

# Masoneilan<sup>TM</sup> Cartouches et plaques de dilatation Lo-dB<sup>TM</sup>



# Table des matières

<b>Introduction</b> .....	<b>31</b>
<b>Application</b> .....	<b>3</b>
<b>Cartouches Lo-dB</b> .....	<b>4</b>
Principe de fonctionnement.....	4
Installation.....	4
Composants.....	5
Données générales.....	6
Matériaux .....	6
Coefficient de débit.....	6
Dimensions.....	6
Spécifications .....	7
Limites de capacité .....	8
<b>Plaques de dilatation Lo-dB</b> .....	<b>9</b>
Principe de fonctionnement.....	9
Installation.....	9
Coefficient de débit.....	9
Composants.....	10
Données générales.....	10
Matériaux .....	10
Dimensions.....	11
Spécifications .....	11

# Introduction

Dans l'industrie du traitement des fluides, pour protéger à la fois l'environnement et la sécurité du personnel, les utilisateurs et les organismes de réglementation exigent de plus en plus souvent un niveau de pression acoustique de 85 à 90 dBA, mesuré à un mètre de la source de bruit. Pour remplir cette condition, en particulier lorsque la chute de pression de fonctionnement dépasse la limite critique, de nombreux fabricants de vannes recommandent d'ajouter un dispositif en aval pour créer une contre-pression sur la vanne et ajouter un étage supplémentaire de réduction de pression.

Il existe deux types de dispositifs industriels utilisés à cet effet. Le premier est le silencieux, qui fournit une chute de pression minimale tout en ajoutant des caractéristiques de blindage pour atténuer le bruit. En raison de leur sortie élargie, nécessaire pour limiter la vitesse, les silencieux peuvent être assez lourds et encombrants, et donc coûteux à l'achat et à l'installation.

Le second, plus rentable, est la plaque de dilatation. Les plaques de dilatation sont des dispositifs de la taille d'une conduite qui sont adaptés au tuyau élargi en aval de la vanne. Les cartouches Lo-dB et les plaques Lo-dB Masoneilan de Baker Hughes ont fait évoluer la plaque

de dilatation multi-trous traditionnelle en un dispositif technique, qui optimise l'efficacité acoustique par rapport à la capacité de débit.

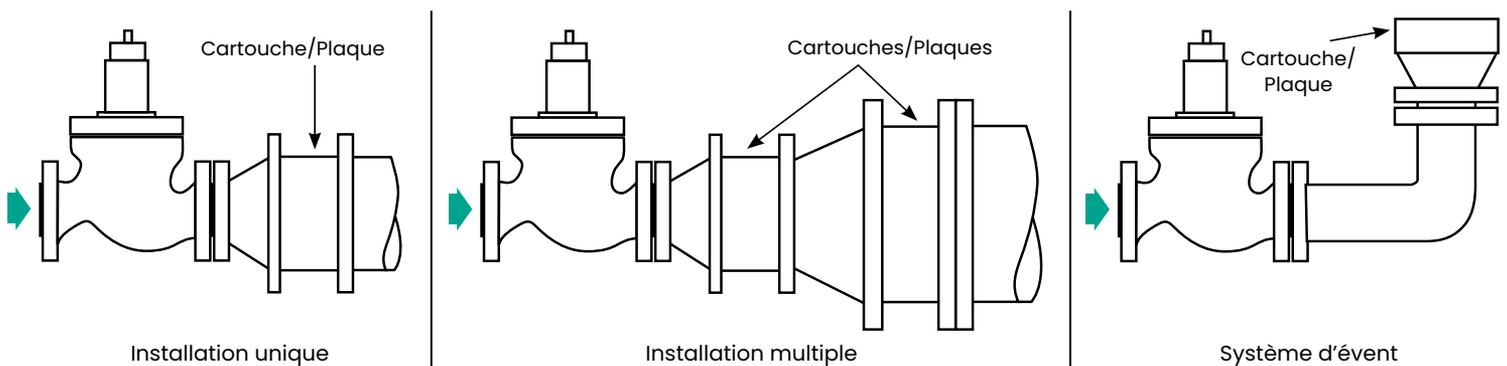
Des essais industriels ont été réalisés sur d'autres dispositifs pour créer des chutes de pression dans les produits dotés de vannes tels que les tuyauteries multi-tours, les plaques perforées et les éponges métalliques. La réduction du bruit était généralement insuffisante pour la plupart de ces dispositifs, et nombre d'entre eux étaient facilement obstrués par les débris de conduite courants. Les cartouches Lo-dB et les plaques Lo-dB Masoneilan résolvent ces problèmes en offrant un passage d'écoulement optimisé pour équilibrer la capacité de débit et la réduction du bruit. En outre, les corps étrangers que l'on rencontre habituellement dans les tuyauteries de procédé passent aisément à travers ces cartouches et ces plaques.

Il est recommandé d'installer des cartouches et des plaques Lo-dB avec des vannes Lo-dB des séries 21000, 41005 ou 77000 lorsque le rapport de pression est supérieur à 4, ou avec des vannes standard lorsque leur niveau de pression acoustique nécessite une réduction de 20 dBA ou plus.

# Application

Les cartouches et les plaques Lo-dB Masoneilan sont dimensionnées de sorte à réduire suffisamment la chute de pression à travers la vanne jusqu'à ce qu'elle atteigne un niveau sous-critique. Comme cela a peu d'effet sur la capacité de la vanne, tout en affectant considérablement le bruit de la vanne, il est souvent inutile d'augmenter la taille de la vanne. En général, une application correcte d'une cartouche ou d'une plaque Lo-dB nécessite un rapport de pression d'au moins 4 pour 1. Les cartouches et les plaques Lo-dB sont normalement couplées à proximité de la sortie de la vanne dans un système fermé. Selon le degré de réduction du bruit requis, on utilise des cartouches et des plaques Lo-dB simples ou multiples avec des vannes standard ou à faible bruit. Les techniques de dimensionnement pour les cartouches et les plaques Lo-dB sont similaires au dimensionnement des vannes en ce qui concerne l'utilisation des valeurs  $C_V$ .

De nombreuses applications de mise à l'atmosphère nécessitent des sorties de vanne et des tuyauteries en aval de grande taille pour éliminer le bruit généré par l'écoulement du fluide à grande vitesse. Ces systèmes de grande taille peuvent être coûteux et sont parfois inutiles. En utilisant une cartouche ou une plaque Lo-dB à la sortie de l'évent ou à un emplacement en aval, la taille de la vanne et du tuyau entre la vanne et les cartouches ou les plaques peut être réduite, ce qui permet de réaliser des économies substantielles sur la tuyauterie. Les cartouches et les plaques Lo-dB utilisées en combinaison avec un silencieux d'évent peuvent entraîner une réduction significative des coûts pour l'ensemble du système.

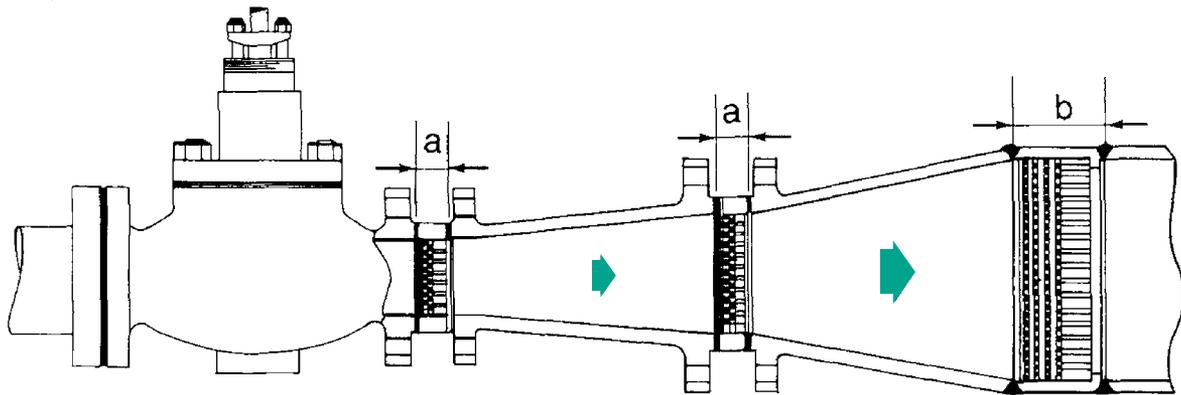


# Cartouches Lo-dB

## Principe de fonctionnement

La cartouche Lo-dB Masoneilan est un dispositif statique qui produit une chute de pression dans les systèmes à gaz ou à vapeur où une réduction de pression élevée est nécessaire. La cartouche assure une réduction progressive de la pression à travers un cheminement tortueux composé de 16 étages. Grâce à ce processus d'étagement, le débit est également divisé en un certain nombre de passages d'écoulement interconnectés, ce qui crée un débit microturbulent. À travers ces passages d'écoulement, la vitesse moyenne et toutes les vitesses ponctuelles sont contrôlées en dessous d'un seuil cible.

En conséquence, la cartouche Lo-dB agit comme un restricteur de débit à volume élevé tout en offrant une excellente résistance. Étant donné que cette matrice de débit unique est créée avec des composants uniformes qui sont orientés dans un ensemble composite, la valeur  $C_v$  est bien définie et reproductible.



Une vanne de régulation avec trois cartouches Lo-dB constitue une méthode rentable de contrôle du bruit avec un élargissement progressif des tuyaux lors du déversement de gaz ou de vapeur dans un système basse pression.

## Installation

Les cartouches Lo-dB sont toujours montées en aval de la vanne de régulation. Pour une réduction optimale du bruit, les cartouches Lo-dB doivent être montées aussi près que possible de la sortie de la vanne (de préférence directement à la sortie de la vanne). Une installation plus en aval permet de réaliser des économies sur la tuyauterie, mais peut s'avérer moins efficace en termes de réduction du bruit.

Le sens d'écoulement de la cartouche Lo-dB est indiqué par une flèche. Assurez-vous que la cartouche Lo-dB est installée dans le bon sens.

Pour les cartouches Lo-dB montées sur bride, le diamètre extérieur du boîtier de la cartouche correspond au diamètre de la face surélevée de la bride du tuyau.

En cas de montage entre deux brides, connectez les boulons inférieurs sans les serrer pour constituer une sorte de berceau qui soutiendra la cartouche. Une fois la cartouche alignée, ajoutez les boulons restants et serrez selon les procédures de serrage normales.

Les cartouches Lo-dB soudées bout à bout sont installées avec des techniques de soudage normales en fonction du matériau du boîtier et de la tuyauterie correspondante.

Les cartouches Lo-dB de grande taille sont fournies avec un boulon à œil pour les manœuvrer en position.

Comme dans tout dispositif haute performance à faible bruit avec de petits passages d'écoulement, la propreté du système doit être vérifiée avant le démarrage.

# Cartouches Lo-dB

## Construction

### Boîtier

Le boîtier extérieur de la cartouche Lo-dB est fabriqué en acier carbone ou en acier inoxydable et usiné pour recevoir les composants internes. Lors de l'assemblage, les composants internes sont comprimés et maintenus en place en soudant la bague de retenue au boîtier. Cette construction s'applique à la fois aux modèles montés sur bride et aux modèles soudés bout à bout.

### Bague de réduction

Les cartouches Lo-dB à capacité réduite sont conçues avec une bague de réduction supplémentaire en acier inoxydable 304, insérée entre l'élément multi-étages et la bague de retenue.

### Bague de retenue

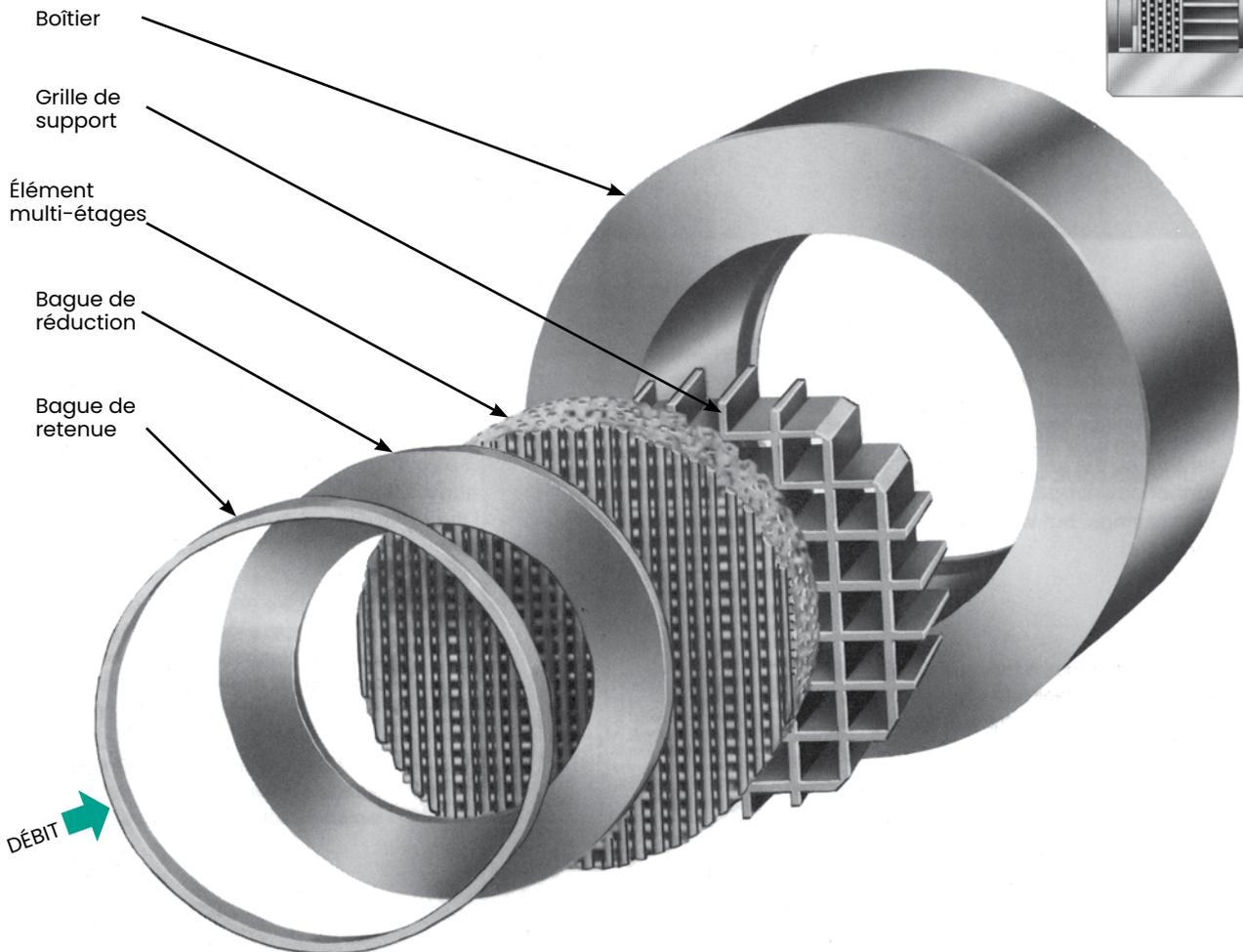
L'élément multi-étages et la grille de support sont maintenus en place par la bague de retenue soudée en acier inoxydable 304.

### Grille de support

La grille de support est constituée de barres en acier inoxydable 304 interconnectées et forme un maillage dont le diamètre est égal à celui de l'élément multi-étages. La grille de support repose contre le boîtier pour soutenir l'élément multi-étages. Des grilles de support doubles sont disponibles pour les chutes de pression plus importantes.

### Élément multi-étages

L'élément multi-étages est constitué d'une pile de grilles en acier inoxydable 304 soudées par résistance. Les grilles adjacentes sont orientées de manière contrôlée afin de maintenir les caractéristiques de débit. Le positionnement des grilles adjacentes les unes par rapport aux autres permet de réduire le bruit.



# Cartouches Lo-dB

## Données générales

Sens d'écoulement  
Unidirectionnel – voir flèche

Plage  $C_v$   
15 à 5900

Température minimale du fluide  
-20 °F (-29 °C)

Température maximale du fluide  
750 °F (399 °C)

Connexions  
2 po à 36 po (DN50 à DN900) :  
Montage pincé entre deux brides  
16 po à 36 po (DN400 à DN900) :  
Connexions soudées bout à bout disponibles

## Matériaux

Élément multi-étages  
Acier inoxydable 304

Grille  
Acier inoxydable 304

Bague de retenue  
Acier inoxydable 304

Bague de réduction (pour capacité réduite uniquement)  
Acier inoxydable 304

Boîtier (monté sur bride)  
Acier carbone ASTM A515 Grade 70 à 650 °F (343 °C)  
Acier inoxydable ASTM A240 de type 304 à 750 °F (399 °C)

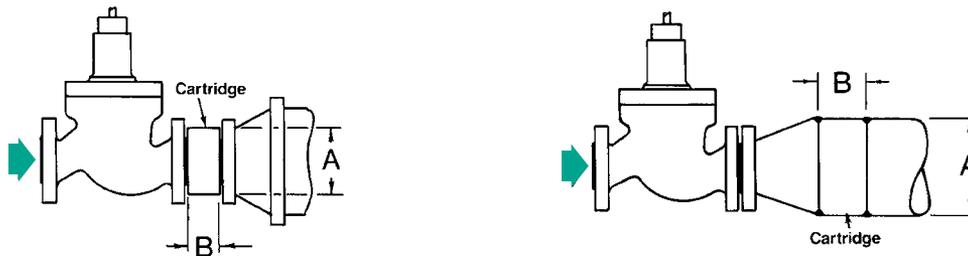
Boîtier (soudé bout à bout)  
Acier carbone ASTM A106 Grade B à 650 °F (343 °C)  
Acier inoxydable ASTM A312 de type 304 à 750 °F (399 °C)

## Coefficient de débit – Valeur $C_v$ nominale pour les cartouches Lo-dB standard<sup>(1)</sup>

$C_f = 0,99$

Dimensions nominales de la cartouche													
Capacité	Pouces	2	3	4	6	8	10	12	16	20	24	30	36
	DN	50	75	100	150	200	250	300	400	500	600	750	900
Maximum		21	45	82	195	330	535	780	1200	1900	2700	4200	5900
0,9		19	40	74	175	300	480	700	1080	1710	2430	3750	5300
0,8		17	36	66	155	265	430	625	960	1500	2200	3350	4700
0,7		15	31	55	135	230	375	545	840	1330	1890	2900	4150

1. Coefficients de débit maximum en cas d'accouplement à un tuyau de calibre 40. Pour les limites de capacité imposées par une utilisation avec des calibres de tuyaux plus importants, voir le tableau à la page 8.



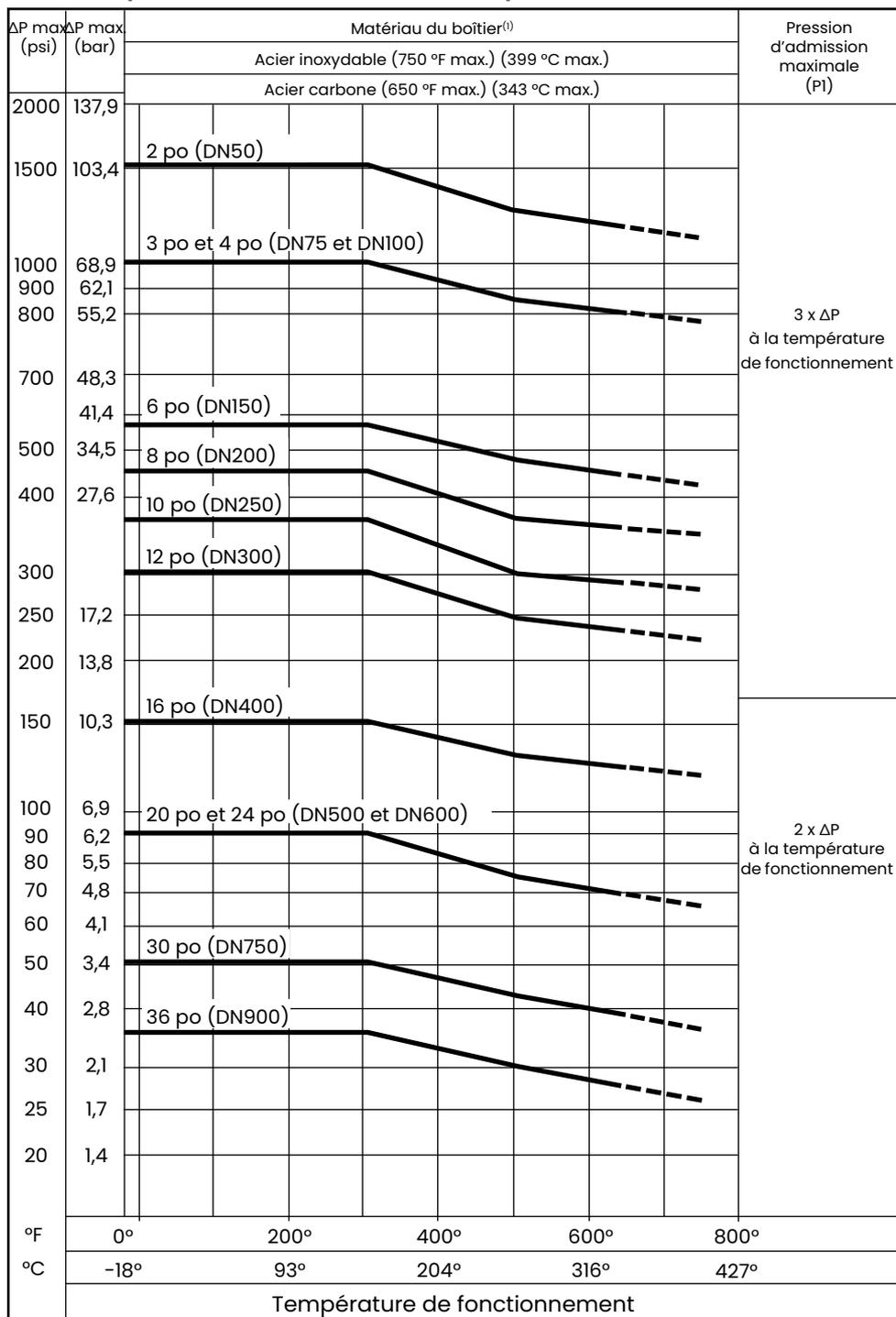
## Dimensions des cartouches Lo-dB standard

Dimensions nominales		Montage sur bride ASME Classes 150 à 2500				Tuyau de calibre 40 soudé bout à bout			
		A		B		A		B	
Pouces	DN	Pouces	mm	Pouces	mm	Pouces	mm	Pouces	mm
2	50	3,6	91	4,0	102	-	-	-	-
3	75	5,0	127	4,0	102	-	-	-	-
4	100	6,2	157	4,0	102	-	-	-	-
6	150	8,5	216	4,0	102	-	-	-	-
8	200	10,7	272	5,0	127	-	-	-	-
10	250	12,8	325	5,0	127	-	-	-	-
12	300	15,0	381	5,0	127	-	-	-	-
16	400	18,5	470	7,2	183	16,0	406	8,6	218
20	500	23,0	584	7,2	183	20,0	508	8,6	218
24	600	27,2	691	7,2	183	24,0	610	8,6	218
30	750	33,7	856	7,2	183	30,0	762	8,6	218
36	900	40,2	1021	7,2	183	36,0	914	8,6	218

# Cartouches Lo-dB

## Caractéristiques

### Chute de pression en fonction de la température<sup>(2) (3)</sup>



1. Consultez Baker Hughes pour d'autres températures et matériaux.

2. Nous pouvons concevoir des modèles sur mesure pour les chutes de pression plus importantes. Consultez Baker Hughes pour obtenir de l'aide.

3. Pour les applications cycliques avec des températures supérieures à 650 °F (343 °C), contactez Baker Hughes.

# Cartouches Lo-dB

## Limites de capacité pour les cartouches Lo-dB standard

Dimensions nominales de la cartouche		Calibre	Facteur de capacité maximal	Valeur C <sub>V</sub> maximale
Taille du tuyau d'accouplement				
Pouces	DN			
2	50	40/ST	Maximum	21
		80/XS	0,9	19
		160	0,7	15
		XXS	0,5	11
3	75	40/ST	Maximum	45
		80/XS	0,9	40
		160	0,7	31
		XXS	0,5	25
4	100	40/ST	Maximum	82
		80/XS	0,9	74
		160	0,7	55
		XXS	0,5	50
6	150	40/ST	Maximum	195
		80/XS	0,9	175
		160	0,7	135
8	200	40/ST	Maximum	330
		80/XS	0,9	300
10	250	40/ST	Maximum	535
		80/XS	0,9	480
12	300	40/ST	Maximum	780
		80	0,9	700

Le tableau ci-dessus répertorie les limites de capacité pour les cartouches de 2 po à 12 po (DN50 à DN300) lorsqu'elles sont installées dans des tuyauteries à paroi épaisse courantes. Pour connaître les limites de capacité d'autres tailles de cartouches et calibres de tuyaux, contactez Baker Hughes. Reportez-vous à la page 7 pour connaître les limites maximales de pression et de température. Plusieurs exemples types sont présentés ci-dessous.

# Plaques de dilatation Lo-dB

## Principe de fonctionnement

Les plaques de dilatation Lo-dB Masoneilan, conçues pour les modèles à 1 étage et 2 étages, sont spécifiquement destinées à absorber un pourcentage élevé de chute de pression qui serait autrement géré par la vanne de régulation. Cela peut réduire la quantité de bruit générée par le système jusqu'à 20 dB. Les plaques de dilatation Lo-dB sont montées en aval d'une vanne de régulation pour augmenter la pression de la sortie de la vanne tout en maintenant un débit réduit à travers la vanne. Cela permet de réduire la vitesse en aval et de veiller à ce que le bruit généré dans le tuyau en aval n'excède pas le bruit de la vanne. Comme pour les cartouches Lo-dB, les plaques Lo-dB ne nécessitent pas l'utilisation de vannes de régulation de plus grande taille. Ces dispositifs réduisent le bruit et les vibrations associées au lieu d'étouffer le bruit comme les silencieux conventionnels.

En général, les plaques Lo-dB sont plus restrictives que les cartouches Lo-dB dans les mêmes dimensions nominales. Ainsi, les plaques Lo-dB fournissent plus de contre-pression à la vanne adjacente et sont plus efficaces pour réduire le bruit.

## Installation

Les plaques de dilatation Lo-dB sont toujours montées en aval de la vanne de régulation. La distance entre la vanne et la plaque, ou entre les plaques adjacentes en série, n'a pas d'importance. Une plaque peut être montée à n'importe quel endroit dans la tuyauterie en aval. Dans la plupart des cas, les vannes et les réducteurs dotés de parois plus épaisses que la tuyauterie adjacente fournissent une atténuation de bruit supplémentaire. La plaque elle-même fait barrière aux ondes sonores produites en amont.

Si la plaque Lo-dB est montée directement contre la bride de la sortie de la vanne, ou si la vanne et la plaque ne sont séparées que par un réducteur, il est possible d'obtenir une réduction nette supplémentaire du niveau de pression acoustique de la vanne équivalente à 6 dB.

Le sens d'écoulement de la plaque Lo-dB est indiqué par une flèche. Assurez-vous que la plaque est installée dans le bon sens.

Les plaques Lo-dB de 2 po à 24 po (DN50 à DN600) sont boulonnées entre des brides de tuyau conventionnelles de classe ASME du côté aval de la vanne de régulation, généralement avec des extenseurs de tuyau. Le diamètre extérieur du boîtier de la plaque Lo-dB correspond au diamètre de la face surélevée de la bride du tuyau. En cas de montage entre deux brides, connectez sans serrer les boulons inférieurs pour constituer une sorte de berceau qui soutiendra la plaque. Une fois la plaque alignée, ajoutez les boulons restants et serrez selon les procédures de serrage normales.

Les plaques Lo-dB de plus grande taille, à savoir de 16 po à 36 po (DN400 à DN900), sont conçues avec des connexions soudées bout à bout. Les plaques Lo-dB soudées bout à bout sont installées avec des techniques de soudage normales en fonction du matériau du boîtier et de la tuyauterie correspondante.

Les plaques Lo-dB de grande taille sont fournies avec un boulon à œil pour les manœuvrer en position.

Comme dans tout dispositif haute performance à faible bruit avec de petits passages d'écoulement, la propreté du système doit être vérifiée avant le démarrage.

## Coefficient de débit – Valeur $C_v$ nominale pour les plaques Lo-dB standard et à capacité réduite<sup>(1)</sup>

$C_f = 0,95$

Plaques de dilatation Lo-dB à 1 étage																
Capacité	Pouces	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	26	30	36
	DN	50	75	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	650	750	900
Maximum		25	63	110	270	490	770	1100	1350	1800	2300	2900	4250	5000	6950	10000
0,9		23	59	100	245	440	690	1000	1200	1600	2100	2600	3800	4500	6250	9000
0,8		21	52	90	210	390	610	895	1050	1450	1850	2300	3400	4000	5550	8000
0,7		19	45	82	180	330	520	760	945	1200	1550	1900	2950	3500	4850	7000
0,6		17	39	70	150	270	450	660	810	900	1300	1600	2550	3000	4150	6000
0,5		15	33	55	135	230	380	530	675	800	1100	1450	2100	2500	3450	5000

1. Utilisez la valeur  $C_v$  avec les équations de dimensionnement. Voir le Manuel de contrôle du bruit de Baker Hughes.

Plaques de dilatation Lo-dB à 2 étages																
Capacité	Pouces	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	26	30	36
	DN	50	75	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	650	750	900
Maximum		-	20	40	80	155	230	310	-	460	620	700	920	1240	1840	2480
0,9		-	17,5	35	70	135	210	270	-	385	540	630	770	1080	1540	2160
0,8		-	15	29	58	115	175	230	-	-	-	-	-	-	-	-
0,7		-	12	24	48	95	145	190	-	-	-	-	-	-	-	-

# Plaques de dilatation Lo-dB

Les plaques de dilatation Lo-dB Masoneilan sont constituées soit d'un passage d'écoulement à 1 étage, soit d'un passage d'écoulement à 2 étages, qui limite la variation de vitesse d'un étage à l'autre et crée un mélange complet du fluide. Ces caractéristiques contribuent aux capacités élevées de réduction du bruit des plaques Lo-dB.

Les plaques Lo-dB sont fabriquées en acier inoxydable 304 et soudées à un boîtier en acier carbone pour une utilisation jusqu'à 650 °F (343 °C). Pour des températures plus élevées, on utilise un boîtier en acier inoxydable 304. Consultez le Service d'ingénierie de Baker Hughes si vous pensez que les valeurs indiquées dans le tableau «  $\Delta P$  en fonction de la température » à la page 11 seront dépassées dans votre système.

## Boîtier

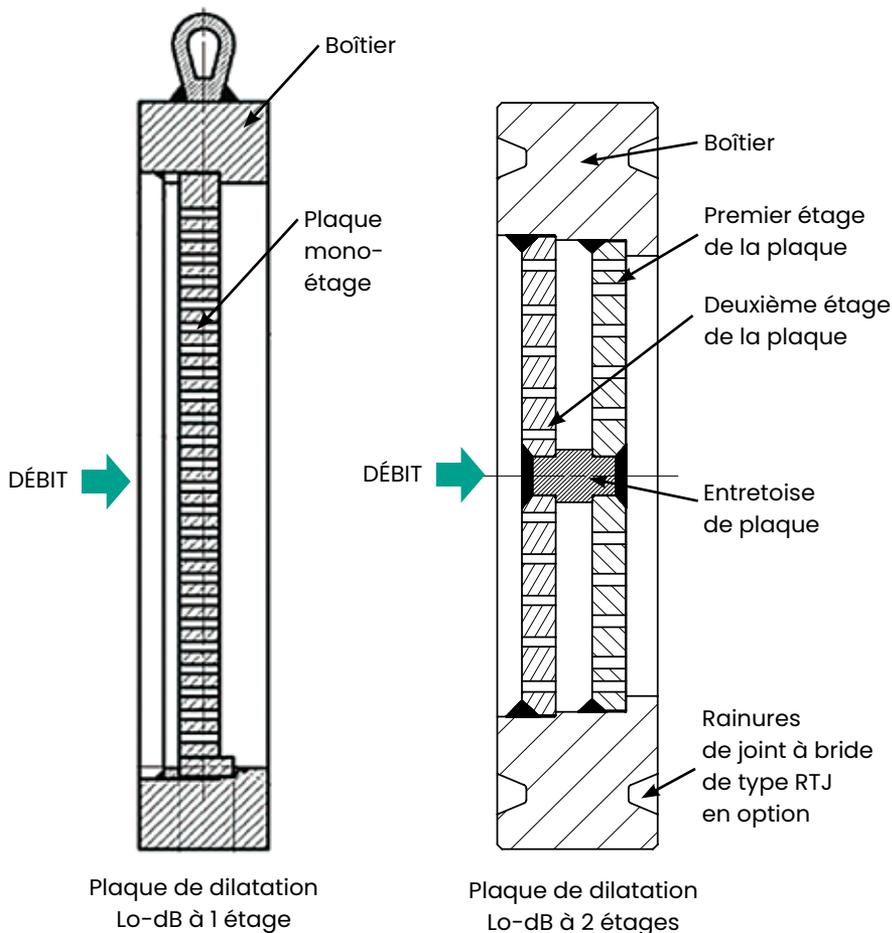
Le boîtier extérieur de la plaque Lo-dB est fabriqué en acier carbone ou en acier inoxydable et usiné pour recevoir les plaques. Lors de l'assemblage, les plaques sont comprimées et maintenues en place pendant le soudage circonférentiel.

## Plaques multi-trous

Les deux étages de la plaque sont fabriqués en acier inoxydable 304. Les trous sont perforés de manière à offrir une réduction optimale de la pression dans les deux étages.

## Entretoise de plaque

L'entretoise sert à assurer l'alignement de la plaque pendant sa fabrication et à soutenir sa structure en fonctionnement.



Plaque de dilatation Lo-dB à 1 étage

Plaque de dilatation Lo-dB à 2 étages

## Données générales

Sens d'écoulement

Unidirectionnel – voir flèche

Plage  $C_V$

12 à 10 000

Température minimale du fluide

-20 °F (-29 °C)

Température maximale du fluide

750 °F (399 °C)

Pression nominale

2 po à 12 po : ANSI 150 à 2500

12 po à 24 po : ANSI 150 à 1500

26 po à 36 po : ANSI 150 à 600

Connexions

2 po à 24 po (DN50 à DN600)

Montage pincé entre deux brides

16 po à 36 po (DN400 à DN900)

Connexions BWE disponibles

## Matériaux

Plaques multi-trous

Acier inoxydable 304

Boîtier (monté sur bride)

Acier carbone ASTM A515 Grade 70 à 650 °F (343 °C)

Acier inoxydable ASTM A240 de type 304 à 750 °F (399 °C)

Boîtier (soudé bout à bout)

Acier carbone ASTM A106 Grade B à 650 °F (343 °C)

Acier inoxydable ASTM A312 de type 304 à 750 °F (399 °C)

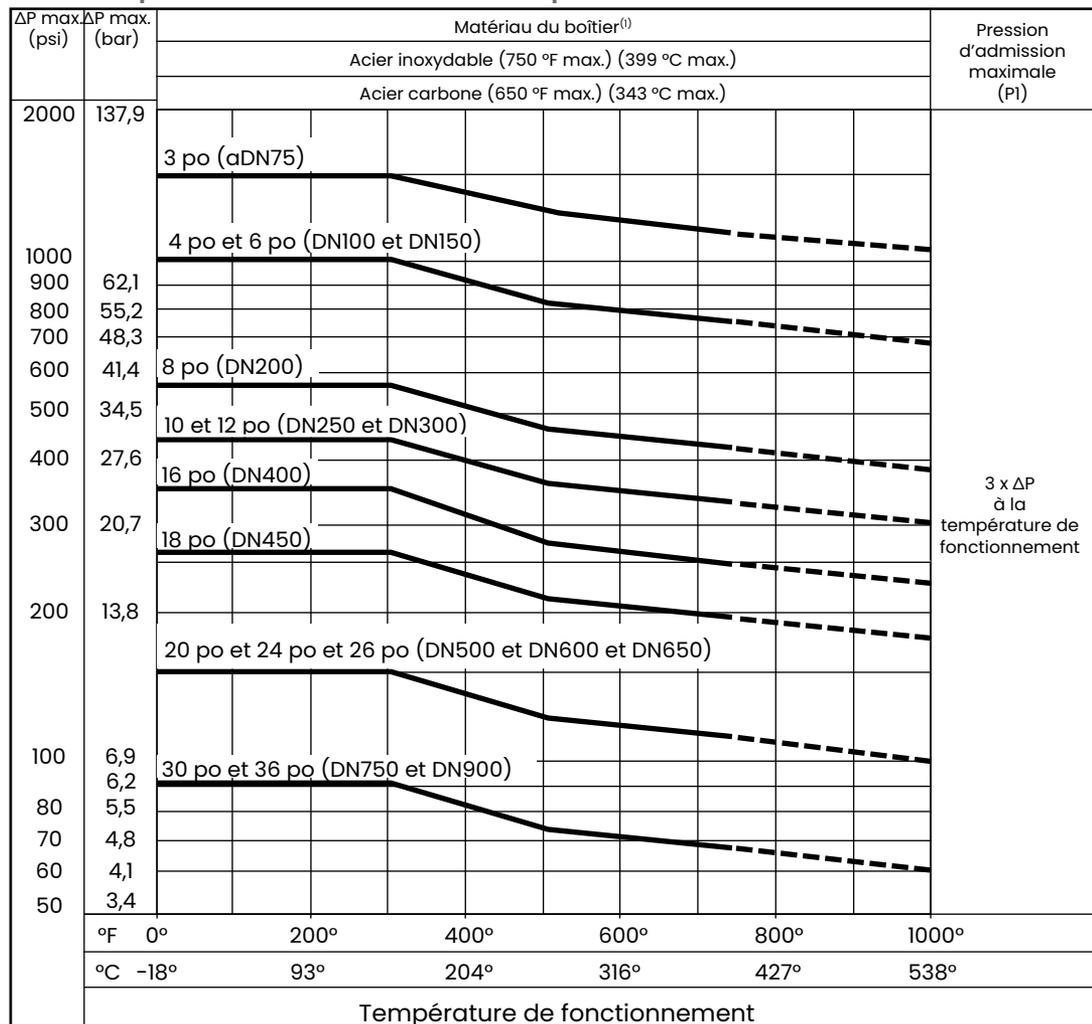
1. Reportez-vous au graphique «  $\Delta P$  en fonction de la température » à la page 11 pour connaître les valeurs statiques maximales.

Nous pouvons adapter nos produits à d'autres calibres de tuyaux standard. Consultez Baker Hughes.

# Plaques de dilatation Lo-dB

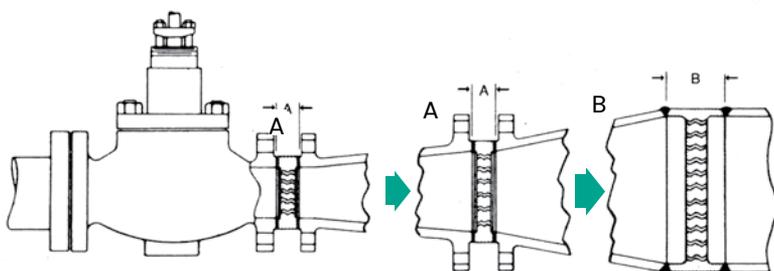
## Caractéristiques

### Chute de pression en fonction de la température<sup>(2)</sup>



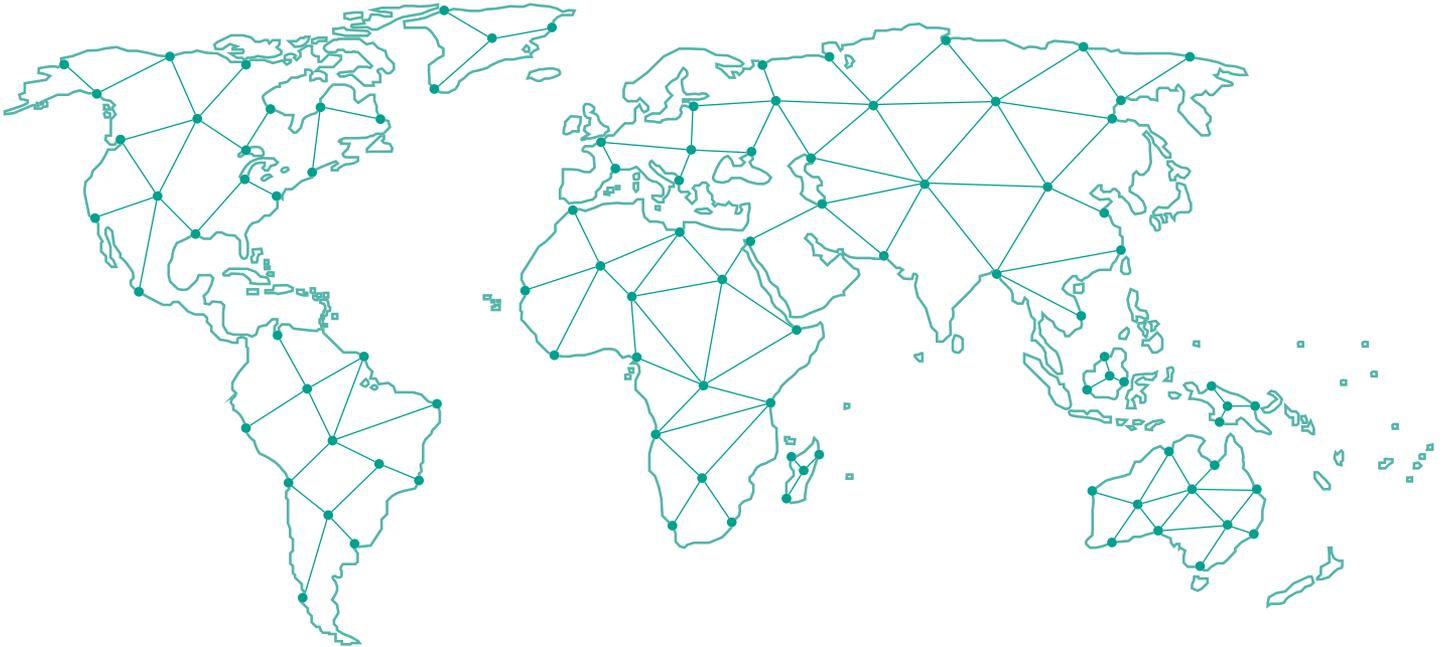
1. Consultez Baker Hughes pour d'autres températures et matériaux.
2. Nous pouvons concevoir des modèles sur mesure pour les chutes de pression plus importantes. Consultez Baker Hughes pour obtenir de l'aide.

Dimensions nominales de la plaque		Montage sur bride ASME 150 à 2500		Tuyau de calibre 40 soudé bout à bout	
		A		B	
Pouces	DN	Pouces	mm	Pouces	mm
3	75	1,2	30	-	-
4	100	1,2	30	-	-
6	150	1,5	38	-	-
8	200	1,5	38	-	-
10	250	2,0	51	-	-
12	300	2,0	51	-	-
16	400	-	-	6,0	152
18	450	-	-	6,0	152
20	500	-	-	6,0	152
24	600	-	-	6,0	152
26	650	-	-	6,0	152
30	750	-	-	6,0	152
36	450	-	-	6,0	152



**Trouvez le partenaire local le plus proche dans votre région :**

[valves.bakerhughes.com/contact-us](https://valves.bakerhughes.com/contact-us)



**Assistance technique sur site et garantie :**

Téléphone : +1-866-827-5378  
[valvesupport@bakerhughes.com](mailto:valvesupport@bakerhughes.com)

[valves.bakerhughes.com](https://valves.bakerhughes.com)

Copyright 2024 Baker Hughes Company. Tous droits réservés. Baker Hughes fournit les présentes informations « en l'état » à des fins d'information générale. Baker Hughes ne fournit aucune garantie quant à l'exactitude ou l'exhaustivité des informations et ne fournit aucune garantie d'aucune sorte, spécifique, implicite ou orale, dans les limites autorisées par la loi, y compris celles relatives à la qualité marchande et à l'adéquation à un usage ou un but particulier. Baker Hughes décline par la présente toute responsabilité pour tout dommage direct, indirect, consécutif ou spécial, toute réclamation pour perte de profits ou toute réclamation de tiers découlant de l'utilisation des informations, que la réclamation soit revendiquée dans le cadre d'un contrat, par action en responsabilité délictuelle ou autre. Baker Hughes se réserve le droit d'apporter des modifications aux spécifications et caractéristiques indiquées dans le présent document, ou de cesser la commercialisation du produit décrit, à tout moment, sans préavis ni obligation. Contactez votre représentant Baker Hughes pour obtenir les informations les plus récentes. Le logo Baker Hughes, Maseonilan et Lo-dB sont des marques commerciales de Baker Hughes Company. Les autres noms de société ou de produit mentionnés dans ce document sont des marques déposées ou des marques commerciales de leurs détenteurs respectifs.

**Baker Hughes** 

[bakerhughes.com](https://bakerhughes.com)