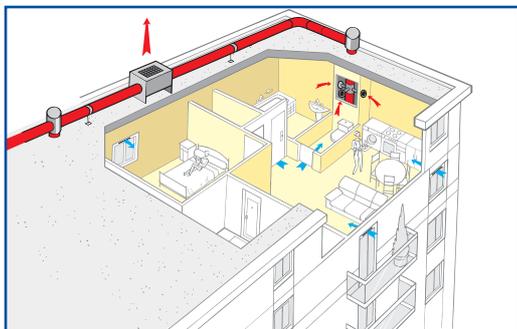


# Guide de sélection : Entrées d'air



## PRINCIPE

L'entrée d'air est un élément essentiel du système de VMC (Ventilation Mécanique Contrôlée). Elle assure l'admission d'air neuf dans les pièces principales du logement : chambres, séjour (ou dans les locaux d'amenée d'air en tertiaire).

Cet air traverse ensuite le logement, soit au travers de bouches de transfert, soit par le jeu des huisseries (détalonnage des portes) ; ce faisant, il se charge des pollutions intérieures puis il est extrait dans les pièces de service : cuisine, salle de bains, wc (ou dans les locaux de sortie d'air en tertiaire) pour être rejeté à l'extérieur par un ventilateur.

## Différents systèmes

### VMC autoréglable

Dans un système de VMC autoréglable, les entrées d'air autoréglables, garantissent un débit d'air neuf constant, quelles que soient les conditions atmosphériques ou l'occupation des pièces.

### VMC hygroréglable

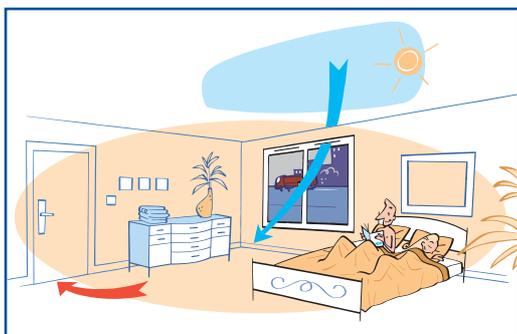
Dans un système de VMC hygroréglable, les entrées d'air hygroréglables, assurent non seulement l'amenée d'air neuf, mais aussi la répartition des débits entrant dans le logement en fonction du taux d'humidité, donc du besoin de ventilation de chaque pièce principale : chambres et séjour.

Le débit n'est donc pas distribué de manière homogène entre toutes les pièces principales mais réparti en fonction du nombre d'occupants dans la pièce et de leur mode de vie (températures différentes d'une chambre à l'autre, dans le séjour...).

### Fonctions de l'entrée d'air

En complément de ces fonctions Aération et Modulation, l'entrée d'air peut également répondre à deux autres fonctions :

- atténuation acoustique : l'entrée d'air acoustique permet de limiter l'introduction de bruit extérieur liée à la présence d'une ouverture vers l'extérieur.
- diffusion : en garantissant le confort des occupants, en particulier en limitant la gêne thermique liée à l'entrée de l'air à la température extérieure dans le logement.

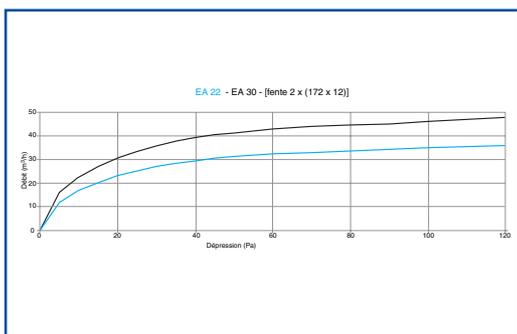


## DEFINITIONS

### Aéraulique

Une entrée d'air est caractérisée par son module qui correspond au débit d'air qui la traverse sous une dépression de référence.

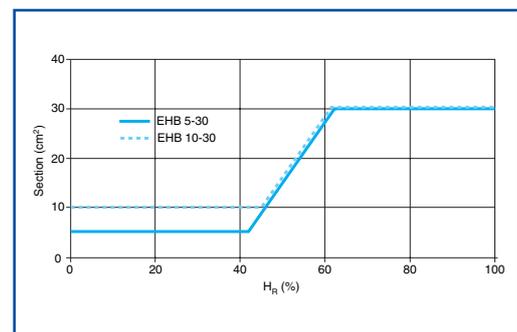
- Pour l'entrée d'air autoréglable, le module est défini pour une différence de pression de part et d'autre de l'entrée d'air de 20 Pa (selon la norme NFE 51-732) :
  - entrée d'air autoréglable type EA 22 = 22 m<sup>3</sup>/h sous 20 Pa,
  - entrée d'air autoréglable type EA 30 = 30 m<sup>3</sup>/h sous 20 Pa.
- L'entrée d'air hygroréglable est définie par sa section en cm<sup>2</sup> (cf. avis technique). On donnera aussi son module équivalent (débit en m<sup>3</sup>/h sous 20 Pa).
  - entrée d'air hygroréglable type EHA 5-30 : section variant de 5 à 30 cm<sup>2</sup> en fonction de l'humidité, module variant de 6 à 45 m<sup>3</sup>/h,
  - entrée d'air type EFA 30 : section de 30 cm<sup>2</sup>, module de 45 m<sup>3</sup>/h.



### Acoustique

Une entrée d'air acoustique est caractérisée par son indice d'affaiblissement acoustique pondéré noté  $D_{new}(Ctr)$ , évalué selon la norme NF S 31-032-1, et exprimé en dB. Cette grandeur remplace le  $D_{ne}$ , route employé avant le 30.06.1999 (arrêté).

Nous indiquerons aussi le  $D_{new}(C)$ , indice d'affaiblissement pondéré, exprimé en dB. Cette grandeur remplace le  $D_{ne,rose}$  employé jusqu'au 30.06.1999. Elle est utilisée pour les calculs acoustiques dans les zones proches des aéroports (bruits aériens plus importants que bruits routiers).



## DIMENSIONNEMENT AÉRAULIQUE

### VMC autoréglable

**Entrées d'air autoréglables :**  
EMMA, EA, EAI, ELLIA.

Les exigences fixées par la norme XP P 50-410 (DTU 68.1) imposent une dépression maximale de 20 Pa dans le logement qui définit un dimensionnement type en fonction des perméabilités fixées dans cette même norme.

Le nombre d'entrée d'air dans le logement doit nous permettre de respecter l'inégalité suivante : somme des modules des entrées d'air doit être supérieure ou égale au débit maxi extrait moins le débit de fuites du logement.

$$Smea \leq Q_{\text{maxi}} \text{ extrait} - Q_{\text{fuites}}$$

Le débit de fuites du logement est défini dans le DTU 68.1.

A titre indicatif, pour un logement en habitat collectif et pour les débits d'extraction spécifiés, ces exigences conduisent au dimensionnement suivant :

Mod = Module (m<sup>3</sup>/h) sous 20 Pa.

- VMC AUTOREGLABLE

Type de chauffage : électricité, gaz (chaudière ventouse) ou autre indépendant de VMC.

- VMC AUTOREGLABLE AVEC VANNE DE COMPENSATION :

Type de chauffage : électricité, gaz (chaudière ventouse) ou autre indépendant de VMC.

Dimensionnement des entrées d'air au débit mini.

- VMC AUTOREGLABLE GAZ :

Type de chauffage : chaudière raccordée à la VMC.

### VMC hygroréglable

L'entrée d'air hygroréglable fait partie d'un système complet de VMC hygroréglable.

Mod = Module (m<sup>3</sup>/h) sous 20 Pa.

EH = EHA ou EHB - EF = EFA ou EFB.

Ces systèmes bénéficient d'un avis technique.

- HYGRO A : BAHIA R

Avis technique n° 14/01-627\*02 Add, 14/01-627\*03 Mod et 14/01-627\*05 Add

Type de chauffage: électricité, gaz (chaudière à ventouse) ou autre indépendant de la VMC et Climatisation et/ou chauffage gainable.

- HYGRO B : BAHIA

Avis technique n° 14/01-627, 14/01-627\*03 Mod et 14/01-627\*04 Add

Type de chauffage: électricité, gaz (chaudière à ventouse) ou autre indépendant de la VMC.

- HYGRO GAZ : HYGRO A et B : BAHIA GAZ 2

Avis technique n° 14/04-888

Type de chauffage: chaudière raccordée à la VMC.

### Autoréglable

Type logement	Chambre	Séjour
F1 (1 bain avec wc commun)	–	3 Mod 30
F2 (1 bain /1 wc)	1 Mod 30	2 Mod 30
F3 (1 bain /1 wc)	1 Mod 30	2 Mod 30
F4 (1 bain /1 wc)	1 Mod 30	2 Mod 22
F5 (2 bains /1 wc)	1 Mod 30	2 Mod 22
F6 et plus (2 bains /1 wc)	1 Mod 22	2 Mod 22

### Autoréglable avec vanne de compensation

Type logement	Chambre	Séjour
F1 (1 bain avec wc commun)	–	1 Mod 30
F2 (1 bain /1 wc)	1 Mod 22	1 Mod 30
F3 (1 bain /1 wc)	1 Mod 22	1 Mod 30
F4 (1 bain /1 wc)	1 Mod 22	1 Mod 30
F5 (2 bains /1 wc)	1 Mod 22	1 Mod 30
F6 et plus (2 bains /1 wc)	1 Mod 22	1 Mod 30

### Autoréglable Gaz

Type logement	Chambre	Séjour
F1 (1 bain avec wc commun)	–	4 Mod 30
F2 (1 bain /1 wc)	1 Mod 22	2 Mod 30
F3 (1 bain /1 wc)	1 Mod 30	2 Mod 30
F4 (1 bain /1 wc)	1 Mod 30	2 Mod 22
F5 (2 bains /1 wc)	1 Mod 30	2 Mod 22
F6 et plus (2 bains /1 wc)	1 Mod 22	2 Mod 22

### Hygro A

Type logement	Chambre	Séjour
F1	–	2 Mod 30 ou 2 EF 22
F2	Mod 45* ou EF 30	Mod 22 ou EF 16
F3	Mod 45* ou EF 30	Mod 45* ou EF 30
F4	Mod 45* ou EF 30	Mod 45* ou EF 30
F5 et plus	Mod 22 ou EF 16	Mod 45* ou EF 30

\* Mod 45 ou 2 Mod 22

### Hygro B

Type logement	Chambre	Séjour
F1	–	2 Mod 30 ou 2 EF 22
F2	EH 5-30	EH 5-30
F3	EH 5-30	EH 5-30
F4	EH 5-30	EH 5-30
F5 et plus	EH 5-30	2 EH 5-30

### Hygro Gaz

Type logement	Chambre	Séjour
F1	–	2 Mod 45* ou 2 EF 30
F2	Mod 45* ou EF 30	2 Mod 30 ou 2 EF 22
F3	Mod 45* ou EF 30	Mod 45* ou EF 30
F4	Mod 45* ou EF 30	Mod 45* ou EF 30
F5	Mod 30 ou EF 22 ou EH 10-30	2 Mod 30 ou 2 EF 22 ou 2 EH 10-30
F6 et plus	EH 10-30	2 EH 10-30

\* Mod 45 ou 2 Mod 22

## ACOUSTIQUE

L'isolation acoustique d'un bâtiment vis-à-vis de l'extérieur est un problème complexe qui fait intervenir les entrées d'air de VMC, mais également les parois opaques (gros œuvre + doublage), les surfaces vitrées (menuiseries), les coffres de volet roulant, les parois intérieures (transmissions latérales), la toiture ou le plancher haut (selon l'architecture) et les fuites (défauts de mise en œuvre).

Le résultat d'ensemble s'obtient par la combinaison des qualités acoustiques des différents éléments dont il convient d'optimiser les performances.

La réglementation impose aux façades des bâtiments d'habitation un affaiblissement minimum aux bruits routiers de 30 dB. Pour répondre à cette exigence, deux méthodes d'approche peuvent être utilisées :

### • Les exemples de solutions du CSTB

Les qualités acoustiques des entrées d'air sont appréciées par 2 classes de performance ESA 4 et ESA 5.

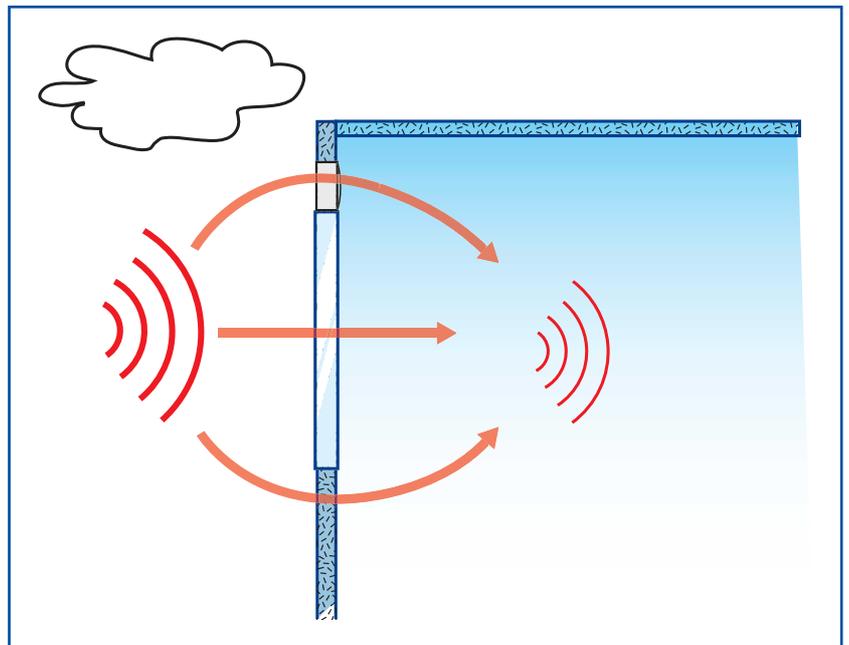
Selon la valeur du rapport S/n (surface de la pièce équipée/ nombre d'entrées d'air dans la pièce) et pour des qualités acoustiques définies des autres éléments de la façade (menuiseries, mur...), l'atténuation aux bruits routiers de l'entrée d'air doit être telle que :

- Dnew(Ctr) 36 dB si S/n > 10, on est ESA 4,
- Dnew(Ctr) 39 dB si S/n < 10, on est ESA 5.

• La méthode de calcul est décrite dans le cahier CSTB 1855 de juin 1983.

Cette méthode permet d'estimer, par le calcul, l'isolation des façades à partir de l'évaluation de l'énergie transmise de façon directe (paroi et menuiserie), de façon indirecte et à travers les équipements, dont les entrées d'air.

Cette méthode est appliquée dans le logiciel de calcul acoustique ACOUBAT (CSTB).



## AIDE A LA SELECTION

Module (m <sup>3</sup> /h)	Section (cm <sup>2</sup> )		Dnew (Ctr) 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42										
			ESA4					ESA5					
22 30	16 22	Menuiserie	EMMA	EA*/EAI					ELLIA				
			EHB* - EFB	EHA** - EFA									

Module (m <sup>3</sup> /h)	Section (cm <sup>2</sup> )		Dnew (Ctr) 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42										
			ESA4					ESA5					
45	30 5 - 30 10 - 30	Menuiserie	EMMA										
			EHB* - EFB	EHA** - EFA									

\* Niveaux acoustiques supérieurs possibles avec auvent extérieur    \*\* Niveaux acoustiques maxi obtenus avec auvent extérieur

## MISE EN ŒUVRE

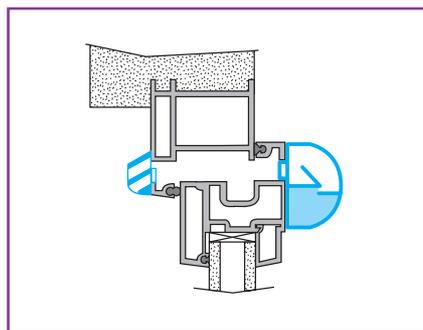
Différents types de montage

Compte tenu des caractéristiques du chantier (type de ventilation, de travaux) et après dimensionnement aéraulique et acoustique de l'entrée d'air, différents types de montage sont possibles.

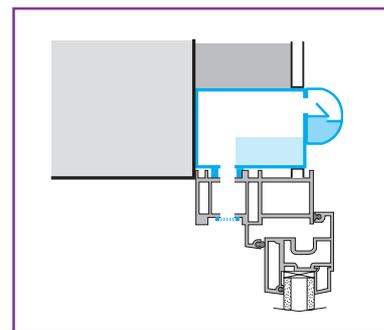
L'entrée d'air de VMC peut être mise en œuvre soit :

- en traversée de menuiserie (menuiserie PVC, bois ou aluminium, fenêtre de toit...),
- en traversée de haut de fenêtre,
- en traversée de mur,
- en traversée de coffre de volet roulant.

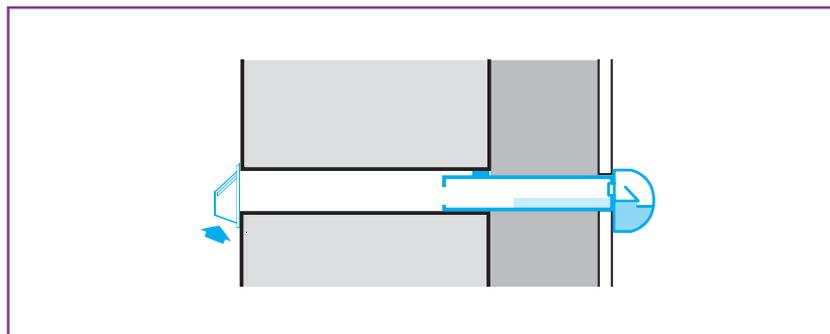
- Les entrées d'air doivent être montées uniquement dans les pièces principales : chambres, séjour, salon.
- Elles doivent être positionnées, si possible, dans la partie haute des fenêtres ou sur la face verticale du coffre de volet roulant (meilleur balayage des pièces).
- Le flux d'air entrant doit être orienté et dirigé vers le plafond : suppression de l'effet courant d'air.
- La réservation existante doit être égale ou supérieure aux valeurs précisées dans le guide de sélection des entrées d'air : le débit des entrées d'air est garanti pour une réservation minimale déterminée.
- Le nombre d'entrée d'air doit être conforme à l'étude thermique ou à défaut aux règles en vigueur à la date de construction du bâtiment.
- Dans tous les cas, veiller à la cohérence du système : autoréglable, gaz, hygroréglable ou hygro gaz.
- Les entrées d'air doivent être entretenues et vérifiées une fois par an au minimum.
- Consulter notre "Guide de contrôle de la VMC en habitat collectif".



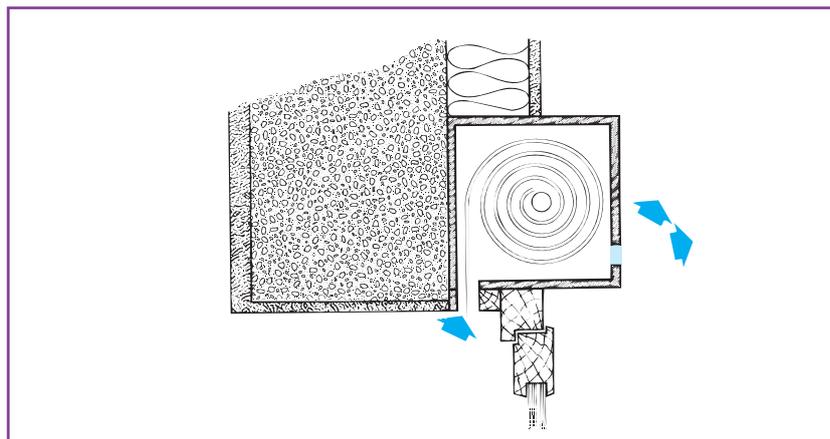
Montage menuiserie



Montage en haut de fenêtre



Montage en traversée de mur



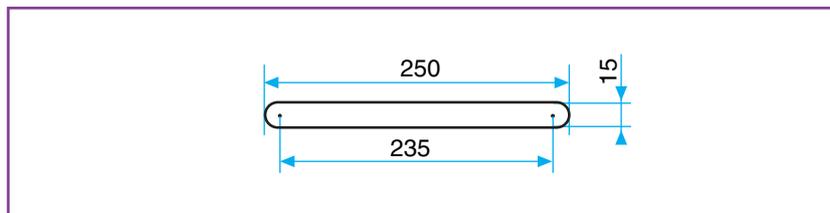
Montage en coffre de volet roulant

## Dimensions des fentes standards

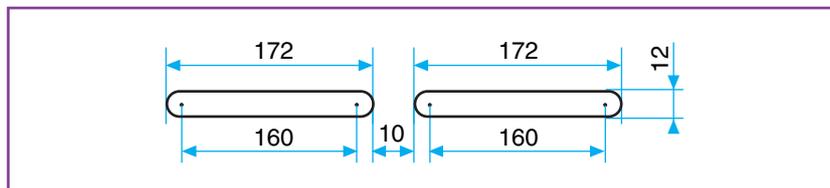
Les fentes à réaliser pour le montage des entrées d'air sont homogénéisées.

Sur les menuiseries bois ou les anciennes menuiseries PVC et aluminium lors de rénovation, on retrouve une fente de 250 x 15 mm.

Ces fentes doivent être percées à l'usine de fabrication des menuiseries et non sur le chantier cf. DTU 68.1 § 5.1.6.



Fente utilisée sur menuiserie Bois ou ancienne menuiserie PVC et Alu



Fente utilisée sur menuiserie Bois, PVC et Alu actuelle

Sur les menuiseries PVC, Aluminium et Bois actuelles, la fente a été conventionnée avec l'UFPVC pour répondre aux nouvelles exigences mécaniques des profils. Elle est formée de 2 fentes de 172 x 12 mm séparées de 10 mm.

# Entrées d'air et manchons

## Entrées d'air hygroréglables et fixes

### AIDE A LA SÉLECTION

Module (m <sup>3</sup> /h)	Section (cm <sup>2</sup> )	Fente	Dnew (Ctr) (dB)	ESA4			ESA5		Façade 35dB	
				33	36	37	38	39	40	41
Hygro 6-45 14-45	Hygro 5-30 10-30	double 	 33 dB Kit EHB Standard	 37 dB Kit EHA Standard	 39 dB Kit EHA Acoustique Intérieure	 40 dB Kit EHA Acoustique Extérieure	 42 dB Kit EHA Acoustique Intérieur et Extérieur			
			 33 dB Kit EHB Standard	 37 dB Kit EHB Acoustique						
		simple 	 33 dB Kit EHB Standard	 37 dB Kit EHB Acoustique						
Fixe 22 30 45	Fixe 16 22 30	double 	 33 dB Kit EFB Standard	 37 dB Kit EFA Standard	 39 dB Kit EFA Acoustique Intérieure	 40 dB Kit EFA Acoustique Extérieure	 42 dB Kit EFA Acoustique Intérieur et Extérieur			
			 33 dB Kit EFB Standard	 37 dB Kit EFB Acoustique Extérieure						
		simple 	 33 dB Kit EFB Standard	 37 dB Kit EFB Acoustique Extérieure						

Pour le dimensionnement aéraulique, voir § guide de sélection: Entrées d'air page 26.

Note : En général, pour un classement de façade à X dB, il est nécessaire de retenir une entrée d'air à Dnew(Ctr) à X+6 dB.

La fente "double" est principalement utilisée sur les menuiseries PVC et Aluminium, mais peut l'être aussi sur des menuiseries Bois.

La fente "simple" est principalement utilisée sur les menuiseries Bois et Aluminium ou sur des anciennes menuiseries PVC.

# Entrée d'air hygroréglable et fixe : EHB - EFB



## DESCRIPTION - CONSTRUCTION

Entrée d'air non acoustique permettant de répondre à l'offre rénovation.

## AVANTAGES

- EHB s'adapte à tous les types de fentes.
- Encombrement mini
- Grand choix de couleur en standard
- Orientation possible du jet d'air pour une meilleure diffusion.

## GAMME

### HYGRO : EHB

Module m <sup>3</sup> /h	Section cm <sup>2</sup>	Désignation	Schéma cf page 51	Dnew (Ctr) dB	Dnew (C) dB	Couleur	Code	Cond.				
6-45	5-30	EHB 5-30	-	-	-	Blanc	11014182	5				
						Marron	11014184	5				
						Chêne	11014183	5				
		Kit EHB 5-30 Standard	W	33	33	Blanc	11014170	5				
						Marron	11014172	5				
						Chêne	11014171	5				
						Kit EHB 5-30 Acoustique Extérieur	Y	37	37	Blanc	11014176	5
										Marron	11014178	5
										Chêne	11014177	5
14-45	10-30	EHB 10-30	-	-	-	Blanc	11014191	5				
						Marron	11014193	5				
						Chêne	11014192	5				
		Kit EHB 10-30 Standard	W	33	33	Blanc	11014175	5				
						Kit EHB 10-30 Acoustique Extérieur	Y	37	37	Blanc	11014181	5

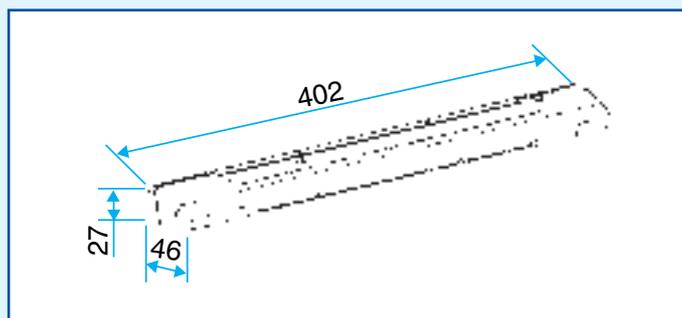
### FIXE : EFB

Module m <sup>3</sup> /h	Section cm <sup>2</sup>	Désignation	Schéma cf page 51	Dnew (Ctr) dB	Dnew (C) dB	Couleur	Code	Cond.
30	22	EFB 22	-	-	-	Blanc	11014185	5
						Marron	11014187	5
						Chêne	11014186	5
		Kit EFB 22 Standard	W	33	33	Blanc	11014173	5
						Kit EFB 22 Acoustique Extérieur	Y	37
45	30	EFB 30	-	-	-	Blanc	11014188	5
						Marron	11014190	5
						Chêne	11014189	5
		Kit EFB 30 Standard	W	33	33	Blanc	11014174	5
						Kit EFB 30 Acoustique Extérieur	Y	37

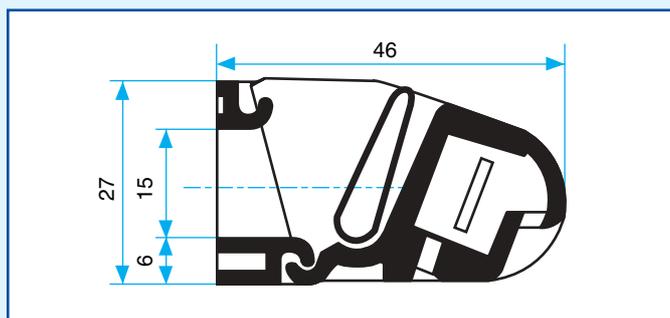
Couleur et correspondance RAL : Blanc : RAL 9003 / Marron : RAL 8017 / Chêne : RAL 8001

## ACCESSOIRES (Voir page 73)

## ENCOMBREMENT (mm)



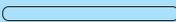
Entraxe de fixation : 370 mm



Echelle 1

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

### Compatibilité type de fente

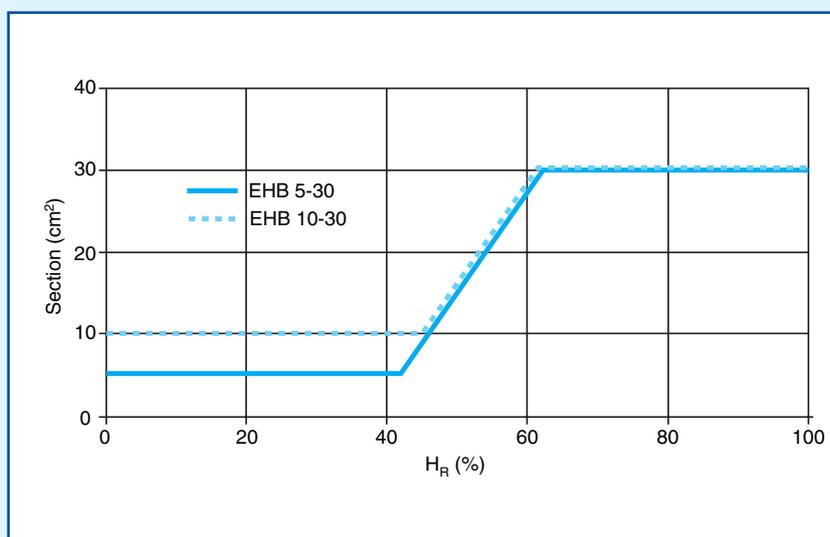
Type de fente	Module (m³/h)	6-45	14-45	30	45
	Section (cm²)	5-30	10-30	22	30
250 x 15 	EHB 5-30	EHB 10-30	EFB 22	EFB 30	
2 x (172 x 12) 	EHB 5-30	EHB 10-30	EFB 22	EFB 30	

## CARACTERISTIQUES ACOUSTIQUES

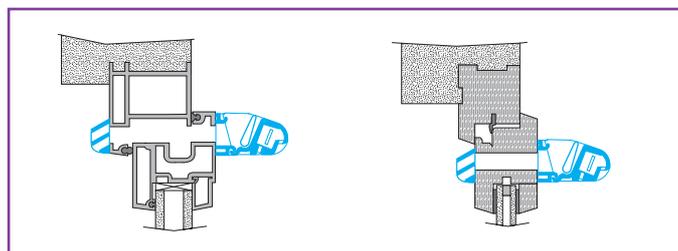
### Dn,e extrait du rapport

F (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1 000	1 250	1 600	2 000	2 500	3 150	4 000	5 000	Dnew (Ctr) dB	Dnew (C) dB
Kit EHB standard	33,5	33,4	33,9	39,2	40,4	39,6	40,6	38,9	38,8	38,3	36,8	34,0	29,5	29,8	32,2	31,4	32,5	33,5	34	33
Kit EHB Acoustique ext.	37	36	36	38	41	39	42	39	37	35	34	36	37	39	39	36	35	36	37	37

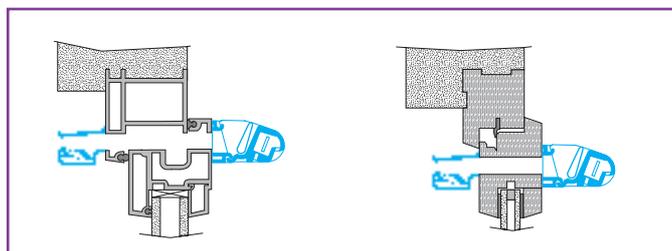
## CARACTERISTIQUES AERAULIQUES



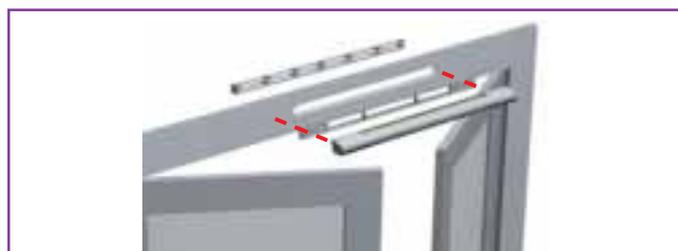
## MISE EN ŒUVRE



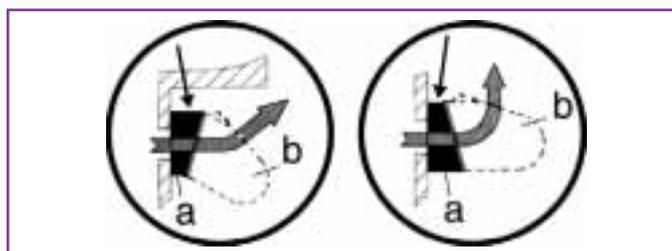
W : Kit EHB Standard  
D<sub>ew</sub>(Ctr) = 33 dB



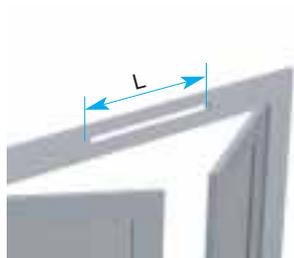
X : Kit EHB Acoustique Extérieur  
D<sub>nnew</sub>(Ctr) = 33 dB



Montage EHB



REPLACEMENT



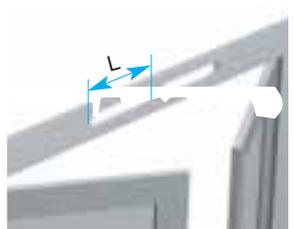
MORTAISE 1 FENTE  
 • L : 250 à 350 mm  
 • H : 12 à 25 mm



Q Entrée d'air EHB

**EHB  
(Q)**

- EHB 5-30, 10-30, fixe
- Modèle standard
- Faible encombrement
- 2 positions possibles
  - Fixation par vis
- Couleur standard : blanc, chêne et marron



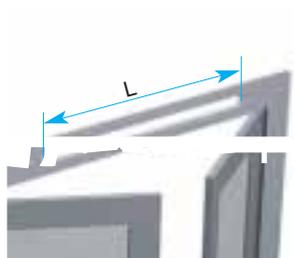
MORTAISE 2 FENTES  
 • L : 172 mm  
 • H : 12 mm



O Entrée d'air EHA

**EHA  
(O)**

- Modèle acoustique :  $D_{new}(Ctr) = 37$  dB
  - EH 5-30, 10-30, fixe
  - Fixation par vis
- Couleur standard : blanc



MORTAISE LONGUE  
 • L : 250 à 500 mm  
 • H : 15 à 40 mm

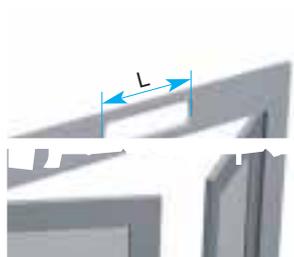
K Flasque 370 long



Q Entrée d'air EHB

**Flasque d'adaptation 370 long  
+ EHB  
(K + Q)**

- Adaptation aux réservations longues (supérieures à 250 mm)
- Version standard (K + Q)
- Couleur standard : blanc



MORTAISE COURTE  
 • L : 250 mm  
 • H : 40 à 80 mm

M Flasque 370 court



Q Entrée d'air EHB

**Flasque d'adaptation 370 court  
+ EHB  
(M + Q)**

- Adaptation aux réservations hautes (supérieures à 40 mm)
- Fixation par vis
- Couleur standard : blanc