

Guide de conception de l'air de ventilation et de combustion

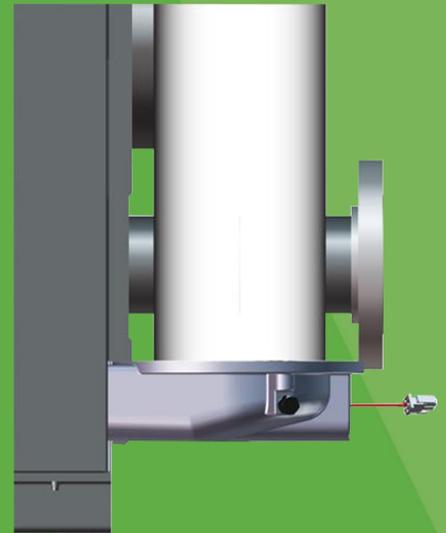
Chaudières Benchmark[®]

Modèles 750 à 6000

D'autres documents pour ce produit comprennent :

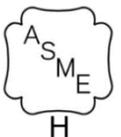
OMM-0127 BMK750K-3000K Installation-Démarrage CORÉE
OMM-0128 BMK750K-3000K Exploitation - Maintenance CORÉE
OMM-0136 BMK750-6000 Edge Installation-Démarrage
OMM-0137 BMK750-6000 Service d'exploitation en périphérie
OMM-0138 BMK750-6000 Edge Manuel de référence
OMM-0144 BMK750-6000 Edge [I] Installation-Démarrage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

TAG-0019 Guide d'application de chaudière Benchmark
TAG-0022 Guide d'évacuation et d'air de combustion de Benchmark
TAG-0048 Guide d'alimentation électrique de Benchmark



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.



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

TABLE DES MATIÈRES

1.	GÉNÉRALITÉS	3
2.	MATÉRIAUX DE VENTILATION APPROUVÉS.....	3
3.	TERMINAISONS D'ÉVENT REQUISES PAR LE CODE.....	4
4.	ALIMENTATION EN AIR D'ÉCHAPPEMENT ET DE COMBUSTION.....	7
4.1	Qualité de l'air de combustion	8
4.2	Air de combustion provenant de <i>Au sein de</i> L'édifice	9
4.3	Air de combustion provenant de <i>À l'extérieur</i> L'édifice	10
4.4	Méthode à deux ouvertures permanentes (États-Unis seulement)	10
4.5	Une méthode d'ouverture permanente.....	12
4.6	Ouverture d'une persienne à travers la chaudière de référence	13
4.7	Air de combustion par conduits	14
4.8	Systèmes d'évacuation et d'air de combustion.....	14
4.9	Tirant d'eau naturel brut	15
4.10	Plages de pression acceptables.....	15
4.11	Ventilateurs d'extraction.....	15
4.12	Corrections pour l'altitude	15
4.13	Systèmes à collecteurs	15
4.14	Quantité et séparation du coude	16
4.15	Lignes directrices sur les silencieux d'échappement	16
4.16	Exigences relatives à la conception du système d'air de ventilation et de combustion	17
5.	ÉLIMINATION DES CONDENSATS	21
6.	SYSTÈMES VENTILÉS INDIVIDUELLEMENT	22
6.1	Exemple de Bmk1500.....	22
7.	AIR DE COMBUSTION CONDUIT À COLLECTEUR.....	24
7.1	Exigences d'installation pour la ventilation verticale	28
8.	CULASSE D'ÉVENT COMMUN (COLLECTEUR).....	29
9.	TABLEAUX DE DONNÉES DE PERTE DE CHARGE ET DE TIRAGE	31
9.1	Chute de pression de l'évacuation du conduit de fumée	31
9.2	Chute de pression du conduit d'air de combustion	34
9.3	Tirant d'eau naturel brut	52
9.4	Correction d'altitude	58
9.5	Conduit rond vs carré.....	59

1. Généralités

La chaudière au gaz AERCO Benchmark est une unité de chauffage hydronique à tirage forcé à haut rendement avec des capacités de ventilation uniques. Toutes les options de ventilation de Benchmark (qui comprennent les décharges horizontales et verticales, l'évent individuel et la cuve de l'évent du collecteur) dépassent généralement les capacités des équipements de combustion concurrents. Ces caractéristiques et d'autres permettent aux chaudières Benchmark d'offrir une efficacité thermique extrêmement élevée et un contrôle optimal de la température dans des conditions très variables. Il est donc essentiel que l'évacuation des gaz de combustion et le système d'air de combustion soient conçus pour maintenir ces objectifs.

Chaque modèle Benchmark est équipé d'un piège d'évacuation des condensats, comme l'indiquent les figures 1a à 1e, qui illustrent les raccords d'entrée d'air, d'évacuation et d'évacuation des condensats pour les modèles BMK750 (0,75 MMBTU), BMK1000 (1,0 MMBTU), BMK1500 (1,5 MMBTU), BMK2000 (2,0 MMBTU), BMK2500 (2,5 MMBTU), BMK3000 (3,0 MMBTU), BMK4000 (4,0 MMBTU), BMK5000N (4,99 MMBTU), BMK5000 (5,0 MMBTU) et BMK6000 (6,0 MMBTU). Les lignes directrices de conception de ce guide offrent une grande latitude tout en respectant les objectifs de sécurité, de longévité et de performance optimale.

2. Matériaux De Ventilation Approuvés

Benchmark est un appareil de catégorie II et IV ou de type BH, qui nécessite une attention particulière à l'évacuation et aux détails de l'air de combustion. L'évent d'évacuation DOIT être homologué UL pour être utilisé avec les appareils de catégorie II et IV. Les matériaux sont autorisés:

- Les chaudières BMK750 et BMK1000 peuvent utiliser du PVC, du PVC, du PVC, de la catégorie II ou IV UL1738 ou du type BH sous ULCS636 matériaux de ventilation en polypropylène et en acier inoxydable.
- Les chaudières BMK750, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 4000, 5000N, 5000 et 6000 peuvent utiliser des matériaux de catégorie II ou IV selon la norme UL1738 ou de type BH selon ULCS636 matériaux d'évent en polypropylène et en acier inoxydable.
- AERCO recommande l'utilisation de l'acier inoxydable et du polypropylène comme matériau de ventilation préféré pour toutes les chaudières Benchmark.
- Lorsque les codes le permettent, les modèles BMK750 et 1000 peuvent être ventilés avec du PVC UL 1738 de catégorie II ou IV et du PVCP.
- Exigences relatives à l'épaisseur des événements en acier inoxydable :

Diamètre :	3 à 8 po	9 à 16 po	18 » à 24 »	26 » à 30 »
Épaisseur du matériau :	0,015 po (0,38 mm)	0,020 po (0,51 mm)	0,024 po (0,61 mm)	0,034 po (0,86 mm)

Il incombe à l'ingénieur concepteur et à l'entrepreneur installateur de s'assurer que toutes les conceptions et installations de systèmes de ventilation respectent les meilleures pratiques de l'industrie, y compris le pas, le support et le drainage appropriés pour éviter les défaillances. Bien que l'UL soit la norme de l'industrie pour la ventilation, il est fortement recommandé que l'évent d'évacuation traversant des bâtiments confinés ou fermés soit en AL29-4C comme matériau de ventilation le plus résistant à la corrosion actuellement disponible.

Si nécessaire, un adaptateur de ventilation en PVC est fourni dans le kit de pièces de rechange inclus avec chaque chaudière BMK750 à 1000. Des dégagements appropriés par rapport aux combustibles doivent être maintenus conformément aux exigences de l'UL et du fabricant de l'évent. Les lignes directrices UL, National Fuel Gas Code (ANSI Z223.1/ NFPA54)¹ et CSA B149.1-10 sont souvent à la base des codes d'État et locaux. Les recommandations d'AERCO suivent les lignes directrices de ces organismes, à moins que des codes plus stricts ne régissent le site d'installation. Les systèmes de ventilation et d'air de combustion doivent satisfaire à toutes les exigences du code applicable.

Toutes les installations canadiennes doivent être conformes au code d'installation CSA B149.1.

3. Terminaisons D'évent Requises Par Le Code

Les lignes directrices fournies dans le présent bulletin doivent être suivies pour se conformer à la norme AERCO, UL, NFPA 54 (National Fuel Gas Code, ANSI Z223.1) et aux recommandations et règlements de la norme CSA B149.1-10 au Canada.

Les terminaisons d'évent doivent être à au moins **4 pieds (1,22 m)** en dessous, **1 pied (0,30 m)** au-dessus ou **4 pieds (1,22 m)** enlevées horizontalement de toute fenêtre, porte ou entrée d'air par gravité d'un bâtiment. Ces terminaisons doivent dépasser la face extérieure du mur d'au moins **6 pouces (15,2 cm)**.

Le fond de l'extrémité de l'évent doit être au moins **12 pouces (30,5 cm)** au-dessus du niveau fini et de tout niveau maximal d'accumulation de neige pour éviter de bloquer l'évent ou l'entrée d'air. L'extrémité de l'évent doit être située à au moins **3 pieds (0,91 m)** au-dessus de toute entrée d'air pulsé dans un rayon de **10 pieds (3,05 m)**. La conception doit empêcher les gaz de combustion de recirculer dans l'entrée d'air de la chaudière.

Les événements ne doivent pas se terminer au-dessus des allées publiques ou des zones où le condensat ou la vapeur pourraient causer des nuisances ou nuire au fonctionnement des régulateurs, des compteurs ou de l'équipement connexe.

Les rejets ne doivent pas être effectués dans des zones ou des coins avec vent fort, ni être situés directement derrière la végétation. Les rejets à ces endroits peuvent faire fluctuer la pression du conduit de fumée et entraîner une instabilité de la flamme. En général, les conceptions doivent minimiser les effets du vent.

Les passages de murs et de toits doivent respecter tous les codes applicables et les instructions du fabricant de l'évent. Les événements ne doivent jamais être installés à des distances inférieures aux exigences par rapport aux matériaux combustibles, tels qu'énumérés dans les normes UL, NFPA, CSA B149.1-10 ou les codes locaux.

Les rejets verticaux doivent s'étendre à au moins **3 pieds (0,9 m)** au-dessus du toit par des pénétrations bien clignotées et à au moins **2 pieds (0,61 m)** au-dessus de tout objet situé à une **distance horizontale** de 10 pieds (3,05 m).

Des grilles à grandes mailles peuvent être appliquées à l'extrémité de l'évent pour protéger contre l'entrée de corps étrangers, mais la « zone libre » doit être au moins 50% plus grande que la section transversale du conduit de fumée requise précédant l'extrémité de l'évent. Il est recommandé d'utiliser une terminaison en T si un écran est souhaité. N'utilisez pas de grilles sur les cônes de vitesse.

Si le système d'évacuation doit être raccordé à une cheminée existante, celle-ci doit être homologuée UL pour les appareils de catégorie II et IV (capacité de **280 °F (138 °C)**, de pression positive et de gaz de combustion à condensation). Les piles de maçonnerie doivent être revêtues et la pénétration de l'évent doit se terminer au ras de ce revêtement et être scellée à celui-ci. Les événements peuvent entrer dans la pile par le bas ou le côté. Toutes les connexions latérales doivent entrer à une connexion de 45 degrés dans le sens de l'écoulement et doivent entrer à différentes altitudes, la plus petite connexion d'évent étant à la plus haute altitude. Les événements de référence ne doivent pas être connectés à l'équipement d'un autre fabricant.

L'évent d'évacuation doit être incliné vers le haut vers l'extrémité d'au moins **1/4 de pouce par pied (21 mm par m)** de longueur. Le condensat doit refluer librement vers l'unité de référence, sans s'accumuler dans l'évent.

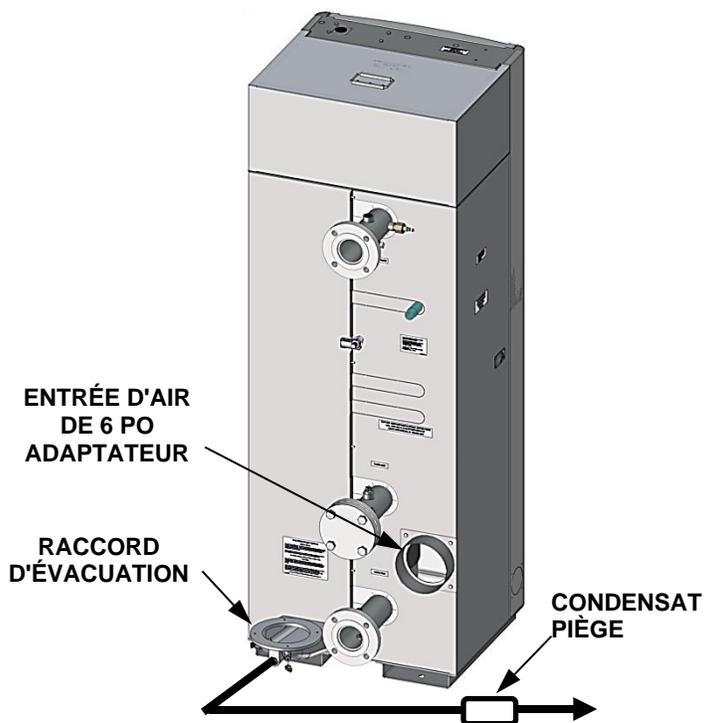


Figure 1a : BMK750/1000

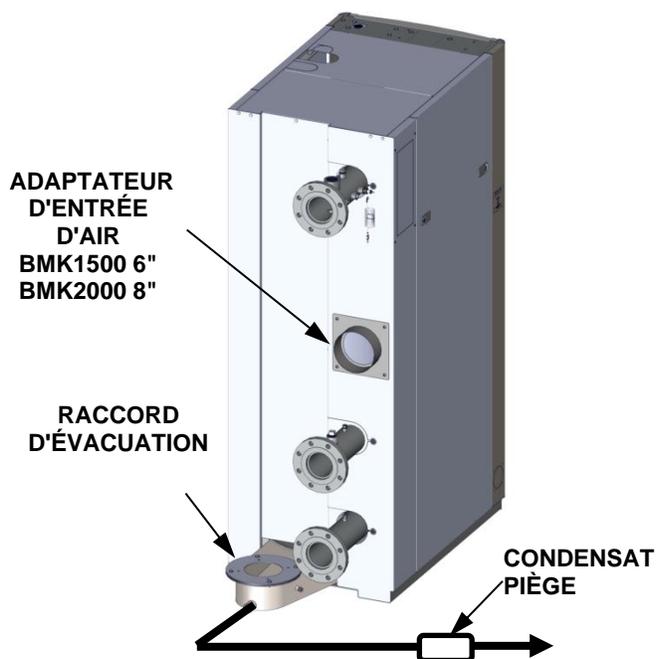


Figure 1b : BMK1500/2000

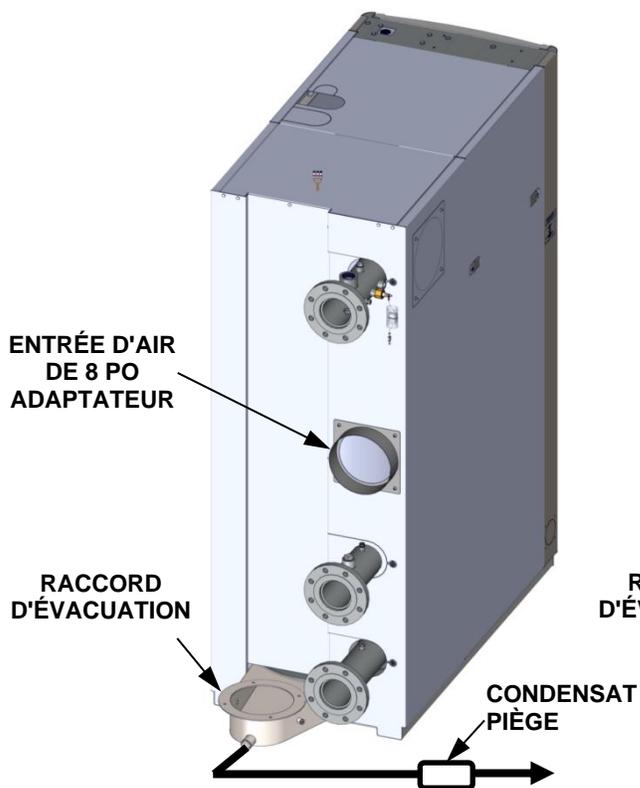


Figure 1c : BMK2500/3000

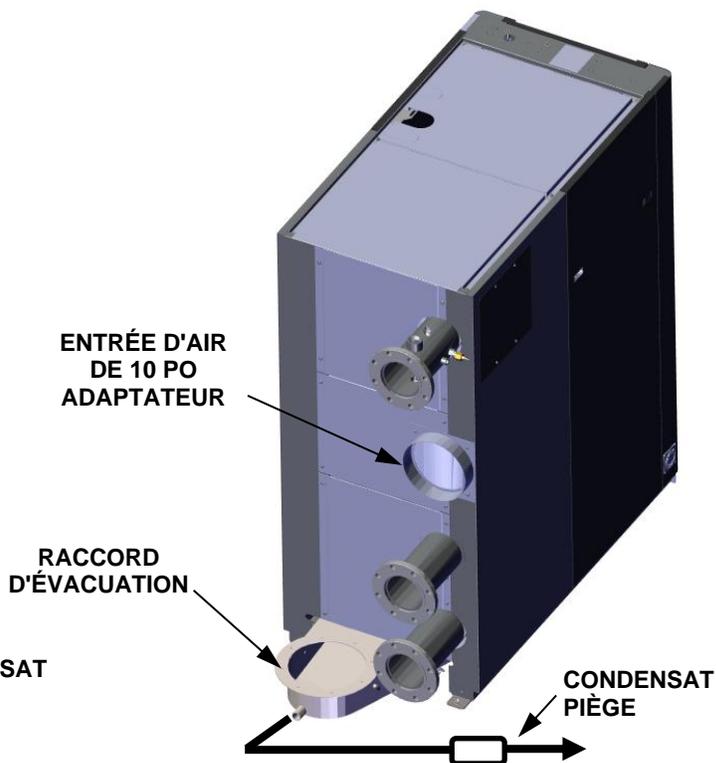


Figure 1d : BMK4000/5000N



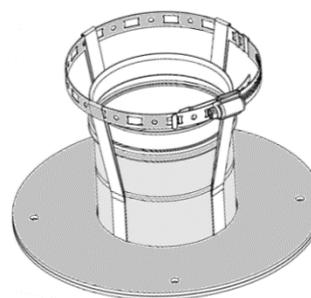
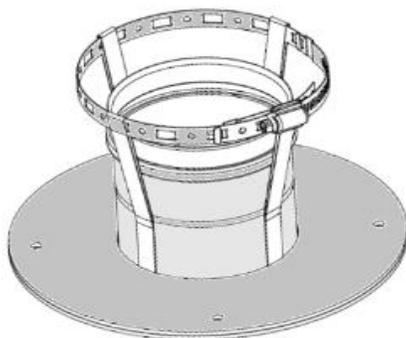
Figure 1e : BMK5000/6000

Les adaptateurs d'aération suivants sont disponibles auprès d'AERCO. Tous les adaptateurs non en PVC doivent être achetés avec le reste de l'aération.

BMK750 et 1000
6" (152 mm) (PVC) Kit # 24286



BMK750-1500
Adaptateur PolyPro de 6 po (152 mm) réf. 39006-2, pour système de ventilation Duravent seulement.



BMK2000 - 3000
Adaptateur PolyPro de 203 mm (8 po) réf. 39006-4, pour le système de ventilation Duravent seulement.

Figure 1e : Adaptateurs d'évent d'évacuation

4. Alimentation En Air D'échappement Et De Combustion

Les chaudières de référence nécessitent les volumes d'air de combustion suivants lorsqu'elles fonctionnent à pleine capacité.

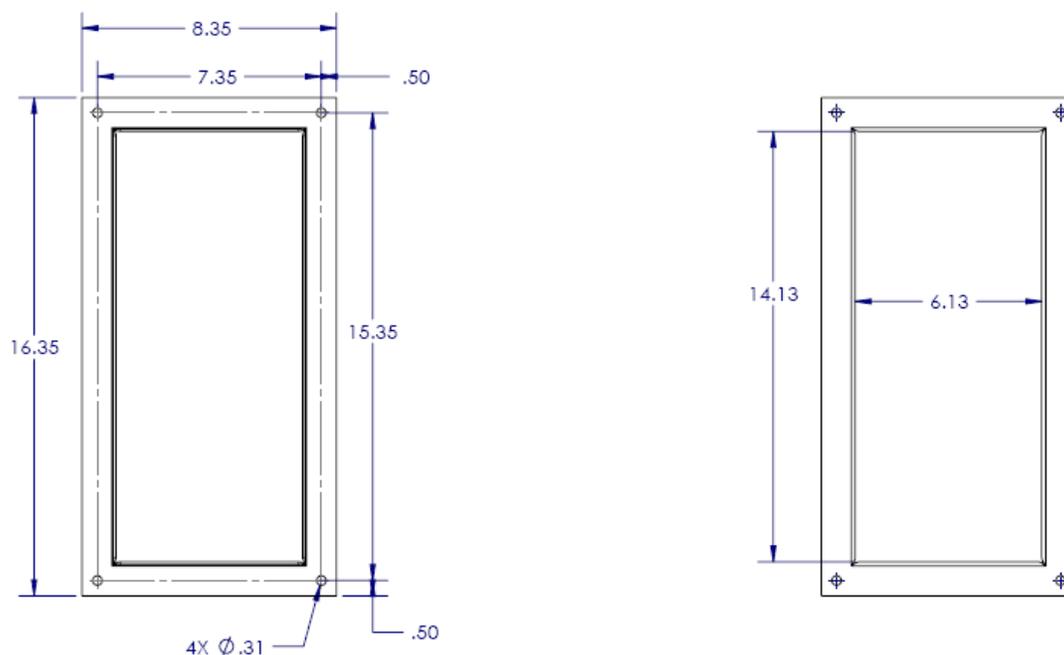
UNITÉ	VOLUME À 60 °F (15,6 °C)	Taille de l'adaptateur d'entrée d'air
BMK750	165 SCFM (4,67 m3/min)	6 pouces
BMK1000	200 SCFM (5,66 m3/min)	6 pouces
BMK1500	325 SCFM (9,20 m3/min)	6 pouces
BMK2000	500 SCFM (14,16 L/min)	8 pouces
BMK2500	600 SCFM (16,99 m3/min)	8 pouces
BMK3000	700 SCFM (19,82 m3/min)	8 pouces
BMK4000	1167 SCFM (33,05 m3/min)	10 pouces
BMK5000N	1167 SCFM (33,05 m3/min)	10 pouces
BMK5000	1167 SCFM (33,05 m3/min)	14 pouces
BMK6000	1400 SCFM (39,64 m3/min)	14 pouces

Ces flux DOIVENT être pris en compte. L'alimentation en air est une exigence directe de la NFPA, de la norme CSA B149.1-10 (Canada) et des codes locaux qui doivent être consultés pour une mise en œuvre correcte de la conception.

L'air de combustion pénètre généralement dans les chaudières Benchmark par l'entrée d'air à l'arrière de l'unité. Les unités Benchmark 2500 et 3000 ont la possibilité d'installer un kit d'adaptateur d'entrée d'air latérale. Deux trousseaux sont disponibles, y compris les instructions d'installation, pour les unités Benchmark 2500 et 3000 seulement :

1. **58080-1** – Kit d'adaptateur d'entrée d'air latérale de 8 po
2. **58080-2** – Ensemble d'adaptateur d'entrée d'air latérale de 10 po; nécessite une ouverture d'agrandissement dans le panneau latéral pour s'adapter

La salle mécanique ne doit pas être sous pression négative, même lorsque l'air de combustion est direct conduits. Au besoin, aérer la pièce pour éviter que des pressions négatives ne se produisent.



4.1 Qualité de l'air de combustion

Dans les salles d'équipement contenant d'autres équipements consommateurs d'air, y compris les compresseurs d'air et les autres équipements de combustion, le système d'alimentation en air de combustion doit être conçu pour accueillir tous ces équipements lorsque tous fonctionnent simultanément à leur capacité maximale.

AVERTISSEMENT!

L'air de combustion doit fournir une pression positive dans l'enceinte et être exempt de contaminants.

Les prises d'air de combustion doivent être situées dans des endroits qui n'induisent pas de fluctuations excessives de la pression d'air d'admission (>0,10" W.C. (25 Pa)). Les conceptions doivent tenir compte des ventilateurs et des échappements de l'équipement lorsqu'ils utilisent l'air ambiant pour la combustion.

Les prises d'air doivent être placées de manière à empêcher l'infiltration de chlore, de chlorures, d'halogènes ou de tout autre produit chimique nuisible au fonctionnement de l'équipement de combustion. Les sources courantes de ces produits chimiques sont les piscines, les composés dégraissants, les sels adoucisseurs d'eau, le traitement du plastique et les réfrigérants. Cela assurera la longévité de l'équipement et maintiendra la validation de la garantie.

AVERTISSEMENT!

Si la salle d'équipement se trouve à proximité de ces types de produits chimiques, elle doit être alimentée en air de combustion propre. La salle d'équipement doit également avoir une pression d'air ambiant légèrement positive, fournie par une persienne ou un conduit d'alimentation en air de combustion motorisé.

Les prises d'air ne doivent pas se trouver à proximité de garages, de hottes industrielles et médicales, de quais de chargement ou de conduites d'évacuation de réfrigérant. Les chaudières ne doivent pas être installées à proximité d'activités qui génèrent de la poussière si celle-ci peut pénétrer dans l'admission de la chaudière. Les chaudières doivent être placées de manière à empêcher l'humidité et les précipitations de pénétrer dans les entrées d'air de combustion.

Lorsqu'une chaudière est utilisée temporairement pour fournir de la chaleur pendant la construction ou la rénovation d'un bâtiment, la poussière de cloison sèche, la sciure de bois et les particules similaires accumulées peuvent :

- S'accumuler dans l'entrée d'air de combustion de l'unité et bloquer le débit d'air de combustion
- S'accumulent sur la surface du brûleur et limitent le débit du mélange air/combustible

Dans ces situations, AERCO exige qu'un filtre d'admission d'air jetable soit installé, temporairement, au-dessus de l'entrée d'air de combustion de la chaudière. Des filtres à air peuvent être nécessaires toute l'année dans les cas où de la poussière ou des débris peuvent pénétrer dans le tube d'air de combustion. Consultez le manuel d'exploitation et d'entretien de la chaudière pour plus de détails.

Des températures de l'air de combustion aussi basses que **-30 °F (-34,4 °C)** peuvent être utilisées sans affecter l'intégrité de l'équipement; cependant, les réglages de combustion peuvent nécessiter des ajustements pour compenser les conditions du site.

4.2 Air de combustion de l'intérieur du bâtiment

Lorsque l'air de combustion provient de l'intérieur du bâtiment, l'air doit être fourni à la salle d'équipement à partir de deux ouvertures permanentes vers une ou plusieurs pièces intérieures. Les ouvertures reliant les espaces intérieurs doivent être dimensionnées et situées conformément à ce qui suit :

- Chaque ouverture doit avoir une surface libre minimale de **1 pouce² par 1 000 BTU/h (2 200 mm²/kW)** de puissance nominale totale de tous les appareils dans l'espace, mais pas moins de **100 pouces² (0,06 m²)**.
- Une ouverture doit commencer à moins **de 12 pouces (300 mm)** du haut de l'enceinte, et une ouverture doit commencer à moins de **12 pouces (300 mm)** du bas. (Voir la figure 2).
- Pour les installations canadiennes, consultez et respectez la dernière publication de la norme CAN/CSA B149.1.

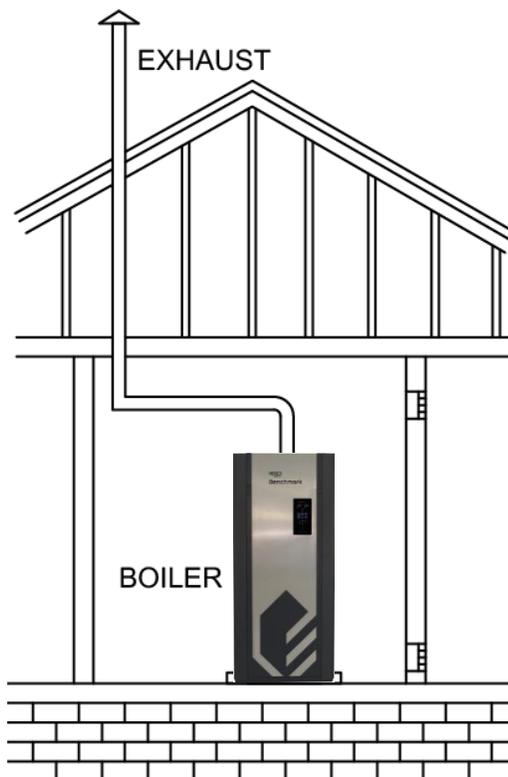


Figure 2 : Tout l'air de combustion des espaces intérieurs adjacents par les ouvertures d'air de combustion intérieures

4.3 Air de combustion de l'extérieur du bâtiment

L'air de combustion extérieur doit être fourni par des ouvertures vers l'extérieur conformément aux méthodes décrites ci-dessous. La dimension minimale des ouvertures d'aération ne doit pas être inférieure à **3 pouces (76 mm)**. La taille requise des ouvertures pour l'air de combustion doit être basée sur la surface libre nette de chaque ouverture. Lorsque la zone libre à travers une persienne, une grille ou un écran est connue, elle doit être utilisée pour calculer la taille de l'ouverture requise pour fournir la zone libre spécifiée. Pour plus de détails, consultez la norme NFPA 54 ou, au Canada, les paragraphes 8.4.1 et 8.4.3 de la norme CSA B149.1-10.

4.4 Méthode à deux ouvertures permanentes (États-Unis seulement)

Deux ouvertures permanentes doivent être prévues, l'une commençant à moins de **12 pouces (304 mm)** du haut de l'enceinte et l'autre commençant à moins de **12 pouces (304 mm)** du bas. Les ouvertures doivent communiquer directement – ou par conduits – avec l'extérieur ou les espaces qui communiquent librement avec l'extérieur, comme le montrent les pages suivantes :

1. Lors de la communication directe avec l'extérieur ou de la communication avec l'extérieur par des conduits verticaux, chaque ouverture doit avoir une surface libre minimale de **1 pouce² par 4 000 BTU/h (550 mm²/kW)** d'entrée nominale totale de tous les appareils dans l'espace (voir les figures 3 et 4).

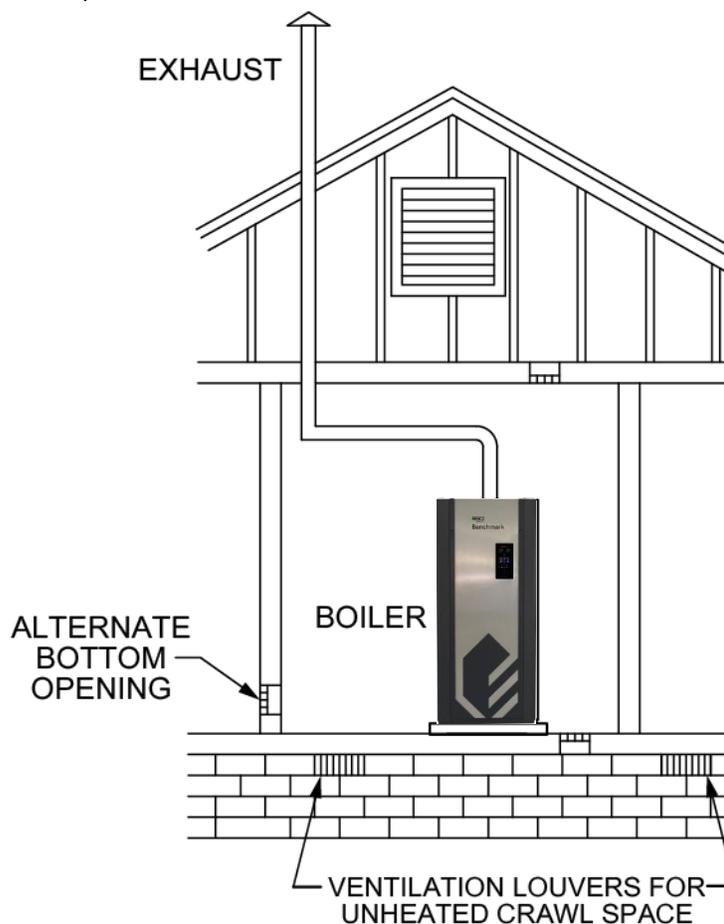


Figure 3 : Tout l'air de combustion de l'extérieur - Air d'entrée du vide sanitaire ventilé et de l'air de sortie vers le grenier ventilé

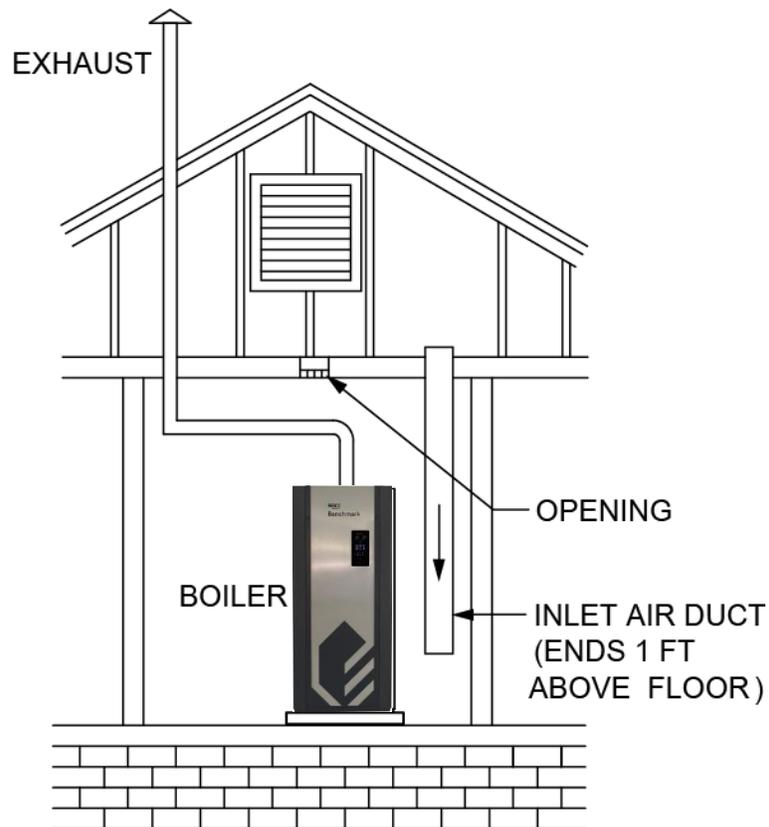


Figure 4 : Tout l'air de combustion de l'extérieur - à travers le grenier ventilé

2. Lors de la communication avec l'extérieur par des conduits horizontaux, chaque ouverture doit avoir une surface libre minimale de **1 pouce² par 2 000 BTU/h (1100 mm²/kW)** d'entrée nominale totale de tous les appareils dans l'espace (voir la figure 5).

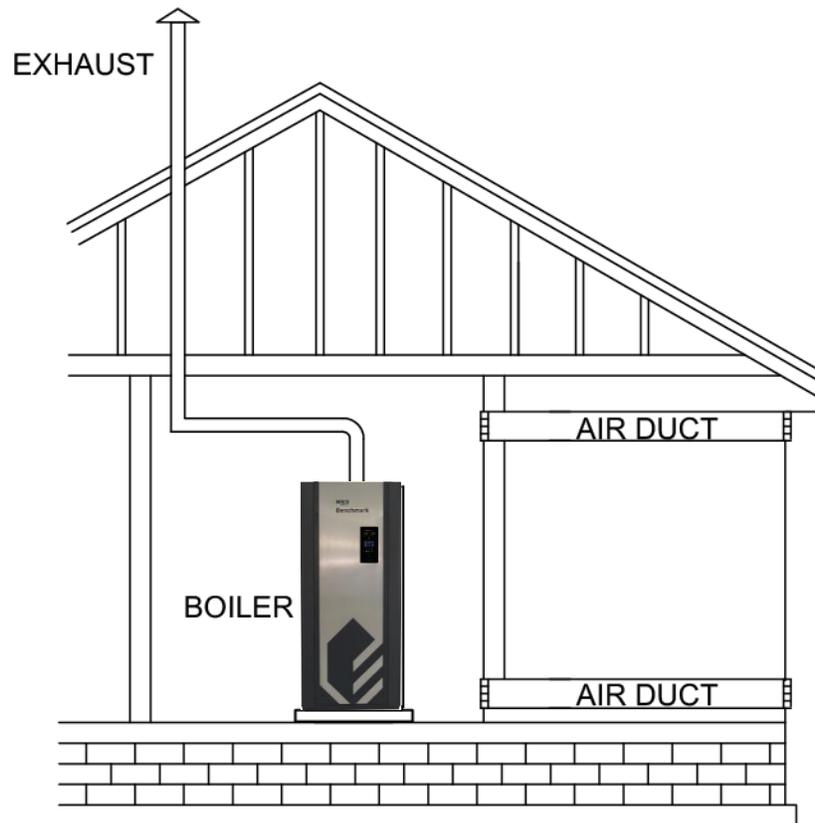


Figure 5 : Tout l'air de combustion de l'extérieur par les conduits horizontaux

REMARQUE : Pour les installations canadiennes, consultez CAN/CSA B149.1.

4.5 Une méthode d'ouverture permanente

Une ouverture permanente doit être prévue, commençant à moins **de 12 pouces (300 mm)** du haut de l'enceinte. L'appareil doit avoir un dégagement d'au moins **1 pouce (25 mm)** des côtés et de l'arrière de l'appareil, et un dégagement de 6 pouces (150 mm) de l'avant. L'ouverture doit communiquer avec l'extérieur directement ou par un conduit vertical ou horizontal avec l'extérieur ou les espaces qui communiquent librement avec l'extérieur (comme le montre la figure 6) et doit avoir une zone libre minimale comme suit :

- **1 pouce² par 3 000 BTU/h (700 mm²/kW)** de l'entrée nominale totale de tous les appareils situés dans l'espace.

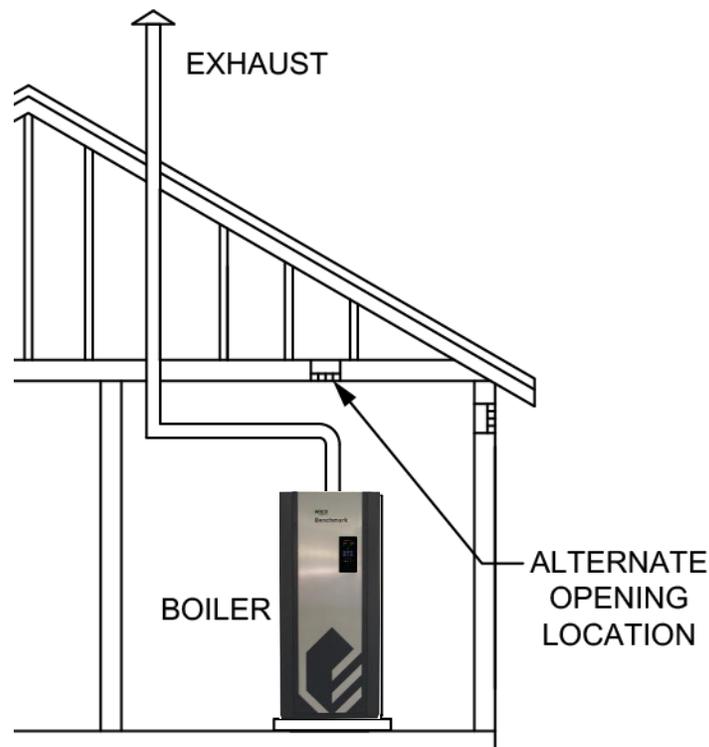


Figure 6 : Tout l'air de combustion de l'extérieur par une seule ouverture d'air de combustion

REMARQUE : Pour les installations canadiennes, consultez CAN/CSA B149.1.

4.6 Ouverture d'une persienne à travers la chaudière de référence

Une persienne peut être ouverte à l'aide des contacts de relais auxiliaires de la chaudière Benchmark. Ces contacts sont fournis par un relais unipolaire à double course (SPDT) qui est alimenté lorsqu'il y a une demande de chaleur et est mis hors tension une fois que cette demande est satisfaite. Les contacts du relais sont évalués pour 120 VCA à 5 ampères, résistifs.

REMARQUE : N'alimentez PAS les persiennes directement à l'aide du relais auxiliaire. Un relais externe (non fourni) doit être utilisé à cette fin.

Si la persienne est munie d'un interrupteur à preuve d'ouverture, elle doit être connectée au verrouillage retardé de la chaudière. Le verrouillage retardé doit être fermé pour que l'unité puisse se déclencher. Si la persienne a besoin de temps pour s'ouvrir, une temporisation doit être programmée pour maintenir la séquence de démarrage de la chaudière suffisamment longtemps pour que l'interrupteur de preuve d'ouverture puisse faire (paramètre : **Retard de démarrage auxiliaire** — programmable de 0 à 120 secondes). Si l'interrupteur de preuve d'ouverture ne s'avère pas dans le délai prévu, la chaudière s'arrêtera.

Pour les connexions de câblage et de plus amples détails concernant le relais auxiliaire, le verrouillage retardé et le **paramètre de retard de démarrage auxiliaire**, consultez le manuel d'exploitation et d'entretien de la chaudière Benchmark.

Si un système de commande AERCO (ACS) est utilisé pour gérer une installation de chaudière multiple, la persienne doit être ouverte à l'aide du relais de démarrage du système de l'ACS. Reportez-vous au manuel d'exploitation et d'entretien de l'ACS, GF131, pour les connexions de câblage et de plus amples détails.

4.7 Air de combustion par conduits

Le Benchmark est approuvé pour les installations d'air de combustion par conduits; c'est-à-dire qu'il peut aspirer l'air de combustion de l'extérieur par un conduit en métal ou en PVC relié entre les unités Benchmark et l'extérieur. Cette configuration est utile dans les situations où l'air ambiant est insuffisant ou autrement impropre à la combustion.

Si l'air ambiant ne convient pas à la combustion, l'air de combustion doit être alimenté par des ventilateurs alimentés par conduit.

Les dimensions minimales des conduits d'air de combustion pour les chaudières Benchmark sont les suivantes :

BMK750 = 6 pouces de diamètre (15,2 cm)	BMK3000 = 20,3 cm (8 pouces de diamètre)
BMK1000 = 15,2 cm (6 pouces de diamètre)	BMK4000 = 10 pouces de diamètre (25,4 cm)
BMK1500 = 15,2 cm (6 pouces de diamètre)	BMK5000N = 10 pouces de diamètre (25,4 cm)
BMK2000 = 20,3 cm (8 pouces de diamètre)	BMK5000 = 14 pouces de diamètre (35,6 cm)
BMK2500 = 8 pouces de diamètre (20,3 cm)	BMK6000 = 14 pouces de diamètre (35,6 cm)

Dans de nombreuses installations, le conduit d'air de combustion peut être collecté pour des applications à plusieurs unités.

La longueur et la restriction du conduit d'air de combustion ont une incidence directe sur la taille, la longueur et la restriction de l'évacuation de l'évacuation. L'entrée d'air par conduit doit être située à au moins **3 pieds (0,9 m)** sous toute extrémité d'évent à moins de **10 pieds (3,1 m)**.

Un tamis dont la taille du maillage ne dépasse pas **1 po x 1 po (2,54 mm x 2,54 mm)** doit être installé à l'entrée du conduit d'air de combustion en conduit.

REMARQUES IMPORTANTES :

1. Veuillez consulter votre représentant AERCO local ou l'usine AERCO pour toutes les applications utilisant de l'air de combustion par conduit commun avec une brèche commune des échappements.
2. Les chaudières et les chauffe-eau AERCO peuvent partager l'air de combustion et la brèche d'évacuation communs. D'autres configurations, non décrites dans ce guide, sont possibles. Si vous avez l'intention de mettre en œuvre l'une de ces options, veuillez communiquer avec votre représentant local d'AERCO ou avec l'usine d'AERCO pour connaître les configurations d'air de combustion et d'évacuation propres au projet.

4.8 Systèmes d'évacuation et d'air de combustion

Le Benchmark prend en charge plusieurs options de ventilation et d'air de combustion, et bien que les paramètres d'application varient, il existe des similitudes fondamentales entre tous les systèmes. Les sections 24.1 et 24.2 du présent guide fournissent des tableaux qui traitent de la perte de pression de la plupart des raccords et des tailles de raccords d'évent et de conduits applicables. Les pertes dans la sortie de l'évent et l'entrée du conduit d'air sont également incluses.

Il convient de noter que l'écoulement et le diamètre de l'évent ou du conduit ont les effets les plus importants sur la perte de pression globale du système. Lorsque vous utilisez des raccords ou des terminaisons qui ne figurent pas dans les tableaux de la section 24, consultez le fabricant de l'appareil pour connaître les valeurs réelles de perte de pression. Si un conduit rectangulaire doit être utilisé, consultez le tableau de la section 24.5 pour une taille de conduit de diamètre rond qui a la même perte de charge par longueur de conduit rectangulaire.

4.9 Tirant d'eau naturel brut

Les gaz de combustion ont une densité plus faible (et sont plus légers) que l'air et montent, créant un « tirage naturel brut ». Le tirage naturel brut est créé lorsque les gaz de combustion sortent de l'évent à une altitude au-dessus de la chaudière de référence. La quantité de tirant d'eau dépend de la hauteur de la cheminée et de la différence entre la température des gaz de combustion et la température de l'air ambiant (densités). Les valeurs de tirant d'eau naturel brut pour les cheminées à diverses hauteurs au-dessus de l'unité de référence sont présentées à la section 24.3. Ces valeurs de tirant d'eau sont basées sur un site d'installation au niveau de la mer.

L'addition du tirage naturel brut (négatif) à l'évent et à la chute de pression du système d'air (positive) détermine si le système total sera à pression positive ou négative (« tirage naturel net »). Comme pour la plupart des équipements de combustion, les systèmes à pression négative (tirage naturel net) doivent être traités différemment des systèmes à pression positive lorsque les événements de refoulement sont collecteurs. Notez que les terminaisons d'évent des parois latérales, ainsi que certaines terminaisons verticales, sont des systèmes à pression positive.

4.10 Plages de pression acceptables

Pour les unités ventilées individuellement, le système d'échappement doit être conçu de manière à ce que la pression mesurée en chaque point soit comprise entre **-0,25 » W.C. et +0,81 » W.C. (-62 Pa à 202 Pa)**. Pour les unités ventilées courantes, le système d'échappement doit être conçu de manière à ce que la pression mesurée en chaque point soit comprise entre **-0,25 po W.C. et +0,25 po W.C. (-62 Pa à 62 Pa)**. Des pressions inférieures à **-0,25" W.C. (-62 Pa)** (plus négatives) peuvent causer une instabilité de la flamme. Des pressions supérieures à **+0,25" W.C. (62 Pa)** pour les unités à ventilation courante, ou à **+0,81 W.C. (202 Pa)** pour les unités à ventilation individuelle (plus positives), empêcheront les gaz de combustion de sortir.

4.11 Ventilateurs d'extraction

Si le système d'évacuation comprend un ventilateur d'extraction, le concepteur du système doit dimensionner les diamètres des tuyaux d'évacuation, sélectionner le ventilateur et déterminer l'emplacement du capteur du ventilateur pour maintenir un **-W.C. de 0,25 po à +0,25 po W.C. (-62 Pa à 62 Pa)** à la sortie de chaque chaudière. De plus, le concepteur doit s'assurer que le matériau du ventilateur d'extraction est acceptable pour une utilisation avec des appareils de catégorie IV.

4.12 Corrections pour l'altitude

Le tableau de la section 24.4 énumère les facteurs de correction pour les altitudes d'installation au-dessus du niveau de la mer. Ces facteurs doivent être appliqués à la fois au tirage naturel et aux pertes de pression des conduits d'évent et d'air. *La perte de pression par les événements et les conduits d'air de combustion augmentera à des altitudes plus élevées, tandis que le tirage naturel diminuera.*

4.13 Systèmes à collecteurs

Dans de nombreux cas, il peut être pratique de connecter plusieurs unités à l'aide d'une configuration d'évent ou d'évacuation à collecteur. Cependant, lorsque plusieurs unités sont reliées par une prise d'air ou un événement d'évacuation à collecteur, le fonctionnement d'une unité donnée peut être affecté par les autres, si le système de ventilation ou d'air de combustion n'est pas conçu correctement. Des systèmes d'évacuation et d'alimentation en air communs bien conçus peuvent être installés pour empêcher les « interactions opérationnelles » entre les unités.

N'utilisez pas la méthode de récupération statique sur les conduits communs, mais utilisez plutôt une taille de conduit pour le conduit commun.

Communiquez avec AERCO International pour obtenir de l'aide et un examen de la

conception des systèmes d'échappement et d'air de combustion à collecteur.**4.14 Quantité et séparation du coude**

La quantité et l'angle des coudes et les distances entre eux peuvent influencer les pressions d'échappement et d'air de combustion du système, ainsi que son comportement acoustique. Les concepteurs devraient envisager de minimiser le nombre de coudes et de maximiser la distance entre eux dans la conception de l'aménagement. L'utilisation d'angles inférieurs à 90° est recommandée dans la mesure du possible. Cinq coudes ou moins sont recommandés pour les courses de ventilation individuelles; cinq ou moins sont également recommandés pour les sections courantes. Dans les conduits de fumée et d'air de combustion, les coudes doivent rester séparés autant que possible. Lorsque les coudes serrés ne peuvent être évités, il est recommandé d'examiner l'usine pour déterminer si des changements doivent être apportés.

4.15 Lignes directrices sur les silencieux d'échappement

Un silencieux d'évacuation est recommandé pour les chaudières Benchmark lorsqu'elles sont installées dans une application sensible au bruit et lorsque le conduit d'évacuation est relativement court. Les critères suivants doivent être utilisés pour déterminer quand inclure un silencieux installé sur le terrain dans une installation de référence :

- L'évacuation est **ventilée par les parois latérales** et l'évent se termine à proximité des résidences, des bureaux, des chambres d'hôtel ou d'hôpital, des salles de classe, etc.
OU
- La **section verticale et horizontale totale** de l'évent d'évacuation est **de moins de 25 pieds linéaires (7,6 m)** de longueur à partir de la dernière unité, et l'évent se termine à proximité des résidences, des bureaux, des chambres d'hôtel ou d'hôpital, des salles de classe, etc.

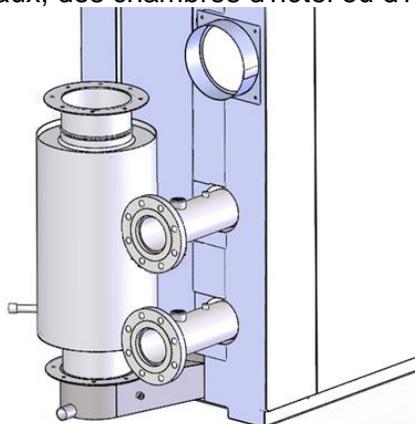


Figure 7 : Silencieux d'échappement AERCO à bride

Pour les systèmes **d'échappement à collecteurs**, la longueur totale de la section verticale comprend à la fois l'horizontale et la verticale commune; les connecteurs verticaux individuels de la chaudière sont également inclus dans la détermination.

EXEMPLE : Pour une installation qui a une **verticale commune** de 20 pieds (6 m), une horizontale commune de **5 pieds (1,5 m)** après la dernière chaudière, et chaque chaudière a un raccord vertical de **10 pieds (3,1 m)**, la longueur linéaire totale de la section considérée est de **35 pieds (10,7 m)**. Comme cette longueur est supérieure à **25 pieds linéaires (7,6 m)**, un silencieux n'est **pas** nécessaire.

Contactez votre représentant commercial AERCO local pour plus d'informations sur le silencieux d'échappement AERCO.

4.16 Exigences relatives à la conception du système d'air de ventilation

Les tailles minimales des événements d'évacuation et des conduits d'air de combustion pour les modèles de chaudières Benchmark Low NOx sont les suivantes :

Modèle	Diamètre minimum	
	Conduit d'air de combustion	Diamètre de l'événement d'évacuation
BMK750	6 pouces (15,2 cm)	6 pouces (15,2 cm)
BMK1000	6 pouces (15,2 cm)	6 pouces (15,2 cm)
BMK1500	6 pouces (15,2 cm)	6 pouces (15,2 cm)
BMK2000	8 pouces (20,3 cm)	8 pouces (20,3 cm)
BMK2500	8 pouces (20,3 cm)	8 pouces (20,3 cm)
BMK3000	8 pouces (20,3 cm)	8 pouces (20,3 cm)
BMK4000 BMK5000N	10 pouces (25,4 cm)	12 pouces (30,5 cm)
BMK5000 BMK6000	14 pouces (35,6 cm)	14 pouces (35,6 cm) (<9 ppm d'étalonnage des NOx en option)
		*12 pouces (30,5 cm) en option (norme <émissions de NOx de 20 ppm seulement)

* **La ventilation d'évacuation de 12 pouces (30,5 cm) de diamètre en option nécessite un adaptateur de ventilation de 12 po (30,5 cm).** Consultez votre représentant commercial AERCO local ou votre fabricant d'événement pour plus d'informations sur l'adaptateur de 12 po (30,5 cm).

Un trou d'essai de combustion NPT de **1/4 de pouce (6,35 mm)** est prévu sur le raccord du collecteur d'échappement de chaque unité (voir les figures 8a, 8b, 8c et 8d ci-dessous). Une longueur de **24 pouces (61 cm)** d'événement droit est requise en aval du collecteur d'échappement, comme l'illustrent ces figures.

Le système de ventilation doit toujours être incliné de **1/4 de pouce par pied (21 mm par m)** vers l'extrémité de l'évacuation pour permettre au condensat de s'écouler vers l'unité pour l'élimination. Les points bas dans l'événement doivent être évités. Une inspection périodique doit être effectuée pour s'assurer d'un drainage correct.

Les événements de référence ne doivent pas être interconnectés à ceux de l'équipement d'autres fabricants.

L'événement horizontal et les conduits doivent être soutenus pour éviter l'affaissement, conformément au code local et aux exigences du fabricant de l'événement. Les événements verticaux et les conduits doivent être soutenus pour éviter une contrainte excessive sur les chemins horizontaux. Le collecteur d'échappement et l'adaptateur d'admission d'air ne doivent jamais être utilisés comme éléments de support de poids. Les supports doivent être disposés de manière à ce que la disposition générale soit conçue de manière à minimiser les contraintes sur les raccords d'événement et d'air de combustion.

Les événements et les conduits d'air de combustion peuvent être isolés conformément aux instructions du fabricant de l'événement et aux codes locaux.

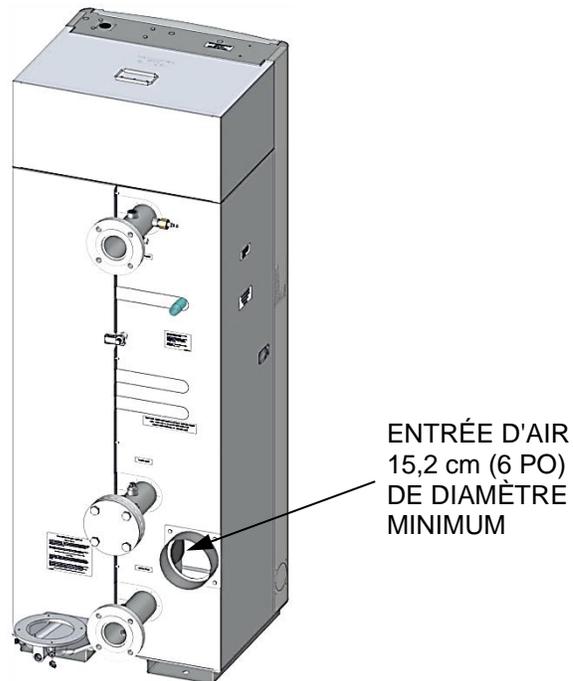


Figure 8a : Raccord de combustion en conduit pour les chaudières BMK750 et BMK1000

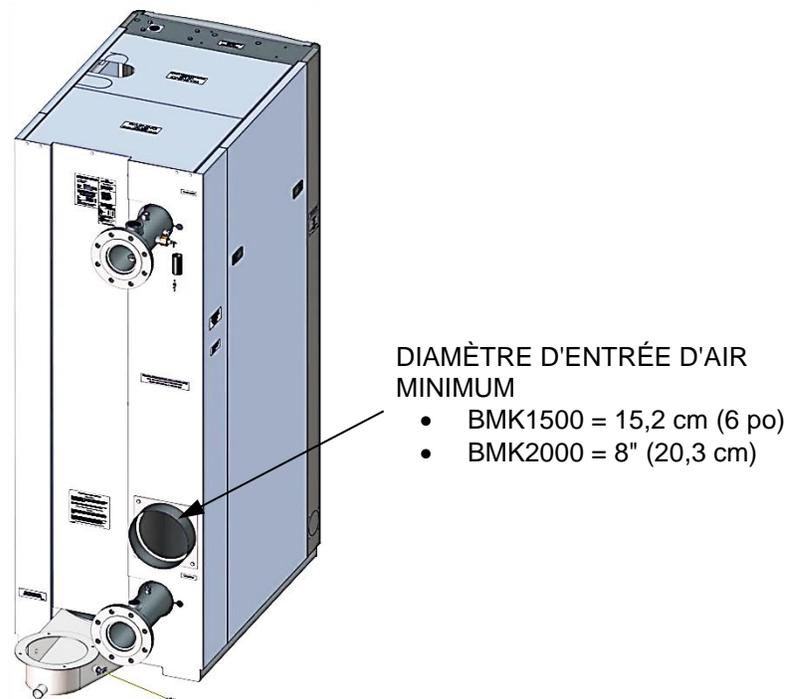
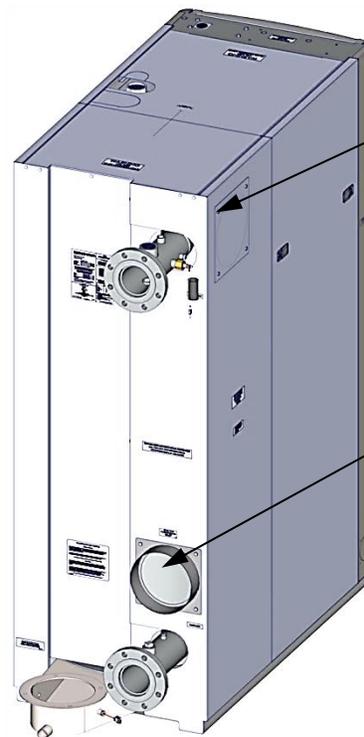


Figure 8b : Raccord de combustion par conduit pour les chaudières BMK1500 et BMK2000



AUTRE ENTRÉE D'AIR MINIMALE,
1 PAR CÔTÉ

- BMK2500 = 8 po/10 (20,3/25,4 cm)
- BMK3000 = 20,3/25,4 cm (8 po/10)
- BMK4000 = 35,6 cm (14 po)
- BMK5000N = 35,6 cm (14 po)

DIAMÈTRE MINIMUM DE
L'ENTRÉE D'AIR

- BMK2500 = 8" (20,3 cm)
- BMK3000 = 20,3 cm (8 po)
- BMK4000 = 25,4 cm (10 po)

Figure 8c : Raccord de combustion par conduit pour les chaudières BMK2500, BMK3000, BMK4000 et BMK5000N



ENTRÉE D'AIR
14" (35,6 cm)
DIAMÈTRE MINIMUM

Figure 8d : Raccord de combustion par conduit pour les chaudières BMK5000 et 6000

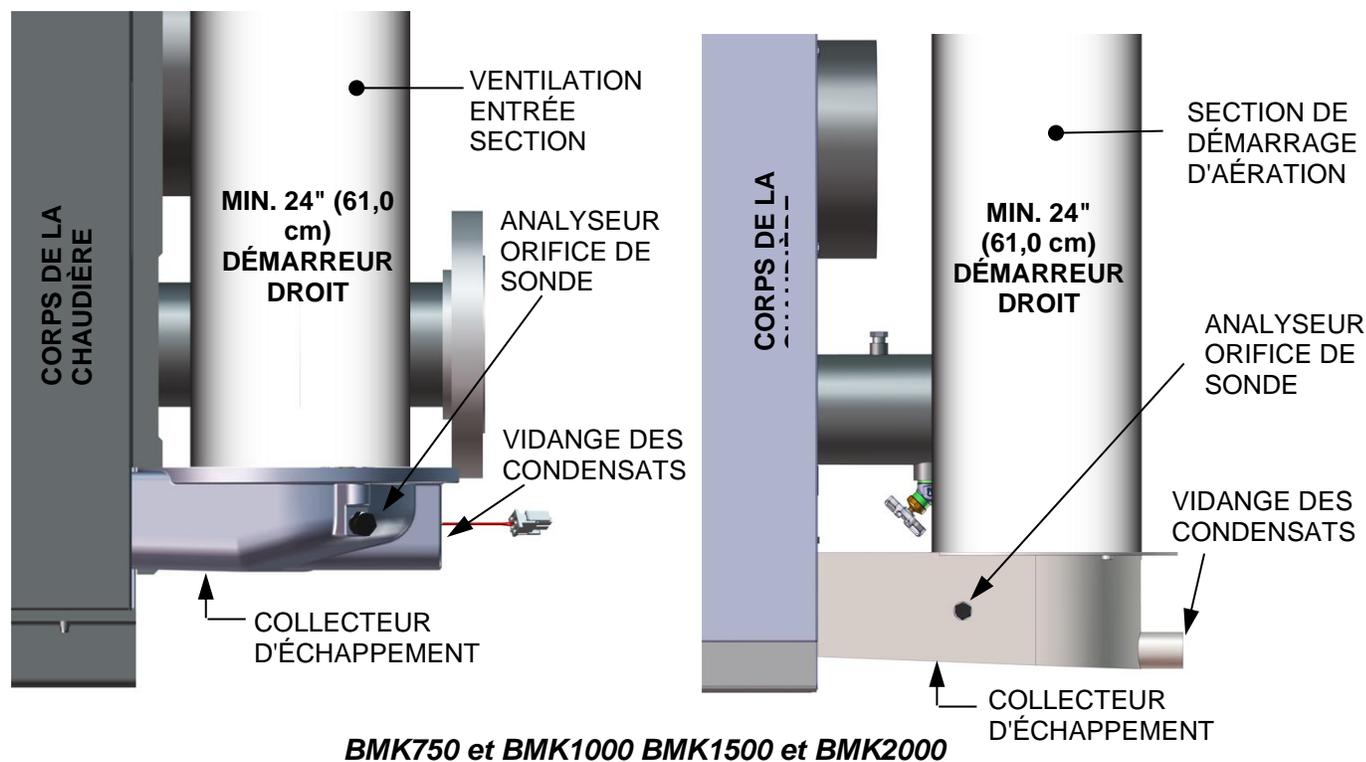


Figure 9a : Section de démarrage de l'évent – vue latérale gauche

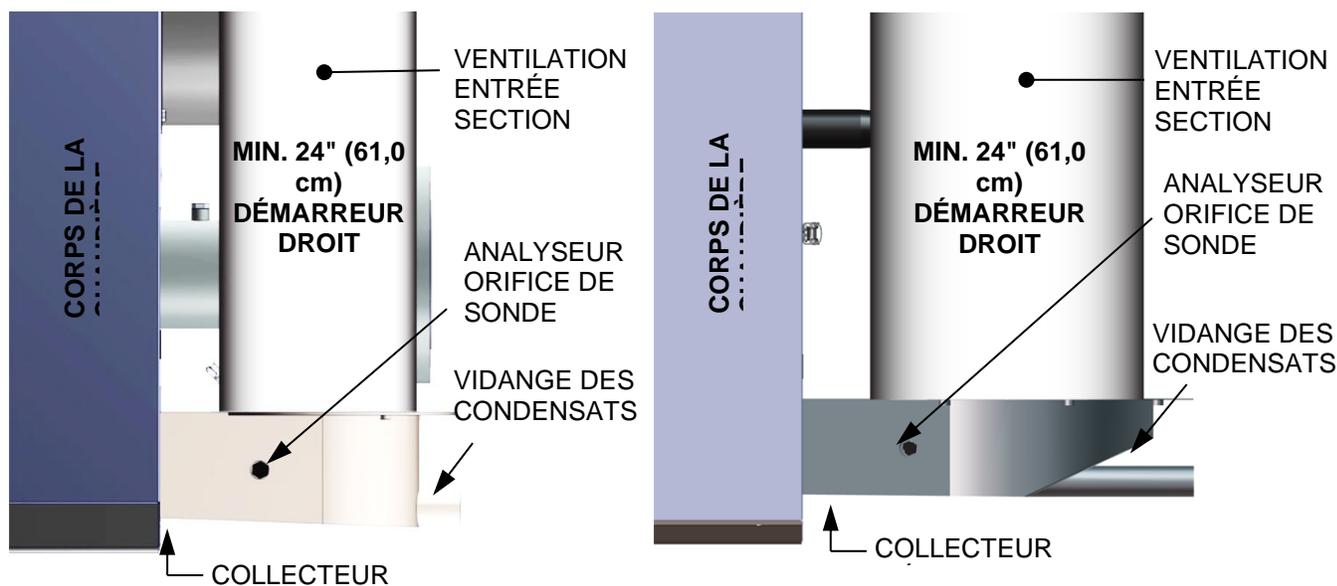


Figure 9b : Section de démarrage de l'évent – vue latérale gauche

5. Élimination Des Condensats

Le système d'évacuation doit être incliné vers l'unité de référence d'au moins **1/4 de pouce par pied (21 mm par m)** de longueur de conduit pour permettre au condensat de s'écouler vers l'unité pour être éliminé. Les points bas dans l'évent doivent être évités pour empêcher le condensat de s'accumuler.

Le purgeur de condensat est situé directement sous le collecteur d'échappement. Le tuyau en plastique doit être relié au siphon et coulé jusqu'à l'évacuation. Il faut prendre soin d'éviter les plis du tuyau et d'éviter de soulever le tuyau au-dessus du siphon. Le condensat doit s'écouler librement pour s'écouler. Le cycle de condensat à évacuation ne doit pas être dur afin que le purgeur puisse être retiré périodiquement à des fins d'entretien.

Si le condensat doit être soulevé au-dessus du siphon jusqu'à un drain, il doit être évacué dans un puisard. À partir de là, une pompe peut évacuer le condensat.

Chaque unité produira les quantités approximatives de condensat suivantes en mode de condensation complète :

- BMK750 = 6 gallons (22,7 L) par heure
- BMK1000 = 8 gallons (30,3 L) par heure
- BMK1500 = 9 gallons (34,1 L) par heure
- BMK2000 = 10 gallons (37,9 L) par heure
- BMK2500 = 15 gallons (56,8 L) par heure
- BMK3000 = 20 gallons (75,7 L) par heure
- BMK4000 = 30 gallons (113,6 L) par heure
- BMK5000N = 33 gallons (124,9 L) par heure
- BMK5000 = 33 gallons (124,9 L) par heure
- BMK6000 = 40 gallons (151,4 L) par heure

Les systèmes d'évacuation des condensats doivent être dimensionnés pour le mode de condensation complète.

Dans de multiples applications de chaudière, il est courant de regrouper ces drains dans un collecteur de tuyau en plastique vers un drain de plancher. Les collecteurs de condensat doivent être suffisamment grands pour supporter le débit prévu et doivent être correctement fixés et protégés. Les collecteurs sont généralement situés derrière les chaudières afin que de courtes portions de tubes en plastique dans le collecteur puissent être utilisées pour l'évacuation des condensats. Un drain de base doit être installé au bas de la conduite de fumée commune verticale.

Le niveau de pH du condensat produit par les chaudières Benchmark varie entre 3,0 et 3,2. L'installation doit être conçue conformément aux codes locaux qui précisent des limites de pH acceptables. Au besoin, tout type de neutralisant disponible sur le marché peut être utilisé.

6. Systèmes Ventilés Individuellement

Les systèmes avec événements individuels peuvent être utilisés avec n'importe lequel des systèmes d'air de combustion décrits précédemment et illustrés aux figures 9a et 9b ci-dessus. La perte de pression maximale combinée du système d'évacuation et d'air de combustion ne doit pas dépasser **140 pieds équivalents (42,7 m)** de longueur.

Pour calculer la perte de charge :

- 1) Calculer la perte de pression de l'événement d'évacuation.
- 2) Calculer la perte de charge du conduit de combustion.
- 3) Diviser la chute de pression de l'événement par le facteur de correction d'altitude (FC) indiqué dans le tableau de la section 24.4 pour corriger les installations au-dessus du niveau de la mer.
- 4) Déterminer le tirant d'eau naturel, le cas échéant, à partir du tableau de la section 24.3 et le multiplier par l'altitude CF.
- 5) Additionnez la chute de pression de l'événement corrigée de l'altitude (positive) et le tirant d'air (négatif) pour obtenir la chute de pression totale de l'événement.
- 6) Ajouter la perte de pression totale de l'événement à la perte de pression du conduit d'air de combustion corrigée de l'altitude.

La perte de pression totale du système ne doit pas dépasser **140 pieds équivalents (42,7 m)**.

6.1 BMK1500 Exemple

Calculer la perte de pression maximale pour une seule installation de chaudière à 500 pieds (150 m) au-dessus du niveau de la mer ayant une température de calcul hivernale de 20 °F (-6,7 °C). Le système de conduits comprend :

- 1) Un événement d'évacuation de 6 pouces (15,2 cm) de diamètre avec deux (2) coudes à 90°, un (1) coude à 45°, 10 pieds (3,05 m) de course horizontale, 20 pieds (6,1 m) de course verticale
- 2) Une terminaison de bonnet de pluie
- 3) Un conduit d'air de combustion conduit de 6 pouces (15,2 cm) de diamètre avec deux coudes à 90° et 15 pieds (4,6 m) de parcours

CALCUL :

Pression d'évacuation de 6 pouces de diamètre

Deux coudes à 90° : 2 x 13,11 = 26,22 pi (7,99 m)

Un coude à 45° : 1 x 9,98 = 9,98 pi (3,04 m)

Parcours total de 30 pieds (9,1 m) (10 horizontales + 20 verticales) :

30 x 1,77 = 53,10 pi. (16,18 m)

Perte de sortie du capuchon de pluie : 1 x 21,95 = 21,95 pi (6,69 m)

Sous-total de la chute d'événement : = 111,25 pi (33,91 m)

Correction d'altitude : 110.69 = 113,29 pi (34,53 m)

0,982 (FC)

Tirant d'eau naturel pour une température extérieure de 20 pieds (6,1 m) @ 20 °F (-6,7 °C) :

= -12,6 pi (-3,84 m)

Correction d'altitude : -12,6 x 0,982 FC = -12,37 pi (-3,77 m)

Chute totale de l'événement : = 100,92 pi (30,76 m)

Pression du conduit d'air de combustion de 6 pouces de diamètre

Deux 90° coudes : 2 x 5,84 = 11,68 pi (3,56 m)

Piste totale de 15 pieds (4,6 m) : 15 x 1,06 = 15,9 pi (4,85 m)

Perte d'entrée : 1 x 8,60 = 8,60 pi (2,62 m)

Sous-total de la chute d'air de combustion : = 36,18 pi (11,03 m)

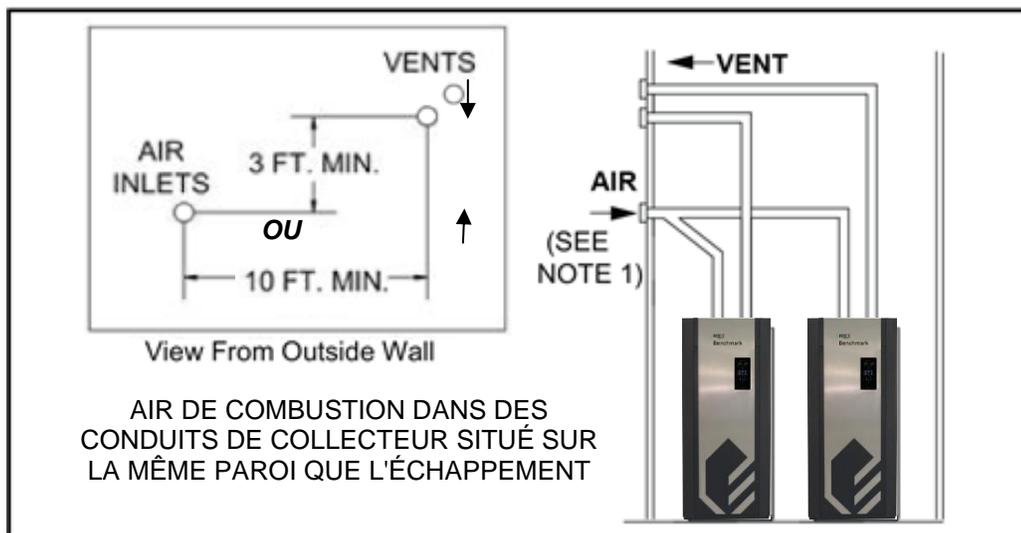
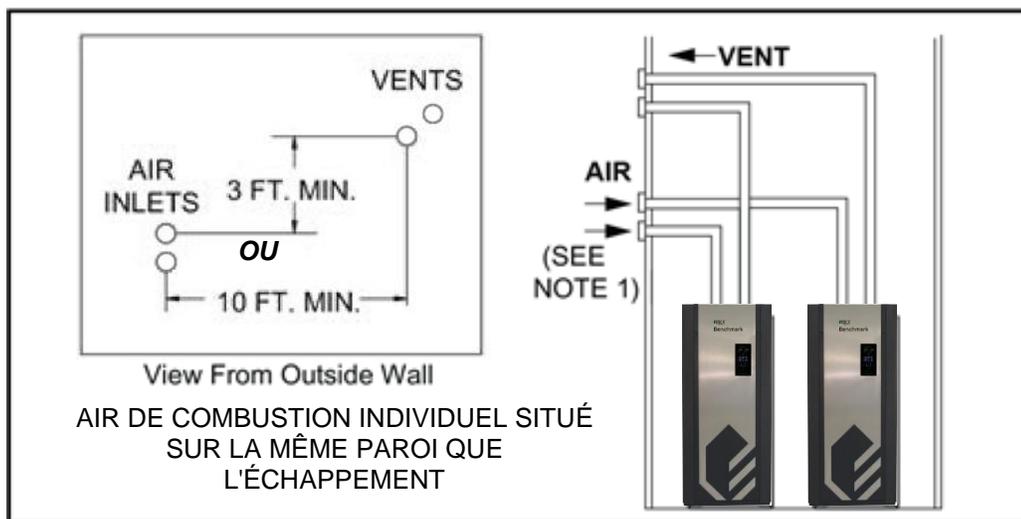
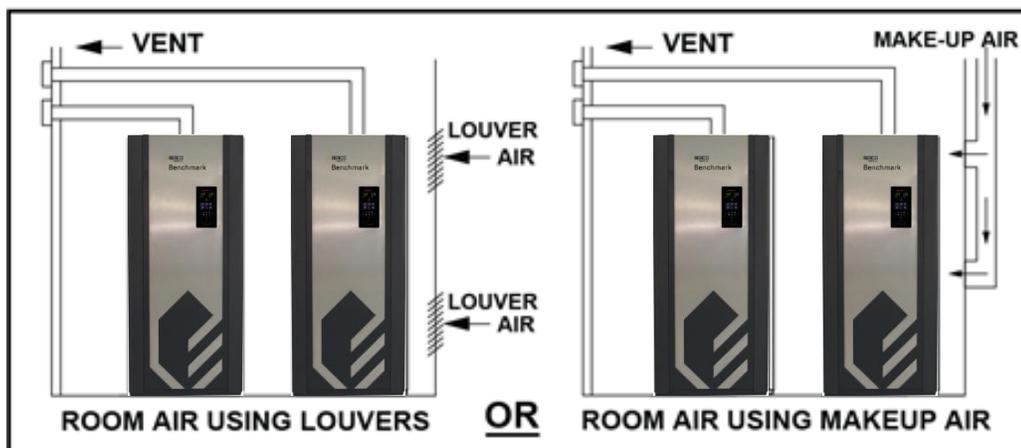
Correction d'altitude : = $\frac{36.18}{0,982 \text{ FC}}$ = 36,84 pi (11,23 m)**Total de la chute d'air de combustion := 36,84 pi (11,23 m)****Perte de charge totale du système**

Chute de ventilation + chute de pression du conduit d'air de combustion

= **100,92 + 36,84**= **137,76 pi (41,99 m)****Conclusion :**La perte de pression est inférieure à 140 pieds équivalents (42,7 m) – **Système OK.**

7. Air De Combustion Conduit À Collecteur

Pour les systèmes utilisant des conduits de combustion à collecteurs, utiliser la plus grande longueur de conduit commun et la branche individuelle jusqu'à la chaudière la plus éloignée pour calculer la perte de pression.

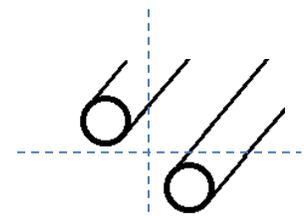
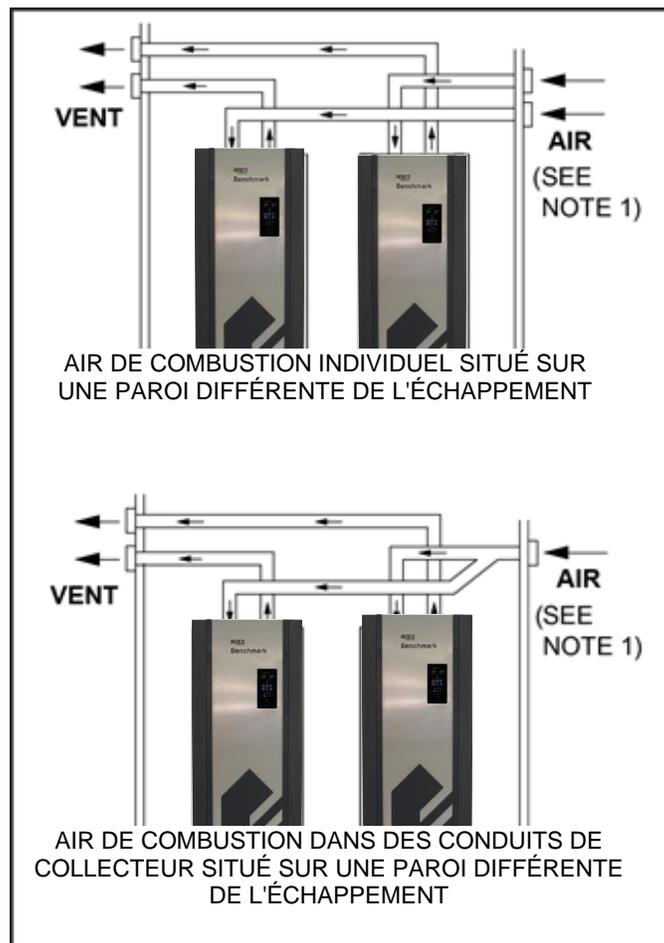


REMARQUE :
N'installez pas les conduits directement au-dessus d'une autre terminaison de conduite, car cela peut entraîner la recirculation des gaz d'échappement; voir NFPA 54 pour plus de détails sur la terminaison d'évacuation requise par le code.

Figure 10a : Événements individuels – Installations privilégiées

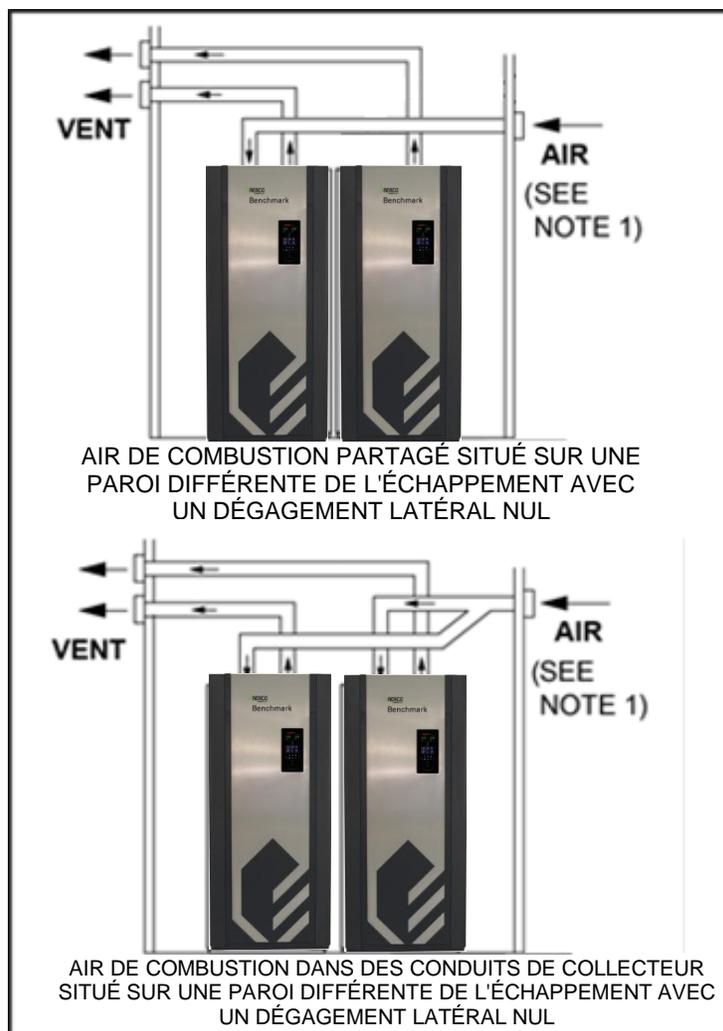
REMARQUE :

- Pour les sites de vents forts, un té doit être installé à l'entrée d'air frais. La jambe du té se connecte à l'entrée d'air de combustion.
- Du côté de l'évent du conduit de fumée, un té ou un cône de sortie (cône de vitesse) peut être utilisé à la place d'un bonnet de pluie pour les sites de vents violents.
- Les branches du té peuvent être dans la direction horizontale ou verticale, selon le concepteur du système et les conditions du site.
- Dans les climats plus froids, les terminaisons des conduits de fumée doivent être décalées horizontalement pour éviter que la formation de glace, due au condensat, ne bloque les gaz d'échappement inférieurs (voir le schéma ci-dessous).



REMARQUE :
N'installez pas les conduits directement au-dessus d'une autre terminaison de conduite, car cela peut se référer à la norme NFPA 54 pour plus de détails sur l'extrémité de l'évent requise par le code.

Figure 10b : Évents individuels – Installations acceptables



REMARQUE : Les panneaux doivent être enlevés et l'espace interne entre les unités doit être scellé à l'aide d'un ruban adhésif, d'une bande de caoutchouc ou d'un autre produit d'étanchéité.

Figure 10c : Événements individuels – Installations ACCEPTABLES

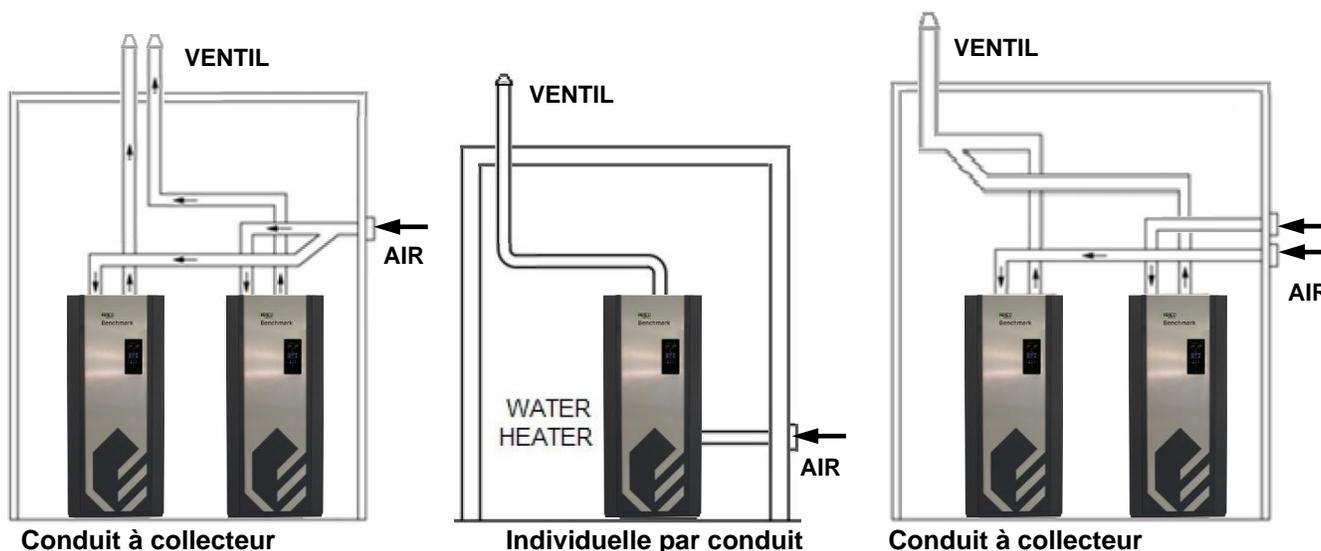
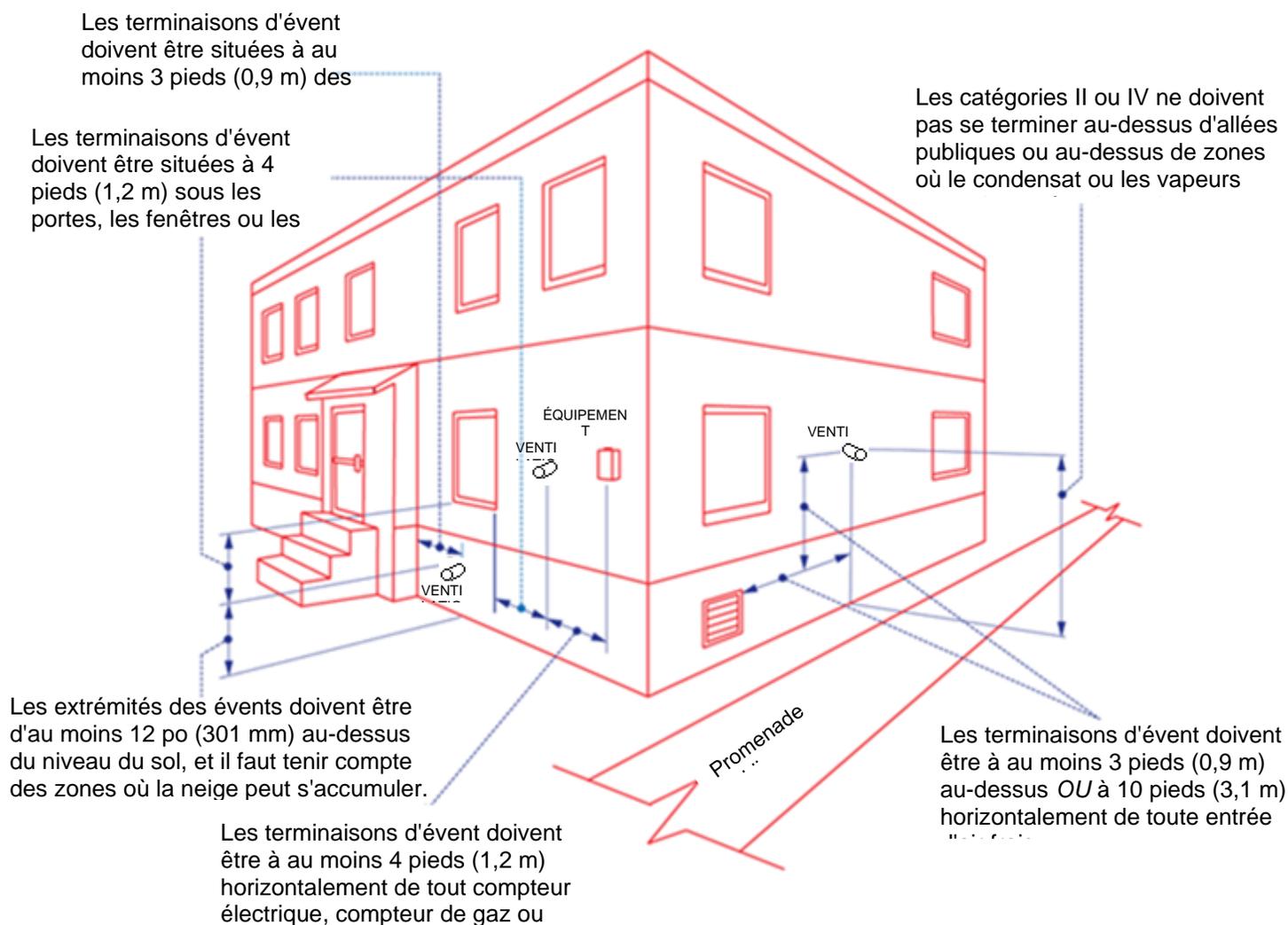


Figure 10d : Événements individuels – Installations ACCEPTABLES

REMARQUE : Pour les sites de vents violents, un té peut être installé à l'entrée d'air frais. La jambe du té se connecte à l'entrée d'air de combustion. Les branches du té peuvent être dans la direction horizontale ou verticale, selon le concepteur du système et les conditions du site.

REMARQUES IMPORTANTES :

1. Veuillez consulter l'usine d'AERCO pour toutes les applications utilisant de l'air de combustion par conduit commun avec une brèche commune des échappements.
2. Les chaudières et les chauffe-eau AERCO peuvent partager l'air de combustion et la brèche d'évacuation communs. D'autres configurations, non décrites dans ce guide, sont possibles. Si vous avez l'intention de mettre en œuvre l'une de ces options, veuillez communiquer avec votre représentant local d'AERCO ou avec l'usine d'AERCO pour connaître les configurations de ventilation et d'air de combustion propres au projet.



REMARQUE : Les terminaisons verticales doivent s'étendre d'au moins 3 pieds (0,9 m) au-dessus du point le plus élevé où elles traversent le toit d'un bâtiment et d'au moins 2 pieds (0,6 m) plus haut que toute partie du bâtiment située à une distance horizontale de 10 pieds (3,1 m). Les terminaisons qui s'étendent à plus de 2 pieds (0,6 m) au-dessus du toit doivent être soutenues latéralement

Figure 10d : Détermination de l'emplacement de la sortie d'évent

7.1 Exigences d'installation pour la ventilation verticale

AVERTISSEMENT!

NE PAS ISOLER OU ENVELOPPER AUTREMENT LES TUYAUX OU LES RACCORDS D'ÉVENT. SUIVEZ LES INSTRUCTIONS D'INSTALLATION DU FABRICANT DE TUYAUX D'AÉRATION POUR LA VENTILATION VERTICALE.

L'extrémité de l'évent doit être située comme suit (voir la figure 10e) :

- L'entrée d'air de combustion doit se trouver à 3 pi (0,9 m) sous toute sortie d'évent située à moins de 10 pi (3,1 m).
- Les terminaisons verticales doivent s'étendre d'au moins 3 pi (0,9 m) au-dessus du point le plus élevé où elles traversent le toit d'un bâtiment et d'au moins 2 pi (0,6 m) plus haut que toute partie du bâtiment située à une distance horizontale de 10 pi (3,1 m). Les terminaisons qui s'étendent à plus de 2 pieds au-dessus du toit doivent être soutenues latéralement.
- L'entrée d'air de combustion doit également être tournée vers l'extérieur de la sortie d'évent.
- Utilisez le bouchon d'aération ou le cône de sortie (cône de vitesse) du fabricant du tuyau d'aération, le coupe-feu, le collier de support, le rinçage du toit et le collier anti-tempête.
- AERCO recommande l'utilisation d'un cône de sortie au lieu d'un bonnet de pluie d'extrémité pour les installations normales et d'une terminaison en T pour les zones à vent fort.

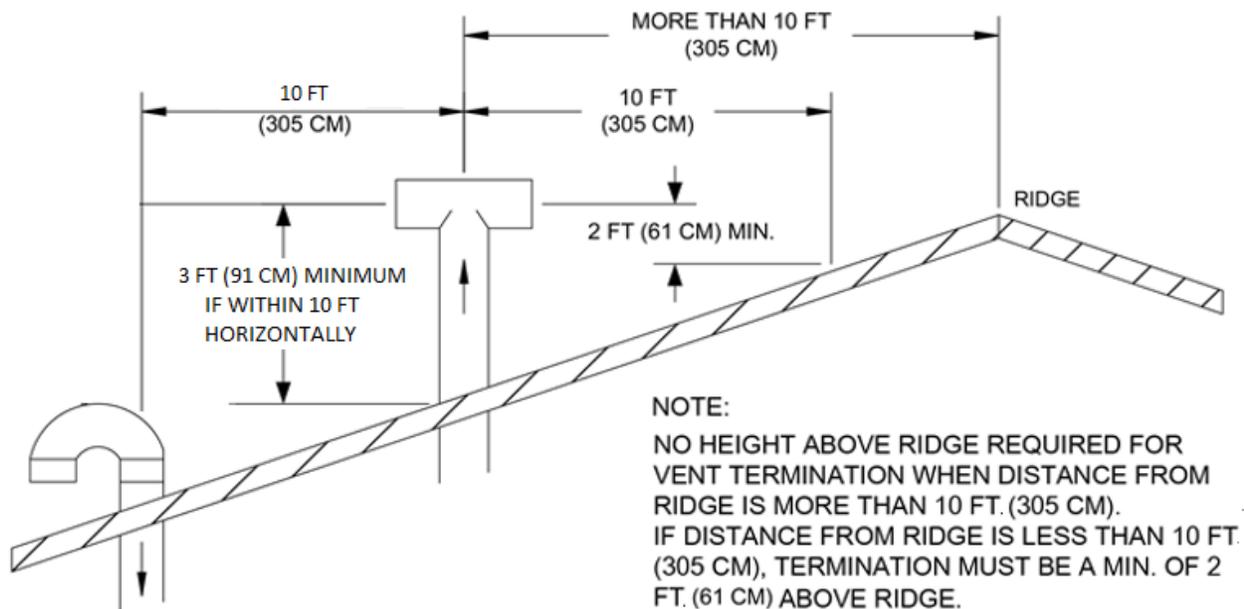


Figure 10e : Configuration acceptable de l'entrée et de la sortie d'air de combustion

8. Culasse D'évent Commun (Collecteur)

REMARQUES IMPORTANTES :

1. Les chaudières à tirage forcé AERCO sont conçues pour être utilisées dans les systèmes de ventilation courants.
2. Veuillez consulter l'usine d'AERCO pour toutes les applications utilisant de l'air de combustion par conduit commun avec une brèche commune des échappements.
3. Les chaudières et les chauffe-eau AERCO peuvent partager l'air de combustion et la brèche d'évacuation communs. D'autres configurations, non décrites dans ce guide, sont possibles. Si vous avez l'intention de mettre en œuvre l'une de ces options, veuillez communiquer avec votre représentant local d'AERCO ou l'usine d'AERCO pour connaître les configurations d'air de combustion et de ventilation propres au projet et pour obtenir de l'aide et de l'approbation en matière de conception de systèmes d'évacuation à collecteur.
4. Pour les applications nécessitant la terminaison de la paroi latérale d'une ventilation commune, veuillez communiquer avec le représentant d'AERCO.

Les raccords à la culasse d'évent commune ou aux conduits doivent être effectués avec un coude de 45° dans le sens de l'écoulement dans la culasse principale. Il ne faut pas utiliser de « tés » pour réaliser ces connexions - voir la figure 11a. La course minimale requise de l'évent vertical de ventilation commune doit être de 10 pieds (3,1 m) jusqu'à la terminaison verticale après que la dernière chaudière est raccordée à un collecteur commun.

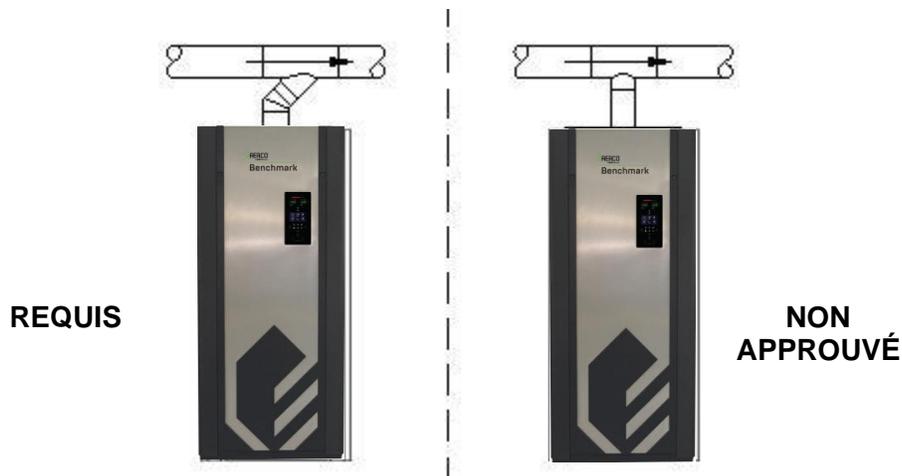


Figure 11a : Raccords requis à la culasse de l'évent commun

L'interconnexion de groupes d'unités ne doit *jamais* se faire au moyen d'un « tee ». Comme le montre la figure 11b, changer de direction avec l'une des conduites principales, puis brancher les trois deuxièmes diamètres (diamètre de section commune) à partir de ce tour au moyen d'une connexion à 45°.

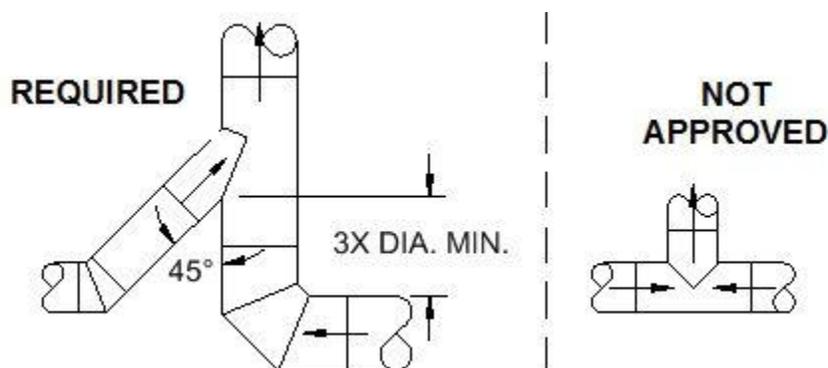


Figure 11b : Interconnexion requise des groupes d'unités

La figure 12 illustre la « section d'évent de transition » préférable lors de la réalisation du raccordement à 45° dans une conduite. La conduite principale peut également rester à un diamètre, à condition qu'elle soit dimensionnée pour le nombre total d'unités ventilées et que la connexion de dérivation à 45° soit conservée. L'utilisation de l'ensemble de « transition » recommandé réduira la perte de charge globale du système.

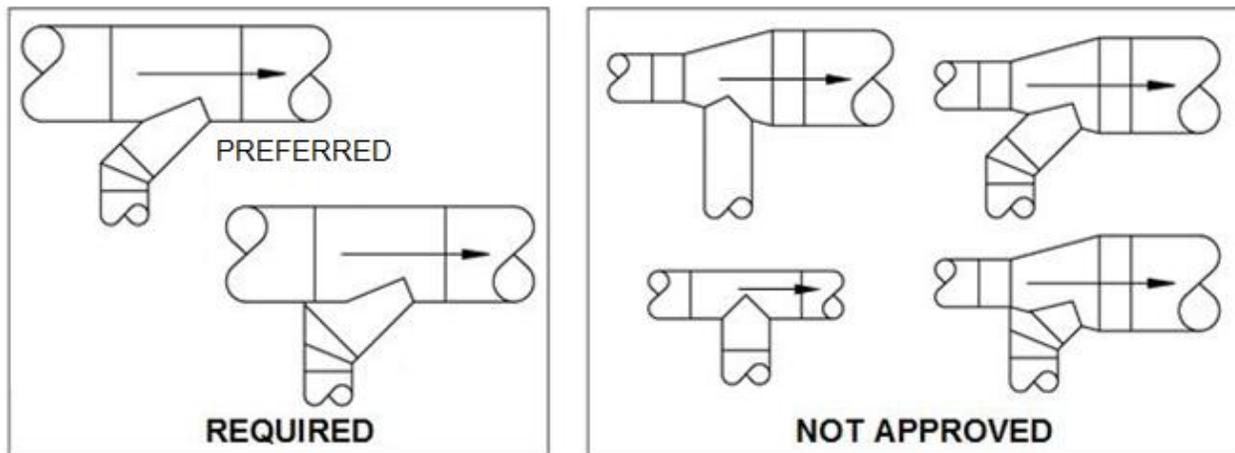


Figure 12 : Sections d'évent de transition requises

Le système de ventilation doit toujours être incliné de 1/4 de pouce par pied (21 mm par m) vers l'extrémité de l'évent (voir la figure 13). Cela permettra au condensat de s'écouler vers l'unité pour être éliminé. Les points bas dans l'évent doivent être évités. Inspectez périodiquement pour vous assurer d'un drainage correct.

Comme le montre la figure 13, l'unité à l'extrémité de la conduite d'aération doit être reliée par un coude. Un embout ne doit pas être utilisé, car il peut causer des vibrations et des fluctuations de la pression du conduit de fumée.

Comme nous l'avons mentionné précédemment, la méthode de récupération statique ne doit pas être utilisée pour les conduits communs, mais plutôt pour la taille d'un conduit commun.

Les événements de référence ne doivent jamais être interconnectés à ceux reliés à l'équipement d'un autre fabricant.

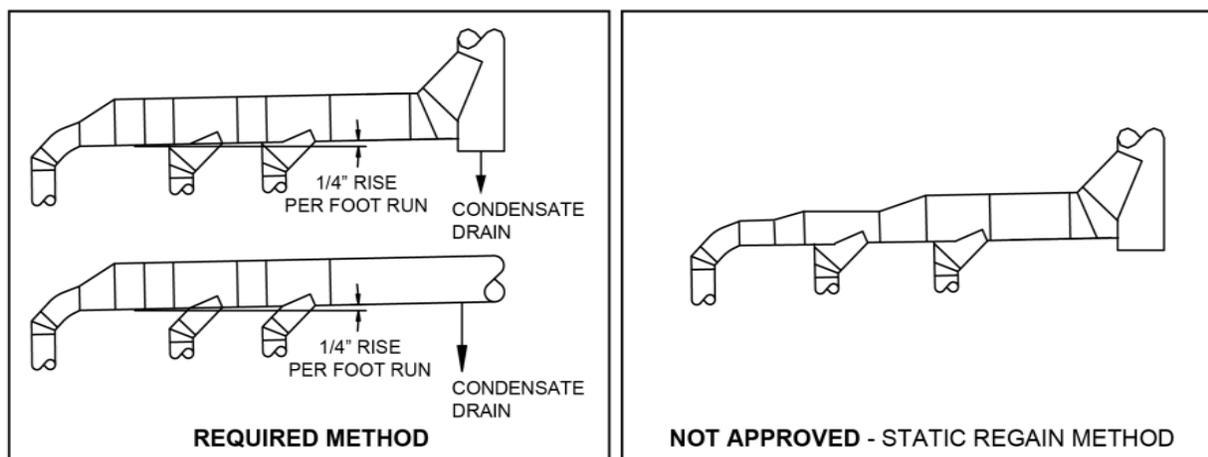


Figure 13 : Raccordement de l'unité à l'extrémité de la conduite d'évacuation

9. Tableaux De Données De Perte De Charge Et De Tirage

9.1 Chute de pression de l'évacuation du conduit de fumée

Tableau 1-a : Chute de pression de l'évacuation du conduit de fumée (pi-éq.) pour une seule chaudière BMK750

(En supposant une température de l'eau de 180 °F (82,2 °C) et une élévation de 20 °F (11 °C) au niveau de la mer)

Évent de fumée en pouces de diamètre (cm)	Vitesse du conduit de fumée en pi/s (m/sec)	Descente droite en éq. pi/pied (m/m)	Coude à 90° Eq. Ft. (m)	45° coude Eq. Ft. (m)	Sortie Loss Horiz. Mandat. Éq. Ft. (m)	Capuchon de pluie de perte de sortie Eq. Ft. (m)
6 (15.2)	16.65 (5.07)	0.45 (0.45)	2.90 (0.88)	2.15 (0.66)	3.59 (1.09)	5.13 (1.56)
8 (20.3)	9.37 (2.86)	0.11 (0.11)	0.74 (0.23)	0.56 (0.17)	1.14 (0.35)	2.11 (0.64)
10 (25.4)	5.99 (1.83)	0.04 (0.04)	0.26 (0.08)	0.20 (0.06)	0.47 (0.14)	0.86 (0.26)
12 (30.5)	4.16 (1.27)	0.02 (0.02)	0.11 (0.03)	0.09 (0.03)	0.22 (0.07)	0.42 (0.13)
14 (35.6)	3.06 (0.93)	0.01 (0.01)	0.06 (0.02)	0.04 (0.01)	0.12 (0.04)	0.23 (0.07)

Tableau 1-b : Chute de pression de l'évacuation du conduit de fumée (pi-éq.) pour une chaudière à BMK1000 simple

(En supposant une température de l'eau de 180 °F (82,2 °C) et une élévation de 20 °F (11 °C) au niveau de la mer)

Évent de fumée en pouces de diamètre (cm)	Vitesse du conduit de fumée en pi/s (m/sec)	Descente droite en éq. pi/pied (m/m)	Coude à 90° Eq. Ft. (m)	45° coude Eq. Ft. (m)	Sortie Loss Horiz. Mandat. Éq. Ft. (m)	Capuchon de pluie de perte de sortie Eq. Ft. (m)
6 (15.2)	22.20 (6.77)	0.77 (0.77)	5.15 (1.57)	3.82 (1.16)	6.39 (1.95)	9.12 (2.78)
8 (20.3)	12.49 (3.81)	0.18 (0.18)	1.32 (0.40)	0.99 (0.30)	2.02 (0.62)	3.75 (1.14)
10 (25.4)	7.99 (2.44)	0.06 (0.06)	0.47 (0.14)	0.36 (0.11)	0.83 (0.25)	1.54 (0.47)
12 (30.5)	5.55 (1.69)	0.03 (0.03)	0.20 (0.06)	0.16 (0.05)	0.40 (0.12)	0.74 (0.23)
14 (35.6)	4.08 (1.24)	0.01 (0.01)	0.10 (0.03)	0.08 (0.02)	0.22 (0.07)	0.40 (0.12)

Tableau 1-c : Chute de pression de l'évacuation du conduit de fumée (pi-éq.) pour une chaudière à BMK1500 simple

(En supposant une température de l'eau de 180 °F (82,2 °C) et une élévation de 20 °F (11 °C) au niveau de la mer)

Évent de fumée en pouces de diamètre (cm)	Vitesse du conduit de fumée en pi/s (m/sec)	Descente droite en éq. pi/pied (m/m)	Coude à 90° Eq. Ft. (m)	45° coude Eq. Ft. (m)	Sortie Loss Horiz. Mandat. Éq. Ft. (m)	Capuchon de pluie de perte de sortie Eq. Ft. (m)
6 (15.2)	34.43 (10.49)	1.77 (1.77)	13.11 (4.00)	9.98 (3.04)	15.37 (4.68)	21.95 (6.69)
8 (20.3)	19.37 (5.90)	0.40 (0.40)	3.13 (0.95)	2.36 (0.72)	4.86 (1.48)	9.03 (2.75)
10 (25.4)	12.4 (3.78)	0.13 (0.13)	1.06 (0.32)	0.80 (0.24)	1.99 (0.61)	3.70 (1.13)
12 (30.5)	8.62 (2.63)	0.05 (0.05)	0.46 (0.14)	0.35 (0.11)	0.96 (0.29)	1.78 (0.54)
14 (35.6)	6.33 (1.93)	0.03 (0.03)	0.24 (0.07)	0.19 (0.06)	0.52 (0.16)	0.96 (0.29)
16 (40.6)	4.85 (1.48)	0.01 (0.01)	0.14 (0.04)	0.11 (0.03)	0.3 (0.09)	0.56 (0.17)

Tableau 1-d : Chute de pression d'évacuation de refoulement pour une chaudière à BMK2000 simple

(En supposant une température de l'eau de 180 °F (82,2 °C) et une élévation de 20 °F (11 °C) au niveau de la mer)

Évent de fumée en pouces de	Vitesse du conduit de fumée en pi/s	Descente droite en éq. pi/pied (m/m)	Coude à 90° Eq. Ft. (m)	45° coude Eq. Ft. (m)	Sortie Loss Horiz. Mandat. Éq.	Capuchon de pluie de perte de
8 (20.3)	26.35 (8.03)	0.71 (0.71)	5.86 (1.79)	4.42 (1.35)	9.00 (2.74)	16.71 (5.09)
10 (25.4)	16.87 (5.14)	0.23 (0.23)	2.08 (0.63)	1.59 (0.48)	3.69 (1.12)	6.85 (2.09)
12 (30.5)	11.71 (3.57)	0.09 (0.09)	0.91 (0.28)	0.70 (0.21)	1.78 (0.54)	3.30 (1.01)
14 (35.6)	8.60 (2.62)	0.04 (0.04)	0.46 (0.14)	0.35 (0.11)	0.96 (0.29)	1.78 (0.54)
16 (40.6)	6.59 (2.01)	0.02 (0.02)	0.25 (0.08)	0.20 (0.06)	0.56 (0.17)	1.04 (0.32)
18 (45.7)	5.21 (1.59)	0.01 (0.01)	0.15 (0.05)	0.12 (0.04)	0.35 (0.11)	0.65 (0.20)

Tableau 1-e : Chute de pression d'évacuation de l'évacuation pour une chaudière à BMK2500 simple

(En supposant une température de l'eau de 180 °F (82,2 °C) et une élévation de 20 °F (11 °C) au niveau de la mer)

Évent de fumée en pouces de	Vitesse du conduit de fumée en pi/s	Descente droite en éq. pi/pied	Coude à 90° Eq. Ft. (m)	45° coude Eq. Ft. (m)	Sortie Loss Horiz. Mandat. Éq.	Capuchon de pluie de perte de
8 (20.3)	25.62 (7.81)	0.93 (0.93)	5.54 (1.69)	4.17 (1.27)	8.51 (2.59)	15.89 (4.84)
10 (25.4)	16.49 (5.03)	0.30 (0.30)	1.97 (0.60)	1.51 (0.46)	3.48 (1.06)	6.47 (1.97)
12 (30.5)	11.39 (3.47)	0.12 (0.12)	0.86 (0.26)	0.67 (0.20)	1.68 (0.51)	3.12 (0.95)
14 (35.6)	8.37 (2.55)	0.06 (0.06)	0.43 (0.13)	0.34 (0.10)	0.91 (0.28)	1.68 (0.51)
16 (40.6)	6.40 (1.95)	0.03 (0.03)	0.24 (0.07)	0.19 (0.06)	0.53 (0.16)	0.99 (0.30)
18 (45.7)	5.06 (1.54)	0.02 (0.02)	0.14 (0.04)	0.11 (0.03)	0.33 (0.10)	0.62 (0.19)

Tableau 1-f : Chute de pression de l'évacuation du conduit de fumée (pi-éq.) pour une chaudière à BMK3000 simple

(En supposant une température de l'eau de 180 °F (82,2 °C) et une élévation de 20 °F (11 °C) au niveau de la mer)

Évent de fumée en pouces de diamètre (cm)	Vitesse du conduit de fumée en pi/s (m/sec)	Descente droite en éq. pi/pied (m/m)	Coude à 90° Eq. Ft. (m)	45° coude Eq. Ft. (m)	Sortie Loss Horiz. Mandat. Éq. Ft. (m)	Capuchon de pluie de perte de sortie Eq. Ft. (m)
8 (20.3)	29.28 (8.92)	1.46 (0.45)	11.98 (3.65)	9.01 (2.75)	18.6 (5.67)	34.54 (10.53)
10 (25.4)	19.13 (5.83)	0.47 (0.14)	4.05 (1.23)	3.04 (0.93)	7.62 (2.32)	14.15 (4.31)
12 (30.5)	13.28 (4.05)	0.19 (0.06)	1.76 (0.54)	1.34 (0.41)	3.67 (1.12)	6.82 (2.08)
14 (35.6)	9.76 (2.97)	0.09 (0.03)	0.92 (0.28)	0.71 (0.22)	1.98 (0.60)	3.68 (1.12)
16 (40.6)	7.47 (2.28)	0.05 (0.02)	0.53 (0.16)	0.42 (0.13)	1.16 (0.35)	2.16 (0.66)
18 (45.7)	5.90 (1.80)	0.03 (0.01)	0.33 (0.16)	0.26 (0.08)	0.73 (0.22)	1.35 (0.41)

Tableau 1-g : Chute de pression de l'évacuation du conduit de fumée (pi-éq.) pour une chaudière à BMK4000 simple

(En supposant une température de l'eau de 180 °F (82,2 °C) et une élévation de 20 °F (11 °C) au niveau de la mer)

Évent de fumée en pouces de diamètre (cm)	Vitesse du conduit de fumée en pi/s (m/sec)	Descente droite en éq. pi/pied (m/m)	Coude à 90° Eq. Ft. (m)	45° coude Eq. Ft. (m)	Sortie Loss Horiz. Mandat. Éq. Ft. (m)	Capuchon de pluie de perte de sortie Eq. Ft. (m)
---	---	--------------------------------------	-------------------------	-----------------------	--	--

12 (30.5)	24.41 (7.44)	0.38 (0.38)	3.95 (1.2)	3.06 (0.93)	7.74 (2.36)	14.34 (4.37)
14 (35.6)	17.93 (5.47)	0.18 (0.18)	1.98 (0.6)	1.54 (0.47)	4.18 (1.27)	7.74 (2.36)
16 (40.6)	13.72 (4.18)	0.09 (0.09)	1.09 (0.33)	0.85 (0.26)	2.45 (0.75)	4.53 (1.38)
18 (45.7)	10.84 (3.3)	0.05 (0.05)	0.65 (0.2)	0.51 (0.16)	1.53 (0.47)	2.83 (0.86)
20 (6.1)	8.78 (2.68)	0.03 (0.03)	0.41 (0.12)	0.32 (0.1)	1 (0.3)	1.85 (0.56)

Tableau 1-h : Chute de pression de l'évacuation du conduit de fumée (pi-éq.) pour une chaudière à BMK5000N simple

(En supposant une température de l'eau de 180 °F (82,2 °C) et une élévation de 20 °F (11 °C) au niveau de la mer)

Évent de fumée en pouces de diamètre (cm)	Vitesse du conduit de fumée en pi/s (m/sec)	Descente droite en éq. pi/pied (m/m)	Coude à 90° Eq. Ft. (m)	45° coude Eq. Ft. (m)	Sortie Loss Horiz. Mandat. Éq. Ft. (m)	Capuchon de pluie de perte de sortie Eq. Ft. (m)
12 (30.5)	30.54 (9.31)	0.58 (0.58)	6.18 (1.88)	4.78 (1.46)	12.12 (3.69)	22.45 (6.84)
14 (35.6)	22.43 (6.84)	0.27 (0.27)	3.09 (0.94)	2.41 (0.73)	6.54 (1.99)	12.11 (3.69)
16 (40.6)	17.17 (5.23)	0.14 (0.14)	1.71 (0.52)	1.33 (0.41)	3.83 (1.17)	7.1 (2.16)
18 (45.7)	13.56 (4.13)	0.08 (0.08)	1.01 (0.31)	0.79 (0.24)	2.39 (0.73)	4.43 (1.35)
20 (6.1)	10.98 (3.35)	0.05 (0.05)	0.63 (0.19)	0.5 (0.15)	1.57 (0.48)	2.9 (0.88)

Tableau 1-i : Chute de pression de l'évacuation du conduit de fumée (pi-éq.) pour une chaudière simple BMK5000/6000

(En supposant une température de l'eau de 180 °F (82,2 °C) et une élévation de 20 °F (11 °C) au niveau de la mer)

Évent de fumée en pouces de diamètre (cm)	Vitesse du conduit de fumée en pi/s (m/sec)	Descente droite en éq. pi/pied (m/m)	Coude à 90° Eq. Ft. (m)	45° coude Eq. Ft. (m)	Sortie Loss Horiz. Mandat. Éq. Ft. (m)	Capuchon de pluie de perte de sortie Eq. Ft. (m)
12 (30.5)	30.59 (9.32)	0.64 (0.64)	6.20 (1.89)	4.80 (1.46)	12.13 (3.7)	22.53 (6.87)
14 (35.6)	22.48 (6.85)	0.29 (0.29)	3.11 (0.95)	2.42 (0.74)	6.55 (2.0)	12.16 (3.71)
16 (40.6)	17.21 (5.25)	0.15 (0.15)	1.72 (0.52)	1.34 (0.41)	3.84 (1.17)	7.13 (2.17)
18 (45.7)	13.60 (4.15)	0.08 (0.08)	1.02 (0.31)	0.79 (0.24)	2.40 (0.73)	4.45 (1.36)
20 (6.1)	11.01 (3.36)	0.05 (0.05)	0.64 (0.2)	0.50 (0.15)	1.57 (0.48)	2.92 (0.89)

9.2 Chute de pression du conduit d'air de combustion

Tableau 2-a : Chute de pression des conduits d'air de combustion en éq. pi-m) pour la chaudière BMK750

Conduit d'entrée et no. Chaudières	Type de section de conduit	Température de l'air extérieur en °F (°C)								
		-30 °F (-34,4)	-15 °F (-26,1)	0 °F (-17,8)	20 °F (-6,7)	40 °F (4,4)	60 °F (15,6)	80 °F (26,7)	100 °F (37,8)	120 °F (48,9)
Conduit de 6 po Chaudière simple	Course droite	0.27 (0.27)	0.27 (0.27)	0.28 (0.28)	0.29 (0.29)	0.30 (0.30)	0.31 (0.31)	0.32 (0.32)	0.33 (0.33)	0.34 (0.34)
	Coude à 90°	1.18 (0.36)	1.23 (0.375)	1.29 (0.393)	1.38 (0.421)	1.47 (0.448)	1.57 (0.479)	1.68 (0.512)	1.79 (0.546)	1.91 (0.582)
	Coude à 45°	0.87 (0.265)	0.91 (0.277)	0.96 (0.293)	1.02 (0.311)	1.09 (0.332)	1.16 (0.354)	1.24 (0.378)	1.32 (0.402)	1.41 (0.43)
	Ent. Perte	1.83 (0.558)	1.92 (0.585)	2.02 (0.616)	2.15 (0.655)	2.29 (0.698)	2.45 (0.747)	2.61 (0.796)	2.79 (0.85)	2.97 (0.905)
Conduit de 8 po Chaudière simple	Course droite	0.07 (0.07)	0.07 (0.07)	0.07 (0.07)	0.07 (0.07)	0.07 (0.07)	0.08 (0.08)	0.08 (0.08)	0.08 (0.08)	0.08 (0.08)
	Coude à 90°	0.30 (0.091)	0.31 (0.094)	0.33 (0.101)	0.35 (0.107)	0.38 (0.116)	0.40 (0.122)	0.43 (0.131)	0.46 (0.14)	0.49 (0.149)
	Coude à 45°	0.23 (0.07)	0.24 (0.073)	0.25 (0.076)	0.27 (0.082)	0.28 (0.085)	0.30 (0.091)	0.32 (0.098)	0.34 (0.104)	0.37 (0.113)
	Ent. Perte	0.58 (0.177)	0.61 (0.186)	0.64 (0.195)	0.68 (0.207)	0.73 (0.223)	0.77 (0.235)	0.83 (0.253)	0.88 (0.268)	0.94 (0.287)
Conduit de 8 po Deux chaudières	Course droite	0.20 (0.20)	0.21 (0.21)	0.22 (0.22)	0.23 (0.23)	0.25 (0.25)	0.26 (0.26)	0.28 (0.28)	0.30 (0.30)	0.32 (0.32)
	Coude à 90°	1.20 (0.366)	1.26 (0.384)	1.32 (0.402)	1.41 (0.43)	1.5 (0.457)	1.6 (0.488)	1.71 (0.521)	1.83 (0.558)	1.95 (0.594)
	Coude à 45°	0.90 (0.274)	0.95 (0.29)	1.00 (0.305)	1.06 (0.323)	1.13 (0.344)	1.21 (0.369)	1.29 (0.393)	1.38 (0.421)	1.47 (0.448)
	Ent. Perte	2.32 (0.707)	2.43 (0.741)	2.55 (0.777)	2.72 (0.829)	2.90 (0.884)	3.10 (0.945)	3.31 (1.009)	3.53 (1.076)	3.76 (1.146)
Conduit de 10 po Deux chaudières	Course droite	0.07 (0.07)	0.07 (0.07)	0.07 (0.07)	0.08 (0.08)	0.08 (0.08)	0.09 (0.09)	0.09 (0.09)	0.10 (0.10)	0.11 (0.11)
	Coude à 90°	0.43 (0.131)	0.45 (0.137)	0.47 (0.143)	0.5 (0.152)	0.53 (0.162)	0.57 (0.174)	0.61 (0.186)	0.65 (0.198)	0.69 (0.21)
	Coude à 45°	0.33 (0.101)	0.34 (0.104)	0.36 (0.11)	0.38 (0.116)	0.41 (0.125)	0.44 (0.134)	0.47 (0.143)	0.50 (0.152)	0.53 (0.162)
	Ent. Perte	0.95 (0.29)	1.00 (0.305)	1.05 (0.32)	1.11 (0.338)	1.19 (0.363)	1.27 (0.387)	1.35 (0.411)	1.44 (0.439)	1.54 (0.469)
Conduit de 10 po Trois chaudières	Course droite	0.14 (0.14)	0.15 (0.15)	0.15 (0.15)	0.16 (0.16)	0.17 (0.17)	0.19 (0.19)	0.2 (0.20)	0.21 (0.21)	0.23 (0.23)
	Coude à 90°	0.96 (0.293)	1.01 (0.308)	1.06 (0.323)	1.13 (0.344)	1.20 (0.366)	1.28 (0.39)	1.37 (0.418)	1.46 (0.445)	1.56 (0.475)
	Coude à 45°	0.74 (0.226)	0.77 (0.235)	0.81 (0.247)	0.86 (0.262)	0.92 (0.28)	0.98 (0.299)	1.05 (0.32)	1.12 (0.341)	1.19 (0.363)
	Ent. Perte	2.14 (0.652)	2.24 (0.683)	2.35 (0.716)	2.51 (0.765)	2.68 (0.817)	2.86 (0.872)	3.05 (0.93)	3.25 (0.991)	3.47 (1.058)

Tableau 2-a : Perte de pression des conduits d'air de combustion en pi² (m) pour la chaudière BMK750 – suite

Conduit d'entrée et no. Chaudières	Type de section de conduit	Température de l'air extérieur en °F (°C)								
		-30 °F (-34,4)	-15 °F (-26,1)	0 °F (-17,8)	20 °F (-6,7)	40 °F (4,4)	60 °F (15,6)	80 °F (26,7)	100 °F (37,8)	120 °F (48,9)
Conduit de 12 po Trois chaudières	Course droite	0.06 (0.06)	0.06 (0.06)	0.06 (0.06)	0.07 (0.07)	0.07 (0.07)	0.08 (0.08)	0.08 (0.08)	0.09 (0.09)	0.09 (0.09)
	Coude à 90°	0.42 (0.128)	0.44 (0.134)	0.46 (0.14)	0.49 (0.149)	0.53 (0.162)	0.56 (0.171)	0.6 (0.183)	0.64 (0.195)	0.68 (0.207)
	Coude à 45°	0.32 (0.098)	0.34 (0.104)	0.36 (0.11)	0.38 (0.116)	0.41 (0.125)	0.43 (0.131)	0.46 (0.14)	0.49 (0.149)	0.53 (0.162)
	Ent. Perte	1.03 (0.314)	1.08 (0.329)	1.13 (0.344)	1.21 (0.369)	1.29 (0.393)	1.38 (0.421)	1.47 (0.448)	1.57 (0.479)	1.67 (0.509)
Conduit de 12 po Quatre chaudières	Course droite	0.10 (0.10)	0.10 (0.10)	0.11 (0.11)	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)	0.14 (0.14)	0.15 (0.15)	0.16 (0.16)
	Coude à 90°	0.74 (0.226)	0.78 (0.238)	0.82 (0.25)	0.87 (0.265)	0.93 (0.283)	1.00 (0.305)	1.06 (0.323)	1.13 (0.344)	1.21 (0.369)
	Coude à 45°	0.58 (0.177)	0.60 (0.183)	0.63 (0.192)	0.68 (0.207)	0.72 (0.219)	0.77 (0.235)	0.82 (0.25)	0.88 (0.268)	0.94 (0.287)
	Ent. Perte	1.83 (0.558)	1.92 (0.585)	2.02 (0.616)	2.15 (0.655)	2.29 (0.698)	2.45 (0.747)	2.61 (0.796)	2.79 (0.85)	2.97 (0.905)
Conduit de 14 po Quatre chaudières	Course droite	0.05 (0.05)	0.05 (0.05)	0.05 (0.05)	0.05 (0.05)	0.06 (0.06)	0.06 (0.06)	0.06 (0.06)	0.07 (0.07)	0.07 (0.07)
	Coude à 90°	0.37 (0.113)	0.39 (0.119)	0.41 (0.125)	0.44 (0.134)	0.47 (0.143)	0.5 (0.152)	0.53 (0.162)	0.57 (0.174)	0.61 (0.186)
	Coude à 45°	0.29 (0.088)	0.30 (0.091)	0.32 (0.098)	0.34 (0.104)	0.36 (0.11)	0.39 (0.119)	0.41 (0.125)	0.44 (0.134)	0.47 (0.143)
	Ent. Perte	0.99 (0.302)	1.04 (0.317)	1.09 (0.332)	1.16 (0.354)	1.24 (0.378)	1.32 (0.402)	1.41 (0.43)	1.50 (0.457)	1.60 (0.488)

REMARQUES :

 1) Le calcul suppose 165 SCFM (4,67 m³/min) par chaudière à pleine cadence de tir

2) Les unités pour les valeurs de perte de pression « Straight Run » sont équivalentes aux pieds par pied (ég. m / m)

3) Unités pour « Coudes » et « Ent. « Perte » sont des pieds équivalents par article (ég. m / item)

Tableau 2-b : Chute de pression des conduits d'air de combustion en pi² (m) pour BMK1000 chaudière

Conduit d'entrée et no. Chaudières	Type de section de conduit	Température de l'air extérieur en °F (°C)								
		-30 °F (-34,4)	-15 °F (-26,1)	0 °F (-17,8)	20 °F (-6,7)	40 °F (4,4)	60 °F (15,6)	80 °F (26,7)	100 °F (37,8)	120 °F (48,9)
Conduit de 6 po Chaudière simple	Course droite	0.46 (0.46)	0.47 (0.47)	0.48 (0.48)	0.50 (0.50)	0.51 (0.51)	0.53 (0.53)	0.54 (0.54)	0.56 (0.56)	0.58 (0.58)
	Coude à 90°	2.09 (0.637)	2.19 (0.668)	2.30 (0.701)	2.45 (0.747)	2.62 (0.799)	2.79 (0.85)	2.98 (0.908)	3.18 (0.969)	3.39 (1.033)
	Coude à 45°	1.55 (0.472)	1.62 (0.494)	1.70 (0.518)	1.82 (0.555)	1.94 (0.591)	2.07 (0.631)	2.21 (0.674)	2.35 (0.716)	2.51 (0.765)
	Ent. Perte	3.26 (0.994)	3.42 (1.042)	3.58 (1.091)	3.82 (1.164)	4.08 (1.244)	4.35 (1.326)	4.64 (1.414)	4.95 (1.509)	5.29 (1.612)
Conduit de 8 po Chaudière simple	Course droite	0.11 (0.11)	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.14 (0.14)	0.14 (0.14)
	Coude à 90°	0.53 (0.162)	0.56 (0.171)	0.59 (0.18)	0.63 (0.192)	0.67 (0.204)	0.71 (0.216)	0.76 (0.232)	0.81 (0.247)	0.87 (0.265)
	Coude à 45°	0.4 (0.122)	0.42 (0.128)	0.44 (0.134)	0.47 (0.143)	0.50 (0.152)	0.54 (0.165)	0.57 (0.174)	0.61 (0.186)	0.65 (0.198)
	Ent. Perte	1.03 (0.314)	1.08 (0.329)	1.13 (0.344)	1.21 (0.369)	1.29 (0.393)	1.38 (0.421)	1.47 (0.448)	1.57 (0.479)	1.67 (0.509)
Conduit de 8 po Deux chaudières	Course droite	0.34 (0.34)	0.36 (0.36)	0.37 (0.37)	0.40 (0.40)	0.42 (0.42)	0.45 (0.45)	0.48 (0.48)	0.51 (0.51)	0.55 (0.55)
	Coude à 90°	2.13 (0.649)	2.24 (0.683)	2.35 (0.716)	2.51 (0.765)	2.67 (0.814)	2.85 (0.869)	3.04 (0.927)	3.25 (0.991)	3.47 (1.058)
	Coude à 45°	1.61 (0.491)	1.69 (0.515)	1.77 (0.539)	1.89 (0.576)	2.02 (0.616)	2.15 (0.655)	2.29 (0.698)	2.45 (0.747)	2.61 (0.796)
	Ent. Perte	4.12 (1.256)	4.32 (1.317)	4.54 (1.384)	4.84 (1.475)	5.16 (1.573)	5.51 (1.679)	5.88 (1.792)	6.27 (1.911)	6.69 (2.039)
Conduit de 10 po Deux chaudières	Course droite	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)	0.14 (0.14)	0.15 (0.15)	0.16 (0.16)	0.17 (0.17)	0.18 (0.18)
	Coude à 90°	0.76 (0.232)	0.80 (0.244)	0.84 (0.256)	0.89 (0.271)	0.95 (0.29)	1.01 (0.308)	1.08 (0.329)	1.15 (0.351)	1.23 (0.375)
	Coude à 45°	0.58 (0.177)	0.61 (0.186)	0.64 (0.195)	0.68 (0.207)	0.73 (0.223)	0.78 (0.238)	0.83 (0.253)	0.88 (0.268)	0.94 (0.287)
	Ent. Perte	1.69 (0.515)	1.77 (0.539)	1.86 (0.567)	1.98 (0.604)	2.11 (0.643)	2.26 (0.689)	2.41 (0.735)	2.57 (0.783)	2.74 (0.835)
Conduit de 10 po Trois chaudières	Course droite	0.24 (0.24)	0.25 (0.25)	0.26 (0.26)	0.28 (0.28)	0.30 (0.30)	0.32 (0.32)	0.34 (0.34)	0.36 (0.36)	0.38 (0.38)
	Coude à 90°	1.71 (0.521)	1.79 (0.546)	1.88 (0.573)	2.00 (0.61)	2.14 (0.652)	2.28 (0.695)	2.43 (0.741)	2.60 (0.792)	2.77 (0.844)
	Coude à 45°	1.31 (0.399)	1.37 (0.418)	1.44 (0.439)	1.53 (0.466)	1.64 (0.5)	1.75 (0.533)	1.86 (0.567)	1.99 (0.607)	2.12 (0.646)
	Ent. Perte	3.80 (1.158)	3.98 (1.213)	4.18 (1.274)	4.46 (1.359)	4.76 (1.451)	5.08 (1.548)	5.42 (1.652)	5.78 (1.762)	6.16 (1.878)

Tableau 2-b : Perte de pression des conduits d'air de combustion en éq. pi-m) pour BMK1000 chaudière – suite

Conduit d'entrée et no. Chaudières	Type de section de conduit	Température de l'air extérieur en °F (°C)								
		-30 °F (-34,4)	-15 °F (-26,1)	0 °F (-17,8)	20 °F (-6,7)	40 °F (4,4)	60 °F (15,6)	80 °F (26,7)	100 °F (37,8)	120 °F (48,9)
Conduit de 12 po Trois chaudières	Course droite	0.10 (0.10)	0.1 (0.10)	0.11 (0.11)	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)	0.14 (0.14)	0.15 (0.15)	0.16 (0.16)
	Coude à 90°	0.74 (0.226)	0.78 (0.238)	0.82 (0.25)	0.87 (0.265)	0.93 (0.283)	1 (0.305)	1.06 (0.323)	1.13 (0.344)	1.21 (0.369)
	Coude à 45°	0.58 (0.177)	0.60 (0.183)	0.63 (0.192)	0.68 (0.207)	0.72 (0.219)	0.77 (0.235)	0.82 (0.25)	0.88 (0.268)	0.94 (0.287)
	Ent. Perte	1.83 (0.558)	1.92 (0.585)	2.02 (0.616)	2.15 (0.655)	2.29 (0.698)	2.45 (0.747)	2.61 (0.796)	2.79 (0.85)	2.97 (0.905)
Conduit de 12 po Quatre chaudières	Course droite	0.16 (0.16)	0.17 (0.17)	0.18 (0.18)	0.19 (0.19)	0.21 (0.21)	0.22 (0.22)	0.23 (0.23)	0.25 (0.25)	0.26 (0.26)
	Coude à 90°	1.32 (0.402)	1.39 (0.424)	1.46 (0.445)	1.56 (0.475)	1.66 (0.506)	1.77 (0.539)	1.89 (0.576)	2.02 (0.616)	2.15 (0.655)
	Coude à 45°	1.02 (0.311)	1.08 (0.329)	1.13 (0.344)	1.20 (0.366)	1.28 (0.39)	1.37 (0.418)	1.46 (0.445)	1.56 (0.475)	1.66 (0.506)
	Ent. Perte	3.26 (0.994)	3.42 (1.042)	3.58 (1.091)	3.82 (1.164)	4.08 (1.244)	4.35 (1.326)	4.64 (1.414)	4.95 (1.509)	5.29 (1.612)
Conduit de 14 po Quatre chaudières	Course droite	0.08 (0.08)	0.08 (0.08)	0.08 (0.08)	0.09 (0.09)	0.10 (0.10)	0.10 (0.10)	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)
	Coude à 90°	0.66 (0.201)	0.70 (0.213)	0.73 (0.223)	0.78 (0.238)	0.83 (0.253)	0.89 (0.271)	0.95 (0.29)	1.01 (0.308)	1.08 (0.329)
	Coude à 45°	0.52 (0.158)	0.54 (0.165)	0.57 (0.174)	0.61 (0.186)	0.65 (0.198)	0.69 (0.21)	0.74 (0.226)	0.79 (0.241)	0.84 (0.256)
	Ent. Perte	1.76 (0.536)	1.84 (0.561)	1.93 (0.588)	2.06 (0.628)	2.20 (0.671)	2.35 (0.716)	2.51 (0.765)	2.67 (0.814)	2.85 (0.869)

REMARQUES :

- 1) Le calcul suppose 200 SCFM (5,66 m³/min) par chaudière à pleine cadence de tir
- 2) Les unités pour les valeurs de perte de pression « Straight Run » sont équivalentes aux pieds par pied (éq. m / m)
- 3) Unités pour « Coudes » et « Ent. « Perte » sont des pieds équivalents par article (éq. m / item)

Tableau 2-c : Perte de pression des conduits d'air de combustion en pi² (m) pour BMK1500 chaudière

Conduit d'entrée et no. Chaudières	Type de section de conduit	Température de l'air extérieur en °F (°C)								
		-30 °F (-34,4)	-15 °F (-26,1)	0 °F (-17,8)	20 °F (-6,7)	40 °F (4,4)	60 °F (15,6)	80 °F (26,7)	100 °F (37,8)	120 °F (48,9)
Conduit de 6 po Chaudière simple	Course droite	0.98 (0.98)	1.00 (1.00)	1.02 (1.02)	1.06 (1.06)	1.09 (1.09)	1.13 (1.13)	1.16 (1.16)	1.20 (1.20)	1.24 (1.24)
	Coude à 90°	4.97 (1.515)	5.21 (1.588)	5.47 (1.667)	5.84 (1.78)	6.23 (1.899)	6.64 (2.024)	7.09 (2.161)	7.56 (2.304)	8.07 (2.46)
	Coude à 45°	3.78 (1.152)	3.97 (1.21)	4.17 (1.271)	4.44 (1.353)	4.74 (1.445)	5.06 (1.542)	5.4 (1.646)	5.76 (1.756)	6.14 (1.871)
	Ent. Perte	7.33 (2.234)	7.69 (2.344)	8.07 (2.46)	8.60 (2.621)	9.18 (2.798)	9.79 (2.984)	10.45 (3.185)	11.15 (3.399)	11.89 (3.624)
Conduit de 8 po Chaudière simple	Course droite	0.23 (0.23)	0.24 (0.24)	0.24 (0.24)	0.25 (0.25)	0.26 (0.26)	0.27 (0.27)	0.28 (0.28)	0.29 (0.29)	0.30 (0.30)
	Coude à 90°	1.19 (0.363)	1.25 (0.381)	1.31 (0.399)	1.39 (0.424)	1.49 (0.454)	1.59 (0.485)	1.69 (0.515)	1.81 (0.552)	1.93 (0.588)
	Coude à 45°	0.89 (0.271)	0.94 (0.287)	0.98 (0.299)	1.05 (0.32)	1.12 (0.341)	1.19 (0.363)	1.27 (0.387)	1.36 (0.415)	1.45 (0.442)
	Ent. Perte	2.32 (0.707)	2.43 (0.741)	2.55 (0.777)	2.72 (0.829)	2.90 (0.884)	3.10 (0.945)	3.31 (1.009)	3.53 (1.076)	3.76 (1.146)
Conduit de 10 po Deux chaudières	Course droite	0.24 (0.24)	0.25 (0.25)	0.26 (0.26)	0.28 (0.28)	0.30 (0.30)	0.32 (0.32)	0.34 (0.34)	0.36 (0.36)	0.38 (0.38)
	Coude à 90°	1.60 (0.488)	1.68 (0.512)	1.77 (0.539)	1.88 (0.573)	2.01 (0.613)	2.14 (0.652)	2.29 (0.698)	2.44 (0.744)	2.60 (0.792)
	Coude à 45°	1.21 (0.369)	1.27 (0.387)	1.33 (0.405)	1.42 (0.433)	1.51 (0.46)	1.61 (0.491)	1.72 (0.524)	1.84 (0.561)	1.96 (0.597)
	Ent. Perte	3.80 (1.158)	3.98 (1.213)	4.18 (1.274)	4.46 (1.359)	4.76 (1.451)	5.08 (1.548)	5.42 (1.652)	5.78 (1.762)	6.16 (1.878)
Conduit de 12 po Deux chaudières	Course droite	0.10 (0.10)	0.10 (0.10)	0.11 (0.11)	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)	0.14 (0.14)	0.15 (0.15)	0.16 (0.16)
	Coude à 90°	0.70 (0.213)	0.73 (0.223)	0.77 (0.235)	0.82 (0.25)	0.88 (0.268)	0.93 (0.283)	1.00 (0.305)	1.06 (0.323)	1.13 (0.344)
	Coude à 45°	0.53 (0.162)	0.56 (0.171)	0.59 (0.18)	0.62 (0.189)	0.67 (0.204)	0.71 (0.216)	0.76 (0.232)	0.81 (0.247)	0.86 (0.262)
	Ent. Perte	1.83 (0.558)	1.92 (0.585)	2.02 (0.616)	2.15 (0.655)	2.29 (0.698)	2.45 (0.747)	2.61 (0.796)	2.79 (0.85)	2.97 (0.905)
Conduit de 12 po Trois chaudières	Course droite	0.20 (0.20)	0.21 (0.21)	0.22 (0.22)	0.24 (0.24)	0.26 (0.26)	0.27 (0.27)	0.29 (0.29)	0.31 (0.31)	0.33 (0.33)
	Coude à 90°	1.57 (0.479)	1.65 (0.503)	1.73 (0.527)	1.85 (0.564)	1.97 (0.6)	2.10 (0.64)	2.24 (0.683)	2.39 (0.728)	2.55 (0.777)
	Coude à 45°	1.20 (0.366)	1.26 (0.384)	1.32 (0.402)	1.41 (0.43)	1.50 (0.457)	1.60 (0.488)	1.71 (0.521)	1.82 (0.555)	1.94 (0.591)
	Ent. Perte	4.12 (1.256)	4.32 (1.317)	4.54 (1.384)	4.84 (1.475)	5.16 (1.573)	5.51 (1.679)	5.88 (1.792)	6.27 (1.911)	6.69 (2.039)

Tableau 2-c : Chute de pression des conduits d'air de combustion en pi² (m) pour BMK1500 chaudière – Suite

Conduit d'entrée et no. Chaudières	Type de section de conduit	Température de l'air extérieur en °F (°C)								
		-30 °F (-34,4)	-15 °F (-26,1)	0 °F (-17,8)	20 °F (-6,7)	40 °F (4,4)	60 °F (15,6)	80 °F (26,7)	100 °F (37,8)	120 °F (48,9)
Conduit de 14 po Trois chaudières	Course droite	0.09 (0.09)	0.10 (0.10)	0.10 (0.10)	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)	0.14 (0.14)	0.14 (0.14)	0.15 (0.15)
	Coude à 90°	0.82 (0.25)	0.86 (0.262)	0.9 (0.274)	0.96 (0.293)	1.02 (0.311)	1.09 (0.332)	1.17 (0.357)	1.24 (0.378)	1.33 (0.405)
	Coude à 45°	0.63 (0.192)	0.66 (0.201)	0.70 (0.213)	0.74 (0.226)	0.79 (0.241)	0.85 (0.259)	0.90 (0.274)	0.96 (0.293)	1.03 (0.314)
	Ent. Perte	2.22 (0.677)	2.33 (0.71)	2.45 (0.747)	2.61 (0.796)	2.79 (0.85)	2.97 (0.905)	3.17 (0.966)	3.38 (1.03)	3.61 (1.100)
Conduit de 14 po Quatre chaudières	Course droite	0.16 (0.16)	0.17 (0.17)	0.18 (0.18)	0.19 (0.19)	0.2 (0.20)	0.22 (0.22)	0.23 (0.23)	0.25 (0.25)	0.26 (0.26)
	Coude à 90°	1.45 (0.442)	1.53 (0.466)	1.60 (0.488)	1.71 (0.521)	1.82 (0.555)	1.94 (0.591)	2.07 (0.631)	2.21 (0.674)	2.36 (0.719)
	Coude à 45°	1.12 (0.341)	1.18 (0.36)	1.24 (0.378)	1.32 (0.402)	1.41 (0.43)	1.50 (0.457)	1.60 (0.488)	1.71 (0.521)	1.83 (0.558)
	Ent. Perte	3.95 (1.204)	4.15 (1.265)	4.35 (1.326)	4.64 (1.414)	4.95 (1.509)	5.29 (1.612)	5.64 (1.719)	6.02 (1.835)	6.42 (1.957)
Conduit de 16 po Quatre chaudières	Course droite	0.08 (0.08)	0.09 (0.09)	0.09 (0.09)	0.10 (0.10)	0.10 (0.10)	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)
	Coude à 90°	0.84 (0.256)	0.88 (0.268)	0.93 (0.283)	0.99 (0.302)	1.06 (0.323)	1.13 (0.344)	1.20 (0.366)	1.28 (0.39)	1.37 (0.418)
	Coude à 45°	0.66 (0.201)	0.69 (0.21)	0.73 (0.223)	0.78 (0.238)	0.83 (0.253)	0.88 (0.268)	0.94 (0.287)	1 (0.305)	1.07 (0.326)
	Ent. Perte	2.32 (0.707)	2.43 (0.741)	2.55 (0.777)	2.72 (0.829)	2.9 (0.884)	3.10 (0.945)	3.31 (1.009)	3.53 (1.076)	3.76 (1.146)

REMARQUES : 1) Le calcul suppose 300 SCFM (8,49 m3/min) par chaudière à pleine cadence de tir

2) Les unités pour les valeurs de perte de pression « Straight Run » sont équivalentes aux pieds par pied (éq. m / m)

3) Unités pour « Coudes » et « Ent. « Perte » sont des pieds équivalents par article (éq. m / item)

Tableau 2-d : Chute de pression des conduits d'air de combustion en pi² (m) pour BMK2000 chaudière

Conduit d'entrée et no. Chaudières	Type de section de conduit	Température de l'air extérieur en °F (°C)								
		-30 °F (-34,4)	-15 °F (-26,1)	0 °F (-17,8)	20 °F (-6,7)	40 °F (4,4)	60 °F (15,6)	80 °F (26,7)	100 °F (37,8)	120 °F (48,9)
Conduit de 8 po Chaudière simple	Course droite	0.40 (0.40)	0.41 (0.41)	0.42 (0.42)	0.43 (0.43)	0.44 (0.44)	0.46 (0.46)	0.47 (0.47)	0.49 (0.49)	0.50 (0.50)
	Coude à 90°	2.13 (0.649)	2.24 (0.683)	2.35 (0.716)	2.51 (0.765)	2.67 (0.814)	2.85 (0.869)	3.04 (0.927)	3.25 (0.991)	3.47 (1.058)
	Coude à 45°	1.61 (0.491)	1.69 (0.515)	1.77 (0.539)	1.89 (0.576)	2.02 (0.616)	2.15 (0.655)	2.29 (0.698)	2.45 (0.747)	2.61 (0.796)
	Ent. Perte	4.12 (1.256)	4.32 (1.317)	4.54 (1.384)	4.84 (1.475)	5.16 (1.573)	5.51 (1.679)	5.88 (1.792)	6.27 (1.911)	6.69 (2.039)
Conduit de 10 po Chaudière simple	Course droite	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.14 (0.14)	0.14 (0.14)	0.15 (0.15)	0.15 (0.15)	0.16 (0.16)	0.16 (0.16)	0.17 (0.17)
	Coude à 90°	0.76 (0.232)	0.80 (0.244)	0.84 (0.256)	0.89 (0.271)	0.95 (0.29)	1.01 (0.308)	1.08 (0.329)	1.15 (0.351)	1.23 (0.375)
	Coude à 45°	0.58 (0.177)	0.61 (0.186)	0.64 (0.195)	0.68 (0.207)	0.73 (0.223)	0.78 (0.238)	0.83 (0.253)	0.88 (0.268)	0.94 (0.287)
	Ent. Perte	1.69 (0.515)	1.77 (0.539)	1.86 (0.567)	1.98 (0.604)	2.11 (0.643)	2.26 (0.689)	2.41 (0.735)	2.57 (0.783)	2.74 (0.835)
Conduit de 12 po Deux chaudières	Course droite	0.16 (0.16)	0.17 (0.17)	0.18 (0.18)	0.19 (0.19)	0.21 (0.21)	0.22 (0.22)	0.23 (0.23)	0.25 (0.25)	0.26 (0.26)
	Coude à 90°	1.32 (0.402)	1.39 (0.424)	1.46 (0.445)	1.56 (0.475)	1.66 (0.506)	1.77 (0.539)	1.89 (0.576)	2.02 (0.616)	2.15 (0.655)
	Coude à 45°	1.02 (0.311)	1.08 (0.329)	1.13 (0.344)	1.20 (0.366)	1.28 (0.39)	1.37 (0.418)	1.46 (0.445)	1.56 (0.475)	1.66 (0.506)
	Ent. Perte	3.26 (0.994)	3.42 (1.042)	3.58 (1.091)	3.82 (1.164)	4.08 (1.244)	4.35 (1.326)	4.64 (1.414)	4.95 (1.509)	5.29 (1.612)
Conduit de 14 po Deux chaudières	Course droite	0.08 (0.08)	0.08 (0.08)	0.08 (0.08)	0.09 (0.09)	0.10 (0.10)	0.10 (0.10)	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)
	Coude à 90°	0.66 (0.201)	0.70 (0.213)	0.73 (0.223)	0.78 (0.238)	0.83 (0.253)	0.89 (0.271)	0.95 (0.29)	1.01 (0.308)	1.08 (0.329)
	Coude à 45°	0.52 (0.158)	0.54 (0.165)	0.57 (0.174)	0.61 (0.186)	0.65 (0.198)	0.69 (0.21)	0.74 (0.226)	0.79 (0.241)	0.84 (0.256)
	Ent. Perte	1.76 (0.536)	1.84 (0.561)	1.93 (0.588)	2.06 (0.628)	2.2 (0.671)	2.35 (0.716)	2.51 (0.765)	2.67 (0.814)	2.85 (0.869)
Conduit de 16 po Trois chaudières	Course droite	0.08 (0.08)	0.09 (0.09)	0.09 (0.09)	0.10 (0.10)	0.10 (0.10)	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)
	Coude à 90°	0.82 (0.25)	0.86 (0.262)	0.91 (0.277)	0.97 (0.296)	1.03 (0.314)	1.10 (0.335)	1.18 (0.36)	1.25 (0.381)	1.34 (0.408)
	Coude à 45°	0.64 (0.195)	0.67 (0.204)	0.71 (0.216)	0.76 (0.232)	0.81 (0.247)	0.86 (0.262)	0.92 (0.28)	0.98 (0.299)	1.04 (0.317)
	Ent. Perte	2.32 (0.707)	2.43 (0.741)	2.55 (0.777)	2.72 (0.829)	2.90 (0.884)	3.10 (0.945)	3.31 (1.009)	3.53 (1.076)	3.76 (1.146)

Tableau 2-d : Perte de pression dans les conduits d'air de combustion en éq. pi-m) pour BMK2000 chaudière – Suite

Conduit d'entrée et no. Chaudières	Type de section de conduit	Température de l'air extérieur en °F (°C)								
		-30 °F (-34,4)	-15 °F (-26,1)	0 °F (-17,8)	20 °F (-6,7)	40 °F (4,4)	60 °F (15,6)	80 °F (26,7)	100 °F (37,8)	120 °F (48,9)
Conduit de 18 po Trois chaudières	Course droite	0.05 (0.05)	0.05 (0.05)	0.05 (0.05)	0.05 (0.05)	0.06 (0.06)	0.06 (0.06)	0.07 (0.07)	0.07 (0.07)	0.08 (0.08)
	Coude à 90°	0.49 (0.149)	0.51 (0.155)	0.54 (0.165)	0.57 (0.174)	0.61 (0.186)	0.65 (0.198)	0.7 (0.213)	0.74 (0.226)	0.79 (0.241)
	Coude à 45°	0.38 (0.116)	0.4 (0.122)	0.42 (0.128)	0.45 (0.137)	0.48 (0.146)	0.51 (0.155)	0.54 (0.165)	0.58 (0.177)	0.62 (0.189)
	Ent. Perte	1.45 (0.442)	1.52 (0.463)	1.59 (0.485)	1.70 (0.518)	1.81 (0.552)	1.93 (0.588)	2.06 (0.628)	2.20 (0.671)	2.35 (0.716)
Conduit de 18 po Quatre chaudières	Course droite	0.08 (0.08)	0.08 (0.08)	0.09 (0.09)	0.09 (0.09)	0.10 (0.10)	0.11 (0.11)	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)
	Coude à 90°	0.87 (0.265)	0.91 (0.277)	0.96 (0.293)	1.02 (0.311)	1.09 (0.332)	1.16 (0.354)	1.24 (0.378)	1.32 (0.402)	1.41 (0.43)
	Coude à 45°	0.68 (0.207)	0.71 (0.216)	0.75 (0.229)	0.80 (0.244)	0.85 (0.259)	0.91 (0.277)	0.97 (0.296)	1.03 (0.314)	1.10 (0.335)
	Ent. Perte	2.57 (0.783)	2.70 (0.823)	2.83 (0.863)	3.02 (0.92)	3.22 (0.981)	3.44 (1.049)	3.67 (1.119)	3.91 (1.192)	4.18 (1.274)
Conduit de 20 po Quatre chaudières	Course droite	0.05 (0.05)	0.05 (0.05)	0.05 (0.05)	0.06 (0.06)	0.06 (0.06)	0.06 (0.06)	0.07 (0.07)	0.07 (0.07)	0.08 (0.08)
	Coude à 90°	0.55 (0.168)	0.57 (0.174)	0.60 (0.183)	0.64 (0.195)	0.68 (0.207)	0.73 (0.223)	0.78 (0.238)	0.83 (0.253)	0.88 (0.268)
	Coude à 45°	0.43 (0.131)	0.45 (0.137)	0.47 (0.143)	0.5 (0.152)	0.53 (0.162)	0.57 (0.174)	0.61 (0.186)	0.65 (0.198)	0.69 (0.21)
	Ent. Perte	1.69 (0.515)	1.77 (0.539)	1.86 (0.567)	1.98 (0.604)	2.11 (0.643)	2.26 (0.689)	2.41 (0.735)	2.57 (0.783)	2.74 (0.835)

REMARQUES : 1) Le calcul suppose 500 SCFM (14,16 m³/min) par chaudière à pleine cadence de tir

2) Les unités pour les valeurs de perte de pression « Straight Run » sont équivalentes aux pieds par pied (éq. m / m)

3) Unités pour « Coudes » et « Ent. « Perte » sont des pieds équivalents par article (éq. m / item)

Tableau 2-e : Chute de pression des conduits d'air de combustion en pi² (m) pour BMK2500 chaudière

Conduit d'entrée et no. Chaudières	Type de section de conduit	Température de l'air extérieur en °F (°C)								
		-30 °F (-34,4)	-15 °F (-26,1)	0 °F (-17,8)	20 °F (-6,7)	40 °F (4,4)	60 °F (15,6)	80 °F (26,7)	100 °F (37,8)	120 °F (48,9)
Conduit de 8 po Chaudière simple	Course droite	0.71 (0.71)	0.73 (0.73)	0.74 (0.74)	0.76 (0.76)	0.78 (0.78)	0.81 (0.81)	0.83 (0.83)	0.86 (0.86)	0.88 (0.88)
	Coude à 90°	3.96 (1.21)	4.15 (1.27)	4.36 (1.33)	4.65 (1.42)	4.96 (1.51)	5.29 (1.61)	5.64 (1.72)	6.03 (1.84)	6.43 (1.96)
	Coude à 45°	2.98 (0.91)	3.13 (0.95)	3.28 (1.00)	3.50 (1.07)	3.73 (1.14)	3.98 (1.21)	4.24 (1.29)	4.53 (1.38)	4.83 (1.47)
	Ent. Perte	7.73 (2.35)	8.11 (2.47)	8.51 (2.59)	9.08 (2.77)	9.68 (2.95)	10.33 (3.15)	11.02 (3.36)	11.76 (3.58)	12.54 (3.82)
Conduit de 10 po Chaudière simple	Course droite	0.23 (0.23)	0.23 (0.23)	0.24 (0.24)	0.25 (0.25)	0.26 (0.26)	0.27 (0.27)	0.27 (0.27)	0.28 (0.28)	0.28 (0.28)
	Coude à 90°	1.33 (0.41)	1.40 (0.43)	1.48 (0.45)	1.57 (0.48)	1.68 (0.51)	1.78 (0.54)	1.91 (0.58)	2.03 (0.62)	2.17 (0.66)
	Coude à 45°	1.01 (0.31)	1.06 (0.32)	1.11 (0.34)	1.18 (0.36)	1.26 (0.38)	1.34 (0.41)	1.43 (0.44)	1.53 (0.47)	1.63 (0.50)
	Ent. Perte	3.17 (0.97)	3.32 (1.01)	3.48 (1.06)	3.72 (1.13)	3.97 (1.21)	4.23 (1.29)	4.52 (1.38)	4.82 (1.47)	5.13 (1.57)
Conduit de 12 po Deux chaudières	Course droite	0.29 (0.29)	0.31 (0.31)	0.32 (0.32)	0.34 (0.34)	0.36 (0.36)	0.38 (0.38)	0.41 (0.41)	0.43 (0.43)	0.46 (0.46)
	Coude à 90°	2.33 (0.71)	2.44 (0.74)	2.57 (0.78)	2.73 (0.83)	2.92 (0.89)	3.12 (0.95)	3.33 (1.01)	3.54 (1.08)	3.78 (1.15)
	Coude à 45°	1.78 (0.54)	1.86 (0.57)	1.95 (0.59)	2.08 (0.64)	2.23 (0.68)	2.38 (0.72)	2.53 (0.77)	2.70 (0.82)	2.88 (0.88)
	Ent. Perte	6.11 (1.86)	6.41 (1.95)	6.73 (2.05)	7.17 (2.18)	7.65 (2.33)	8.16 (2.49)	8.71 (2.65)	9.29 (2.83)	9.91 (3.02)
Conduit de 14 po Deux chaudières	Course droite	0.13 (0.13)	0.14 (0.14)	0.15 (0.15)	0.16 (0.16)	0.17 (0.17)	0.18 (0.18)	0.19 (0.19)	0.20 (0.20)	0.21 (0.21)
	Coude à 90°	1.21 (0.37)	1.28 (0.39)	1.33 (0.41)	1.43 (0.43)	1.52 (0.46)	1.62 (0.49)	1.73 (0.53)	1.84 (0.56)	1.97 (0.60)
	Coude à 45°	0.93 (0.28)	0.98 (0.30)	1.03 (0.32)	1.10 (0.34)	1.18 (0.36)	1.25 (0.38)	1.33 (0.41)	1.43 (0.43)	1.53 (0.47)
	Ent. Perte	3.29 (1.00)	3.46 (1.05)	3.63 (1.11)	3.87 (1.18)	4.13 (1.26)	4.41 (1.34)	4.70 (1.43)	5.02 (1.53)	5.35 (1.63)
Conduit de 16 po Trois chaudières	Course droite	0.15 (0.15)	0.16 (0.16)	0.16 (0.16)	0.18 (0.18)	0.18 (0.18)	0.19 (0.19)	0.21 (0.21)	0.23 (0.23)	0.23 (0.23)
	Coude à 90°	1.58 (0.48)	1.66 (0.51)	1.74 (0.53)	1.86 (0.57)	1.98 (0.60)	2.12 (0.65)	2.26 (0.69)	2.41 (0.73)	2.57 (0.78)
	Coude à 45°	1.24 (0.38)	1.30 (0.40)	1.37 (0.42)	1.45 (0.44)	1.55 (0.47)	1.66 (0.51)	1.77 (0.54)	1.88 (0.57)	2.01 (0.61)
	Ent. Perte	4.34 (1.32)	4.56 (1.39)	4.78 (1.46)	5.10 (1.55)	5.44 (1.66)	5.81 (1.77)	6.20 (1.89)	6.62 (2.02)	7.06 (2.15)

Tableau 2-e : Chute de pression dans les conduits d'air de combustion en pi² (m) pour BMK2500 chaudière – suite

Conduit d'entrée et no. Chaudières	Type de section de conduit	Température de l'air extérieur en °F (°C)								
		-30 °F (-34,4)	-15 °F (-26,1)	0 °F (-17,8)	20 °F (-6,7)	40 °F (4,4)	60 °F (15,6)	80 °F (26,7)	100 °F (37,8)	120 °F (48,9)
Conduit de 18 po Trois chaudières	Course droite	0.08 (0.08)	0.08 (0.08)	0.09 (0.09)	0.09 (0.09)	0.10 (0.10)	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)
	Coude à 90°	0.97 (0.29)	1.02 (0,31)	1.07 (0.33)	1.14 (0,35)	1.22 (0.37)	1.30 (0,40)	1.38 (0.42)	1.48 (0.45)	1.58 (0.48)
	Coude à 45°	0.77 (0.23)	0.80 (0,24)	0.84 (0.26)	0.90 (0,27)	0.96 (0.29)	1.03 (0,31)	1.09 (0.33)	1.17 (0.36)	1.24 (0.38)
	Ent. Perte	2.72 (0.83)	2.85 (0,87)	2.98 (0.91)	3.18 (0,97)	3.40 (1.04)	3.63 (1.10)	3.87 (1.18)	4.13 (1.26)	4.41 (1.34)
Conduit de 18 po Quatre chaudières	Course droite	0.14 (0.14)	0.15 (0.15)	0.16 (0.16)	0.17 (0.17)	0.18 (0.18)	0.18 (0.18)	0.20 (0.20)	0.21 (0.21)	0.23 (0.23)
	Coude à 90°	1.73 (0.53)	1.81 (0,55)	1.90 (0.58)	2.03 (0,62)	2.16 (0.66)	2.31 (0,70)	2.46 (0.75)	2.63 (0.80)	2.80 (0.85)
	Coude à 45°	1.36 (0.41)	1.43 (0,43)	1.50 (0.46)	1.60 (0,49)	1.70 (0.52)	1.82 (0,55)	1.94 (0.59)	2.07 (0.63)	2.21 (0.67)
	Ent. Perte	4.83 (1.47)	5.06 (1,54)	5.31 (1.62)	5.67 (1,73)	6.04 (1.84)	6.45 (1,97)	6.88 (2.10)	7.34 (2.24)	7.83 (2.39)
Conduit de 20 po Quatre chaudières	Course droite	0.08 (0.08)	0.09 (0.09)	0.09 (0.09)	0.10 (0.10)	0.10 (0.10)	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)
	Coude à 90°	1.08 (0.33)	1.14 (0,35)	1.20 (0.37)	1.28 (0,39)	1.36 (0.41)	1.45 (0,44)	1.55 (0.47)	1.65 (0.50)	1.77 (0.54)
	Coude à 45°	0.86 (0.26)	0.90 (0,27)	0.94 (0.29)	1.01 (0,31)	1.08 (0.33)	1.14 (0,35)	1.22 (0.37)	1.30 (0.40)	1.39 (0.42)
	Ent. Perte	3.17 (0.97)	3.32 (1.01)	3.48 (1.06)	3.72 (1.13)	3.97 (1.21)	4.23 (1.29)	4.52 (1.38)	4.82 (1.47)	5.13 (1.56)

REMARQUES : 1) Le calcul suppose 600 SCFM (16,99 m3/min) par chaudière à pleine cadence de tir

2) Les unités pour les valeurs de perte de pression « Straight Run » sont équivalentes aux pieds par pied (éq. m / m)

3) Unités pour « Coudes » et « Ent. « Perte » sont des pieds équivalents par article (éq. m / item)

Tableau 2-f : Perte de pression des conduits d'air de combustion en éq. pi-m) pour BMK3000 chaudière

Conduit d'entrée et no. Chaudières	Type de section de conduit	Température de l'air extérieur en °F (°C)								
		-30 °F (-34,4)	-15 °F (-26,1)	0 °F (-17,8)	20 °F (-6,7)	40 °F (4,4)	60 °F (15,6)	80 °F (26,7)	100 °F (37,8)	120 °F (48,9)
Conduit de 8 po Chaudière simple	Course droite	0.85 (0.85)	0.87 (0.87)	0.89 (0.89)	0.91 (0.91)	0.94 (0.94)	0.97 (0.97)	1.00 (1.00)	1.03 (1.03)	1.06 (1.06)
	Coude à 90°	4.75 (1.448)	4.98 (1.518)	5.23 (1.594)	5.58 (1.701)	5.95 (1.814)	6.35 (1.935)	6.77 (2.063)	7.23 (2.204)	7.71 (2.35)
	Coude à 45°	3.57 (1.088)	3.75 (1.143)	3.93 (1.198)	4.2 (1.28)	4.48 (1.366)	4.78 (1.457)	5.09 (1.551)	5.44 (1.658)	5.8 (1.768)
	Ent. Perte	9.27 (2.825)	9.73 (2.966)	10.21 (3.112)	10.89 (3.319)	11.62 (3.542)	12.39 (3.776)	13.22 (4.029)	14.11 (4.301)	15.05 (4.587)
Conduit de 10 po Chaudière simple	Course droite	0.28 (0.28)	0.28 (0.28)	0.29 (0.29)	0.3 (0.30)	0.31 (0.31)	0.32 (0.32)	0.32 (0.32)	0.33 (0.33)	0.34 (0.34)
	Coude à 90°	1.6 (0.488)	1.68 (0.512)	1.77 (0.539)	1.88 (0.573)	2.01 (0.613)	2.14 (0.652)	2.29 (0.698)	2.44 (0.744)	2.6 (0.792)
	Coude à 45°	1.21 (0.369)	1.27 (0.387)	1.33 (0.405)	1.42 (0.433)	1.51 (0.46)	1.61 (0.491)	1.72 (0.524)	1.84 (0.561)	1.96 (0.597)
	Ent. Perte	3.8 (1.158)	3.98 (1.213)	4.18 (1.274)	4.46 (1.359)	4.76 (1.451)	5.08 (1.548)	5.42 (1.652)	5.78 (1.762)	6.16 (1.878)
Conduit de 12 po Deux chaudières	Course droite	0.35 (0.35)	0.37 (0.37)	0.38 (0.38)	0.41 (0.41)	0.43 (0.43)	0.46 (0.46)	0.49 (0.49)	0.52 (0.52)	0.55 (0.55)
	Coude à 90°	2.8 (0.853)	2.93 (0.893)	3.08 (0.939)	3.28 (1)	3.5 (1.067)	3.74 (1.14)	3.99 (1.216)	4.25 (1.295)	4.54 (1.384)
	Coude à 45°	2.13 (0.649)	2.23 (0.68)	2.34 (0.713)	2.5 (0.762)	2.67 (0.814)	2.85 (0.869)	3.04 (0.927)	3.24 (0.988)	3.46 (1.055)
	Ent. Perte	7.33 (2.234)	7.69 (2.344)	8.07 (2.46)	8.6 (2.621)	9.18 (2.798)	9.79 (2.984)	10.45 (3.185)	11.15 (3.399)	11.89 (3.624)
Conduit de 14 po Deux chaudières	Course droite	0.16 (0.16)	0.17 (0.17)	0.18 (0.18)	0.19 (0.19)	0.2 (0.20)	0.21 (0.21)	0.23 (0.23)	0.24 (0.24)	0.25 (0.25)
	Coude à 90°	1.45 (0.442)	1.53 (0.466)	1.6 (0.488)	1.71 (0.521)	1.82 (0.555)	1.94 (0.591)	2.07 (0.631)	2.21 (0.674)	2.36 (0.719)
	Coude à 45°	1.12 (0.341)	1.18 (0.36)	1.24 (0.378)	1.32 (0.402)	1.41 (0.43)	1.5 (0.457)	1.6 (0.488)	1.71 (0.521)	1.83 (0.558)
	Ent. Perte	3.95 (1.204)	4.15 (1.265)	4.35 (1.326)	4.64 (1.414)	4.95 (1.509)	5.29 (1.612)	5.64 (1.719)	6.02 (1.835)	6.42 (1.957)
Conduit de 16 po Trois chaudières	Course droite	0.18 (0.18)	0.19 (0.19)	0.19 (0.19)	0.21 (0.21)	0.22 (0.22)	0.23 (0.23)	0.25 (0.25)	0.27 (0.27)	0.28 (0.28)
	Coude à 90°	1.90 (0.579)	1.99 (0.607)	2.09 (0.637)	2.23 (0.68)	2.38 (0.725)	2.54 (0.774)	2.71 (0.826)	2.89 (0.881)	3.08 (0.939)
	Coude à 45°	1.49 (0.454)	1.56 (0.475)	1.64 (0.5)	1.74 (0.53)	1.86 (0.567)	1.99 (0.607)	2.12 (0.646)	2.26 (0.689)	2.41 (0.735)
	Ent. Perte	5.21 (1.588)	5.47 (1.667)	5.74 (1.75)	6.12 (1.865)	6.53 (1.99)	6.97 (2.124)	7.44 (2.268)	7.94 (2.42)	8.47 (2.582)

Tableau 2-f : Chute de pression des conduits d'air de combustion en pi² (m) pour BMK3000 chaudière – suite

Conduit d'entrée et no. Chaudières	Type de section de conduit	Température de l'air extérieur en °F (°C)								
		-30 °F (-34,4)	-15 °F (-26,1)	0 °F (-17,8)	20 °F (-6,7)	40 °F (4,4)	60 °F (15,6)	80 °F (26,7)	100 °F (37,8)	120 °F (48,9)
Conduit de 18 po Trois chaudières	Course droite	0.10 (0.10)	0.10 (0.10)	0.11 (0.11)	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)	0.14 (0.14)	0.15 (0.15)	0.16 (0.16)
	Coude à 90°	1.16 (0.354)	1.22 (0.372)	1.28 (0.39)	1.37 (0.418)	1.46 (0.445)	1.56 (0.475)	1.66 (0.506)	1.77 (0.539)	1.89 (0.576)
	Coude à 45°	0.92 (0.28)	0.96 (0.293)	1.01 (0.308)	1.08 (0.329)	1.15 (0.351)	1.23 (0.375)	1.31 (0.399)	1.4 (0.427)	1.49 (0.454)
	Ent. Perte	3.26 (0.994)	3.42 (1.042)	3.58 (1.091)	3.82 (1.164)	4.08 (1.244)	4.35 (1.326)	4.64 (1.414)	4.95 (1.509)	5.29 (1.612)
Conduit de 18 po Quatre chaudières	Course droite	0.17 (0.17)	0.18 (0.18)	0.19 (0.19)	0.2 (0.20)	0.21 (0.21)	0.22 (0.22)	0.24 (0.24)	0.25 (0.25)	0.27 (0.27)
	Coude à 90°	2.07 (0.631)	2.17 (0.661)	2.28 (0.695)	2.43 (0.741)	2.59 (0.789)	2.77 (0.844)	2.95 (0.899)	3.15 (0.96)	3.36 (1.024)
	Coude à 45°	1.63 (0.497)	1.71 (0.521)	1.80 (0.549)	1.92 (0.585)	2.04 (0.622)	2.18 (0.664)	2.33 (0.71)	2.48 (0.756)	2.65 (0.808)
	Ent. Perte	5.79 (1.765)	6.07 (1.85)	6.37 (1.942)	6.8 (2.073)	7.25 (2.21)	7.74 (2.359)	8.25 (2.515)	8.81 (2.685)	9.40 (2.865)
Conduit de 20 po Quatre chaudières	Course droite	0.10 (0.10)	0.11 (0.11)	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)	0.14 (0.14)	0.15 (0.15)	0.16 (0.16)
	Coude à 90°	1.3 (0.396)	1.37 (0.418)	1.44 (0.439)	1.53 (0.466)	1.63 (0.497)	1.74 (0.53)	1.86 (0.567)	1.98 (0.604)	2.12 (0.646)
	Coude à 45°	1.03 (0.314)	1.08 (0.329)	1.13 (0.344)	1.21 (0.369)	1.29 (0.393)	1.37 (0.418)	1.46 (0.445)	1.56 (0.475)	1.67 (0.509)
	Ent. Perte	3.8 (1.158)	3.98 (1.213)	4.18 (1.274)	4.46 (1.359)	4.76 (1.451)	5.08 (1.548)	5.42 (1.652)	5.78 (1.762)	6.16 (1.878)

REMARQUES : 1) Le calcul suppose 700 SCFM (19,82 m³/min) par chaudière à pleine cadence de tir

2) Les unités pour les valeurs de perte de pression « Straight Run » sont équivalentes aux pieds par pied (éq. m / m)

3) Unités pour « Coudes » et « Ent. « Perte » sont des pieds équivalents par article (éq. m / item)

Tableau 2-g : Chute de pression des conduits d'air de combustion en pi² (m) pour BMK4000 chaudière

Conduit d'entrée et no. Chaudières	Type de section de conduit	Température de l'air extérieur en °F (°C)						
		-15 °F (-26,1)	0 °F (-17.8)	20 °F (-6.7)	40 °F (4.4)	60 °F (15.6)	80 °F (26.7)	100 °F (37.8)
Chaudière simple à conduit de 10 po	Course droite	0.69 (0.69)	0.71 (0.71)	0.73 (0.73)	0.76 (0.76)	0.78 (0.78)	0.81 (0.81)	0.83 (0.83)
	Coude à 90°	4.56 (1.39)	4.79 (1.46)	5.11 (1.56)	5.45 (1.66)	5.82 (1.77)	6.21 (1.89)	6.62 (2.02)
	Coude à 45°	3.5 (1.07)	3.67 (1.12)	3.92 (1.19)	4.17 (1.27)	4.45 (1.36)	4.75 (1.45)	5.08 (1.55)
	Ent. Perte	10.15 (3.09)	10.65 (3.25)	11.36 (3.46)	12.11 (3.69)	12.93 (3.94)	13.8 (4.21)	14.73 (4.49)
Chaudière simple à conduit de 12 po	Course droite	0.24 (0.24)	0.25 (0.25)	0.27 (0.27)	0.29 (0.29)	0.31 (0.31)	0.33 (0.33)	0.35 (0.35)
	Coude à 90°	1.99 (0.61)	2.09 (0.64)	2.23 (0.68)	2.38 (0.73)	2.54 (0.77)	2.71 (0.83)	2.89 (0.88)
	Coude à 45°	1.54 (0.47)	1.62 (0.49)	1.72 (0.52)	1.84 (0.56)	1.96 (0.6)	2.1 (0.64)	2.23 (0.68)
	Ent. Perte	4.89 (1.49)	5.14 (1.57)	5.48 (1.67)	5.84 (1.78)	6.23 (1.9)	6.65 (2.03)	7.1 (2.16)
Chaudières à deux conduits de 16 po	Course droite	0.21 (0.21)	0.22 (0.22)	0.24 (0.24)	0.25 (0.25)	0.27 (0.27)	0.29 (0.29)	0.31 (0.31)
	Coude à 90°	2.21 (0.67)	2.32 (0.71)	2.46 (0.75)	2.64 (0.8)	2.81 (0.86)	3 (0.91)	3.2 (0.98)
	Coude à 45°	1.72 (0.52)	1.81 (0.55)	1.93 (0.59)	2.05 (0.62)	2.2 (0.67)	2.34 (0.71)	2.5 (0.76)
	Ent. Perte	6.2 (1.89)	6.5 (1.98)	6.93 (2.11)	7.39 (2.25)	7.89 (2.4)	8.42 (2.57)	8.98 (2.74)
Chaudières à deux conduits de 18 po	Course droite	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)	0.14 (0.14)	0.15 (0.15)	0.16 (0.16)	0.17 (0.17)
	Coude à 90°	1.31 (0.4)	1.38 (0.42)	1.46 (0.45)	1.56 (0.48)	1.67 (0.51)	1.78 (0.54)	1.9 (0.58)
	Coude à 45°	1.02 (0.31)	1.07 (0.33)	1.15 (0.35)	1.22 (0.37)	1.31 (0.4)	1.39 (0.42)	1.48 (0.45)
	Ent. Perte	3.87 (1.18)	4.06 (1.24)	4.33 (1.32)	4.62 (1.41)	4.93 (1.5)	5.26 (1.6)	5.61 (1.71)
Trois chaudières à conduits de 20 po	Course droite	0.15 (0.15)	0.16 (0.16)	0.17 (0.17)	0.18 (0.18)	0.19 (0.19)	0.2 (0.2)	0.22 (0.22)
	Coude à 90°	1.84 (0.56)	1.94 (0.59)	2.06 (0.63)	2.21 (0.67)	2.35 (0.72)	2.51 (0.77)	2.67 (0.81)
	Coude à 45°	1.44 (0.44)	1.51 (0.46)	1.61 (0.49)	1.72 (0.52)	1.83 (0.56)	1.95 (0.59)	2.09 (0.64)
	Ent. Perte	5.71 (1.74)	5.99 (1.83)	6.39 (1.95)	6.82 (2.08)	7.27 (2.22)	7.76 (2.37)	8.28 (2.52)

Tableau 2-g : Chute de pression des conduits d'air de combustion en pi² (m) pour BMK4000 chaudière – suite

Conduit d'entrée et no. Chaudières	Type de section de conduit	Température de l'air extérieur en °F (°C)						
		-15 °F (-26,1)	0 °F (-17.8)	20 °F (-6.7)	40 °F (4,4)	60 °F (15,6)	80 °F (26,7)	100 °F (37,8)
Trois chaudières à conduits de 22 po	Course droite	0.09 (0.09)	0.1 (0.1)	0.1 (0.1)	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)	0.14 (0.14)
	Coude à 90°	1.21 (0.37)	1.27 (0.39)	1.35 (0.41)	1.44 (0.44)	1.54 (0.47)	1.63 (0.5)	1.74 (0.53)
	Coude à 45°	0.94 (0.29)	0.99 (0.3)	1.05 (0.32)	1.12 (0.34)	1.2 (0.37)	1.28 (0.39)	1.37 (0.42)
	Ent. Perte	3.9 (1.19)	4.09 (1.25)	4.37 (1.33)	4.66 (1.42)	4.97 (1.51)	5.29 (1.61)	5.66 (1.73)
Chaudières à quatre conduits de 22 po	Course droite	0.16 (0.16)	0.17 (0.17)	0.18 (0.18)	0.19 (0.19)	0.2 (0.2)	0.22 (0.22)	0.23 (0.23)
	Coude à 90°	2.15 (0.66)	2.24 (0.68)	2.4 (0.73)	2.56 (0.78)	2.73 (0.83)	2.92 (0.89)	3.11 (0.95)
	Coude à 45°	1.67 (0.51)	1.76 (0.54)	1.87 (0.57)	2 (0.61)	2.12 (0.65)	2.27 (0.69)	2.43 (0.74)
	Ent. Perte	6.93 (2.11)	7.27 (2.22)	7.76 (2.37)	8.28 (2.52)	8.83 (2.69)	9.42 (2.87)	10.05 (3.06)
Chaudières à quatre conduits de 24 po	Course droite	0.1 (0.1)	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)	0.14 (0.14)	0.15 (0.15)
	Coude à 90°	1.45 (0.44)	1.53 (0.47)	1.62 (0.49)	1.73 (0.53)	1.84 (0.56)	1.96 (0.6)	2.1 (0.64)
	Coude à 45°	1.12 (0.34)	1.18 (0.36)	1.26 (0.38)	1.34 (0.41)	1.44 (0.44)	1.54 (0.47)	1.63 (0.5)
	Ent. Perte	4.89 (1.49)	5.14 (1.57)	5.48 (1.67)	5.84 (1.78)	6.23 (1.9)	6.65 (2.03)	7.1 (2.16)

REMARQUES : 1) Le calcul suppose 867 SCFM (24,55 m³/min) par chaudière à pleine cadence de tir

2) Les unités pour les valeurs de perte de pression « Straight Run » sont équivalentes aux pieds par pied (ég. m / m)

3) Unités pour « Coudes » et « Ent. « Perte » sont des pieds équivalents par article (ég. m / item)

Tableau 2-h : Chute de pression des conduits d'air de combustion en pi² (m) pour BMK5000N chaudière

Conduit d'entrée et no. Chaudières	Type de section de conduit	Température de l'air extérieur en °F (°C)						
		-15 °F (-26,1)	0 °F (-17.8)	20 °F (-6.7)	40 °F (4.4)	60 °F (15.6)	80 °F (26.7)	100 °F (37.8)
Chaudière simple à conduit de 10 po	Course droite	1.06 (1.06)	1.08 (1.08)	1.12 (1.12)	1.16 (1.16)	1.19 (1.19)	1.23 (1.23)	1.27 (1.27)
	Coude à 90°	7.14 (2.18)	7.49 (2.28)	7.99 (2.44)	8.53 (2.6)	9.09 (2.77)	9.7 (2.96)	10.36 (3.16)
	Coude à 45°	5.47 (1.67)	5.73 (1.75)	6.11 (1.86)	6.53 (1.99)	6.97 (2.12)	7.43 (2.26)	7.93 (2.42)
	Ent. Perte	15.87 (4.84)	16.65 (5.07)	17.76 (5.41)	18.95 (5.78)	20.22 (6.16)	21.57 (6.57)	23.01 (7.01)
Chaudière simple à conduit de 12 po	Course droite	0.37 (0.37)	0.39 (0.39)	0.41 (0.41)	0.44 (0.44)	0.47 (0.47)	0.5 (0.5)	0.53 (0.53)
	Coude à 90°	3.11 (0.95)	3.27 (1)	3.49 (1.06)	3.72 (1.13)	3.97 (1.21)	4.23 (1.29)	4.51 (1.37)
	Coude à 45°	2.42 (0.74)	2.53 (0.77)	2.7 (0.82)	2.88 (0.88)	3.07 (0.94)	3.27 (1)	3.49 (1.06)
	Ent. Perte	7.65 (2.33)	8.03 (2.45)	8.56 (2.61)	9.14 (2.79)	9.75 (2.97)	10.41 (3.17)	11.1 (3.38)
Chaudières à deux conduits de 18 po	Course droite	0.18 (0.18)	0.19 (0.19)	0.2 (0.2)	0.21 (0.21)	0.23 (0.23)	0.24 (0.24)	0.26 (0.26)
	Coude à 90°	2.05 (0.62)	2.15 (0.66)	2.29 (0.7)	2.44 (0.74)	2.61 (0.8)	2.78 (0.85)	2.96 (0.9)
	Coude à 45°	1.6 (0.49)	1.67 (0.51)	1.79 (0.55)	1.9 (0.58)	2.04 (0.62)	2.17 (0.66)	2.32 (0.71)
	Ent. Perte	6.05 (1.84)	6.34 (1.93)	6.77 (2.06)	7.22 (2.2)	7.7 (2.35)	8.22 (2.51)	8.77 (2.67)
Deux chaudières à conduits de 20 po	Course droite	0.11 (0.11)	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)	0.14 (0.14)	0.14 (0.14)	0.15 (0.15)
	Coude à 90°	1.28 (0.39)	1.34 (0.41)	1.44 (0.44)	1.54 (0.47)	1.63 (0.5)	1.74 (0.53)	1.85 (0.56)
	Coude à 45°	1 (0.3)	1.05 (0.32)	1.12 (0.34)	1.2 (0.37)	1.27 (0.39)	1.35 (0.41)	1.45 (0.44)
	Ent. Perte	3.97 (1.21)	4.16 (1.27)	4.44 (1.35)	4.73 (1.44)	5.05 (1.54)	5.39 (1.64)	5.76 (1.76)
Trois chaudières à conduits de 22 po	Course droite	0.14 (0.14)	0.15 (0.15)	0.16 (0.16)	0.17 (0.17)	0.18 (0.18)	0.19 (0.19)	0.21 (0.21)
	Coude à 90°	1.89 (0.58)	1.98 (0.6)	2.11 (0.64)	2.26 (0.69)	2.4 (0.73)	2.56 (0.78)	2.73 (0.83)
	Coude à 45°	1.46 (0.45)	1.54 (0.47)	1.65 (0.5)	1.76 (0.54)	1.87 (0.57)	2 (0.61)	2.14 (0.65)
	Ent. Perte	6.1 (1.86)	6.39 (1.95)	6.82 (2.08)	7.28 (2.22)	7.77 (2.37)	8.28 (2.52)	8.85 (2.7)

Tableau 2-h : Chute de pression des conduits d'air de combustion en pi² (m) pour BMK5000N chaudière – Suite

Conduit d'entrée et no. Chaudières	Type de section de conduit	Température de l'air extérieur en °F (°C)						
		-15 °F (-26,1)	0 °F (-17.8)	20 °F (-6.7)	40 °F (4,4)	60 °F (15,6)	80 °F (26,7)	100 °F (37,8)
Chaudières à trois conduits de 24 po	Course droite	0.09 (0.09)	0.1 (0.1)	0.1 (0.1)	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)
	Coude à 90°	1.27 (0.39)	1.34 (0.41)	1.43 (0.44)	1.53 (0.47)	1.62 (0.49)	1.73 (0.53)	1.84 (0.56)
	Coude à 45°	0.99 (0.3)	1.04 (0.32)	1.11 (0.34)	1.18 (0.36)	1.27 (0.39)	1.34 (0.41)	1.44 (0.44)
	Ent. Perte	4.31 (1.31)	4.51 (1.37)	4.82 (1.47)	5.14 (1.57)	5.48 (1.67)	5.86 (1.79)	6.25 (1.9)
Chaudières à quatre conduits de 24 po	Course droite	0.16 (0.16)	0.17 (0.17)	0.18 (0.18)	0.19 (0.19)	0.2 (0.2)	0.22 (0.22)	0.23 (0.23)
	Coude à 90°	2.27 (0.69)	2.38 (0.73)	2.54 (0.77)	2.71 (0.83)	2.88 (0.88)	3.07 (0.94)	3.28 (1)
	Coude à 45°	1.76 (0.54)	1.85 (0.56)	1.98 (0.6)	2.11 (0.64)	2.24 (0.68)	2.39 (0.73)	2.56 (0.78)
	Ent. Perte	7.65 (2.33)	8.03 (2.45)	8.56 (2.61)	9.14 (2.79)	9.75 (2.97)	10.41 (3.17)	11.1 (3.38)
Chaudières à quatre conduits de 26 po	Course droite	0.11 (0.11)	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)	0.14 (0.14)	0.14 (0.14)	0.15 (0.15)
	Coude à 90°	1.57 (0.48)	1.65 (0.5)	1.76 (0.54)	1.88 (0.57)	2 (0.61)	2.14 (0.65)	2.28 (0.69)
	Coude à 45°	1.22 (0.37)	1.28 (0.39)	1.37 (0.42)	1.46 (0.45)	1.56 (0.48)	1.66 (0.51)	1.77 (0.54)
	Ent. Perte	5.55 (1.69)	5.83 (1.78)	6.22 (1.9)	6.64 (2.02)	7.08 (2.16)	7.55 (2.3)	8.05 (2.45)

REMARQUES : 1) Le calcul suppose 1084 SCFM (30,7 m³/min) par chaudière à pleine cadence de tir

2) Les unités pour les valeurs de perte de pression « Straight Run » sont équivalentes aux pieds par pied (ég. m / m)

3) Unités pour « Coudes » et « Ent. « Perte » sont des pieds équivalents par article (ég. m / item)

Tableau 2-i : Chute de pression des conduits d'air de combustion en pi² (m) pour les chaudières BMK5000/6000

Conduit d'entrée et no. Chaudières	Type de section de conduit	Température de l'air extérieur en °F (°C)								
		-30 °F (-34,4)	-15 °F (-26,1)	0 °F (-17,8)	20 °F (-6,7)	40 °F (4,4)	60 °F (15,6)	80 °F (26,7)	100 °F (37,8)	120 °F (48,9)
Chaudière simple à conduit de 14 po	Course droite	0.16 (0.16)	0.17 (0.17)	0.18 (0.18)	0.19 (0.19)	0.20 (0.20)	0.22 (0.22)	0.23 (0.23)	0.25 (0.25)	0.26 (0.26)
	Coude à 90°	1.49 (0.454)	1.57 (0.479)	1.64 (0.5)	1.75 (0.533)	1.87 (0.57)	2.00 (0.61)	2.13 (0.649)	2.27 (0.692)	2.42 (0.738)
	Coude à 45°	1.16 (0.354)	1.22 (0.372)	1.28 (0.39)	1.36 (0.415)	1.46 (0.445)	1.55 (0.472)	1.66 (0.506)	1.77 (0.539)	1.89 (0.576)
	Ent. Perte	3.95 (1.204)	4.15 (1.265)	4.35 (1.326)	4.64 (1.414)	4.95 (1.509)	5.29 (1.612)	5.64 (1.719)	6.02 (1.835)	6.42 (1.957)
Chaudière simple à conduit de 16 po	Course droite	0.08 (0.08)	0.09 (0.09)	0.09 (0.09)	0.10 (0.10)	0.10 (0.10)	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)
	Coude à 90°	0.82 (0.25)	0.86 (0.262)	0.91 (0.277)	0.97 (0.296)	1.03 (0.314)	1.10 (0.335)	1.18 (0.36)	1.25 (0.381)	1.34 (0.408)
	Coude à 45°	0.64 (0.195)	0.67 (0.204)	0.71 (0.216)	0.76 (0.232)	0.81 (0.247)	0.86 (0.262)	0.92 (0.28)	0.98 (0.299)	1.04 (0.317)
	Ent. Perte	2.32 (0.707)	2.43 (0.741)	2.55 (0.777)	2.72 (0.829)	2.90 (0.884)	3.10 (0.945)	3.31 (1.009)	3.53 (1.076)	3.76 (1.146)
Chaudières à deux conduits de 18 po	Course droite	0.17 (0.17)	0.18 (0.18)	0.19 (0.19)	0.20 (0.20)	0.21 (0.21)	0.23 (0.23)	0.24 (0.24)	0.26 (0.26)	0.28 (0.28)
	Coude à 90°	1.96 (0.597)	2.05 (0.625)	2.15 (0.655)	2.30 (0.701)	2.45 (0.747)	2.62 (0.799)	2.79 (0.85)	2.98 (0.908)	3.18 (0.969)
	Coude à 45°	1.53 (0.466)	1.60 (0.488)	1.68 (0.512)	1.79 (0.546)	1.91 (0.582)	2.04 (0.622)	2.18 (0.664)	2.32 (0.707)	2.48 (0.756)
	Ent. Perte	5.79 (1.765)	6.07 (1.85)	6.37 (1.942)	6.80 (2.073)	7.25 (2.21)	7.74 (2.359)	8.25 (2.515)	8.81 (2.685)	9.4 (2.865)
Deux chaudières à conduits de 20 po	Course droite	0.10 (0.10)	0.11 (0.11)	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.14 (0.14)	0.15 (0.15)	0.16 (0.16)
	Coude à 90°	1.23 (0.375)	1.29 (0.393)	1.35 (0.411)	1.44 (0.439)	1.54 (0.469)	1.64 (0.5)	1.75 (0.533)	1.87 (0.57)	1.99 (0.607)
	Coude à 45°	0.96 (0.293)	1.00 (0.305)	1.05 (0.32)	1.12 (0.341)	1.2 (0.366)	1.28 (0.39)	1.36 (0.415)	1.46 (0.445)	1.55 (0.472)
	Ent. Perte	3.8 (1.158)	3.98 (1.213)	4.18 (1.274)	4.46 (1.359)	4.76 (1.451)	5.08 (1.548)	5.42 (1.652)	5.78 (1.762)	6.16 (1.878)
Trois chaudières à conduits de 22 po	Course droite	0.13 (0.13)	0.14 (0.14)	0.15 (0.15)	0.16 (0.16)	0.17 (0.17)	0.18 (0.18)	0.19 (0.19)	0.20 (0.20)	0.22 (0.22)
	Coude à 90°	1.8 (0.549)	1.89 (0.576)	1.99 (0.607)	2.12 (0.646)	2.26 (0.689)	2.41 (0.735)	2.57 (0.783)	2.75 (0.838)	2.93 (0.893)
	Coude à 45°	1.41 (0.43)	1.47 (0.448)	1.55 (0.472)	1.65 (0.503)	1.76 (0.536)	1.88 (0.573)	2.00 (0.61)	2.14 (0.652)	2.28 (0.695)
	Ent. Perte	5.84 (1.78)	6.12 (1.865)	6.43 (1.96)	6.85 (2.088)	7.31 (2.228)	7.8 (2.377)	8.32 (2.536)	8.88 (2.707)	9.47 (2.886)

Tableau 2-i : Chute de pression des conduits d'air de combustion en pi² (m) pour les chaudières BMK5000/6000 – suite

Conduit d'entrée et no. Chaudières	Type de section de conduit	Température de l'air extérieur en °F (°C)								
		-30 °F (-34,4)	-15 °F (-26,1)	0 °F (-17,8)	20 °F (-6,7)	40 °F (4,4)	60 °F (15,6)	80 °F (26,7)	100 °F (37,8)	120 °F (48,9)
Chaudières à trois conduits de 24 po	Course droite	0.09 (0.09)	0.09 (0.09)	0.10 (0.10)	0.10 (0.10)	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)	0.14 (0.14)
	Coude à 90°	1.22 (0.372)	1.28 (0.39)	1.34 (0.408)	1.43 (0.436)	1.53 (0.466)	1.63 (0.497)	1.74 (0.53)	1.85 (0.564)	1.98 (0.604)
	Coude à 45°	0.95 (0.29)	1.00 (0.305)	1.04 (0.317)	1.11 (0.338)	1.19 (0.363)	1.27 (0.387)	1.35 (0.411)	1.44 (0.439)	1.54 (0.469)
	Ent. Perte	4.12 (1.256)	4.32 (1.317)	4.54 (1.384)	4.84 (1.475)	5.16 (1.573)	5.51 (1.679)	5.88 (1.792)	6.27 (1.911)	6.69 (2.039)
Chaudières à quatre conduits de 24 po	Course droite	0.15 (0.15)	0.16 (0.16)	0.17 (0.17)	0.18 (0.18)	0.19 (0.19)	0.20 (0.20)	0.21 (0.21)	0.23 (0.23)	0.24 (0.24)
	Coude à 90°	2.17 (0.661)	2.27 (0.692)	2.39 (0.728)	2.54 (0.774)	2.71 (0.826)	2.9 (0.884)	3.09 (0.942)	3.3 (1.006)	3.52 (1.073)
	Coude à 45°	1.69 (0.515)	1.77 (0.539)	1.86 (0.567)	1.98 (0.604)	2.11 (0.643)	2.25 (0.686)	2.40 (0.732)	2.57 (0.783)	2.74 (0.835)
	Ent. Perte	7.33 (2.234)	7.69 (2.344)	8.07 (2.46)	8.60 (2.621)	9.18 (2.798)	9.79 (2.984)	10.45 (3.185)	11.15 (3.399)	11.89 (3.624)
Chaudières à quatre conduits de 26 po	Course droite	0.10 (0.10)	0.11 (0.11)	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.14 (0.14)	0.15 (0.15)	0.16 (0.16)
	Coude à 90°	1.50 (0.457)	1.57 (0.479)	1.65 (0.503)	1.76 (0.536)	1.88 (0.573)	2.01 (0.613)	2.14 (0.652)	2.28 (0.695)	2.44 (0.744)
	Coude à 45°	1.17 (0.357)	1.23 (0.375)	1.29 (0.393)	1.37 (0.418)	1.46 (0.445)	1.56 (0.475)	1.67 (0.509)	1.78 (0.543)	1.90 (0.579)
	Ent. Perte	5.32 (1.622)	5.58 (1.701)	5.86 (1.786)	6.25 (1.905)	6.66 (2.03)	7.11 (2.167)	7.59 (2.313)	5.78 (1.762)	8.63 (2.63)

REMARQUES : 1) Le calcul suppose 1200 SCFM (33,98 m³/min) par chaudière à pleine cadence de tir

2) Les unités pour les valeurs de perte de pression « Straight Run » sont équivalentes aux pieds par pied (éq. m / m)

3) Unités pour « Coudes » et « Ent. « Perte » sont des pieds équivalents par article (éq. m / item)

9.3 Tirant d'eau naturel brut

Tableau 3-a - Partie 1 : Tirage naturel brut pour les chaudières BMK1000 et BMK750 à faible teneur en NOx – en pouces W.C.

Hauteur de la pile en pieds	Température de l'air extérieur								
	-30 °F	-15 °F	0 °F	20 °F	40 °F	60 °F	80 °F	100 °F	120 °F
5	0.024	0.022	0.021	0.018	0.016	0.014	0.011	0.009	0.007
10	0.048	0.045	0.041	0.037	0.032	0.028	0.023	0.018	0.014
15	0.072	0.067	0.062	0.055	0.048	0.041	0.034	0.028	0.021
20	0.096	0.089	0.083	0.073	0.064	0.055	0.046	0.037	0.028
25	0.120	0.112	0.103	0.092	0.080	0.069	0.057	0.046	0.034
30	0.144	0.134	0.124	0.110	0.096	0.083	0.069	0.055	0.041
35	0.168	0.156	0.144	0.128	0.112	0.096	0.080	0.064	0.048
40	0.193	0.179	0.165	0.147	0.128	0.110	0.092	0.073	0.055
45	0.217	0.201	0.186	0.165	0.144	0.124	0.103	0.083	0.062
50	0.241	0.223	0.206	0.183	0.160	0.138	0.115	0.092	0.069
75	0.361	0.335	0.309	0.275	0.241	0.206	0.172	0.138	0.103
100	0.481	0.447	0.413	0.367	0.321	0.275	0.229	0.183	0.138
125	0.602	0.559	0.516	0.458	0.401	0.344	0.287	0.229	0.172
150	0.722	0.670	0.619	0.550	0.481	0.413	0.344	0.275	0.206
175	0.842	0.782	0.722	0.642	0.562	0.481	0.401	0.321	0.241
200	0.963	0.894	0.825	0.734	0.642	0.550	0.458	0.367	0.275

Tableau 3-a - Partie 1 : Tirage naturel brut pour les chaudières à faible teneur en NOx BMK1000 et BMK750 – en Pascals

Hauteur de la pile en mètres	Température de l'air extérieur								
	-34,4 °C	-26,1 °C	-17,8 °C	-6,7 °C	4,4 °C	15,6 °C	26,7 °C	37,8 °C	48,9 °C
1.52	6.0	5.5	5.2	4.5	4.0	3.5	2.7	2.2	1.7
3.05	12.0	11.2	10.2	9.2	8.0	7.0	5.7	4.5	3.5
4.57	17.9	16.7	15.4	13.7	12.0	10.2	8.5	7.0	5.2
6.1	23.9	22.2	20.7	18.2	15.9	13.7	11.5	9.2	7.0
7.62	29.9	27.9	25.7	22.9	19.9	17.2	14.2	11.5	8.5
9.14	35.9	33.4	30.9	27.4	23.9	20.7	17.2	13.7	10.2
10.67	41.8	38.9	35.9	31.9	27.9	23.9	19.9	15.9	12.0
12.19	48.1	44.6	41.1	36.6	31.9	27.4	22.9	18.2	13.7
13.72	54.1	50.1	46.3	41.1	35.9	30.9	25.7	20.7	15.4
15.24	60.0	55.5	51.3	45.6	39.9	34.4	28.6	22.9	17.2
22.86	89.9	83.4	77.0	68.5	60.0	51.3	42.8	34.4	25.7
30.48	119.8	111.3	102.9	91.4	80.0	68.5	57.0	45.6	34.4
38.1	150.0	139.2	128.5	114.1	99.9	85.7	71.5	57.0	42.8
45.72	179.8	166.9	154.2	137.0	119.8	102.9	85.7	68.5	51.3
53.34	209.7	194.8	179.8	159.9	140.0	119.8	99.9	80.0	60.0
60.96	239.9	222.7	205.5	182.8	159.9	137.0	114.1	91.4	68.5

Tableau 3-a-Partie 2 : Tirage naturel brut pour les chaudières à faible teneur en NOx BMK1000 et BMK750 – en pi-équation.

Hauteur de la pile en pieds	Température de l'air extérieur – Fahrenheit								
	-30 °F	-15 °F	0 °F	20 °F	40 °F	60 °F	80 °F	100 °F	120 °F
5	4.1	3.8	3.5	3.2	2.8	2.4	2.0	1.6	1.2
10	8.3	7.7	7.1	6.3	5.5	4.7	3.9	3.2	2.4
15	12.4	11.5	10.6	9.5	8.3	7.1	5.9	4.7	3.5
20	16.6	15.4	14.2	12.6	11.0	9.5	7.9	6.3	4.7
25	20.7	19.2	17.7	15.8	13.8	11.8	9.9	7.9	5.9
30	24.8	23.1	21.3	18.9	16.6	14.2	11.8	9.5	7.1
35	29.0	26.9	24.8	22.1	19.3	16.6	13.8	11.0	8.3
40	33.1	30.8	28.4	25.2	22.1	18.9	15.8	12.6	9.5
45	37.3	34.6	31.9	28.4	24.8	21.3	17.7	14.2	10.6
50	41.4	38.4	35.5	31.5	27.6	23.7	19.7	15.8	11.8
75	62.1	57.7	53.2	47.3	41.4	35.5	29.6	23.7	17.7
100	82.8	76.9	71.0	63.1	55.2	47.3	39.4	31.5	23.7
125	103.5	96.1	88.7	78.9	69.0	59.1	49.3	39.4	29.6
150	124.2	115.3	106.4	94.6	82.8	71.0	59.1	47.3	35.5
175	144.9	134.5	124.2	110.4	96.6	82.8	69.0	55.2	41.4
200	165.6	153.8	141.9	126.2	110.4	94.6	78.9	63.1	47.3

Remarque : Basé sur l'eau de chaudière de 160 °F à 180 °F

Tableau 3-a-Partie 2 : Tirage naturel brut pour les chaudières à faible teneur en NOx BMK1000 et BMK750 – en compteurs d'équation

Hauteur de la pile en mètres	Température de l'air extérieur – Celsius								
	-34,4 °C	-26,1 °C	-17,8 °C	-6,7 °C	4,4 °C	15,6 °C	26,7 °C	37,8 °C	48,9 °C
1.52	1.2	1.2	1.1	1.0	0.9	0.7	0.6	0.5	0.4
3.05	2.5	2.3	2.2	1.9	1.7	1.4	1.2	1.0	0.7
4.57	3.8	3.5	3.2	2.9	2.5	2.2	1.8	1.4	1.1
6.10	5.1	4.7	4.3	3.8	3.4	2.9	2.4	1.9	1.4
7.62	6.3	5.9	5.4	4.8	4.2	3.6	3.0	2.4	1.8
9.14	7.6	7.0	6.5	5.8	5.1	4.3	3.6	2.9	2.2
10.67	8.8	8.2	7.6	6.7	5.9	5.1	4.2	3.4	2.5
12.19	10.1	9.4	8.7	7.7	6.7	5.8	4.8	3.8	2.9
13.72	11.4	10.5	9.7	8.7	7.6	6.5	5.4	4.3	3.2
15.24	12.6	11.7	10.8	9.6	8.4	7.2	6.0	4.8	3.6
22.86	18.9	17.6	16.2	14.4	12.6	10.8	9.0	7.2	5.4
30.48	25.2	23.4	21.6	19.2	16.8	14.4	12.0	9.6	7.2
38.10	31.5	29.3	27.0	24.0	21.0	18.0	15.0	12.0	9.0
45.72	37.9	35.1	32.4	28.8	25.2	21.6	18.0	14.4	10.8
53.34	44.2	41.0	37.9	33.6	29.4	25.2	21.0	16.8	12.6
60.96	50.5	46.9	43.3	38.5	33.6	28.8	24.0	19.2	14.4

Remarque : Basé sur l'eau de chaudière de 71 °C à 82 °C

Tableau 3-b-Partie 1 : Tirage naturel brut pour les chaudières à BMK1500, BMK2000, BMK2500 BMK3000 à faible teneur en NOx – en pouces W.C.

Hauteur de la pile en pieds	Température de l'air extérieur – Fahrenheit								
	-30 °F	-15 °F	0 °F	20 °F	40 °F	60 °F	80 °F	100 °F	120 °F
5	0.024	0.022	0.021	0.018	0.016	0.014	0.011	0.009	0.007
10	0.048	0.045	0.041	0.037	0.032	0.028	0.023	0.018	0.014
15	0.072	0.067	0.062	0.055	0.048	0.041	0.034	0.028	0.021
20	0.096	0.089	0.083	0.073	0.064	0.055	0.046	0.037	0.028
25	0.120	0.112	0.103	0.092	0.080	0.069	0.057	0.046	0.034
30	0.144	0.134	0.124	0.110	0.096	0.083	0.069	0.055	0.041
35	0.168	0.156	0.144	0.128	0.112	0.096	0.080	0.064	0.048
40	0.193	0.179	0.165	0.147	0.128	0.110	0.092	0.073	0.055
45	0.217	0.201	0.186	0.165	0.144	0.124	0.103	0.083	0.062
50	0.241	0.223	0.206	0.183	0.160	0.138	0.115	0.092	0.069
75	0.361	0.335	0.309	0.275	0.241	0.206	0.172	0.138	0.103
100	0.481	0.447	0.413	0.367	0.321	0.275	0.229	0.183	0.138
125	0.602	0.559	0.516	0.458	0.401	0.344	0.287	0.229	0.172
150	0.722	0.670	0.619	0.550	0.481	0.413	0.344	0.275	0.206
175	0.842	0.782	0.722	0.642	0.562	0.481	0.401	0.321	0.241
200	0.963	0.894	0.825	0.734	0.642	0.550	0.458	0.367	0.275

Tableau 3-b-Partie 1 : Tirage naturel brut pour les chaudières à BMK1500, BMK2000, BMK2500 BMK3000 faibles émissions de NOx – en Pascals

Hauteur de la pile en mètres	Température de l'air extérieur – Celsius								
	-34,4 °C	-26,1 °C	-17,8 °C	-6,7 °C	4,4 °C	15,6 °C	26,7 °C	37,8 °C	48,9 °C
1.52	6.0	5.5	5.2	4.5	4.0	3.5	2.7	2.2	1.7
3.05	12.0	11.2	10.2	9.2	8.0	7.0	5.7	4.5	3.5
4.57	17.9	16.7	15.4	13.7	12.0	10.2	8.5	7.0	5.2
6.10	23.9	22.2	20.7	18.2	15.9	13.7	11.5	9.2	7.0
7.62	29.9	27.9	25.7	22.9	19.9	17.2	14.2	11.5	8.5
9.14	35.9	33.4	30.9	27.4	23.9	20.7	17.2	13.7	10.2
10.67	41.8	38.9	35.9	31.9	27.9	23.9	19.9	15.9	12.0
12.19	48.1	44.6	41.1	36.6	31.9	27.4	22.9	18.2	13.7
13.72	54.1	50.1	46.3	41.1	35.9	30.9	25.7	20.7	15.4
15.24	60.0	55.5	51.3	45.6	39.9	34.4	28.6	22.9	17.2
22.86	89.9	83.4	77.0	68.5	60.0	51.3	42.8	34.4	25.7
30.48	119.8	111.3	102.9	91.4	80.0	68.5	57.0	45.6	34.4
38.10	150.0	139.2	128.5	114.1	99.9	85.7	71.5	57.0	42.8
45.72	179.8	166.9	154.2	137.0	119.8	102.9	85.7	68.5	51.3
53.34	209.7	194.8	179.8	159.9	140.0	119.8	99.9	80.0	60.0
60.96	239.9	222.7	205.5	182.8	159.9	137.0	114.1	91.4	68.5

Tableau 3-b-Partie 2 : Tirage naturel brut pour les chaudières BMK1500, BMK2000, BMK2500 BMK3000 faibles émissions de NOx – en pieds équationnels

Hauteur de la pile en pieds	Température de l'air extérieur (°F)								
	-30°F	-15 °F	0 °F	20 °F	40 °F	60 °F	80 °F	100 °F	120 °F
5	4.1	3.8	3.5	3.2	2.8	2.4	2.0	1.6	1.2
10	8.3	7.7	7.1	6.3	5.5	4.7	3.9	3.2	2.4
15	12.4	11.5	10.6	9.5	8.3	7.1	5.9	4.7	3.5
20	16.6	15.4	14.2	12.6	11.0	9.5	7.9	6.3	4.7
25	20.7	19.2	17.7	15.8	13.8	11.8	9.9	7.9	5.9
30	24.8	23.1	21.3	18.9	16.6	14.2	11.8	9.5	7.1
35	29.0	26.9	24.8	22.1	19.3	16.6	13.8	11.0	8.3
40	33.1	30.8	28.4	25.2	22.1	18.9	15.8	12.6	9.5
45	37.3	34.6	31.9	28.4	24.8	21.3	17.7	14.2	10.6
50	41.4	38.4	35.5	31.5	27.6	23.7	19.7	15.8	11.8
75	62.1	57.7	53.2	47.3	41.4	35.5	29.6	23.7	17.7
100	82.8	76.9	71.0	63.1	55.2	47.3	39.4	31.5	23.7
125	103.5	96.1	88.7	78.9	69.0	59.1	49.3	39.4	29.6
150	124.2	115.3	106.4	94.6	82.8	71.0	59.1	47.3	35.5
175	144.9	134.5	124.2	110.4	96.6	82.8	69.0	55.2	41.4
200	165.6	153.8	141.9	126.2	110.4	94.6	78.9	63.1	47.3

Remarque : Basé sur 160 °F à 180 °F

Tableau 3-b-Partie 2 : Tirage naturel brut pour les chaudières à BMK1500, BMK2000, BMK2500 BMK3000 faibles émissions de NOx – en compteurs équationnels

Hauteur de la pile en mètres	Température de l'air extérieur – Celsius								
	-34,4 °C	-26,1 °C	-17,8 °C	-6,7 °C	4,4 °C	15,6 °C	26,7 °C	37,8 °C	48,9 °C
1.52	1.2	1.2	1.1	1.0	0.9	0.7	0.6	0.5	0.4
3.05	2.5	2.3	2.2	1.9	1.7	1.4	1.2	1.0	0.7
4.57	3.8	3.5	3.2	2.9	2.5	2.2	1.8	1.4	1.1
6.10	5.1	4.7	4.3	3.8	3.4	2.9	2.4	1.9	1.4
7.62	6.3	5.9	5.4	4.8	4.2	3.6	3.0	2.4	1.8
9.14	7.6	7.0	6.5	5.8	5.1	4.3	3.6	2.9	2.2
10.67	8.8	8.2	7.6	6.7	5.9	5.1	4.2	3.4	2.5
12.19	10.1	9.4	8.7	7.7	6.7	5.8	4.8	3.8	2.9
13.72	11.4	10.5	9.7	8.7	7.6	6.5	5.4	4.3	3.2
15.24	12.6	11.7	10.8	9.6	8.4	7.2	6.0	4.8	3.6
22.86	18.9	17.6	16.2	14.4	12.6	10.8	9.0	7.2	5.4
30.48	25.2	23.4	21.6	19.2	16.8	14.4	12.0	9.6	7.2
38.10	31.5	29.3	27.0	24.0	21.0	18.0	15.0	12.0	9.0
45.72	37.9	35.1	32.4	28.8	25.2	21.6	18.0	14.4	10.8
53.34	44.2	41.0	37.9	33.6	29.4	25.2	21.0	16.8	12.6
60.96	50.5	46.9	43.3	38.5	33.6	28.8	24.0	19.2	14.4

Remarque : Basé sur l'eau de chaudière de 71 °C à 82 °C

Tableau 3-c-Partie 1 : Tirage naturel brut pour les chaudières BMK5000/6000 à faible teneur en NOx – en pouces W.C.

Hauteur de la pile en pieds	Température de conception de l'air extérieur (°F)								
	-30 °F	-15 °F	0 °F	20 °F	40 °F	60 °F	80 °F	100 °F	120 °F
5	0.024	0.022	0.021	0.018	0.016	0.014	0.011	0.009	0.007
10	0.048	0.045	0.041	0.037	0.032	0.028	0.023	0.018	0.014
15	0.072	0.067	0.062	0.055	0.048	0.041	0.034	0.028	0.021
20	0.096	0.089	0.083	0.073	0.064	0.055	0.046	0.037	0.028
25	0.120	0.112	0.103	0.092	0.080	0.069	0.057	0.046	0.034
30	0.144	0.134	0.124	0.110	0.096	0.083	0.069	0.055	0.041
35	0.168	0.156	0.144	0.128	0.112	0.096	0.080	0.064	0.048
40	0.193	0.179	0.165	0.147	0.128	0.110	0.092	0.073	0.055
45	0.217	0.201	0.186	0.165	0.144	0.124	0.103	0.083	0.062
50	0.241	0.223	0.206	0.183	0.160	0.138	0.115	0.092	0.069
75	0.361	0.335	0.309	0.275	0.241	0.206	0.172	0.138	0.103
100	0.481	0.447	0.413	0.367	0.321	0.275	0.229	0.183	0.138
125	0.602	0.559	0.516	0.458	0.401	0.344	0.287	0.229	0.172
150	0.722	0.670	0.619	0.550	0.481	0.413	0.344	0.275	0.206
175	0.842	0.782	0.722	0.642	0.562	0.481	0.401	0.321	0.241
200	0.963	0.894	0.825	0.734	0.642	0.550	0.458	0.367	0.275

Tableau 3-c-Partie 1 : Tirage naturel brut pour les chaudières à faible teneur en NOx BMK5000/6000 – en Pascals

Hauteur de la pile en mètres	Température de l'air extérieur – Celsius								
	-34,4 °C	-26,1 °C	-17,8 °C	-6,7 °C	4,4 °C	15,6 °C	26,7 °C	37,8 °C	48,9 °C
1.52	6.0	5.5	5.2	4.5	4.0	3.5	2.7	2.2	1.7
3.05	12.0	11.2	10.2	9.2	8.0	7.0	5.7	4.5	3.5
4.57	17.9	16.7	15.4	13.7	12.0	10.2	8.5	7.0	5.2
6.10	23.9	22.2	20.7	18.2	15.9	13.7	11.5	9.2	7.0
7.62	29.9	27.9	25.7	22.9	19.9	17.2	14.2	11.5	8.5
9.14	35.9	33.4	30.9	27.4	23.9	20.7	17.2	13.7	10.2
10.67	41.8	38.9	35.9	31.9	27.9	23.9	19.9	15.9	12.0
12.19	48.1	44.6	41.1	36.6	31.9	27.4	22.9	18.2	13.7
13.72	54.1	50.1	46.3	41.1	35.9	30.9	25.7	20.7	15.4
15.24	60.0	55.5	51.3	45.6	39.9	34.4	28.6	22.9	17.2
22.86	89.9	83.4	77.0	68.5	60.0	51.3	42.8	34.4	25.7
30.48	119.8	111.3	102.9	91.4	80.0	68.5	57.0	45.6	34.4
38.10	150.0	139.2	128.5	114.1	99.9	85.7	71.5	57.0	42.8
45.72	179.8	166.9	154.2	137.0	119.8	102.9	85.7	68.5	51.3
53.34	209.7	194.8	179.8	159.9	140.0	119.8	99.9	80.0	60.0
60.96	239.9	222.7	205.5	182.8	159.9	137.0	114.1	91.4	68.5

Tableau 3-c-Partie 2 : Tirage naturel brut pour les chaudières BMK5000/6000 à faibles émissions de NOx – en pi-éq.

Hauteur de la pile en pieds	Température de l'air extérieur (°F)								
	-30 °F	-15 °F	0 °F	20 °F	40 °F	60 °F	80 °F	100 °F	120 °F
5	4.1	3.8	3.5	3.2	2.8	2.4	2.0	1.6	1.2
10	8.3	7.7	7.1	6.3	5.5	4.7	3.9	3.2	2.4
15	12.4	11.5	10.6	9.5	8.3	7.1	5.9	4.7	3.5
20	16.6	15.4	14.2	12.6	11.0	9.5	7.9	6.3	4.7
25	20.7	19.2	17.7	15.8	13.8	11.8	9.9	7.9	5.9
30	24.8	23.1	21.3	18.9	16.6	14.2	11.8	9.5	7.1
35	29.0	26.9	24.8	22.1	19.3	16.6	13.8	11.0	8.3
40	33.1	30.8	28.4	25.2	22.1	18.9	15.8	12.6	9.5
45	37.3	34.6	31.9	28.4	24.8	21.3	17.7	14.2	10.6
50	41.4	38.4	35.5	31.5	27.6	23.7	19.7	15.8	11.8
75	62.1	57.7	53.2	47.3	41.4	35.5	29.6	23.7	17.7
100	82.8	76.9	71.0	63.1	55.2	47.3	39.4	31.5	23.7
125	103.5	96.1	88.7	78.9	69.0	59.1	49.3	39.4	29.6
150	124.2	115.3	106.4	94.6	82.8	71.0	59.1	47.3	35.5
175	144.9	134.5	124.2	110.4	96.6	82.8	69.0	55.2	41.4
200	165.6	153.8	141.9	126.2	110.4	94.6	78.9	63.1	47.3

Remarque : Basé sur l'eau de chaudière de 160 °F à 180 °F

Tableau 3-c-Partie 2 : Tirage naturel brut pour les chaudières à faible teneur en NOx BMK5000/6000 – en compteurs d'équation

Hauteur de la pile en mètres	Température de l'air extérieur – Celsius								
	-34,4 °C	-26,1 °C	-17,8 °C	-6,7 °C	4,4 °C	15,6 °C	26,7 °C	37,8 °C	48,9 °C
1.52	1.2	1.2	1.1	1.0	0.9	0.7	0.6	0.5	0.4
3.05	2.5	2.3	2.2	1.9	1.7	1.4	1.2	1.0	0.7
4.57	3.8	3.5	3.2	2.9	2.5	2.2	1.8	1.4	1.1
6.10	5.1	4.7	4.3	3.8	3.4	2.9	2.4	1.9	1.4
7.62	6.3	5.9	5.4	4.8	4.2	3.6	3.0	2.4	1.8
9.14	7.6	7.0	6.5	5.8	5.1	4.3	3.6	2.9	2.2
10.67	8.8	8.2	7.6	6.7	5.9	5.1	4.2	3.4	2.5
12.19	10.1	9.4	8.7	7.7	6.7	5.8	4.8	3.8	2.9
13.72	11.4	10.5	9.7	8.7	7.6	6.5	5.4	4.3	3.2
15.24	12.6	11.7	10.8	9.6	8.4	7.2	6.0	4.8	3.6
22.86	18.9	17.6	16.2	14.4	12.6	10.8	9.0	7.2	5.4
30.48	25.2	23.4	21.6	19.2	16.8	14.4	12.0	9.6	7.2
38.10	31.5	29.3	27.0	24.0	21.0	18.0	15.0	12.0	9.0
45.72	37.9	35.1	32.4	28.8	25.2	21.6	18.0	14.4	10.8
53.34	44.2	41.0	37.9	33.6	29.4	25.2	21.0	16.8	12.6
60.96	50.5	46.9	43.3	38.5	33.6	28.8	24.0	19.2	14.4

Remarque : Basé sur l'eau de chaudière de 71 °C à 82 °C

9.4 Correction d'altitude

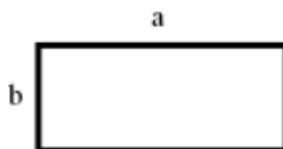
Tableau 4 :
Correction d'altitude

Altitude du site au-dessus du niveau de la mer		Facteur de correction d'altitude (FC)
Pieds	Compteurs	
0	0	1
500	152.4	0.982
1000	304.8	0.964
1500	457.2	0.947
2000	609.6	0.930
2500	762.0	0.913
3000	914.4	0.896
3500	1066.8	0.880
4000	1219.2	0.864
4500	1371.6	0.848
5000	1524.0	0.832
5500	1676.4	0.817
6000	1828.8	0.801
6500	1981.2	0.787
7000	2133.6	0.772
7500	2286.0	0.758
8000	2438.4	0.743
8500	2590.8	0.729
9000	2743.2	0.715
9500	2895.6	0.701
10000	3048.0	0.688

9.5 Conduit rond vs carré

Tableau 5 : Conduit rond de perte de charge identique à un conduit rectangulaire

$$\text{Formule : } de = 1,3 (a \times b)^{0,625} / (a + b)^{0,25}$$



En pouces

Adjacent Côté du conduit	Côté du conduit rectangulaire en pouces									
	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
6	6.6									
8	7.6	8.7								
10	8.4	9.8	10.9							
12	9.1	10.7	12	13.1						
14	9.8	11.5	12.9	14.2	15.3					
16	10.4	12.2	13.7	15.1	16.4	17.5				
18	11	12.9	14.5	16	17.3	18.5	19.7			
20	11.5	13.5	15.2	16.8	18.2	19.5	20.7	21.9		
22	12	14.1	15.9	17.6	19.1	20.4	21.7	22.9	24	
24	12.4	14.6	16.5	18.3	19.9	21.3	22.7	23.9	25.1	26.2

En centimètres

Adjacent Côté du conduit	Côté du conduit rectangulaire en centimètres									
	15.24	20.32	25.4	30.48	35.56	40.64	45.72	50.8	55.88	60.96
15.24	16.76									
20.32	19.30	22.10								
25.4	21.34	24.89	27.69							
30.48	23.11	27.18	30.48	33.27						
35.56	24.89	29.21	32.77	36.07	38.86					
40.64	26.42	30.99	34.80	38.35	41.66	44.45				
45.72	27.94	32.77	36.83	40.64	43.94	46.99	50.04			
50.8	29.21	34.29	38.61	42.67	46.23	49.53	52.58	55.63		
55.88	30.48	35.81	40.39	44.70	48.51	51.82	55.12	58.17	60.96	
60.96	31.50	37.08	41.91	46.48	50.55	54.10	57.66	60.71	63.75	66.55

Référence :

1. *National Fuel Gas Code, édition 2006, American National Standards Institute, Inc (ANSI Z223.12006) et National Fire Protection Association (NFPA54-2006)*
2. CSA B149.1 (Pour les installations au Canada)

