

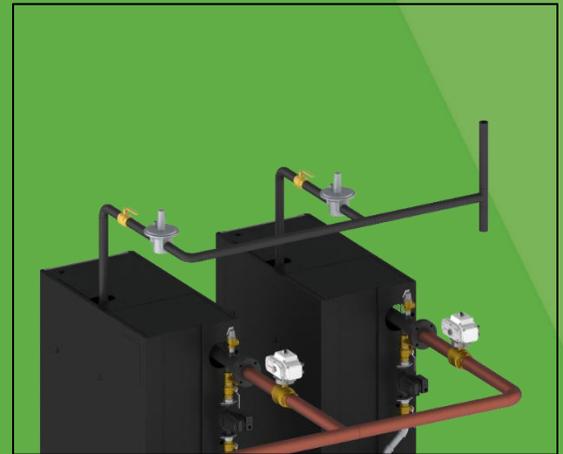
Guide de conception de l'approvisionnement en gaz

Innovation 1600-2000 Chauffe-eau avec contrôleur Edge[®] [ii]

Gaz naturel et gaz propane

Chauffe-eau modulant et à condensation

Modèles INN 2000 et INN 1600



Avis de non-responsabilité :

L'information contenue dans ce manuel peut être modifiée sans préavis de la part d'AERCO International, Inc. AERCO n'offre aucune garantie d'aucune sorte à l'égard de ce matériel, y compris, mais sans s'y limiter, les garanties implicites de qualité marchande et d'adéquation à une application particulière. Certains États n'autorisent pas l'exclusion ou la limitation des dommages accessoires ou consécutifs, de sorte que la limitation ci-dessus peut ne pas s'appliquer. AERCO n'est pas responsable des erreurs apparaissant dans ce manuel, ni des dommages accessoires ou consécutifs survenant en lien avec la fourniture, la performance ou l'utilisation de ces matériaux.



SOMMAIRE

1.	PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ.....	3
1.1	COMPOSANTS DES TRAINS À GAZ.....	3
2.	EXIGENCES RELATIVES À LA PRESSION DU GAZ	4
1.2	VANNES D'ARRÊT MANUELLES	4
1.3	RÉGULATEURS DE PRESSION	4
2.4	INSTALLATIONS À LOGEMENTS MULTIPLES.....	6
3.	TRAINS À ESSENCE PERSONNALISÉS.....	7
4.	TUYAUTERIE DE GAZ	8
5.	DIMENSIONNEMENT DE LA CONDUITE D'ALIMENTATION EN GAZ	8
6.	DIMENSIONNEMENT DU COLLECTEUR DE GAZ.....	9
7.	TABLES DE TUYAUTERIE DE GAZ.....	10
8.	VENTILATION DES RÉGULATEURS D'ALIMENTATION EN GAZ	14

1. PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ

Les chauffe-eau AERCO Innovation sont des dispositifs d'entrée modulants qui nécessitent un volume adéquat de gaz naturel à pression constante pour fonctionner correctement. Les exigences en matière de gaz précisées dans le présent document doivent être respectées pour assurer une combustion efficace. Les concepteurs et les installateurs doivent respecter les spécifications de l'IVP et celles des autorités locales compétentes. Une compréhension et une connaissance approfondies de ces lignes directrices sont nécessaires pour la conception et l'installation réussies des chauffe-eau de la série Innovation Low NOx.

1.1 Composants des trains à gaz

Les chauffe-eau au gaz AERCO Innovation sont équipés de trains à gaz standard homologués UL / conformes FM. Ces trains à gaz sont testés en usine et mis à l'essai, avec un nombre minimum de composants modulaires. Les composants du train de gaz ont été conçus pour fonctionner à des rendements de combustion élevés en contrôlant étroitement le volume et le mélange air/combustible dans le brûleur. Les principales composantes internes des trains de gaz sont les suivantes :

* **ROBINET D'ARRÊT DE SÉCURITÉ (SSOV) Avec RÉGULATEUR DE GAZ D'ALIMENTATION INTÉGRÉ** - Un robinet de gaz électrohydraulique, contenant un interrupteur de preuve de fermeture, est utilisé pour empêcher le carburant de s'écouler dans le train de gaz du chauffe-eau. Il s'agit d'un dispositif d'arrêt étanche à 100% avec un indicateur de fenêtre visible indiquant la position de la vanne. Fiable et un composant standard de l'industrie, cette vanne est équipée d'un pressostat à basse pression de gaz du côté d'entrée de la vanne qui surveille la pression du collecteur pour les conditions d'alimentation minimales. Il y a aussi un pressostat à haut gaz installé du côté de la sortie du robinet de gaz, qui arrête le chauffe-eau si la pression du collecteur de gaz dépasse les conditions maximales.

Pour connaître les pressions minimales et maximales du gaz, voir le tableau 1 ci-dessous.

* **SOUPAPE AIR/CARBURANT** - La soupape air/carburant contrôle le volume et le mélange d'air et de carburant en parfaite proportion sur toute la plage de modulation du chauffe-eau. La vanne utilise un arbre commun pour faire varier simultanément la zone de l'orifice de gaz et le volume d'air. La partie gaz de la vanne est une vanne à orifice coulissant avec des caractéristiques de proportion linéaire à la position. Le côté air utilise une valve de type papillon pour régler le volume d'air. L'entraînement de l'arbre de soupape est un moteur pas à pas de précision qui assure un positionnement continu de l'entrée complète à l'incendie minimal. La soupape air/carburant contient également deux interrupteurs de preuve de position.

* **ENSEMBLE DE VENTILATEUR EN ALUMINIUM MOULÉ** - Un ventilateur prémélangé en aluminium moulé assure le mélange précis de l'air et du combustible avant d'entrer dans le brûleur, offrant ainsi une combustion contrôlée.

* **BRÛLEUR À FAIBLE TENEUR EN ÉMISSIONS DE NOx** - Le brûleur fournit le point de contact air/combustible et la combustion dans l'échangeur de chaleur et de combustion cylindrique. Fabriqué à partir d'un treillis de fibre métallique recouvrant un corps en acier inoxydable, le brûleur est stable sur toute la plage d'entrée du chauffe-eau. L'allumeur d'étincelle et le détecteur de flamme pour le système de surveillance de la combustion font partie de cet ensemble. Le brûleur est facilement amovible du chauffe-eau.

2. EXIGENCES RELATIVES À LA PRESSION DU GAZ

Les chauffe-eau de la série AERCO Innovation Low NOx nécessitent une pression d'entrée stable au gaz naturel et au propane. Un pressostat de gaz à basse alimentation dans chaque train de gaz empêche le chauffe-eau de fonctionner sans pression suffisante. La plage de pression d'entrée de gaz admissible lors de la mise à feu à l'entrée maximale pour les trains à gaz standard, tels que la FM, est indiquée au tableau 1. Pour les trains à gaz personnalisés, comme le DBB et le bicarburant, voir la section 3 : Trains à gaz à forfait.

Modèle	GAZ NATUREL		PROPANE	
	Minimum	Maximal	Minimum	Maximal
INN 1600	4,0 po W.C. (1,00 kPa)	14,0 po W.C. (3,49 kPa)	8,0 po W.C. (1,99 kPa)	14,0 po W.C. (3,49 kPa)
INN 2000	4,0 po W.C. (1,00 kPa)	14,0 po W.C. (3,49 kPa)	8,0 po W.C. (1,99 kPa)	14,0 po W.C. (3,49 kPa)

La pression du gaz doit être mesurée lorsque l'unité est en fonctionnement à plein feu. Mesurer la pression du gaz à l'aide d'un manomètre au robinet à boisseau sphérique du NPT fourni à l'entrée du SSOV. Dans une installation de chauffe-eau multiple, la pression du gaz doit d'abord être réglée pour le fonctionnement d'un seul chauffe-eau, puis les autres chauffe-eau doivent être mis en marche à plein feu, afin de s'assurer que la pression du gaz ne tombe jamais en dessous de la pression du gaz d'alimentation lorsque l'unité unique fonctionne.

1.2 Vannes d'arrêt manuelles

Un robinet d'arrêt manuel externe doit être installé à chaque chauffe-eau Innovation, comme le montre la figure 1. Ce robinet est fourni avec le chauffe-eau.

1.3 Régulateurs de pression

Le ou les régulateurs de pression de type verrouillage doivent être dimensionnés comme suit :

Taille du chauffe-eau (MBH)	Volume requis	
	CFH	(m3/h)
1600	1600 – 1850	(45.3 – 52.4)
2000	2000 – 2300	(56.6 – 65.1)

Un régulateur externe de type verrouillage **DOIT** être installé en aval du robinet d'isolement dans toutes les installations où la pression d'alimentation en gaz dépassera 14,0 po W.C. (3,49 kPa).

Les régulateurs de gaz externes sont autonomes avec des orifices de ventilation à diaphragme taraudés permettant au diaphragme de changer de position au besoin. Ces événements nécessitent généralement une tuyauterie vers l'extérieur. Pour plus de détails, voir la section 8 : *Évacuation des régulateurs d'alimentation en gaz*, ci-dessous. Le SSOV/Regulator du train de gaz est une tuyauterie d'usine et ne nécessite aucune tuyauterie d'évacuation.

ATTENTION!

LES CHAUFFE-EAU DOIVENT ÊTRE ISOLÉS DU SYSTÈME LORS DES ESSAIS D'ÉTANCHÉITÉ.

2 EXIGENCES RELATIVES À LA PRESSION DU GAZ

Des pieds d'égouttement sont généralement nécessaires à l'alimentation en gaz de chaque chauffe-eau pour empêcher la saleté, les scories de soudure ou les débris de pénétrer dans le tuyau d'entrée du train de gaz du chauffe-eau. Lorsque plusieurs chauffe-eau sont installés, certains services publics et codes locaux exigent une patte d'égouttement pleine grandeur sur la conduite d'alimentation en gaz principale en plus de la jambe d'égouttement de chaque unité. Le bas de la ou des jambes d'égouttement de gaz doit être amovible sans démonter la tuyauterie de gaz. Le poids du tuyau de gaz ne doit pas être supporté par le bas de la jambe d'égouttement. Le ou les pieds d'égouttement ne doivent pas être utilisés pour supporter une partie ou une partie de la tuyauterie de gaz.

Sur tous les modèles Innovation, il est fortement recommandé d'installer le régulateur de pression à une distance minimale de **5 diamètres de tuyaux** entre le régulateur de pression et les raccords *en aval* les plus proches (un coude ou l'unité elle-même), et un minimum de **10 diamètres de tuyaux** entre le régulateur de pression et tout *diamètre de tuyau en amont* raccord, comme un robinet coudé ou un robinet d'arrêt, comme le montre la figure 1. Si le tuyau est d'une taille différente de celle du raccord du régulateur, un réducteur conique approprié peut être utilisé au raccordement. Cette recommandation s'applique à tous les trains à gaz de tous les modèles Innovation.

REMARQUE : Il est de la responsabilité du client de se procurer et d'acheter le régulateur de gaz approprié tel que décrit ci-dessus. Cependant, PVI offre à la vente un détendeur approprié, qui peut être commandé au moment de l'achat de l'unité ou séparément. Contactez votre représentant des ventes PVI pour plus d'informations.

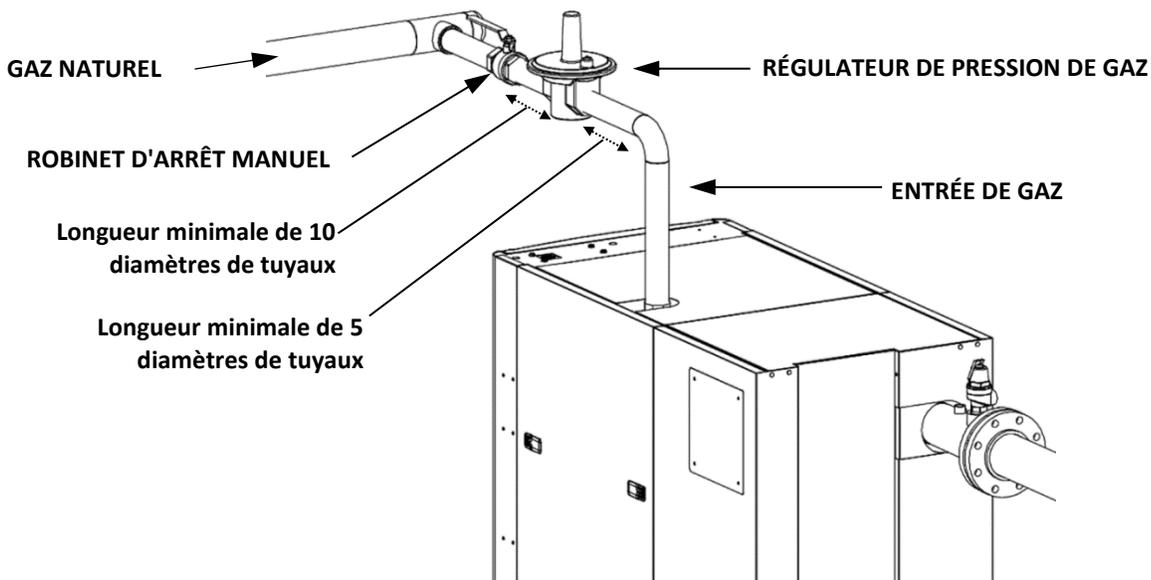


Figure 1 : Régulateur de gaz et robinet d'arrêt manuel

1.4 Installations à logements multiples

Les points suivants s'appliquent aux sites qui ont plusieurs unités d'innovation installées :

- Si la pression d'entrée se situe entre 7 po W.C. (1,74 kPa) et 14 po W.C. (3,49 kPa), un régulateur de pression de gaz est *fortement recommandé*. Consultez votre représentant PVI ou l'usine.
- Si la pression d'entrée est supérieure à 14 po W.C. (3,49 kPa), un régulateur de pression de gaz est *obligatoire*.

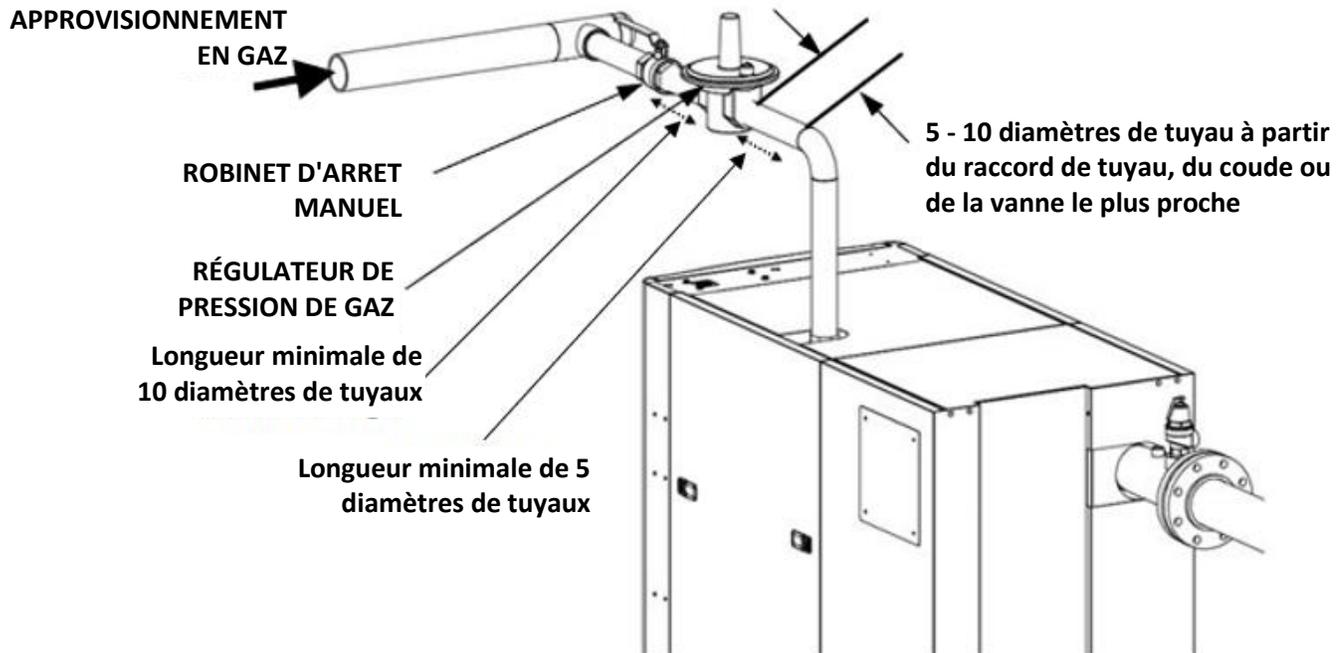


Figure 2 : Lignes directrices sur les raccordements de tuyaux de gaz de chauffe-eau multiples

Voici les recommandations de PVI pour l'installation d'un régulateur de pression de gaz, à moins qu'elles ne soient remplacées par les codes d'État et locaux et les spécifications du fabricant du régulateur :

- L'installation horizontale de régulateurs de pression de gaz est recommandée, sauf indication contraire du fabricant du régulateur. Consultez le fabricant pour obtenir des recommandations supplémentaires et des options d'installation.
- Lorsqu'il est installé horizontalement, la distance requise entre le régulateur de pression de gaz et le raccord de tuyauterie, le coude ou la vanne le plus proche est de **5 diamètres de tuyau en amont et de 10 diamètres de tuyaux en aval**, comme indiqué ci-dessus.
- Lorsque la taille des tuyaux est nécessaire, n'utilisez que des réducteurs à cloche.

3. TRAINS À ESSENCE PERSONNALISÉS

Certains services publics, compagnies d'assurance et clients industriels ont des composants de gaz à exigences particulières sur les appareils à forte consommation qui vont au-delà de ce qui est normalement fourni avec les chauffe-eau PVI. Les arrêts secondaires, les opérateurs à haute ou basse pression et les régulateurs externes sont typiques des exigences des services publics de gaz. Il est obligatoire qu'un concepteur ou un installateur se conforme à ces exigences. PVI n'assume aucune responsabilité lorsque ces exigences ne sont pas satisfaites pour un emplacement ou une installation. Communiquez avec votre service public de gaz local pour connaître ses besoins particuliers avant d'installer l'équipement PVI. Un train de gaz spécial avec configuration double bloc et purge (DBB) (anciennement IRI) est disponible auprès de PVI.

Le tableau 3 énumère les exigences en matière de pression d'entrée de gaz pour les trains de gaz naturel et de gaz propane sur mesure :

TABLEAU 3 : Exigences relatives à la pression d'entrée de gaz pour les trains à gaz DBB personnalisés			
Modèle	Carburant	Minimum	Maximal
INN 1600	Gaz naturel	4,5 po W.C. (1,12 kPa)	14,0 po W.C. (3,49 kPa)
	Propane	8" W.C. (1,99 kPa)	14,0 po W.C. (3,49 kPa)
INN 2000	Gaz naturel	4,5 po W.C. (1,12 kPa)	14,0 po W.C. (3,49 kPa)
	Propane	8" W.C. (1,99 kPa)	14,0 po W.C. (3,49 kPa)

4. TUYAUTERIE DE GAZ

Toutes les tuyaux et composants de gaz doivent être conformes aux codes locaux de la NFPA et aux exigences minimales des services publics. Seuls des raccords, des vannes ou des tuyaux approuvés pour le gaz doivent être utilisés.

La pratique courante de l'industrie pour la tuyauterie de gaz est la tuyauterie et les raccords en fer de l'annexe 40. Tous les systèmes de tuyauterie à haute et basse pression de gaz doivent être conformes aux codes locaux des services publics et du bâtiment.

La tuyauterie assemblée doit être propre de tous les débris, éclats de tuyaux et corps étrangers afin d'empêcher toute pénétration dans le train de gaz du chauffe-eau. La tuyauterie doit être mise à l'essai conformément à la norme NFPA 54. L'équipement doit être isolé avant de tester un système de tuyauterie au-dessus de la pression permise. NE PAS DÉPASSER 14,0 PO W.C. (3,49 kPa) du côté d'entrée du chauffe-eau Innovation en tout temps.

Le diamètre des tuyaux d'entrée de gaz est le suivant :

TABLEAU 4 : Diamètre du tuyau d'entrée		
Modèle DCI	Gaz naturel	Propane
1600	2 pouces	1,5 pouce
2000	2 pouces	1,5 pouce

5. DIMENSIONNEMENT DE LA CONDUITE D'ALIMENTATION EN GAZ

La taille des conduites de gaz, pour une installation de chauffe-eau simple ou multiple, doit être dimensionnée pour une **perte de pression maximale de 0,3 po W.C. (75 Pa) de la source au chauffe-eau final**. Le débit de gaz maximal requis est la somme des entrées maximales de chaque unité divisée par la chaleur de combustion du combustible fourni à l'emplacement (environ 1 030 BTU par pied cube [38,35 mégajoules/mètre cube] pour le gaz naturel ou 2 520 BTU par pied cube [93,83 mégajoules/mètre cube] pour le gaz propane). Le fournisseur de combustible ou le service public doit être consulté pour confirmer que le bâtiment fournit un volume et une pression normaux suffisants du côté de la refoulement du compteur de gaz ou du tuyau d'alimentation. Pour les installations existantes dotées d'équipement à gaz, la pression du gaz doit être mesurée à l'aide d'un manomètre pour s'assurer qu'une pression suffisante est disponible. Avant de dimensionner la tuyauterie de gaz, un relevé de tous les appareils de gaz connectés doit être effectué. La tuyauterie de gaz alimentant plus d'un dispositif de gaz doit être en mesure de traiter l'entrée totale raccordée dans la perte de pression de gaz admissible. La pression de gaz minimale et maximale permise pour chaque dispositif doit être prise en compte. Lorsque les pressions minimale et maximale des gaz varient d'un appareil à l'autre, des régulateurs de pression de gaz doivent être installés à chaque unité pour permettre la régulation d'une unité individuelle. La pression du gaz ne doit jamais dépasser la valeur nominale maximale autorisée d'un appareil connecté.

La longueur totale de la tuyauterie de gaz ainsi que la perte de pression du raccord doivent être prises en compte lors du dimensionnement de la tuyauterie de gaz. La longueur équivalente totale doit être calculée à partir de l'emplacement du compteur ou de la source jusqu'au dernier chauffe-eau branché sur le collecteur. Les valeurs des tableaux 4, 5 et 6 de la tuyauterie de gaz (à la section 7 : *Tableaux de tuyauterie de gaz*, ci-dessous), qui contiennent des données extraites de la norme NFPA 54, doivent être utilisées à titre *indicatif minimum*. La taille de la conduite de gaz doit être choisie en fonction de la longueur équivalente totale dans le tableau de pression approprié. Le volume de gaz pour le débit de CFH (m³/h) sera l'apport divisé par le pouvoir calorifique du combustible à fournir.

6. DIMENSIONNEMENT DU COLLECTEUR DE GAZ

Le dimensionnement des conduites de gaz d'alimentation principale doit être établi pour l'ensemble de l'usine. La tuyauterie du collecteur de gaz du chauffe-eau doit être dimensionnée en fonction du volume requis et de la longueur entre les chauffe-eau et la conduite principale. Les tailles d'en-tête peuvent être de taille normale ou échelonnée au fur et à mesure que les unités sont connectées. Un diagramme typique du collecteur de tuyauterie de gaz pour une usine de chauffe-eau Innovation à 2 modules est illustré à la figure 3.

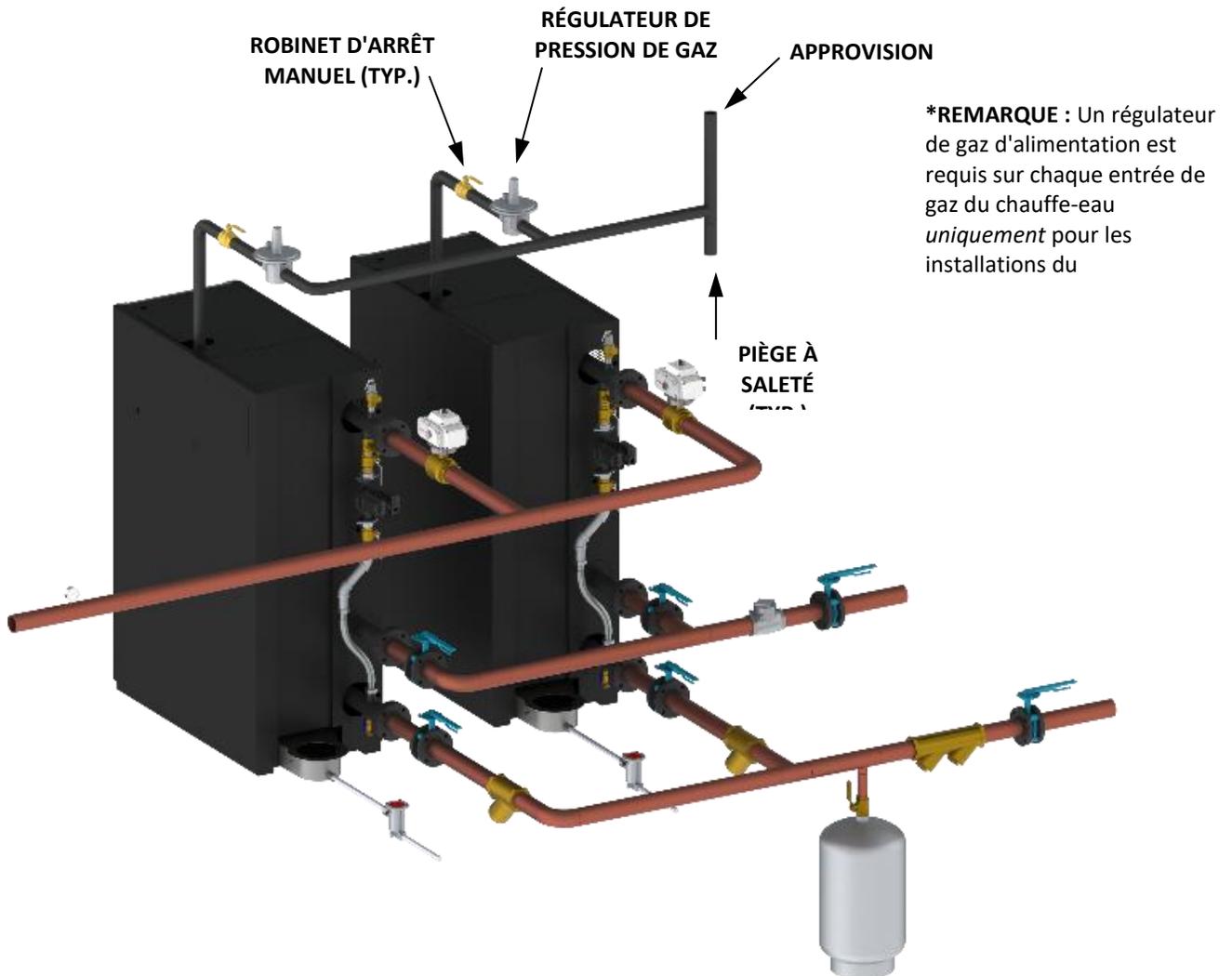


Figure 3 : Construction typique d'un collecteur de chauffe-eau multiple

* Selon le tableau 4 des pages suivantes, pour le gaz naturel, densité de 0,6, 1 000 pi³/h (28 m³/h) / unité, la taille réelle des collecteurs variera selon la longueur de la conduite et les raccords utilisés. Pour la taille du collecteur de gaz propane (1,6 densité de gravité, 2 520 BTU/pi³), consultez la norme NFPA 54.

Si la pression du gaz d'alimentation dépasse **14,0 po W.C. (3,49 kPa)**, un seul régulateur de verrouillage dans le collecteur ou des régulateurs de verrouillage individuels dans chaque unité doivent être utilisés pour ramener la pression du gaz à **14,0 po W.C. (3,49 kPa)**. Le collecteur doit être situé au-dessus ou derrière le chauffe-eau. La tuyauterie de gaz ne doit pas être installée directement sur le dessus ou à l'avant d'une partie du chauffe-eau. Des dégagements suffisants pour l'entretien sont nécessaires.

7. TABLES DE TUYAUTERIE DE GAZ

Les données contenues dans les tableaux de dimensionnement des tuyaux et des événements suivants ont été extraites de l'article 54 de la National Fire Protection Association (NFPA 54).

TABLEAU 5 : Capacité maximale de la conduite pour 0,5 lb/po² ou moins (unités impériales)

En pieds cubes d'essence par heure pour une chute de pression de 0,3 pouce de colonne d'eau

Taille nominale des tuyaux en fer en pouces	Diamètre interne en pouces	Longueur équivalente totale du tuyau (pieds)												
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	125	150	175	200
2.00	2.067	3,050	2,100	1,650	1,450	1,270	1,150	1,050	990	930	780	710	650	610
2.50	2.469	4,800	3,300	2,700	2,300	2,000	1,850	1,700	1,600	1,500	1,250	1,130	1,050	980
3.00	3.068	8,500	5,900	4,700	4,100	3,600	3,250	3,000	2,800	2,600	2,200	2,000	1,850	1,700
4.00	4.026	17,500	12,000	9,700	8,300	7,400	6,800	6,200	5,800	5,400	4,500	4,100	3,800	3,500

TABLEAU 6 : Capacité maximale de la conduite de 3,45 kPa ou moins (unités métriques)

En mètres cubes de gaz par heure (m³/h) pour une perte de pression de 75 Pa

Taille nominale des tuyaux en fer en mm	Diamètre interne en mm	Longueur équivalente totale du tuyau (mètres)												
		3.05	6.1	9.14	12.19	15.24	18.28	21.33	24.38	27.43	38.1	45.72	53.34	60.96
50.80	52.50	86.37	59.47	46.72	41.06	35.96	32.56	29.73	28.03	26.33	22.09	20.10	18.41	17.27
63.50	62.71	135.92	93.45	76.46	65.13	56.63	52.39	48.14	45.31	42.48	35.40	32.00	29.73	27.75
76.20	77.93	240.69	167.07	133.09	116.10	101.94	92.03	84.95	79.29	73.62	62.30	56.63	52.39	48.14
101.60	102.26	495.54	339.80	274.67	235.03	209.54	192.55	175.56	164.24	152.91	127.43	116.10	107.60	99.11

7 TABLES DE TUYAUTERIE DE GAZ

TABLEAU 7 : Tableau de dimensionnement des tuyaux pour une pression de 1 livre (unités impériales)
 Capacité des tuyaux de différents diamètres et longueurs en pieds cubes par heure
 avec une perte de pression de 10% et un gaz de 0,6 densité

Taille du tuyau standard de l'annexe 40 en pouces	Diamètre interne en pouces	Longueur équivalente totale du tuyau (pieds)							
		50	100	150	200	250	300	400	500
2.00	2.067	4245	2918	2343	2005	1777	1610	1378	1222
2.50	2.469	6766	4651	3735	3196	2833	2567	2197	1947
3.00	3.068	11962	8221	6602	5650	5008	4538	3884	3442
3.50	3.548	17514	12037	9666	8273	7332	6644	5686	5039
4.00	4.026	24398	16769	13466	11525	10214	9255	7921	7020
5.00	5.047	44140	30337	24362	20851	18479	16744	14330	12701
6.00	6.065	71473	49123	39447	33762	29923	27112	23204	20566
8.00	7.981	146849	100929	81049	69368	61479	55705	47676	42254

TABLEAU 8 : Tableau de dimensionnement des tuyaux pour une pression de 6,89 kPa : (unités métriques)
 Capacité des tuyaux de différents diamètres et longueurs en mètres cubes par heure
 avec une perte de charge de 10% et un gaz de densité de 0,6

Taille du tuyau standard de l'annexe 40 en mm	Interne Diam. en mm	Longueur équivalente totale du tuyau (mètres)							
		15.24	30.48	45.72	60.96	76.2	91.44	121.92	152.4
50.80	52.50	120.21	82.63	66.35	56.78	50.32	45.59	39.02	34.60
63.50	62.71	191.59	131.70	105.76	90.50	80.22	72.69	62.21	55.13
76.20	77.93	338.73	232.79	186.95	159.99	141.81	128.50	109.98	97.47
88.90	90.12	495.94	340.85	273.71	234.27	207.62	188.14	161.01	142.69
101.60	102.26	690.88	474.85	381.32	326.35	289.23	262.07	224.30	198.79
127.00	128.19	1249.91	859.05	689.86	590.44	523.27	474.14	405.78	359.65
152.40	154.05	2023.90	1391.02	1117.02	956.04	847.33	767.73	657.07	582.37
203.20	202.72	4158.32	2858.01	2295.06	1964.29	1740.90	1577.40	1350.04	1196.51

7 TABLES DE TUYAUTERIE DE GAZ

TABLEAU 9 : Tableau de dimensionnement des tuyaux pour une pression initiale de 2,0 lb/po² (unités impériales)
 Capacité des tuyaux de différents diamètres et longueurs en pieds cubes par heure avec une perte de pression de 10% et un gaz de 0,6 densité

Taille du tuyau standard de l'annexe 40 en pouces	Diamètre interne en pouces	Longueur équivalente totale du tuyau (pieds)							
		50	100	150	200	250	300	400	500
2.00	2.067	6589	4528	3636	3112	2758	2499	2139	1896
2.50	2.469	10501	7217	5796	4961	4396	3983	3409	3022
3.00	3.068	18564	12759	10246	8769	7772	7042	6027	5342
3.50	3.548	27181	18681	15002	12840	11379	10311	8825	7821
4.00	4.026	37865	26025	20899	17887	15853	14364	12293	10895
5.00	5.047	68504	47082	37809	32359	28680	25986	22240	19711
6.00	6.065	110924	76237	61221	52397	46439	42077	36012	31917

TABLEAU 10 : Tableau de dimensionnement des tuyaux pour une pression initiale de 13,79 kPa : (unités métriques)
 Capacité des tuyaux de différents diamètres et longueurs en pieds cubes par heure avec une perte de pression de 10% et un gaz de 0,6 densité

Taille du tuyau standard de l'annexe 40 en mm	Diamètre intérieur en mm	Longueur équivalente totale du tuyau (mètres)							
		15.24	30.48	45.72	60.96	76.2	91.44	121.92	152.4
50.80	52.50	186.58	128.22	102.96	88.12	78.10	70.76	60.57	53.69
63.50	62.71	297.36	204.36	164.13	140.48	124.48	112.79	96.53	85.57
76.20	77.93	525.68	361.30	290.14	248.31	220.08	199.41	170.67	151.27
88.90	90.12	769.68	528.99	424.81	363.59	322.22	291.98	249.90	221.47
101.60	102.26	1072.22	736.95	591.80	506.51	448.91	406.75	348.10	308.51
127.00	128.19	1939.83	1333.22	1070.64	916.31	812.13	735.85	629.77	558.16
152.40	154.05	3141.03	2158.80	1733.60	1483.73	1315.01	1191.49	1019.75	903.79

TABLEAU 11 : Tableau de dimensionnement des tuyaux pour une pression initiale de 5,0 lb/po² (unités impériales)
Capacité des tuyaux de différents diamètres et longueurs en pieds cubes par heure avec une perte de pression de 10% et un gaz de 0,6 densité

Taille du tuyau standard de l'annexe 40 en pouces	Diamètre interne en pouces	Longueur équivalente totale du tuyau (pieds)							
		15.24	30.48	45.72	60.96	76.2	91.44	121.92	152.4
2.00	2.067	11786	8101	6505	5567	4934	4471	3827	3391
2.50	2.469	18785	12911	10368	8874	7865	7126	6099	5405
3.00	3.068	33209	22824	18329	15687	13903	12597	10782	9556
3.50	3.548	48623	33418	26836	22968	20365	18444	15786	13991
4.00	4.026	67736	46555	37385	31997	28358	25694	21991	19490
5.00	5.047	122544	84224	67635	57887	51304	46485	39785	35261
6.00	6.065	198427	136378	109516	93732	83073	75270	64421	57095

TABLEAU 12 : Tableau de dimensionnement des tuyaux pour une pression initiale de 34,47 kPa : (unités métriques)
Capacité des tuyaux de différents diamètres et longueurs en pieds cubes par heure avec une perte de pression de 10% et un gaz de 0,6 densité

Taille du tuyau standard de l'annexe 40 en mm	Diamètre intérieur en mm	Longueur équivalente totale du tuyau (mètres)							
		15.24	30.48	45.72	60.96	76.2	91.44	121.92	152.4
50.80	52.50	333.74	229.40	184.20	157.64	139.72	126.61	108.37	96.02
63.50	62.71	531.93	365.60	293.59	251.29	222.71	201.79	172.71	153.05
76.20	77.93	940.38	646.31	519.02	444.21	393.69	356.71	305.31	270.60
88.90	90.12	1376.86	946.30	759.92	650.38	576.68	522.28	447.01	396.18
101.60	102.26	1918.08	1318.30	1058.63	906.06	803.01	727.58	622.72	551.90
127.00	128.19	3470.08	2384.97	1915.22	1639.19	1452.78	1316.32	1126.59	998.49
152.40	154.05	5618.86	3861.82	3101.16	2654.21	2352.38	2131.42	1824.21	1616.76

8. VENTILATION DES RÉGULATEURS D'ALIMENTATION EN GAZ

Les lignes directrices générales de PVI pour l'évacuation des régulateurs de gaz sont énumérées ci-dessous. Ces lignes directrices doivent être suivies pour assurer un fonctionnement fiable et approprié. Vous devez également consulter les codes locaux et le fabricant du régulateur de gaz pour plus de détails. Suivez toujours les directives les plus strictes disponibles, y compris celles ci-dessous.

- Lors de la mise à l'épreuve d'un régulateur d'alimentation en gaz, le tuyau d'évacuation ne doit pas être plus petit que l'évent du régulateur.
- Dans une installation à unités multiples, chaque régulateur doit avoir une conduite de ventilation distincte.
- Les conduites d'évacuation ne doivent pas être regroupées ensemble ou avec tout autre équipement sur le site qui nécessite également des événements atmosphériques.
- Lors du dimensionnement de l'évent, le diamètre des tuyaux doit être augmenté d'un diamètre de tuyau tous les 20 pieds équivalents de tuyau.

Chaque coude à 90° équivaut à environ :

- ⇒ 2,5 pieds (0,76 m) pour des tuyaux de taille nominale allant jusqu'à 3/4" (19 mm)
- ⇒ 4,5 pieds (1,37 m) pour des tuyaux de taille nominale allant jusqu'à 1 1/2 po (38 mm)
- ⇒ 10,5 pieds (3,2 m) pour des tuyaux de taille nominale allant jusqu'à 4 po (101 mm)

Chaque coude à 45° équivaut à environ :

- ⇒ 1 pied (0,3 m) pour des tuyaux de taille nominale allant jusqu'à 3/4" (19 mm)
- ⇒ 2 pieds (0,61 m) pour des tuyaux de taille nominale allant jusqu'à 1 1/2 po (38 mm)
- ⇒ 5 pieds (1,52 m) pour des tuyaux de taille nominale allant jusqu'à 4" (101 mm)

