

# Guide de conception de l'approvisionnement en gaz

---

## Chaudières Benchmark<sup>®</sup>

Modèles 750 à 6000



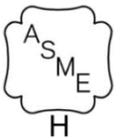
### D'autres documents pour ce produit comprennent :

OMM-0127 BMK750K-3000K Installation-Démarrage CORÉE  
OMM-0128 BMK750K-3000K Exploitation - Maintenance CORÉE  
OMM-0136 BMK750-6000 Edge [II] Installation-Démarrage  
OMM-0137 BMK750-6000 Edge [II] Fonctionnement-Service  
Manuel de référence OMM-0138 BMK750-6000 Edge [II]  
OMM-0144 BMK750-6000-Edge [I] Installation-Démarrage  
OMM-0145 BMK750-6000-Edge [I] Opération-Service  
OMM-0146 BMK750-6000-Edge [I] Manuel de référence

TAG-0019 Guide de conception d'application de chaudière de référence  
TAG-0022 Guide de conception des événements et de l'air de combustion  
TAG-0048 Guide de conception de l'alimentation électrique de référence

### Avis de non-responsabilité

L'information contenue dans ce document 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 International n'est pas responsable des erreurs apparaissant dans ce document, ni des dommages accessoires ou consécutifs survenant en lien avec la fourniture, l'exécution ou l'utilisation de ces matériaux.



Solutions de chauffage et d'eau chaude

AERCO International, Inc. • 100, promenade Oritani • Blauvelt, NY 10913  
États-Unis : Tél. : (845) 580-8000 • Sans frais : (800) 526-0288 • AERCO.com  
Soutien technique • (800) 526-0288 • Du lundi au vendredi, de 8 h à 17 h HNE

© AERCO 2025

## 1. PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ

Les chaudières à gaz à faible teneur en NOx d'AERCO Benchmark 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 d'AERCO et celles des autorités locales compétentes.

### 1.1 Composants des trains à gaz

Les chaudières Benchmark sont équipées de trains à gaz standard approuvés par l'UL et conformes à la norme 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 de la chaudière. 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 haute pression de gaz installé du côté de sortie de la vanne de gaz, qui arrête la chaudière 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 combustible en parfaite proportion sur toute la plage de modulation de la chaudière. 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 de la chaudière. 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 retirable de la chaudière.

**Système d'épreuve de vanne (VPS)** - Un dispositif externe conçu pour remplacer l'option de double blocage et purge (DBB). Le VPS est optionnel et disponible uniquement sur les modèles Benchmark 4000, 5000N, 5000 et 6000 standard et avec le contrôleur Edge. VPS teste les soupapes du train d'essence en pompant du carburant dans l'espace entre les deux soupapes pendant une période déterminée et mesure l'augmentation de pression qui en résulte. Si la pression n'augmente pas d'au moins 7,0 W.C. dans le temps imparti, peut-être parce que l'une ou l'autre des valeurs fuit, le VPS empêche la chaudière de fonctionner. Ce système a l'avantage par rapport aux systèmes DBB en ce sens que si une vanne fuit, elle n'a pas besoin d'évacuer de gaz dans l'atmosphère, éliminant ainsi le besoin d'une conduite de purge.

## 2. EXIGENCES RELATIVES À LA PRESSION DU GAZ

Les chaudières de la série Benchmark Low NOx d'AERCO nécessitent une pression d'entrée stable de gaz naturel et de propane. Un pressostat à basse pression de gaz dans chaque train de gaz empêche la chaudière 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.**

TABLEAU 1 : Pression d'entrée de gaz admissible pour les trains à gaz standard				
Modèle	GAZ NATUREL		PROPANE	
	Minimum	Maximal	Minimum	Maximal
BMK750	4,0 po W.C. (1,00 kPa)	14,0 po W.C. (3,49 kPa)	7.0" W.C. (1,74 kPa)	14,0 po W.C. (3,49 kPa)
BMK1000	4,0 po W.C. (1,00 kPa)	14,0 po W.C. (3,49 kPa)	11,0 po W.C. (2,74 kPa)	16.0" W.C. (3,99 kPa)
BMK1500/2000	4,0 po W.C. (1,00 kPa)	14,0 po W.C. (3,49 kPa)	4,0 po W.C. (1,00 kPa)	14,0 po W.C. (3,49 kPa)
BMK2500/3000	4,0 po W.C. (1,00 kPa)	14,0 po W.C. (3,49 kPa)	4,0 po W.C. (1,00 kPa)	14,0 po W.C. (3,49 kPa)
BMK4000/5000N	4,0 po W.C. (1,00 kPa)	14,0 po W.C. (3,49 kPa)	6.0" W.C. (1,49 kPa)	14,0 po W.C. (3,49 kPa)
BMK5000/6000 (modèles à pression régulière)	14,0 po W.C. * (3,49 kPa)	2,0 psig (13,8 kPa)	10,5 po W.C. (2,62 kPa)	2,0 psig (13,8 kPa)
BMK5000/6000 LGP ** (Modèle à basse pression de gaz)	4,0 po W.C. (1,00 kPa)	10,0 po W.C. (2,49 kPa)		

### REMARQUES :

\* Les pressions régulières BMK5000 et 6000 peuvent fonctionner avec des pressions d'entrée inférieures à 14 pouces W.C. (13,8 kPa), mais elles diminueront d'environ 265 000 BTU/h (77,7 kw) par pouce (25,4 mm) sous un W.C. de 14 pouces (13,8 kPa). La **pression minimale absolue** du gaz en fonctionnement est **de 11 pouces W.C. (0,3974 psig)**.

\*\* Pour les applications BMK5000 et 6000, si la pression du gaz naturel du site (mesurée lorsque l'unité est en fonctionnement ou en fonctionnement) est supérieure à 10 po et inférieure à 14 po, utilisez les modèles LGP et utilisez un régulateur de pression de gaz pour abaisser la pression d'alimentation à 10 po ou moins.

La pression du gaz doit être mesurée lorsque l'unité est en fonctionnement (allumage). 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 à chaudières multiples, la pression du gaz doit d'abord être réglée pour le fonctionnement d'une seule chaudière, puis les chaudières restantes doivent être mises 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 fonctionnait.

Tous les modèles Benchmark sont équipés d'un pressostat de gaz à faible alimentation dans le train de gaz pour empêcher l'exploitation si la pression de gaz entrant est insuffisante.

## 2.1 Vannes d'arrêt manuelles

Un robinet d'arrêt manuel externe doit être installé à chaque chaudière de référence, comme le montre la figure 1a à 1d ci-dessous. Cette vanne est fournie avec la chaudière.

## 2.2 Régulateurs de pression

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

TABLEAU 2 : Dimensionnement du régulateur de verrouillage		
Taille de la chaudière (MBH)	Volume requis	
	CFH	(m3/h)
750	750 – 850	(21.2 – 24.1)
1000	1000 – 1200	(28.3 – 34.0)
1500	1500 – 1750	(42.5 – 49.6)
2000	2000 – 2300	(56.6 – 65.1)
2500	2500 – 2850	(70.8 – 80.7)
3000	3000 – 3400	(85.0 – 96.3)
4000	4000 – 4500	(113.3 – 127.5)
5000, 5000N	5000 – 5450	(141.6 – 154.3)
6000	6000 – 6500	(169.9 – 184.1)

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.

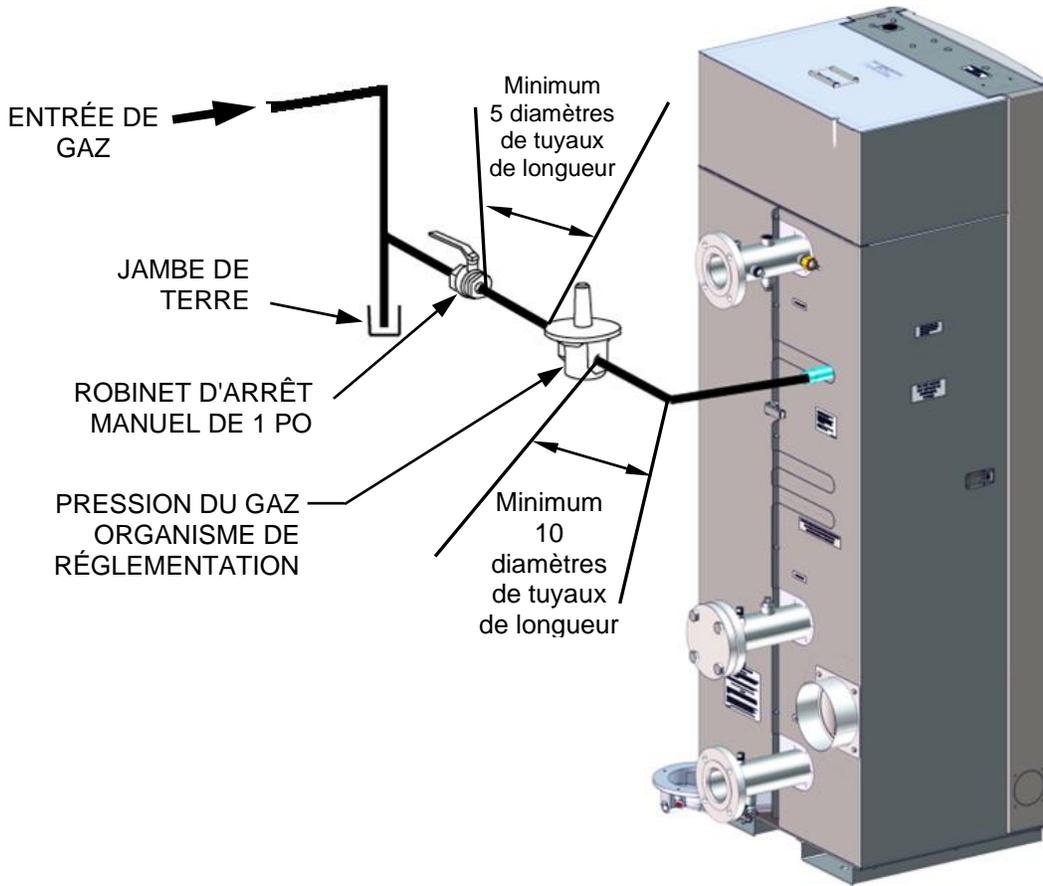
### ATTENTION!

**LES CHAUDIÈRES AERCO DOIVENT ÊTRE ISOLÉES DU SYSTÈME LORS DES ESSAIS D'ÉTANCHÉITÉ.**

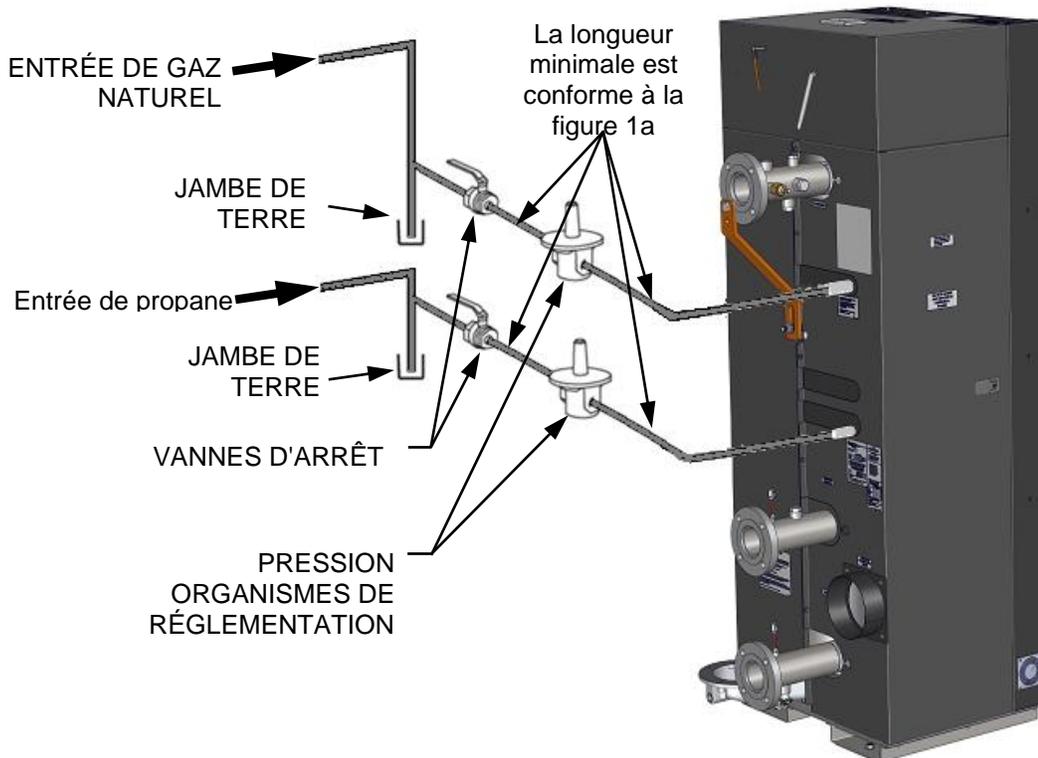
Des pattes d'égouttage sont généralement nécessaires à l'alimentation en gaz de chaque chaudière pour empêcher la saleté, les scories de soudure ou les débris de pénétrer dans le tuyau d'entrée du train de gaz de la chaudière. Lorsque plusieurs chaudières sont installées, certains services publics et codes locaux exigent une jambe 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 Benchmark, il est fortement recommandé d'installer le régulateur de pression à une distance minimale de **10 diamètres de tuyaux** entre le régulateur de pression et les raccords *en aval* les plus proches (un coude ou l'unité elle-même), et à un minimum de **5 diamètres de tuyaux** entre le régulateur de pression et tout *raccord en amont*, comme un coude ou un robinet d'arrêt. **Cette recommandation s'applique à tous les trains à essence de tous les modèles Benchmark.**

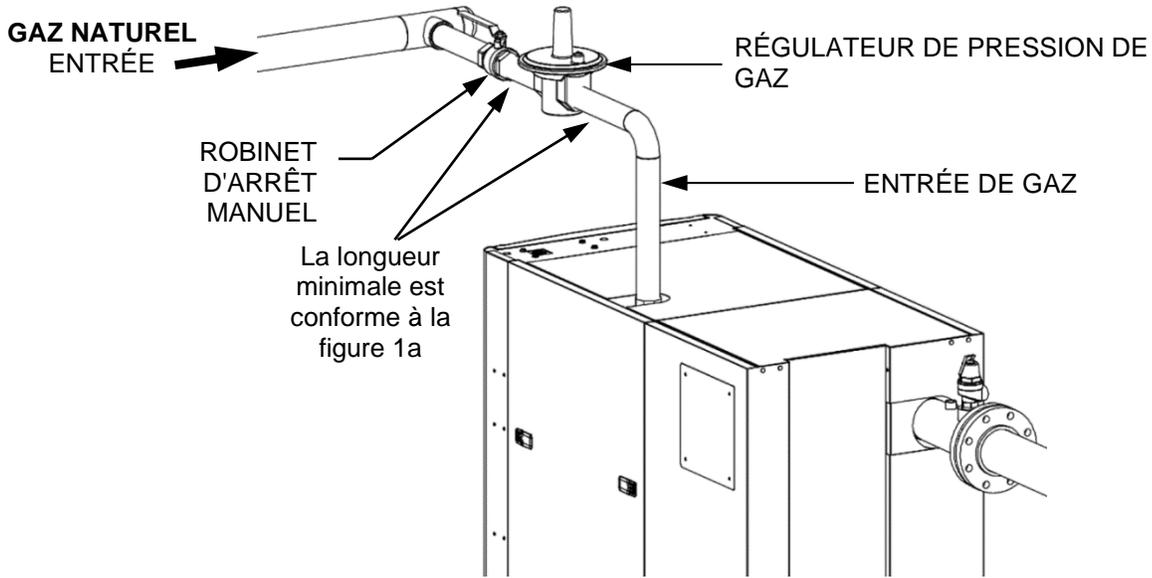
**REMARQUE :** Il est de la responsabilité du client de se procurer et d'acheter le régulateur de gaz approprié tel que décrit ci-dessus. Cependant, AERCO offre à la vente un régulateur approprié, qui peut être commandé au moment de l'achat de l'unité ou séparément. Communiquez avec votre représentant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



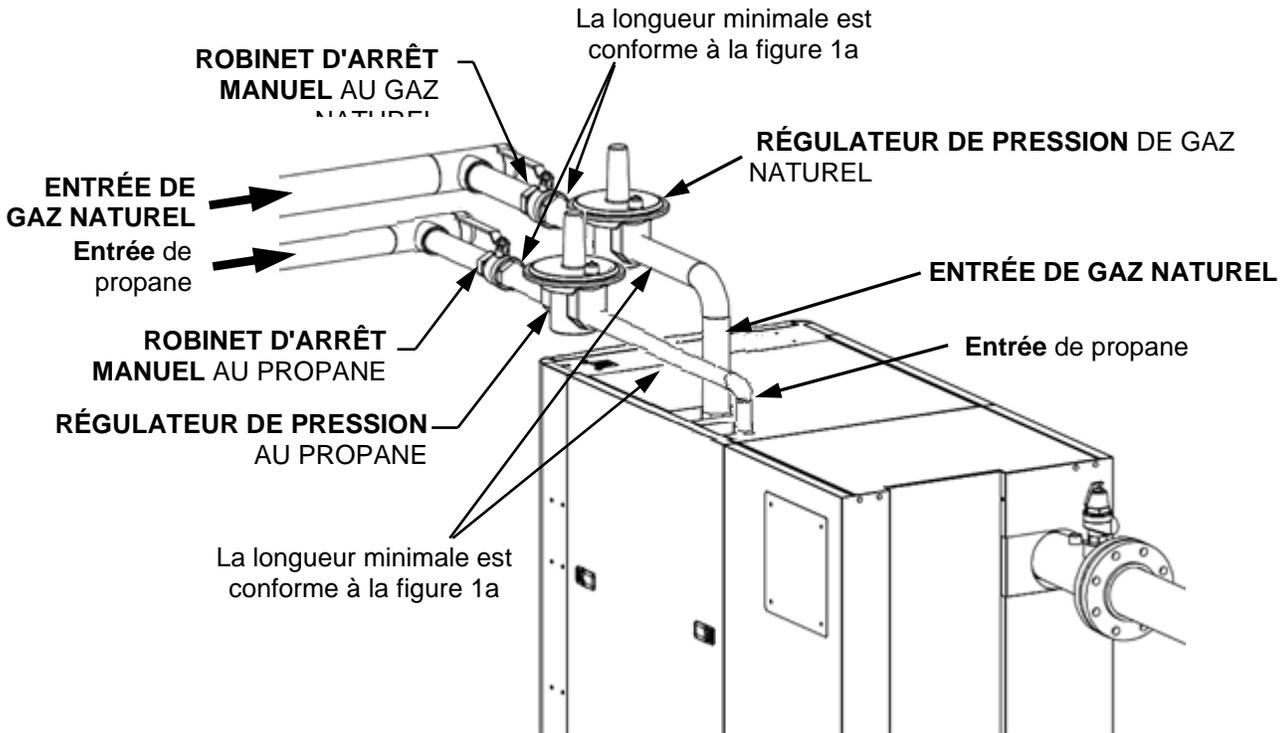
**Figure 1a : Régulateur de gaz BMK750/1000 et robinet d'arrêt manuel**



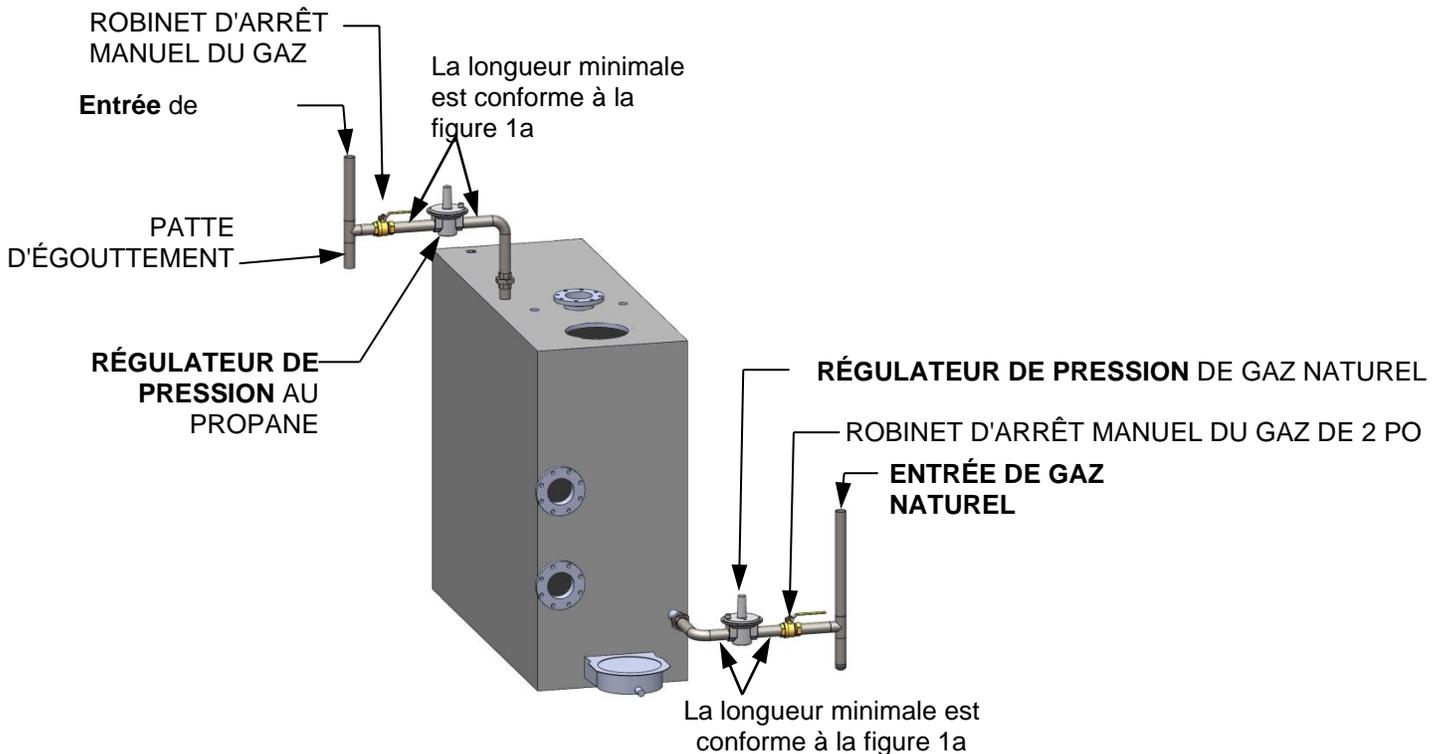
**Figure 1b : Régulateur de gaz BMK750/1000 et robinet d'arrêt manuel – bicomcombustible**



**Figure 1c : Régulateur de gaz BMK1500-5000N et robinet d'arrêt manuel**



**Figure 1d : Régulateur de gaz BMK1500-5000N et robinet d'arrêt manuel – bicomcombustible**



**Figure 1e : Emplacement du robinet d'arrêt manuel du gaz BMK5000/6000 – bicombustible**

### 2.3 Installations du Massachusetts seulement

Pour les installations du Massachusetts, un régulateur d'alimentation en gaz externe obligatoire doit être placé comme le montrent les figures 1a à 1e. Le régulateur d'alimentation en gaz doit être correctement ventilé vers l'extérieur. Consultez le service public de gaz local pour connaître les exigences détaillées concernant l'évacuation du régulateur de gaz d'alimentation.

### 2.4 Installations à logements multiples

Les points suivants s'appliquent aux sites où plusieurs unités de référence sont installées :

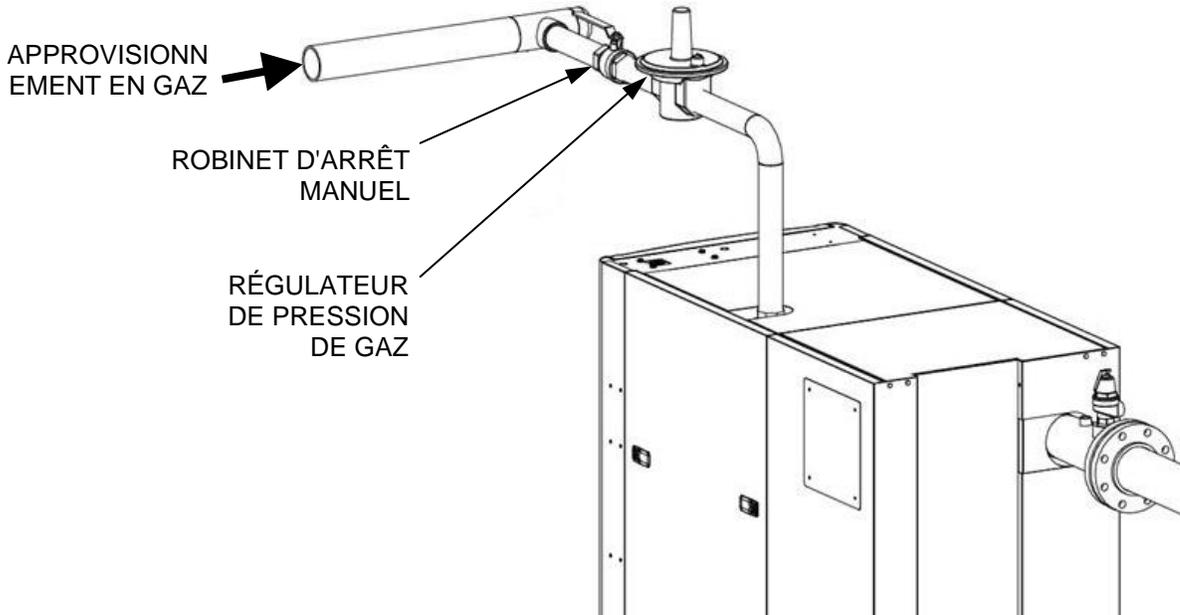
#### Unités de référence de 750 à 5000N :

- Si la pression d'entrée est supérieure à **1,74 kPa (7 po W.C.)**, un régulateur de pression de gaz peut être **fortement recommandé**, selon les conditions du site. Consultez votre représentant AERCO local 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**.

#### Unités de référence 5000 et 6000 :

- Si les pressions d'entrée sont supérieures à **1 lb/po<sup>2</sup> (6,89 kPa)**, un régulateur de pression de gaz peut être **fortement recommandé**, selon les conditions du site. Consultez votre représentant AERCO local ou l'usine.
- Si la pression d'entrée est supérieure à **2 lb/po<sup>2</sup> (13,79 kPa)**, un régulateur de pression de gaz est **obligatoire**.

- Pour les applications BMK5000 et 6000, si la pression du gaz naturel du site (mesurée lorsque l'unité est en fonctionnement ou en fonctionnement) est supérieure à 10 po et inférieure à 14 po, utilisez les modèles LGP et utilisez un régulateur de pression de gaz pour abaisser la pression d'alimentation à 10 po ou moins.



**Figure 2 : Lignes directrices sur les raccords de tuyaux de gaz de chaudière multiples (BMK2500 illustrées)**

Voici les recommandations d'AERCO pour l'installation d'un régulateur de pression de gaz, à moins qu'elles ne soient remplacées par les codes locaux et d'État 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.
- Pour les unités Benchmark 750 et 1000, lorsqu'elles sont installées 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 **20 pouces (51 cm)**.
- Pour les unités de référence 1500 à 6000, lorsqu'elles sont installées horizontalement, la distance requise entre le régulateur de pression de gaz et le raccord de tuyauterie, le coude ou le robinet le plus proche est de **5 à 10 diamètres de tuyau**, comme le montre la figure 2 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 besoins spéciaux sur les dispositifs à forte consommation qui dépassent ce qui est normalement fourni avec les chaudières AERCO. 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. AERCO 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 AERCO. Des trains de gaz spéciaux avec une **configuration à double blocage et purge (DBB)** (anciennement **IRI**) et le système d'**étalonnage de soupapes (VPS)** sont disponibles auprès d'AERCO.

Le tableau 3 énumère les exigences minimales de pression d'entrée de gaz pour les trains de **gaz naturel (N.G.)** et de **propane (GPL)** personnalisés :

TABLEAU 3 : Exigences minimales de pression d'entrée de gaz pour les trains de gaz personnalisés					
Modèle	Carburant	DBB	Bic carburant	Bic carburant-DBB	VPS
BMK750	N.G.	4,5 po W.C. (1,12 kPa)	7.0" W.C.	S.O.	S.O.
	GPL	S.O.	7.0" W.C.	S.O.	S.O.
BMK1000	N.G.	4,5 po W.C. (1,12 kPa)	7.0" W.C.	S.O.	S.O.
	GPL	S.O.	7.0" W.C.	S.O.	S.O.
BMK1500	N.G.	4,5 po W.C. (1,12 kPa)	6,0 po W.C. (1,49 kPa)		S.O.
	GPL	S.O.	4,0 po W.C. (1,0 kPa)		S.O.
BMK2000	N.G.	4,5 po W.C. (1,12 kPa)	8,5 po W.C. (2,12 kPa)		S.O.
	GPL	S.O.	4,0 po W.C. (1,0 kPa)		S.O.
BMK2500	N.G.	4,5 po W.C. (1,12 kPa)	8,5 po W.C. (2,12 kPa)		S.O.
	GPL	S.O.	4,0 po W.C. (1,0 kPa)		S.O.
BMK3000	N.G.	4,5 po W.C. (1,12 kPa)	8,0 po W.C. (1,99 kPa)		S.O.
	GPL	S.O.	4,0 po W.C. (1,0 kPa)		S.O.
BMK4000/5000N	N.G.	4,0 po W.C. (1,0 kPa)	6,0 po W.C. (1,49 kPa)		4" W.C. (1,00 kPa)
	GPL	S.O.	6,0 po W.C. (1,49 kPa)		S.O.
BMK5000/6000	N.G.	S.O.	14 po W.C. (3,49 kPa)	S.O.	14 po W.C. (3,49 kPa)
	GPL	S.O.	10,5 po W.C. (2,62 kPa)	S.O.	10,5 po W.C. (2,62 kPa)
BMK5000/6000 Basse pression de gaz	N.G.	4" W.C. (1,00 kPa)	S.O.		4" W.C. (1,00 kPa)
	GPL	S.O.			

## 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 exempte de débris, d'éclats de tuyaux et de corps étrangers afin d'éviter qu'ils ne pénètrent dans le train de gaz de la chaudière. 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 de l'entrée de la chaudière Benchmark en tout temps pour les modèles BMK750 à BMK3000. Pour les chaudières BMK5000 et 6000, NE PAS DÉPASSER 2,0 P.S.I. (13,795 kPa) du côté d'entrée de la chaudière en tout temps.**

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

Diamètre du tuyau d'entrée				
BMKModel	Carburant unique		Bicarburant	
	Gaz naturel	Propane	Gaz naturel	Propane
750-1000	1 pouce	1 pouce	1 pouce	3/4 pouce
1500-2000	2 pouces	1 pouce	2 pouces	1 pouce
2500-3000	2 pouces	2 pouces	2 pouces	2 pouces
4000 à 5000 N	3 pouces	1,5 pouce	3 pouces	1,5 pouce
5000-6000	2 pouces	1,5 pouce	2 pouces	1,5 pouce
5000-6000 Basse pression de gaz	3 pouces	S.O.	S.O.	S.O.

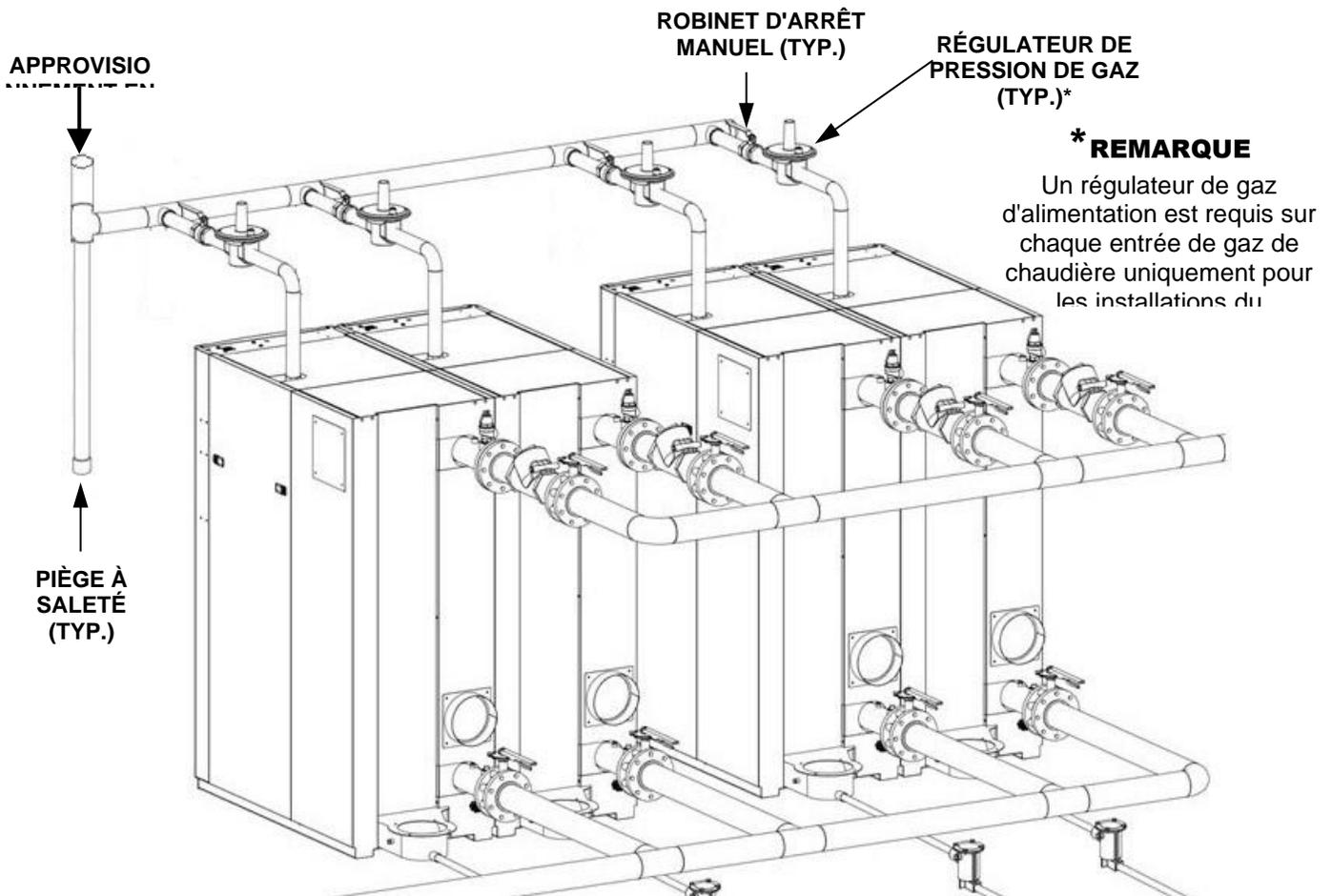
## 5. DIMENSIONNEMENT DE LA CONDUITE D'ALIMENTATION EN GAZ

Le dimensionnement des conduites de gaz, pour une ou plusieurs chaudières, doit être dimensionné pour une **perte de pression maximale de 0,3 po W.C. (75 Pa) de la source à la chaudière** finale. 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 totale équivalente doit être calculée à partir de l'emplacement du compteur ou de la source jusqu'à la dernière chaudière connectée au 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 CFH (m3/h.) Le débit 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 de la chaudière doit être dimensionnée en fonction du volume requis et de la longueur entre les chaudières 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 chaudière de référence à 4 modules est illustré à la figure 3.



**Figure 3 : Construction typique d'un collecteur de chaudière multiple**

\* D'après le tableau 4 des pages suivantes pour le gaz naturel, densité de 0,6, 1 000 pi<sup>3</sup>/h (28 m3/h) / unité, la taille réelle des collecteurs variera en fonction de la longueur du tuyau et des raccords utilisés. Pour la taille du collecteur de gaz propane (1,6 densité de gravité, 2 520 BTU/pi<sup>3</sup>), 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 la chaudière. La tuyauterie de gaz ne doit pas être installée directement au-dessus ou à l'avant d'une partie de la chaudière. 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 4 : Capacité maximale de la conduite pour 0,5 lb/po <sup>2</sup> 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 4 : Capacité maximale d'un tuyau de 3,45 kPa ou moins (unités métriques)														
En mètres cubes de gaz par heure (m <sup>3</sup> /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

**TABLEAU 5 : 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 5 : 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 0,6 densité

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

**TABLEAU 6 : Tableau de dimensionnement des tuyaux pour une pression initiale de 2,0 lb/po<sup>2</sup> (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 6 : 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 7 : Tableau de dimensionnement des tuyaux pour une pression initiale de 5,0 lb/po<sup>2</sup> (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 7 : 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 d'AERCO pour l'évacuation des régulateurs de gaz sont énumérées ci-dessous. AERCO exige que ces lignes directrices soient suivies pour assurer le fonctionnement le plus fiable et le plus approprié de l'équipement au gaz d'AERCO. 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 énumérées ci-dessous.

- Lors de la ventilation d'un régulateur d'alimentation en gaz, le tuyau d'évacuation ne doit pas être plus petit que la taille de 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)

