

# KOOLAIR

## série

# MULTI-BUSES

## Diffuseurs multi-buses

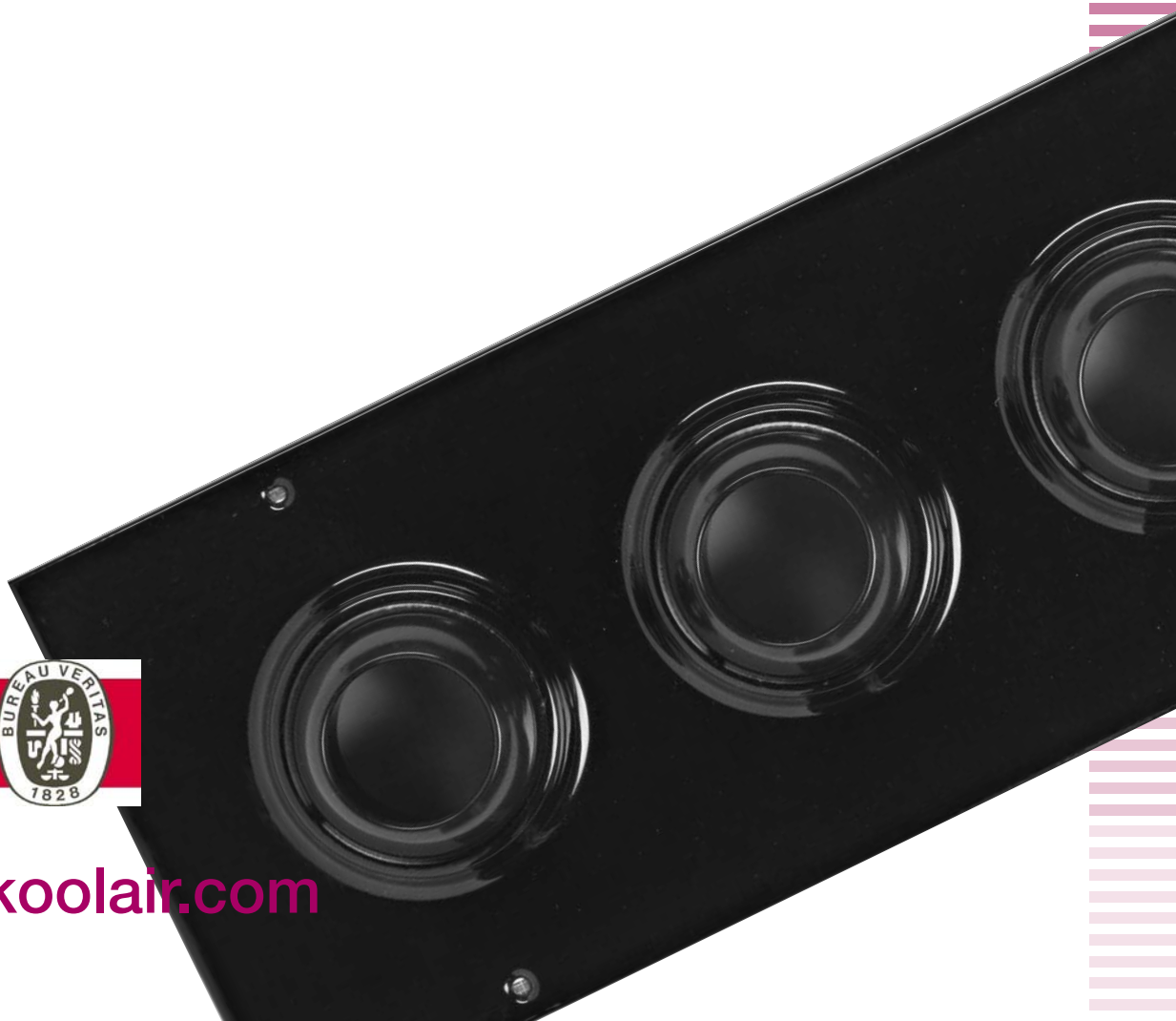
ISO 9001

BUREAU VERITAS  
Certification

Sistema de Gestión



[www.koolair.com](http://www.koolair.com)



## Diffuseurs multi-buses DF49MT3

<b>SOMMAIRE</b>	<b>Page</b>
Diffuseur multi-buses <b>DF49MT3</b> _____	<b>4</b>
Typologie et dimensions _____	<b>5</b>
Légende _____	<b>9</b>
Données techniques _____	<b>10</b>
Exemple de sélection _____	<b>18</b>
Codification _____	<b>19</b>

## Multi-buse DF49MT3



### INTRODUCTION

En raison de la demande croissante de construction de grands espaces (dans des hôtels, des centres commerciaux, des théâtres...) sur le marché, nous avons développé un diffuseur capable d'allier design et efficacité.

La longue portée offerte par les multi-buses DF49MT3 associée à son faible niveau sonore et à son esthétique, font de ce diffuseur une référence sur le marché actuel.



### DESCRIPTION

Les multi-buses à longue portée de la série DF49MT3 sont fabriquées dans une plaque frontale rectangulaire en tôle d'acier, dans laquelle peuvent être incorporées de 3 à 10 buses par rangée dans un maximum de 3 rangées dans sa version standard. Les buses sont constituées d'une matière ABS auto-extinguible, classification V1, conformément à la norme UL 94.

Il existe différents types de construction ; dans une plaque sans châssis ou dans une plaque avec châssis. Les buses peuvent être placés aussi bien dans un mur que dans un plafond.

Il existe également un modèle adaptable à différents diamètres de conduit, pour un maximum de 2 rangées de buses dans sa version standard.

La peinture de finition de ces diffuseurs peut être de couleur noire (Ral 9005) ou blanche (Ral 9010).

Le diffuseur peut être fixé à l'aide de vis ou par le biais d'un cadre de montage. Si vous décidez de le fixer à l'aide de vis dans un mur ou un plafond en plâtre, il est recommandé d'utiliser également le cadre de montage afin de ne pas endommager le plâtre.

### APPLICATIONS

Les multi-buses de la série DF49MT3 permettent de grandes portées d'air avec un faible niveau sonore. Elles sont conçues pour être utilisées dans la climatisation de centres commerciaux, de musées, de théâtres, de cinémas, de grandes salles, etc.

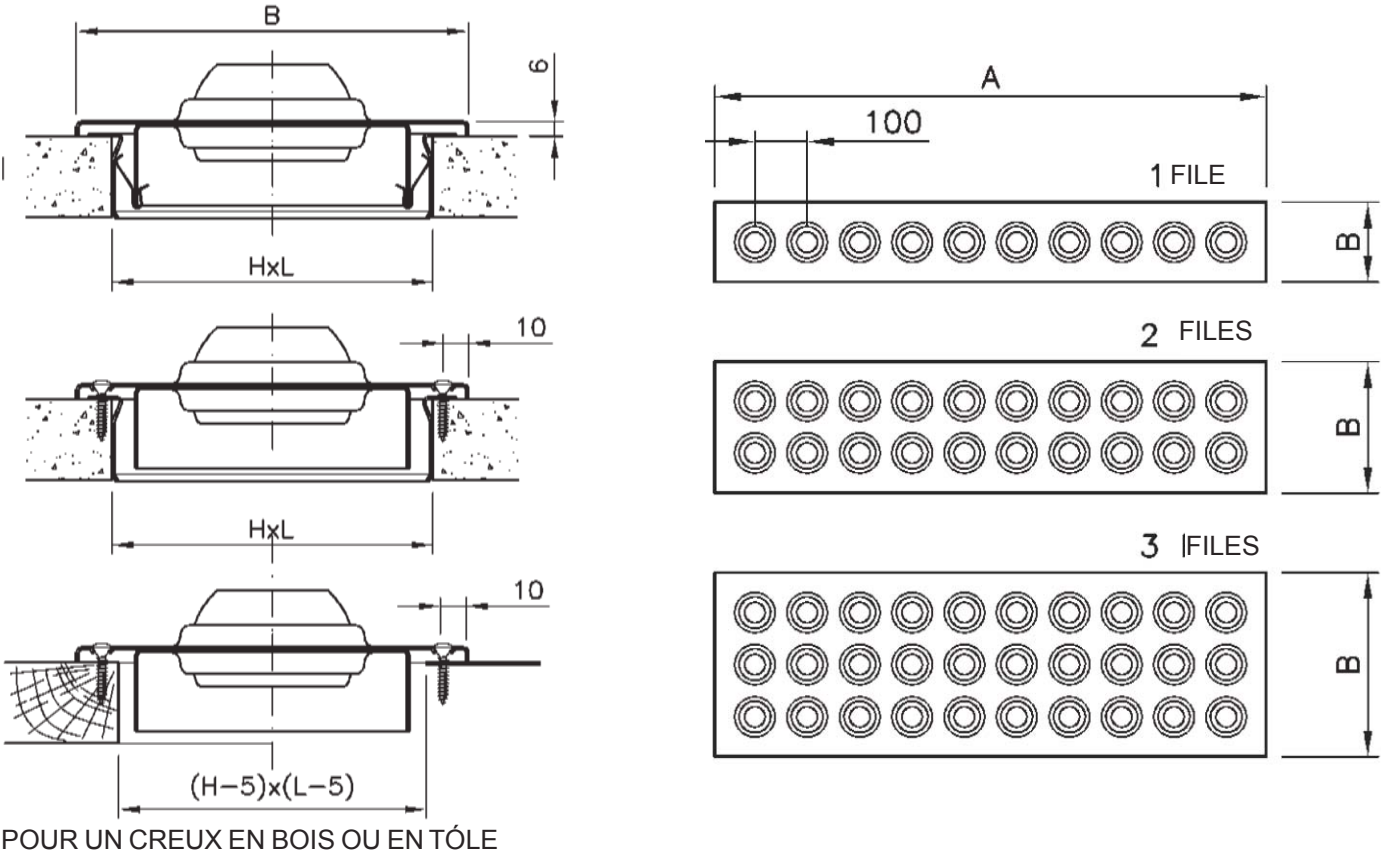
Les buses sont configurées de telle sorte qu'elles peuvent être orientées, de manière indépendante, dans toutes les directions jusqu'à un maximum de 30°.

Tous les modèles peuvent être munis d'un plenum démontable.



DF49MT3 SB (sans châssis)

DIMENSIONS  
FILE

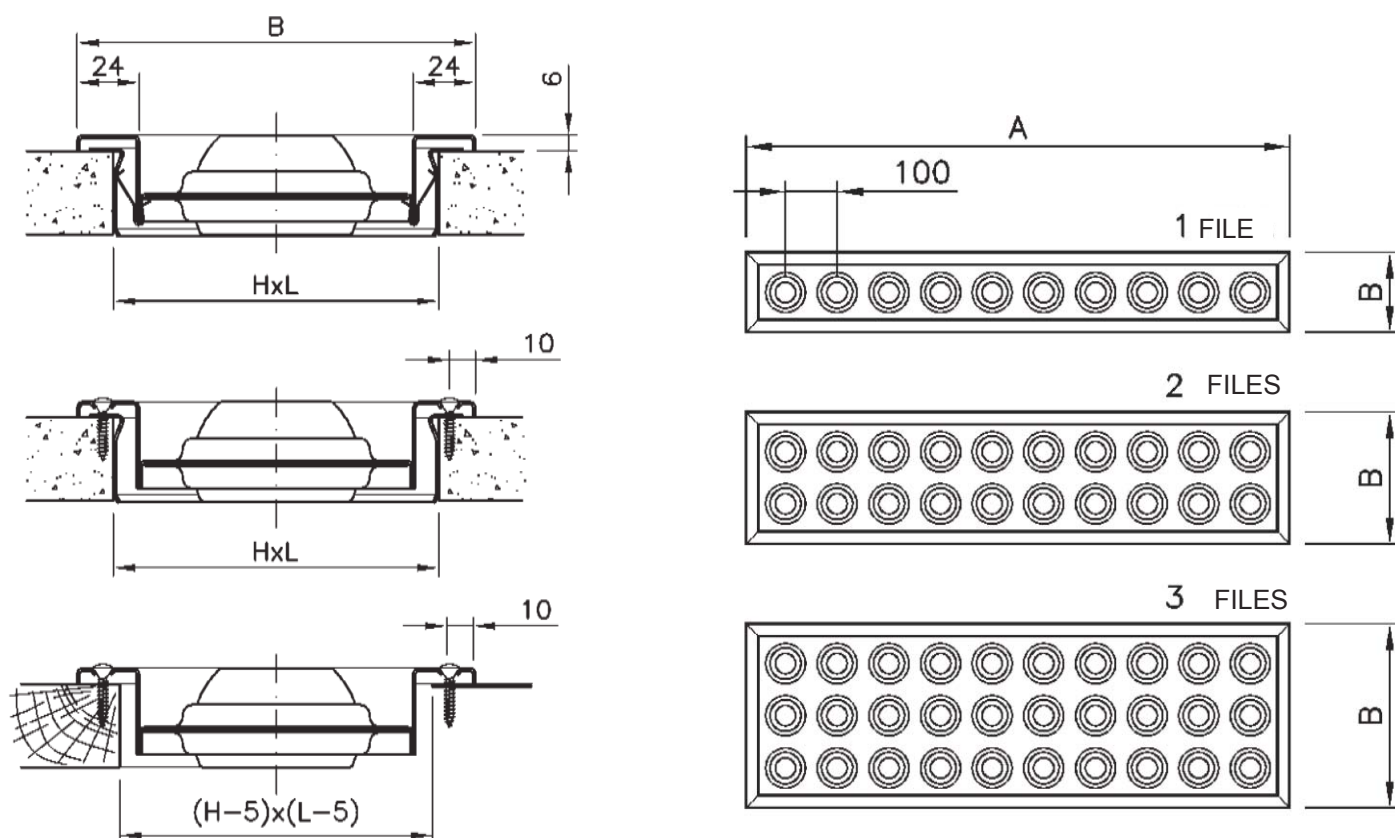


BUSES	3	4	5	6	7	8	9	10
L	325	425	525	625	725	825	925	1025
A	353	453	553	653	753	853	953	1053

FILES	H	B
1	125	153
2	225	253
3	325	353

## DF49MT3 CB (avec châssis)

### DIMENSIONS



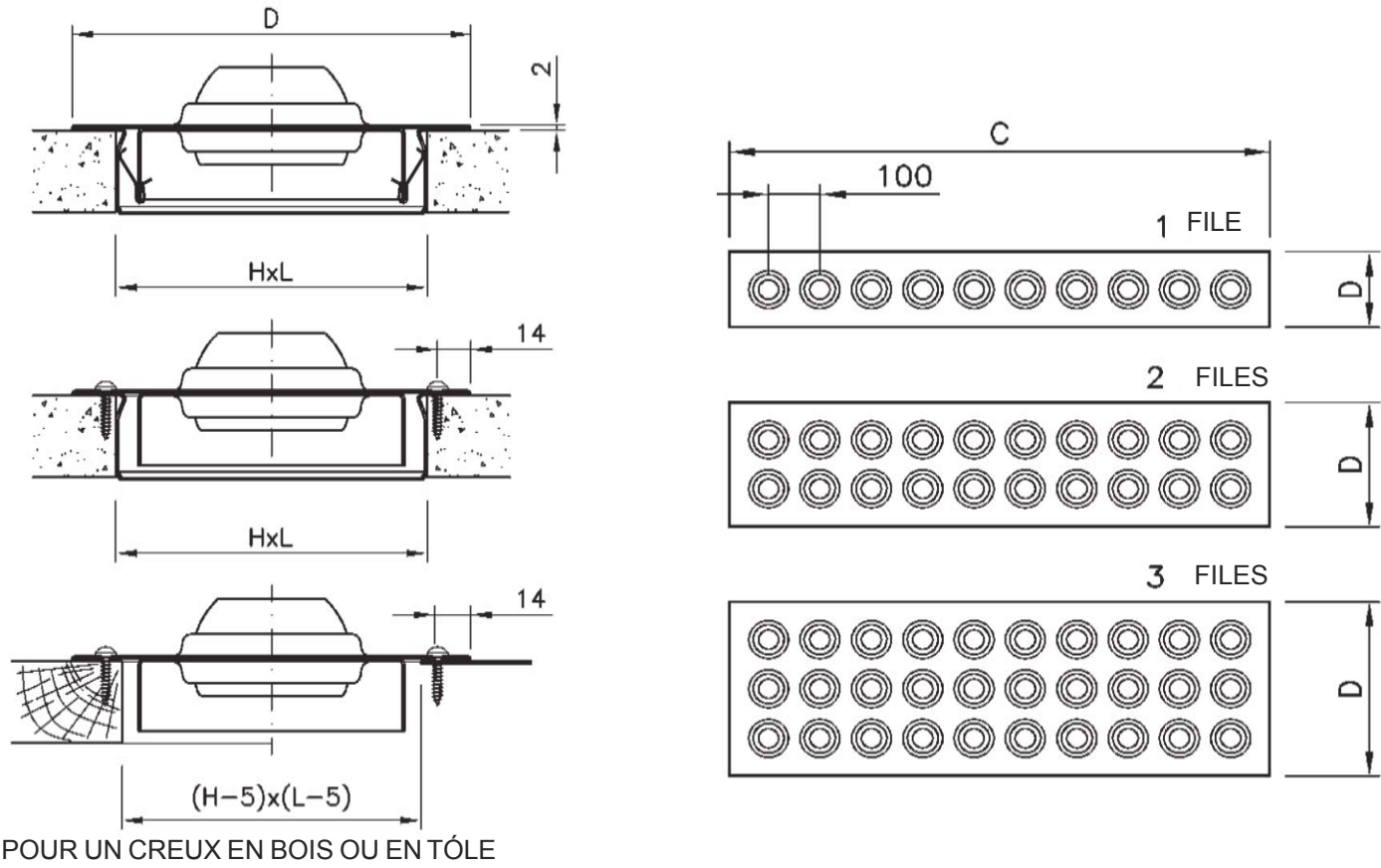
POUR UN CREUX EN BOIS OU EN TÔLE

BUSES	3	4	5	6	7	8	9	10
L	325	425	525	625	725	825	925	1025
A	353	453	553	653	753	853	953	1053

FILES	H	B
1	125	153
2	225	253
3	325	353

DF49MT3 E (plâtre)

DIMENSIONS

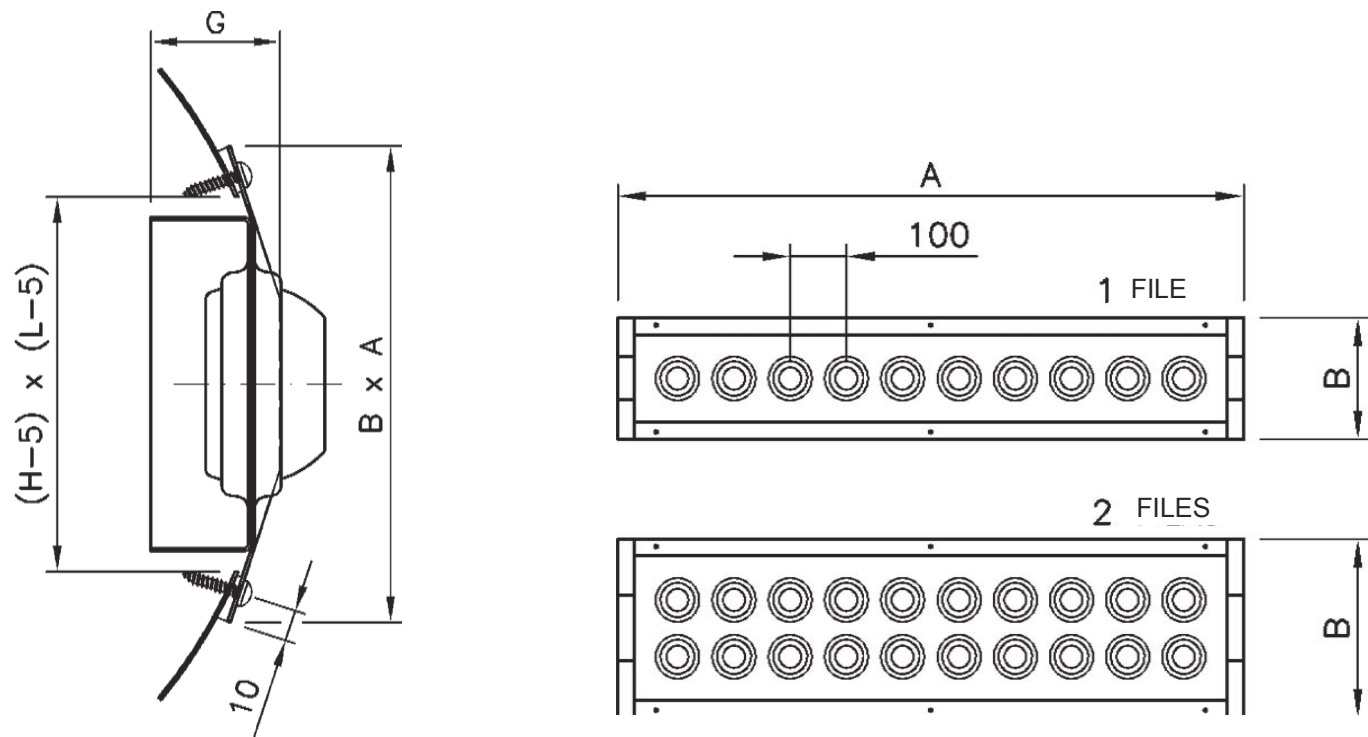


BUSES	3	4	5	6	7	8	9	10
L	325	425	525	625	725	825	925	1025
C	360	460	560	660	760	860	960	1060

FILES	H	D
1	125	160
2	225	260
3	325	360

DF49MT3 CC (conduit circulaire)

DIMENSIONS



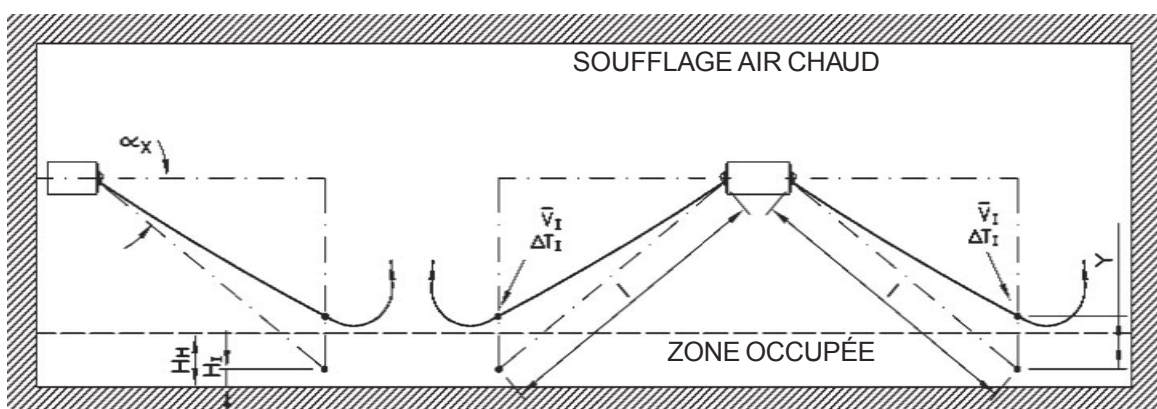
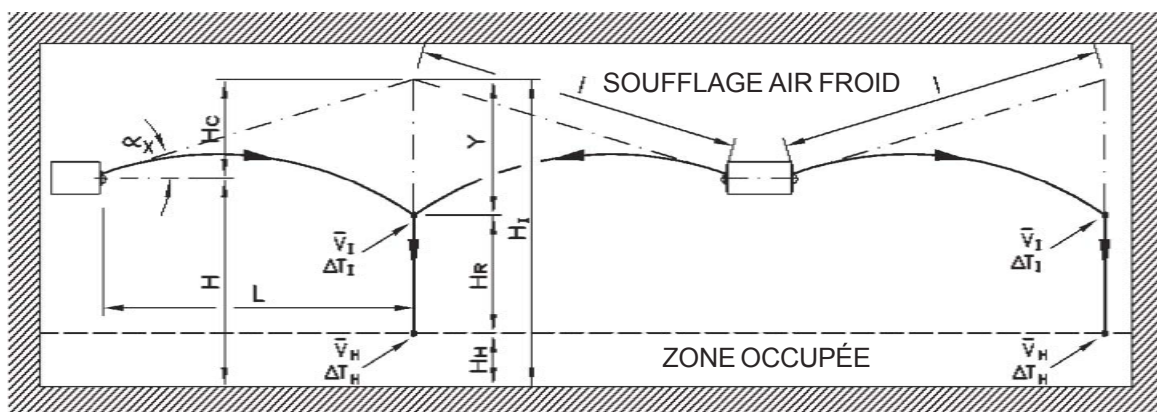
				CONDUIT	
FILES	H	B	G	MINIMUM	MAXIMUM
1	125	153	34	ø315	ø900
2	225	253	43	ø630	ø1400

BUSES	3	4	5	6	7	8	9	10
L	325	425	525	625	725	825	925	1025
A	355	455	555	655	755	855	955	1055



## Légende

$I$ (m)	Distance parcourue depuis l'équipement jusqu'au point d'impact du flux d'air (avec un autre flux ou le mur) dans des conditions isothermes.
$\alpha_x$ (°)	Angle de soufflage.
$L$ (m)	Distance horizontale depuis l'équipement jusqu'au point d'impact du flux d'air (avec un autre flux ou le mur).
$X$ (m)	Portée du flux d'air.
$Y$ (m)	Déviation du flux d'air provoquée par la différence de température entre l'air pulsé et l'air ambiant.
$H$ (m)	Hauteur d'emplacement des équipements.
$H_h$ (m)	Hauteur de la zone d'habitabilité.
$H_c$ (m)	Hauteur depuis le point d'impact du flux d'air (avec un autre flux ou le mur) dans des conditions isothermes par rapport à l'emplacement des équipements.
$H_i$ (m)	Hauteur depuis le point d'impact du flux d'air (avec un autre flux ou le mur) dans des conditions isothermes.
$H_R$ (m)	Hauteur depuis le point d'impact du flux d'air (avec un autre flux ou le mur) par rapport au point dans lequel nous voulons connaître la vitesse de l'air et la température (généralement la zone d'habitabilité).
$Q$ (m³/h ou l/s)	Débit d'air de soufflage.
$A_K$ (m²)	Surface utile de soufflage.
$V_x$ (m/s)	Vitesse du flux d'air correspondant à la portée $X$ .
$V_H$ (m/s)	Vitesse du flux d'air dans la zone d'habitabilité.
$V_K$ (m/s)	Vitesse effective de soufflage.
$V_{HR}$ (m/s)	Vitesse du flux d'air à une distance $H_R$ en dessous du point d'impact du flux d'air (avec un autre flux ou le mur).
$\Delta T_o$ (°C)	Différence de température entre le flux d'air de soufflage et l'enceinte à climatiser.
$\Delta T_x$ (°C)	Différence de température entre le flux d'air (pour une portée $X$ ) et l'enceinte à climatiser.
$\Delta T_h$ (°C)	Différence de température entre le flux d'air (dans la zone d'habitabilité) et l'enceinte à climatiser.
$q_x / q_o$	Taux d'induction. Rapport entre le débit du flux d'air pour une portée $X$ et le débit d'air pulsé dans l'enceinte.
$\Delta P_{est}$ (Pa)	Perte de charge totale.
$L_{WA}$ dB(A)	Niveau de puissance sonore.
$X_{0,3} - X_{0,5} - X_{1,0}$	Portée. Pour une vitesse terminale de l'air de 0,3, 0,5 et 1,0 m/s





## Tableau de sélection

Dans le tableau de sélection rapide, on peut trouver les données relatives à la portée, à la perte de charge et au niveau sonore dans des conditions isothermes et pour différentes vitesses terminales.

Les données correspondent à 1 rangée de buses ; pour 2 ou 3 rangées, sélectionner le débit correspondant à 1 rangée et appliquer les coefficients de correction.

Tableau des coefficients de correction de la puissance sonore ( $F_L$ ) et portée ( $F_X$ ) ; il ne faut pas corriger la pression statique.

FILES	1	2	3
$F_X$	1	1,414	1,732
$F_L$	0	3	4,8

$X_{TOTAL} = X_{TABLA} \times F_X$
$L_{WTOTAL} = L_{WTABLA} + F_L$

TABLEAU DE SÉLECTION RAPIDE MULTIBUSES DF49MT3												
Q		TAILLE	1 FILES									
			3	5	6	8	10					
(m³/h)	(l/s)	A <sub>k</sub> (m²)	0,003770	0,006283	0,007540	0,010053	0,012566					
120	33,3	X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m) V <sub>k</sub> (m/s) ΔP <sub>est</sub> (Pa) L <sub>WA</sub> - dB(A)	9,5 5,7 2,8 8,8 43 <20									
150	41,7	X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m) V <sub>k</sub> (m/s) ΔP <sub>est</sub> (Pa) L <sub>WA</sub> - dB(A)	11,8 7,1 3,5 11,1 68 23									
200	55,6	X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m) V <sub>k</sub> (m/s) ΔP <sub>est</sub> (Pa) L <sub>WA</sub> - dB(A)	15,8 9,5 4,7 14,7 121 31	12,2 7,3 3,7 8,8 43 <20	11,2 6,7 3,3 7,4 30 <20							
250	69,4	X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m) V <sub>k</sub> (m/s) ΔP <sub>est</sub> (Pa) L <sub>WA</sub> - dB(A)	19,7 11,8 5,9 18,4 189 37	15,3 9,2 4,6 11,1 68 26	13,9 8,4 4,2 9,2 47 22	12,1 7,2 3,6 6,9 27 <20						
300	83,3	X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m) V <sub>k</sub> (m/s) ΔP <sub>est</sub> (Pa) L <sub>WA</sub> - dB(A)	23,7 14,2 7,1 22,1 272 42	18,3 11,0 5,5 13,3 98 31	16,7 10,0 5,0 11,1 68 26	14,5 8,7 4,3 8,3 38 20						
350	97,2	X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m) V <sub>k</sub> (m/s) ΔP <sub>est</sub> (Pa) L <sub>WA</sub> - dB(A)	27,6 16,6 8,3 25,8 370 46	21,4 12,8 6,4 15,5 133 35	19,5 11,7 5,9 12,9 92 31	16,9 10,1 5,1 9,7 52 24	15,1 9,1 4,5 7,7 33 <20					
400	111,1	X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m) V <sub>k</sub> (m/s) ΔP <sub>est</sub> (Pa) L <sub>WA</sub> - dB(A)		24,4 14,7 7,3 17,7 174 38	22,3 13,4 6,7 14,7 121 34	19,3 11,6 5,8 11,1 68 28	17,3 10,4 5,2 8,8 43 23					
500	138,9	X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m) V <sub>k</sub> (m/s) -P <sub>est</sub> (Pa) L <sub>WA</sub> - dB(A)		>30 18,3 9,2 22,1 272 44	27,9 16,7 8,4 18,4 189 40	24,1 14,5 7,2 13,8 106 34	21,6 13,0 6,5 11,1 68 29					
600	166,7	X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m) V <sub>k</sub> (m/s) ΔP <sub>est</sub> (Pa) L <sub>WA</sub> - dB(A)		>30 22,0 11,0 26,5 391 49	>30 20,1 10,0 22,1 272 45	29,0 17,4 8,7 16,6 153 39	25,9 15,6 7,8 13,3 98 34					
700	194,4	X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m) V <sub>k</sub> (m/s) ΔP <sub>est</sub> (Pa) L <sub>WA</sub> - dB(A)			>30 23,4 11,7 25,8 370 49	>30 20,3 10,1 19,3 208 43	>30 18,1 9,1 15,5 133 38					
800	222,2	X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m) V <sub>k</sub> (m/s) ΔP <sub>est</sub> (Pa) L <sub>WA</sub> - dB(A)				>30 23,2 11,6 22,1 272 46	>30 20,7 10,4 17,7 174 41					
1000	277,8	X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m) V <sub>k</sub> (m/s) ΔP <sub>est</sub> (Pa) L <sub>WA</sub> - dB(A)					>30 25,9 13,0 22,1 272 47					

Graphiques de sélection

Les graphiques que nous verrons par la suite correspondent tous à 1 rangée de buses. Si vous souhaitez faire la recherche pour 2 ou 3 rangées, vous devez sélectionner le débit pour 1 rangée et, à partir de là, appliquer les coefficients de correction figurant dans les tableaux correspondants qui sont donnés avec les graphiques.

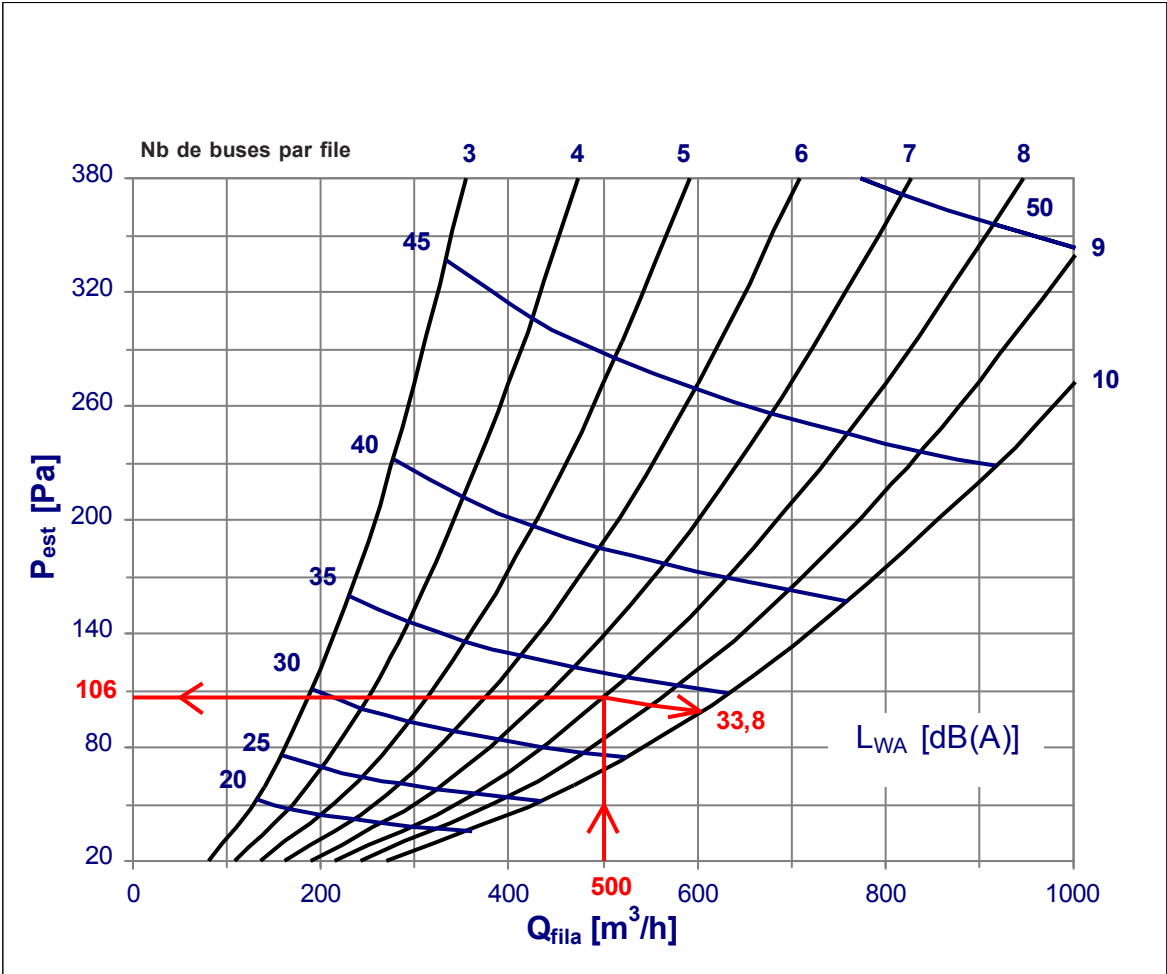
Par exemple, si vous avez un débit de 1000 m³/h et que vous voulez installer un diffuseur multi-buses de 2 rangées, vous devez sélectionner dans le graphique un débit de 500 m³/h (débit qui correspondrait à une rangée) et appliquer le coefficient de correction correspondant, en l'occurrence 3. On peut ainsi calculer que la puissance sonore serait de 36,8 dB(A).

Tableau des coefficients de correction de la puissance sonore ( $F_L$ ) ; il ne faut pas corriger la pression statique :

Nb de FILES	1	2	3
$F_L$	0	3	4,8
$F_p$	1	1	1

$$L_{WTOTAL} = L_{GRAPHIQUE} + F_L$$

Graphique 1. Puissance sonore



Graphique 2. Pénétration verticale maximale

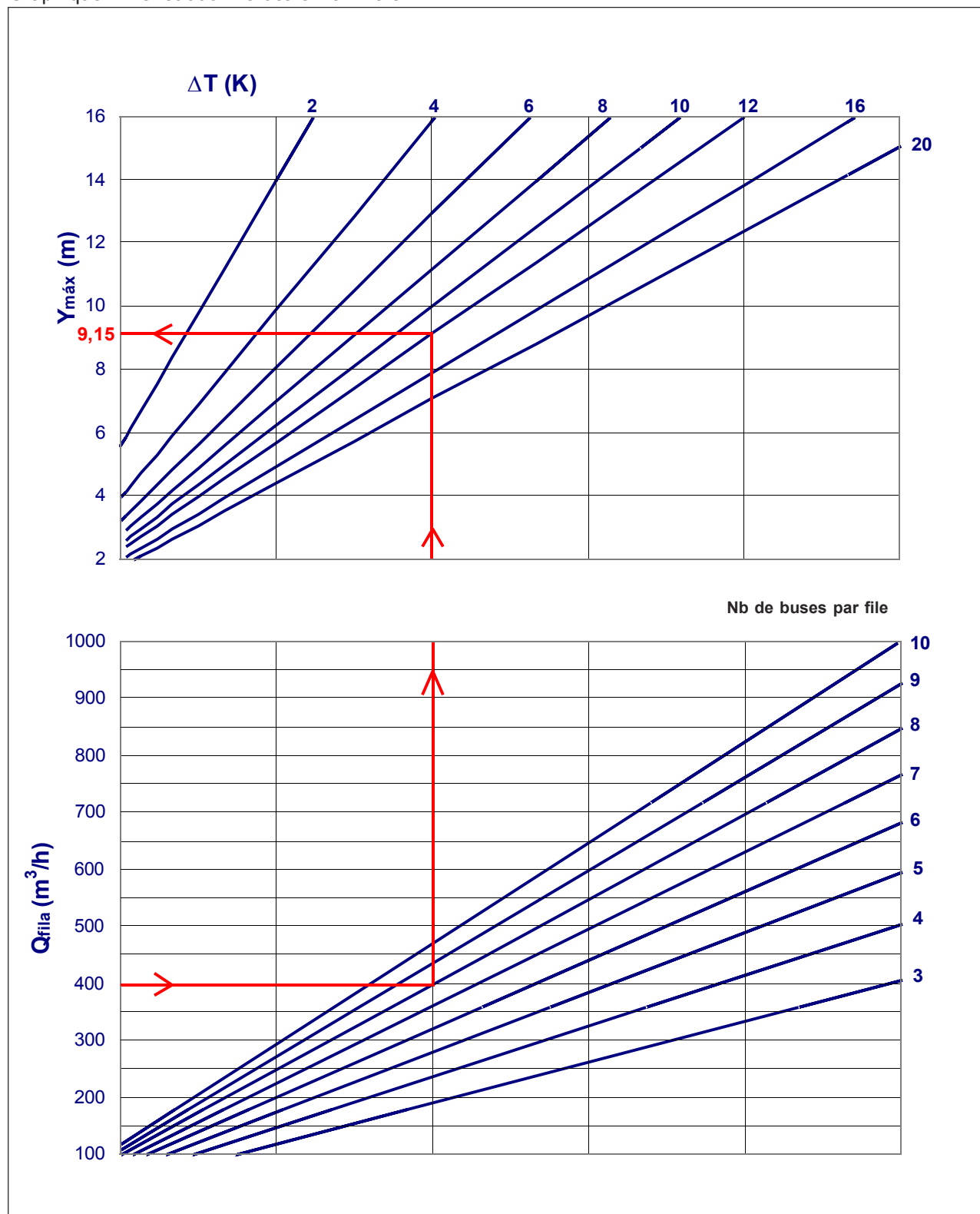
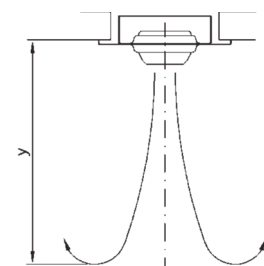


Tableau de coefficient de correction

Nb de FILES	1	2	3
$F_y$	1	1,189	1,316

$$(Y_{\text{M}\text{AX}})_{\text{TOTAL}} = (Y_{\text{M}\text{AX}})_{\text{GRAPHIQUE}} \times F_y$$



Graphique 3. Vitesse du flux d'air dans la portée

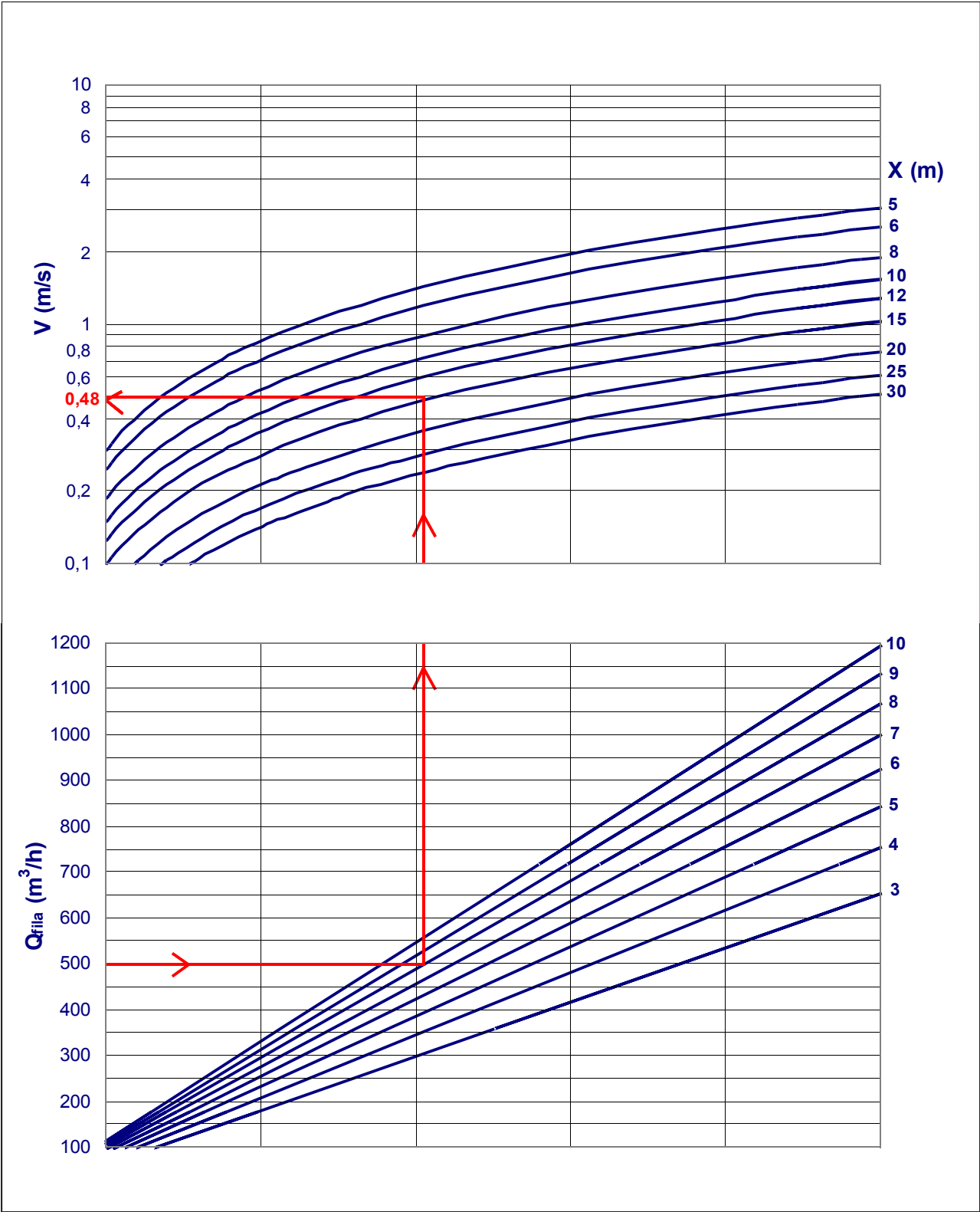


Tableau de coefficient de correction

Nb de FILES	1	2	3
$F_v$	1	1,414	1,732

$$V_{TOTAL} = V_{GRAPHIQUE} \times F_v$$

Graphique 4. Déviation verticale du flux d'air

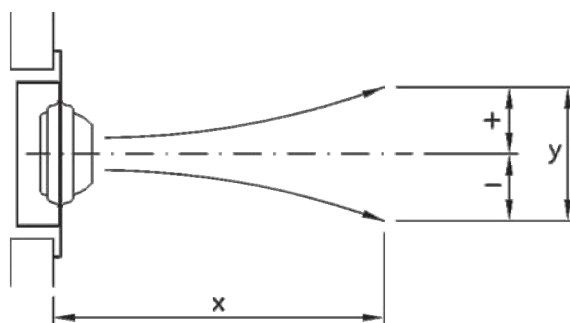
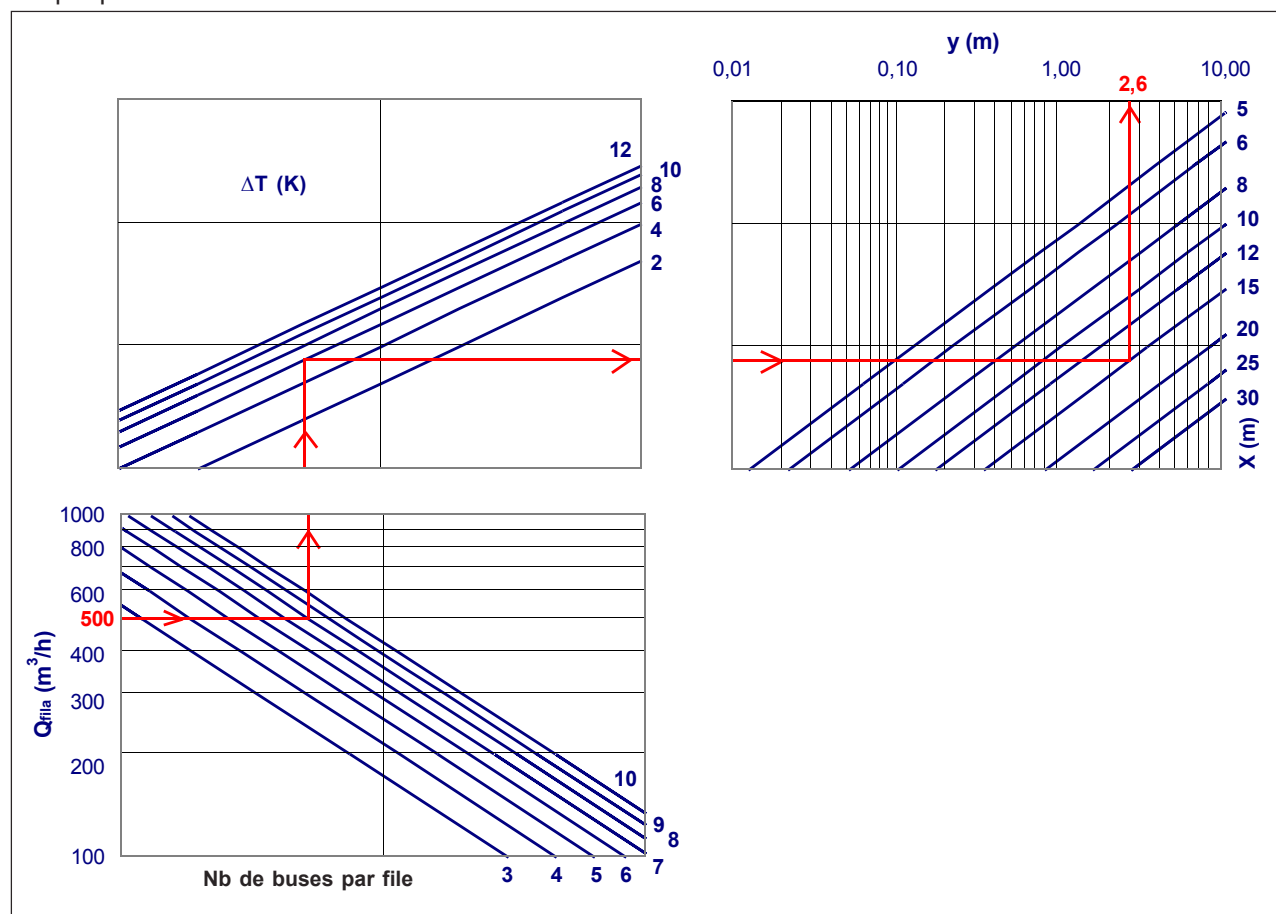
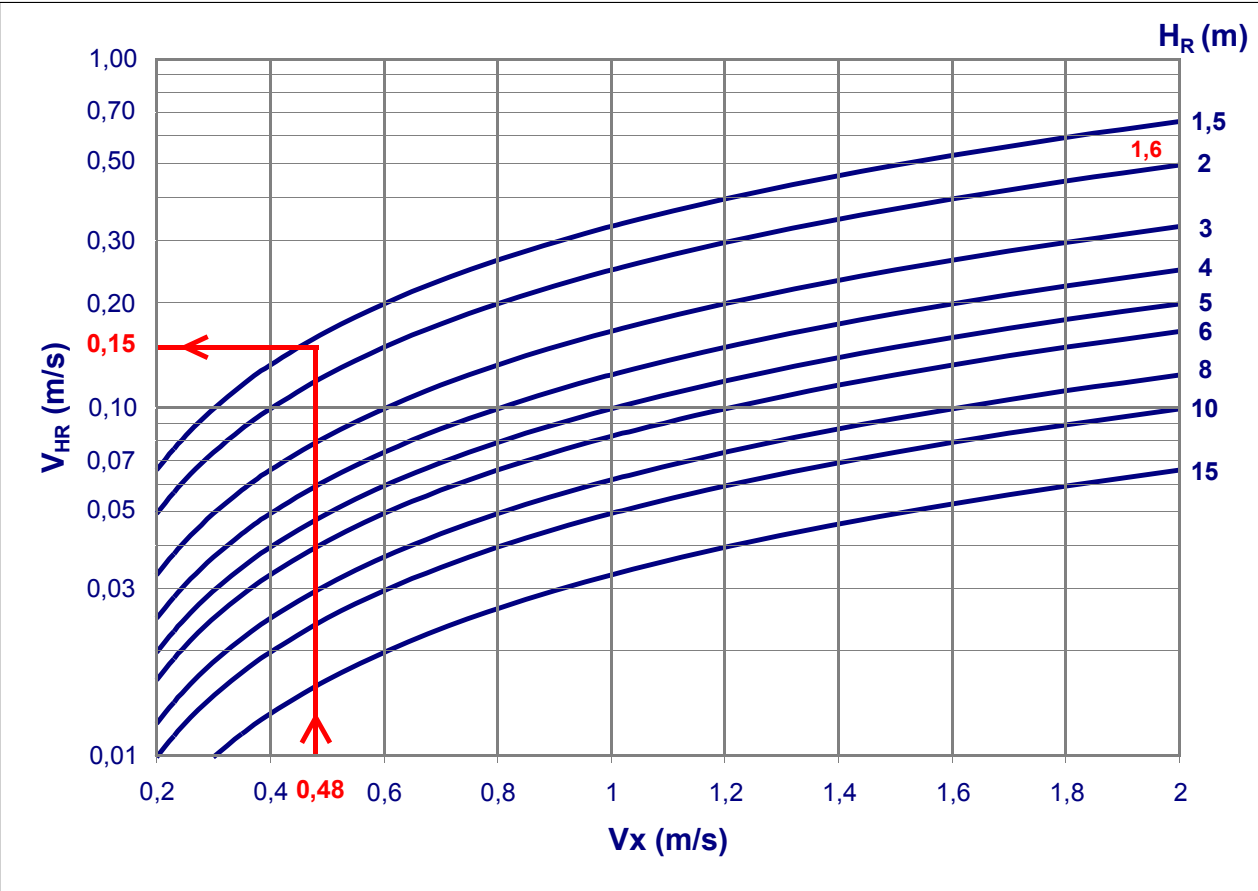


Tableau de coefficient de correction

Nb de FILES	1	2	3
Fd	1	0,707	0,577

$$Y_{TOTAL} = Y_{GRAPHIQUE} \times Fd$$

Graphique 5. Rapport entre vitesses d'écoulement d'air



Graphique 6. Taux d'induction

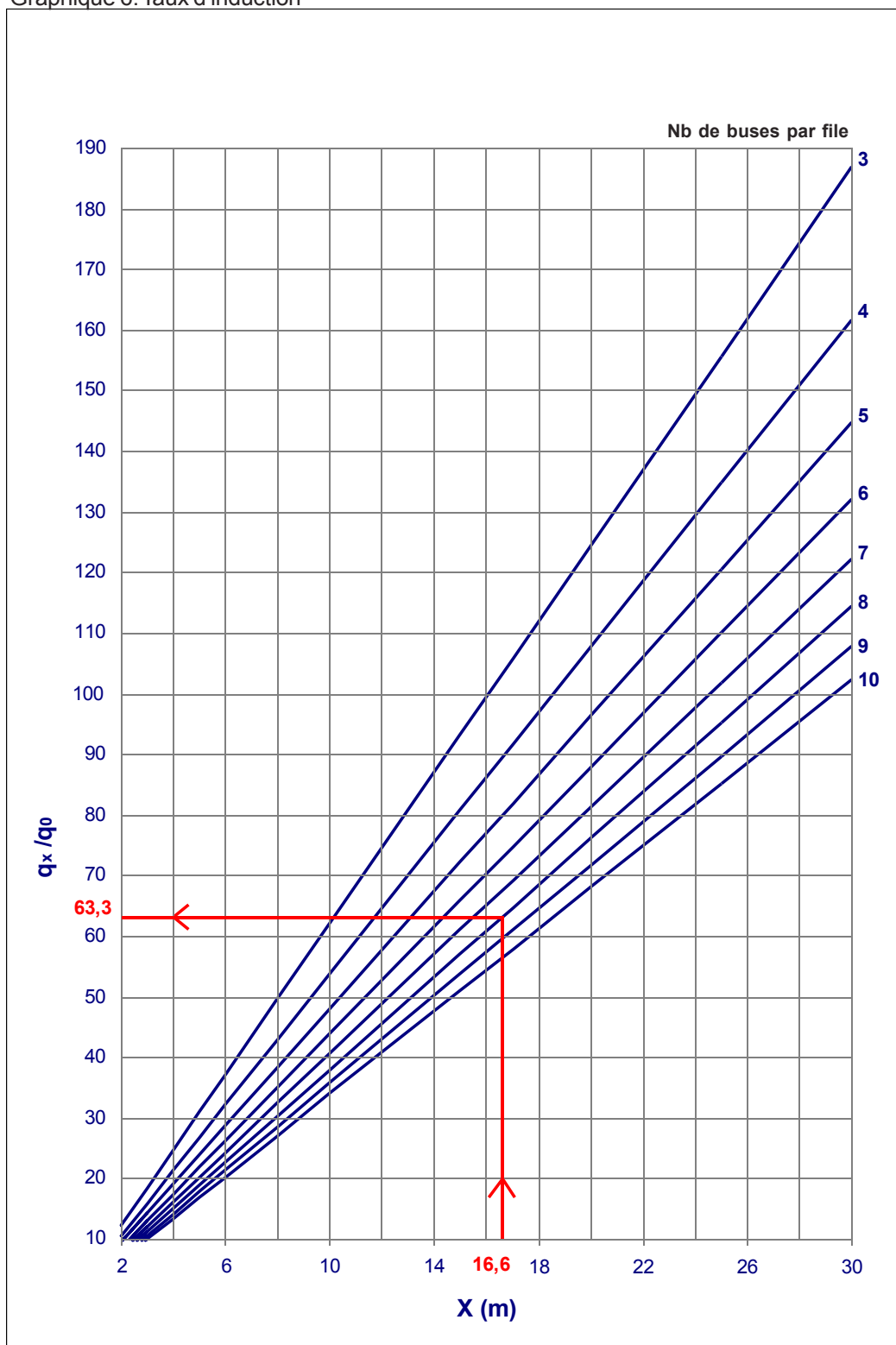


Tableau de coefficient de correction

Nb de FILES	1	2	3
$F_q$	1	0,707	0,577

$$(q_x/q_0)_{\text{TOTAL}} = (q_x/q_0)_{\text{GRAPHIQUE}} \times F_q$$



Graphique 7. Coefficient de température

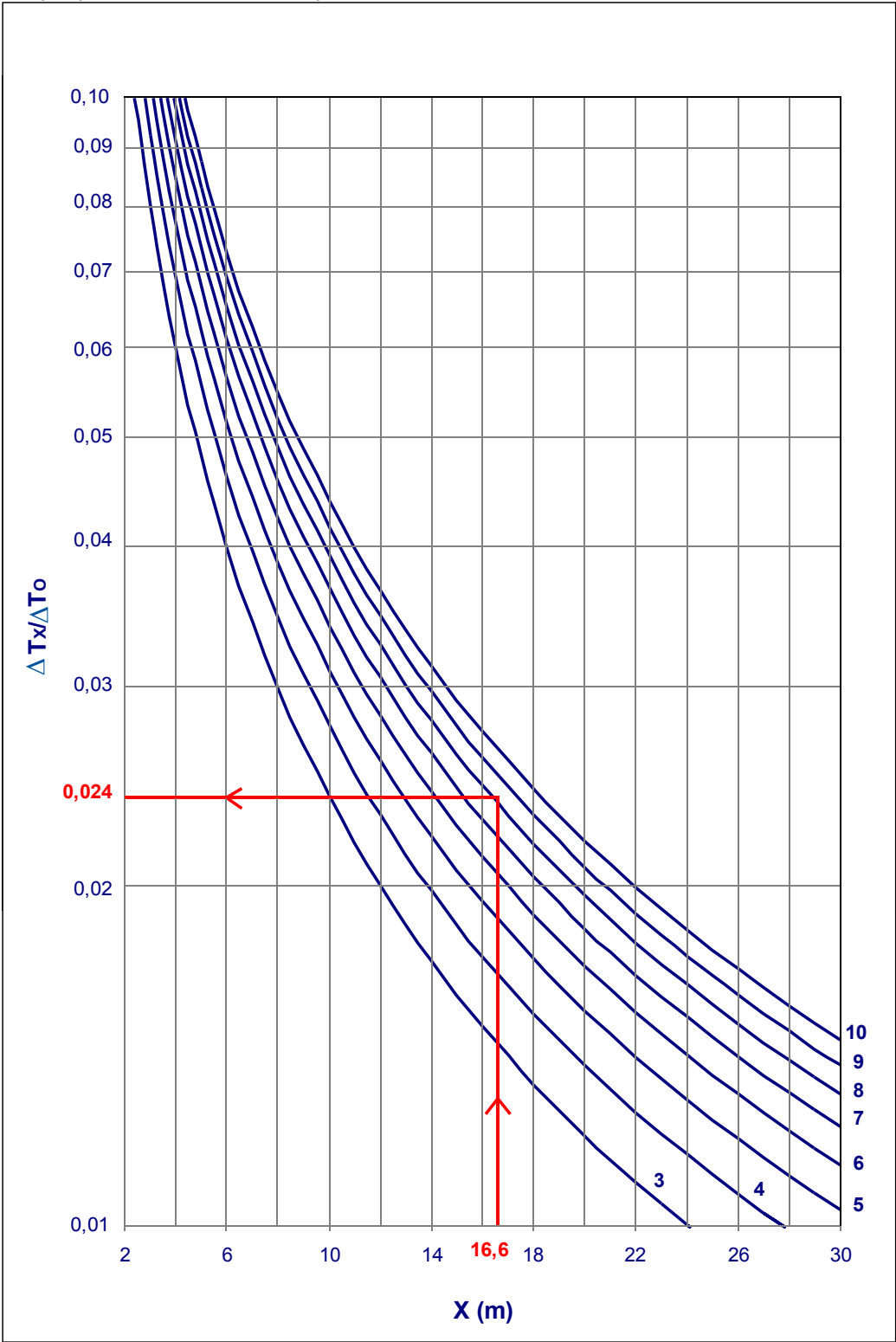


Tableau de coefficient de correction

Nb de FILES	1	2	3
$F_T$	1	1,414	1,732

$$(\Delta T_x / \Delta T_o)_{TOTAL} = (\Delta T_x / \Delta T_o)_{GRAPHIQUE} \times F_T$$

## Exemple de sélection

Données de départ :

$L = 15 \text{ m}$   
 $H = 6 \text{ m}$  (Hauteur d'emplacement par rapport au sol)  
 $Q_{\text{MULTI-BUSE}} = 500 \text{ m}^3/\text{h}$   
 Température de soufflage =  $19^\circ\text{C}$   
 Température ambiante =  $25^\circ\text{C}$   
 $\Delta T_o = -6^\circ\text{C}$   
 $H_H = 1,8 \text{ m}$  (hauteur de la zone d'habitabilité)

Nous devons effectuer une sélection pour obtenir :

- Une vitesse maximale dans la zone d'habitabilité de **0,2 m/s**.
- Le gradient vertical de températures ne doit pas dépasser les **3 °C**.
- Le niveau de puissance sonore ne doit pas dépasser **35 dB(A)**.

Sélection :

Dans le tableau de sélection rapide, on peut trouver, avec le débit dont on dispose et sur la base de la limite de la puissance sonore, un diffuseur multi-buses de **1 rangée avec 8 buses** par rangée.

Avec le **graphique 1** de perte de charge et le niveau de puissance sonore, on obtient :

$\Delta P_{\text{Est}} = 106 \text{ Pa}$  (perte de charge)  
 $L_{\text{WA}} = 33,8 \text{ dB(A)}$  (niveau de puissance sonore)

Dans le **graphique 3** de vitesse du flux d'air dans la portée, en supposant un angle de soufflage  $\alpha = 0^\circ$ , on obtient ce qui suit :

La portée sera  $l = L / \cos 0^\circ = 15/1 = 15 \text{ m}$

En consultant le graphique, la vitesse correspondante à cette portée est  $V_x = 0,48 \text{ m/s}$

En raison de l'écart thermique (nous pulsons de l'air froid), il se produit une déviation du flux d'air. En consultant le **graphique 4**, le point d'impact dans des conditions isothermes serait :

$$H + H_c = H + (L \times \tan 0^\circ) = 6 + (15 \times 0) = 6 \text{ m}$$

Dans le graphique, on constate également que pour un  $\Delta T_o = -6^\circ\text{C}$ , une portée de 15 m et un débit  $Q = 500 \text{ m}^3/\text{h}$ , la déviation verticale liée au fait qu'un flux n'est pas isotherme est  $Y = 2,6 \text{ m}$

Le point d'impact des flux d'air se produit par conséquent à une hauteur par rapport au sol de :  $6 - 2,6 = 3,4 \text{ m}$

Dans le graphique des vitesses d'écoulement d'air (**graphique 5**), pour une hauteur  $H_R = 3,4 - 1,8 = 1,6 \text{ m}$ , avec une  $V_x = 0,48 \text{ m/s}$ , on constate que la vitesse dans la zone d'habitabilité sera de  $V_{HR} = V_H = 0,15 \text{ m/s}$ .

Le graphique 6 ou graphique d'induction nous donne, pour une portée de  $l + H_R = 15 + 1,6 = 16,6$ , un  $q_x/q_0 = 63,3$

Avec le **graphique 7** ou graphique de coefficient de température, on observe que  $\Delta T_x / \Delta T_o = 0,026$  ; par conséquent, la température du flux d'air à son entrée dans la zone d'habitabilité sera :

$$\Delta T_x = T_x - T_{\text{AMBIANTE}}$$

$$T_x = T_{\text{AMBIANTE}} + \Delta T_x = 25 + [0,026 \times (-6)] = 24,84^\circ\text{C}$$

## Codification. Exemple



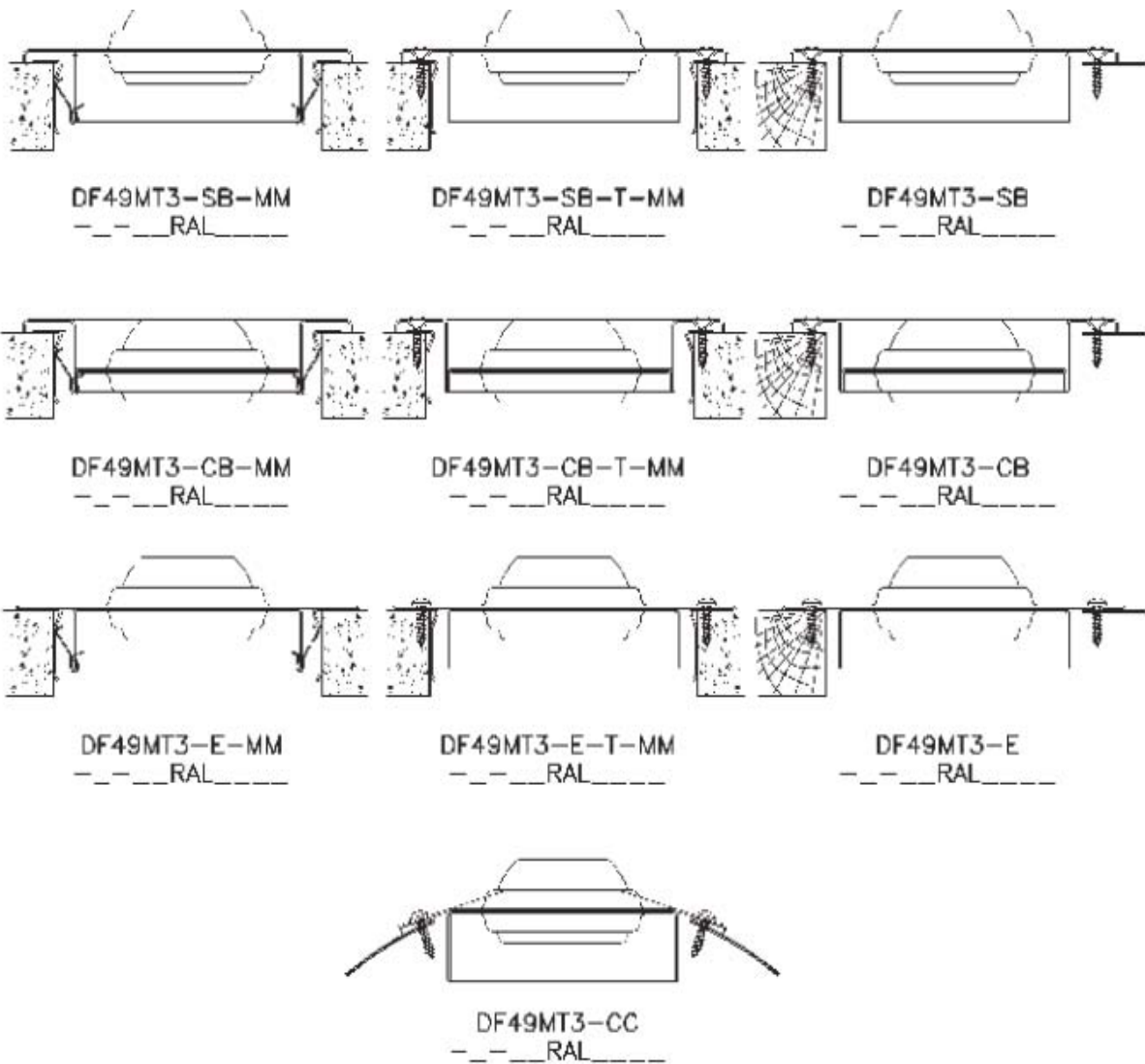
Exemple de codification :

**DF49MT3 - CB - 1 - 05 - Ral 9005**

Multi-buse longue portée, munie d'un châssis, avec 1 rangée et 5 buses par rangée, peinture de couleur Ral 9005

La codification décrit le modèle demandé par le client

<b>DF49MT3 SB</b>	Multi-buse sans châssis
<b>CB</b>	Avec châssis
<b>CC</b>	Pour conduit circulaire
<b>E</b>	Pour plafond ou mur en plâtre
<b>MM</b>	Avec cadre de montage
<b>T</b>	Avec trous
<b>1...3</b>	Nb. de rangées
<b>3...10</b>	Nb. de buses par rangée
<b>Ral</b>	Finition du diffuseur





**KOOLAIR, S.L.**

Calle Urano, 26

Poligono industrial nº 2 – La Fuensanta

28936 Móstoles - Madrid - (España)

Tel: +34 91 645 00 33

Fax: +34 91 645 69 62

e-mail: [info@koolair.com](mailto:info@koolair.com)

[www.koolair.com](http://www.koolair.com)