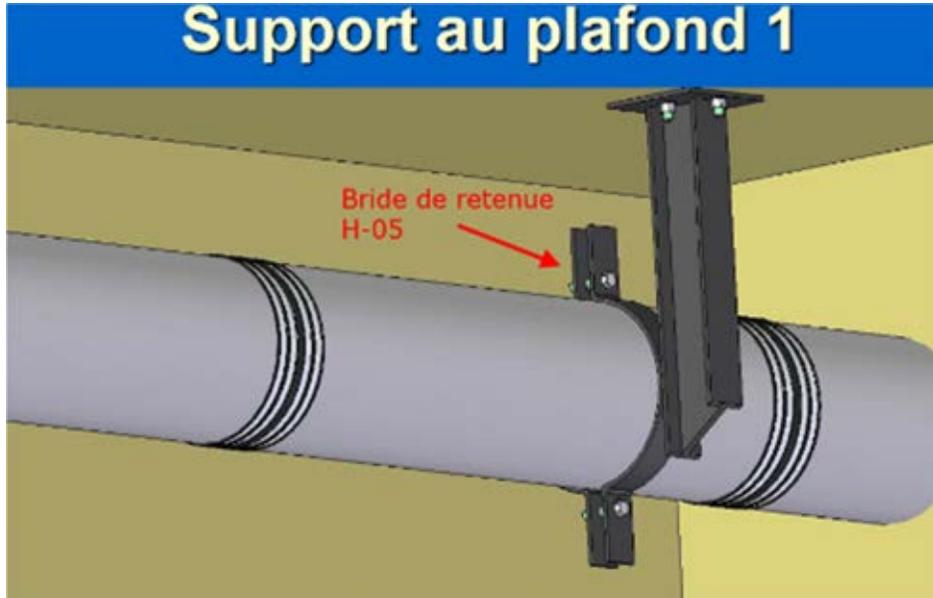
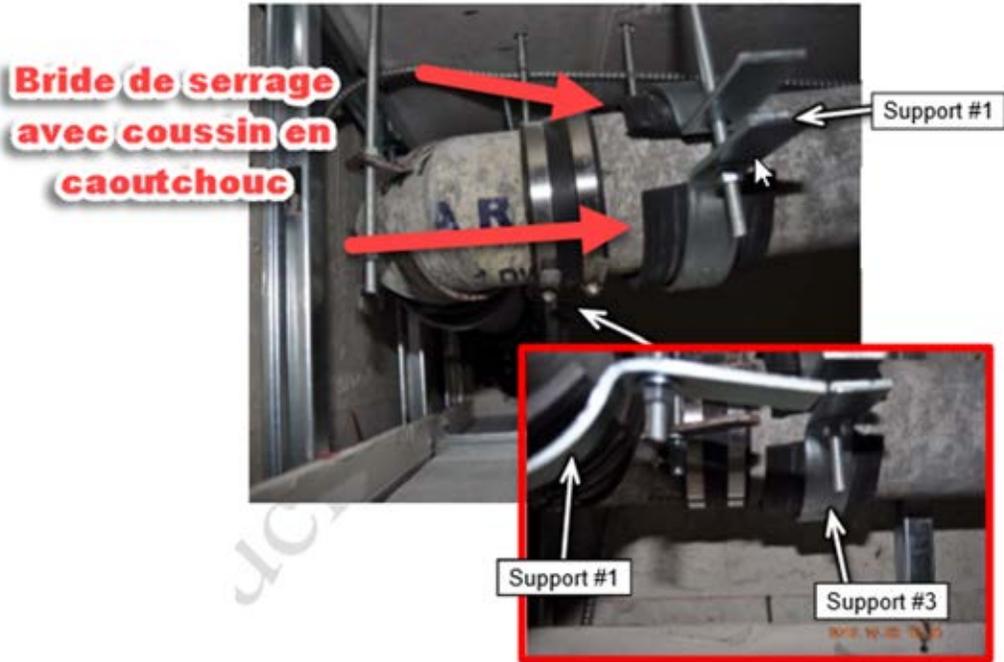
10.13 Effets de balancier et mouvements oscillants :

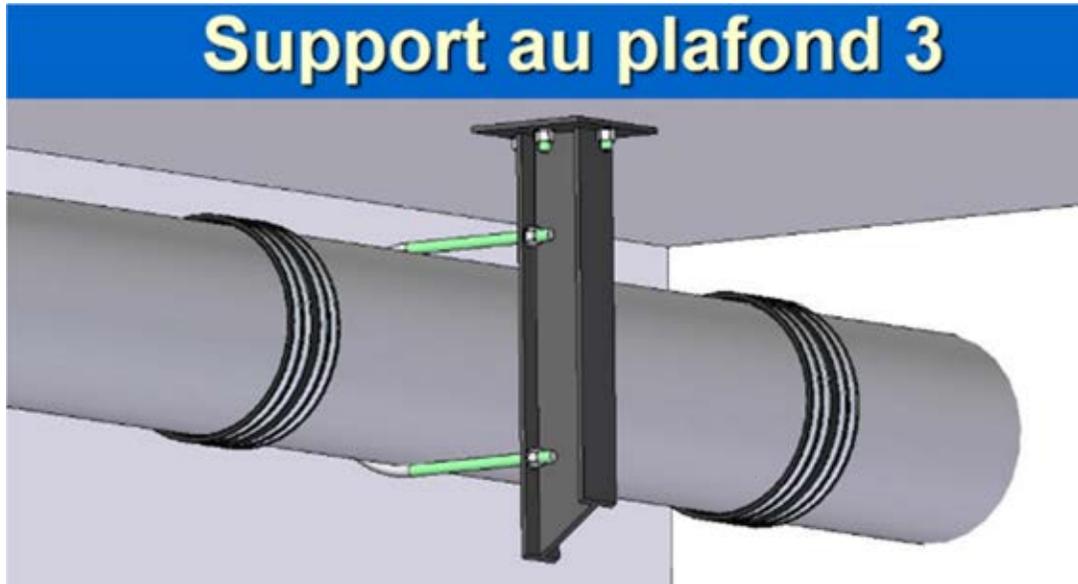


Ancrage RIGIDE soit au mur ou au plafond : plus facile à réaliser

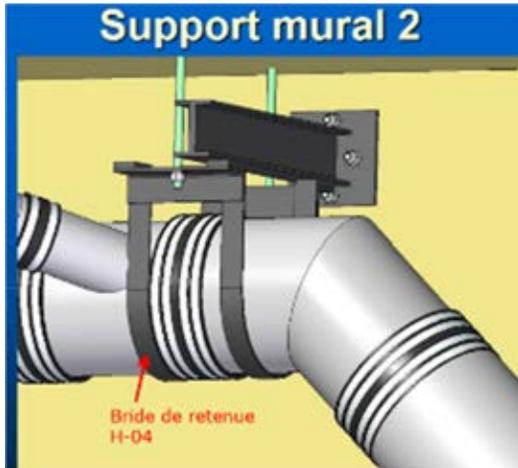




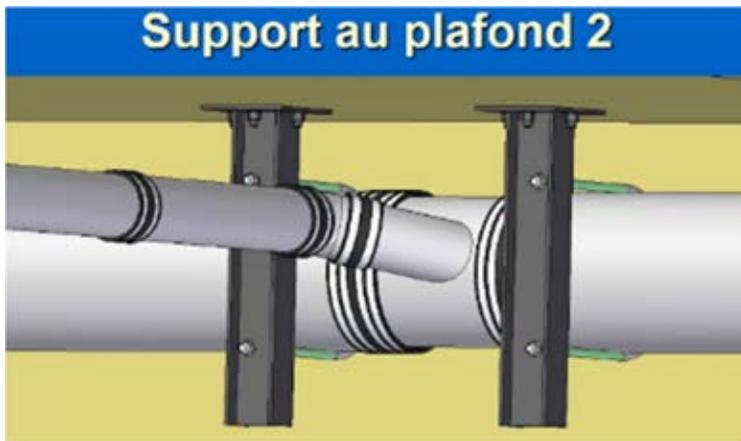




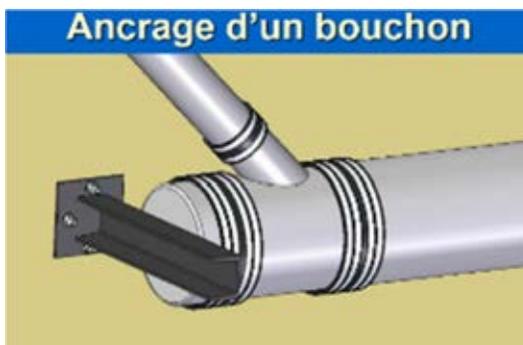
10.14 Ancrage pour coude :



Ancrage pour Y :



Ancrage pour bouchon :





10.15 Immobilisation flottante : ancrage entre deux pièces ou plus : plus difficile à réaliser





Même le système parasismique a été compliqué :

11. Références

<https://cement.ca/fr/durabilite/notre-feuille-de-route-vers-net-zero/>

- *Cast Iron Soil Pipe and Fittings Handbook* , 2006, page 50 and up.
- *ASTM C 1277 – 04, X 1.7 Aboveground Installation Procedures*