

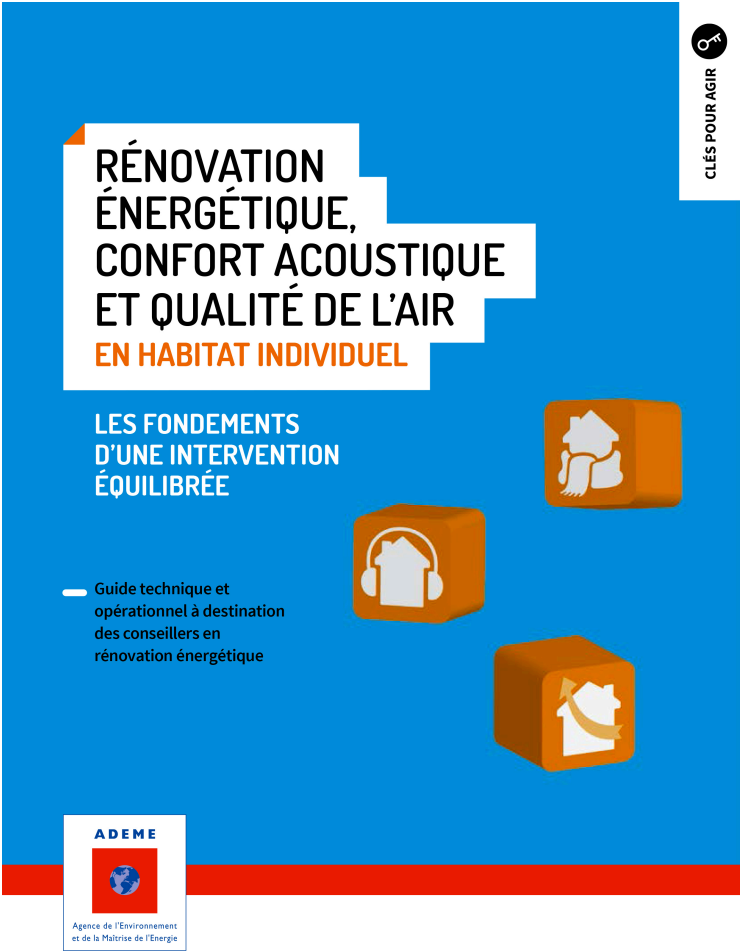


Centre d'information et de documentation  
sur le **Bruit**

# UN GUIDE CIDB/ADEME POUR FACILITER L'INTÉGRATION DE L'ACOUSTIQUE ET DE LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR DANS LES OPÉRATIONS DE RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE



# CONTEXTE ET OBJECTIFS




CLÉS POUR AGIR

## RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE, CONFORT ACOUSTIQUE ET QUALITÉ DE L'AIR EN HABITAT INDIVIDUEL

LES FONDEMENTS  
D'UNE INTERVENTION  
ÉQUILIBRÉE

— Guide technique et  
opérationnel à destination  
des conseillers en  
rénovation énergétique



Agence de l'Environnement  
et de la Maîtrise de l'Énergie

# CONTEXTE ET OBJECTIFS

- Pourquoi ?
  - Loi de transition énergétique



- 500000 logements à rénover par an à partir de 2017
- précarité énergétique
- ↘ GES, énergies fossiles
- ↗ énergies renouvelables...

# CONTEXTE ET OBJECTIFS

- Pourquoi ?
  - Coût social du bruit des transports et des bruits de voisinage

RÉNOVATION  
ÉNERGÉTIQUE,  
CONFORT ACOUSTIQUE  
ET QUALITÉ DE L'AIR

troubles du sommeil, effets cardio-vasculaires, troubles de l'apprentissage, baisse de productivité, dépréciation immobilière...



# CONTEXTE ET OBJECTIFS

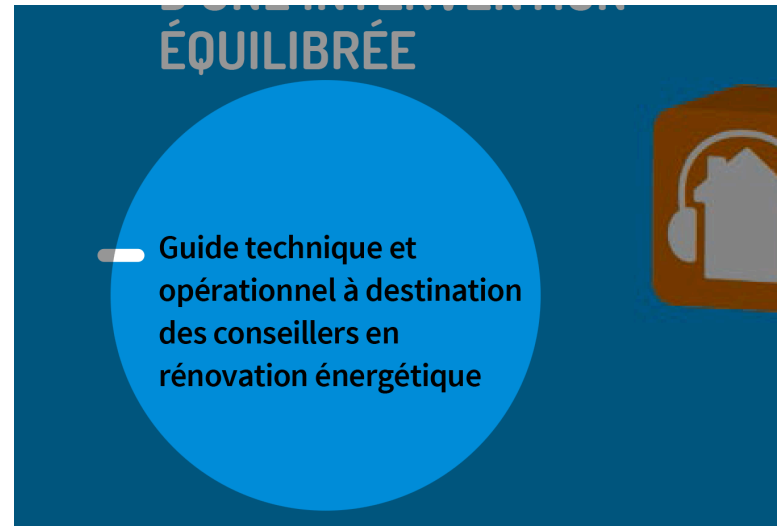
- Pourquoi ?
  - Coût de la pollution de l'air intérieur :

RÉNOVATION  
ÉNERGÉTIQUE,  
CONFORT ACOUSTIQUE  
ET QUALITÉ DE L'AIR  
EN HABITAT INDIVIDUEL

**19 milliards d'euros par an !**

# CONTEXTE ET OBJECTIFS

- Qui ?
  - Conseillers en rénovation énergétique



- **Conseillers des Points Rénovation Info Service,**
- **architectes,**
- **bureaux d'études thermiques,**
- **courtiers en travaux,**
- **entrepreneurs...**

# CONTEXTE ET OBJECTIFS

- Pour quel type d'habitat ?
  - Habitat individuel



- pavillonnaire (isolé sur sa parcelle),
- habitat dense (groupé) : maisons en bande, maisons jumelées, maisons de ville, habitat intermédiaire...

# METHODOLOGIE

- Comité de rédaction - Groupement, constitué de deux bureaux d'études et deux consultants, piloté par le CIDB :
  - PBC
  - Espace 9
  - Jacques Daliphard
  - Mathias Meisser
- Comité de pilotage : Ademe



# METHODOLOGIE

- Enquête préliminaire auprès d'une trentaine de conseillers des Espaces Info Energie (18 entretiens téléphoniques + 12 questionnaires en ligne) :
  - Diversité des attentes en termes de formation continue
  - Besoin de contenus synthétiques, largement illustrés de schémas
  - Consultations : fenêtres (souvent), parois opaques (souvent et assez souvent), chauffage (souvent et assez souvent), ventilation (parfois)
  - Humidité, ventilation (si remplacement des fenêtres), qualité de l'air intérieur (VMC double flux) mais les désordres acoustiques sont rarement évoqués.

# ORGANISATION DU GUIDE

- 11 fiches travaux :

<b>CH I : ISOLATION THERMIQUE DES PAROIS VERTICALES</b>	<b>15</b>
<b>Introduction</b>	<b>15</b>
1. Isolation thermique par l'intérieur des parois verticales	19
2. Isolation thermique par l'extérieur des parois verticales	25
<b>CH II : ISOLATION THERMIQUE DES PAROIS HORIZONTALES</b>	<b>31</b>
<b>Introduction</b>	<b>31</b>
3. Isolation thermique des planchers bas	33
4. Isolation thermique des planchers hauts	39
<b>CH III : AMÉLIORATION DES PERFORMANCES THERMIQUES DES PAROIS VITRÉES, ENTRÉES D'AIR ET OCCULTATIONS</b>	<b>45</b>
<b>Introduction</b>	<b>45</b>
5. Remplacement des menuiseries extérieures	51
6. Mise en place d'entrées d'air	61
7. Remplacement ou mise en place d'occultations	69

# ORGANISATION DU GUIDE

- 11 fiches travaux (2) :

<b>CH IV : SYSTÈME DE VENTILATION</b>	<b>77</b>
Introduction	77
8. Installation d'une ventilation mécanique	79
<b>CH V : SYSTÈMES DE PRODUCTION DE CHAUFFAGE OU D'EAU CHAUDE SANITAIRE</b>	<b>85</b>
Introduction	85
9. Installation ou remplacement d'un appareil de production à eau chaude (hors pompes à chaleur) ou d'eau chaude sanitaire (hors ballon thermodynamiques)	87
10. Installation d'une pompe à chaleur, d'une unité de climatisation ou d'un chauffe-eau thermodynamique	101
11. Installation d'un poêle à bois ou d'un insert	107

# ORGANISATION DU GUIDE

- 16 notes techniques :

Acoustique

Ventilation et qualité de l'air

Humidité

Matériaux

- Un glossaire des termes techniques



# ORGANISATION DU GUIDE

- Introductions de chapitre :

## CHAPITRE I /

### ISOLATION THERMIQUE DES PAROIS VERTICALES PAR L'INTÉRIEUR ET PAR L'EXTÉRIEUR

#### DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT EXISTANT : POINTS PARTICULIERS À SURVEILLER

##### État du support

- Déterminer la présence éventuelle d'un isolant
- Si une isolation par l'extérieur (ITE) est envisagée, éva-

##### Acoustique

- Repérer les éventuelles zones des murs pouvant constituer un point faible vis-à-vis de la protection contre les bruits extérieurs. Pour une bonne isolation acoustique, la masse

# ORGANISATION DU GUIDE

- Introductions de chapitre (2) :

## CHOIX DE LA TECHNIQUE EN RÉNOVATION

<p>Isolation par l'intérieur ou par l'extérieur ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La place de l'isolant thermique – à l'extérieur (ITE) ou à l'intérieur (ITI) de la façade – n'a pas d'incidence sur la performance acoustique de l'ensemble « façade + isolant ». En revanche, suivant sa nature, l'isolant peut dégrader (matériau rigide) ou améliorer (matériau souple) la performance acoustique du support. Ainsi, une ITI réalisée avec un isolant exclusivement thermique (rigide) peut modifier l'isolement acoustique entre locaux mitoyens (habitat jumelé, maisons en bande, logements collectifs), en raison des transmissions latérales du bruit s'effectuant par la façade. En ITI comme en ITE, l'influence des doublages thermiques rigides sur l'isolement aux bruits extérieurs n'est préjudiciable que si des performances très élevées sont recherchées. En zone calme, le <math>\Delta RA</math> négatif du matériau rigide n'aura pas d'impact sur l'isolement acoustique de façade final ; en zone bruyante, en revanche – typiquement, quand on recherche un isolement de façade <math>D_{n,T,A,Tr}</math> supérieur à 35 dB –, l'usage d'un isolant uniquement thermique peut poser problème. En choisissant un isolant à la fois thermique et acoustique, on prévient alors toute diminution de l'isolement aux bruits extérieurs.</li> </ul>
<p>Associer ITI et ITE ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En isolation par l'extérieur, la recherche de performances thermiques élevées se heurte assez vite à la faisabilité technique et au coût de mise en œuvre. C'est la raison pour laquelle la solution consistant à associer ITE et ITI a tout son intérêt. Typiquement, l'isolation par un</li> </ul>

# ORGANISATION DU GUIDE

- Introductions de chapitre (3) :

## Les questions à se poser avant le choix du type d'isolation

	ITI	ITE
Site occupé ?	Même en site occupé, l'ITI reste une solution pertinente : les entreprises savent rénover une à deux pièces par jour de 8h00 à 17h00, en laissant place nette pour les occupants chaque soir.	Lorsque les travaux se font en site occupé, l'ITE présente un avantage évident sur l'ITI.

	ITI	ITE
Zone bruyante ?	En zone bruyante, pas d'impact négatif de l'ITI sur l'isolement acoustique de façade dès lors qu'un isolant à la fois thermique et acoustique est utilisé.	En zone bruyante, pas d'impact négatif de l'ITE sur l'isolement acoustique de façade dès lors qu'un isolant à la fois thermique et acoustique est utilisé.
		Dans le cas d'une maison individuelle sans étages (ou d'une maison R+1, voire R+2), le gain énergétique

# MODE D'EMPLOI

## Fiches travaux : logique de présentation

• Présentation des techniques représentatives de la pratique des professionnels.

LES TECHNIQUES

• Explications liées au contexte de l'intervention, aux équipements ou ouvrages connexes, dont il faut tenir compte.

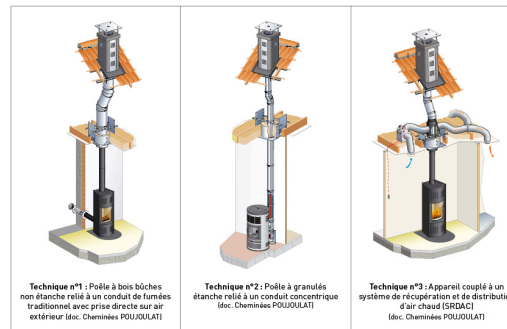
Poêle à granulés en sortie murale ?

### FICHE TRAVAUX 11 /

#### INSTALLATION D'UN POÊLE À BOIS OU D'UN INSERT

Cette fiche traite des appareils de « chauffage d'appoint à combustion », tels que insert, poêle à bois ou cuisinière à bois, associés à un système d'évacuation des gaz brûlés vers l'extérieur. Il n'est pas question ici des cheminées à foyer ouvert, polluantes pour le logement et peu efficaces, qu'on ne peut considérer comme un moyen pertinent de chauffage. Sortent également du champ de cette fiche les poêles à pétrole ou cheminées au bioéthanol qu'il est déconseillé de faire fonctionner de manière prolongée et qui nécessitent de ventiler impérativement les locaux.

#### LES PRINCIPALES TECHNIQUES



#### LES QUESTIONS À SE POSER AVANT DE DÉMARRER LES TRAVAUX

<p><b>Présence d'une VMC ?</b></p>	<p>• Lorsqu'un appareil de chauffage à combustion est installé dans un logement équipé d'une ventilation mécanique contrôlée (VMC), les entrées d'air autorégulées peuvent servir d'apport d'air primaire. Mais les grilles de ventilation ayant été dimensionnées par le constructeur de la maison uniquement pour la ventilation des locaux, il peut être nécessaire d'augmenter le débit d'air (par installation d'entrées d'air de plus grande section). Autre solution : prendre directement l'air de combustion sur l'air extérieur.</p>
<p><b>Poêle à granulés en sortie murale ?</b></p>	<p>• Dans le cas des poêles à granulés, si le choix est fait d'évacuer les fumées par un conduit concentrique horizontal (sortie ventouse au niveau d'un mur), choisir de préférence un mur non exposé aux vents dominants. Ceci afin de réduire le risque que les fumées soient rabattues vers les entrées d'air (en menuiseries ou en maçonnerie) et soient source de pollution de l'air intérieur. Cette configuration en ventouse, qui présente de toute façon l'inconvénient de salir l'extérieur du mur, n'est à envisager qu'en dernier recours.</p>

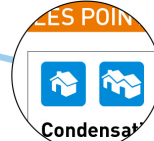
# MODE D'EMPLOI

## Fiches travaux : logique de présentation (2)

• Icônes signalant la possibilité d'améliorer à la fois l'efficacité énergétique et le confort acoustique (ou le renouvellement de l'air ou la QAI).



• Type d'habitat concerné par la problématique.

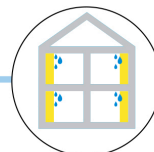


• Explication des possibles conséquences acoustiques ou aérodynamiques de l'intervention.

• Renvoi vers les notes techniques permettant d'approfondir la compréhension des phénomènes en jeu.



• Signalétique claire permettant d'identifier la problématique d'un coup d'œil.



### LES DOUBLAGES NE SONT PAS TOUS ACOUSTIQUES

**Les doublages à la fois thermiques et acoustiques :**

Doublages à base de matériau souple ou semi-rigide et à structure poreuse, tels que :

- Laine minérale, végétale ou d'origine animale
- Polystyrène expansé élastifié (PSEE)

Définition : un doublage est dit à la fois thermique et acoustique dès lors qu'il présente une amélioration acoustique ΔDnT+C positive (sur béton de 16 cm, sur blocs creux ou sur bétons creux de 20 cm) mesurée en laboratoire selon la norme NF EN ISO 140-3. ↪ Note A4 / Performances acoustiques des doublages

**Les doublages uniquement thermiques :**

Doublages à base de mousses rigides telles que :

- Polystyrène expansé (PSE),
- Polystyrène (PSX),
- Polystyrène extrudé (PSX).

Ces doublages se caractérisent par un gain acoustique ΔDnT+C négatif. Leur bloc béton creux de 20 cm non enduit côté doublé, le PSE présente une ΔDnT+C légèrement positif. Il se dégradent les performances acoustiques de la paroi support, parfois de façon très importante, et ce d'autant plus s'ils sont traversés deux fois.

---

### LES POINTS DE VIGILANCE RELATIFS À LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR

**Condensation dans la masse**

↪ Note V1 / Humidité dans les logements

En hiver, dans un bâtiment chauffé, l'air intérieur chargé de vapeur d'eau cherche à migrer vers l'extérieur. Cette vapeur d'eau peut condenser au cœur du mur, quand le point de rosée est atteint, ou lorsqu'elle rencontre un matériau imperméable (comme le béton). En ITI, un pare-vapeur ou, mieux, un freine-vapeur hydro-variable (posé de côté de la face chaude de l'isolant) permet de diminuer ce risque de condensation.

**Ancien doublage conservé ?**

• Si l'ancien doublage est conservé, attention au risque de condensation si le voile devient obstacle à la vapeur est emprisonné entre deux épaisseurs d'isolant : le percer par endroits. Quand l'isolant existant est de faible épaisseur, il est préférable de le supprimer plutôt que de le conserver.

**Zones littorales**

• En zone de front de mer, ménager une lame d'air de 2 cm entre l'isolant et le mur extérieur ou mettre en place un revêtement étanche à la pluie sur la face extérieure du mur (voir de type IV de DTU 20.1).

**Attention à ne pas trop isoler !**

• En cas de mise en œuvre défectueuse (discontinuités ou défauts), l'humidité risque d'être enfermée derrière la membrane. Une dégradation des performances de l'isolant et une augmentation des risques de condensation (et donc d'apparition de moisissures), sont à prévoir.

---

**Condensation au droit des ponts thermiques**

↪ Note V1 / Principe d'une ventilation générale et permanente

La technique de ITI n'a pas d'incidence directe sur le renouvellement de l'air (attention toutefois à la présence éventuelle d'entrées d'air en maçonnerie). Cependant, lorsque le logement ne comporte pas de ventilation, et surtout si l'on remplace d'anciennes fenêtres peu étanches à l'air (qui assurent ainsi la ventilation), il faut systématiquement mettre en œuvre un nouveau système de ventilation afin de limiter l'humidité ambiante, prévenir le phénomène de condensation et assurer ainsi une bonne qualité sanitaire de l'air intérieur.

Cette technique ne traite pas les ponts thermiques de liaison mur/plancher ni celles de retard, une hygrométrie moyenne (cf. DTU 20.1) pourra entraîner de la condensation au droit des ponts thermiques. La mise en œuvre d'un système de ventilation à régulation est recommandée. Pour aussi éliminer la pose d'une membrane pare-vapeur ou freine-vapeur.

FICHE TRAVAIL - INFOS/MESURES VERTICALES

CH1 - Isolation des parois verticales | PAGE 21

LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT SONORE DANS LA VILLE INTELLIGENTE ET CONNECTÉE

MÉTROPOLE  
NICE CÔTE D'AZUR

28 avril 2016

Philippe Strauss (CIDB)

17

# MODE D'EMPLOI

## Fiches travaux : logique de présentation (3)

**Emissions des matériaux de construction**

↳ Note V2 / Qualité de l'air intérieur : enjeux et solutions

Certains matériaux de construction et produits de décoration sur les parements sont des sources non négligeables d'émission de composés organiques volatils (COV).

On privilégiera les matériaux et produits considérés comme « faiblement émissifs » en se reportant à l'étiquetage « Emissions dans l'air intérieur » qui précise leur niveau d'émission en polluants volatils.

**À RETENIR ! POINTS DE VIGILANCE QUALITÉ DE L'AIR**

- Les combles, piédroits et rampants doivent être ventilés car il existe des risques de condensation dans la masse ou des condensations superficielles sur les parois froides.
- Un pare-vapeur, situé du côté de la face chaude de l'isolant, est imposé par DTU.
- Il est essentiel d'assurer un renouvellement de l'air permanent et efficace des volumes sous toiture ou sous planchers hauts, par la mise en œuvre d'un système de ventilation mécanique contrôlée afin de limiter l'humidité ambiante et d'assurer une bonne qualité sanitaire de l'air intérieur.

**EXEMPLES DE SOLUTIONS**

Isolation thermique sous rampant par un plafond suspendu à la charpente par des rails métalliques et isolation thermique des piédroits par un complexe avec ossature (ou éventuellement collé)

Transmission acoustique en rampant			Support seul		Support + isolant		Gain acoustique	
Support	Isolant	Parement	$R_A=R_{w,c}$ en dB	Résistance thermique en $m^2 \cdot K/W$	$R_A=R_{w,c}$ en dB	Résistance thermique en $m^2 \cdot K/W$	$\Delta[R_{w,c}]$ en dB	$\Delta[R_{w,c}]$ en dB
Toiture légère en comble, rampant ou piédroit	laine de verre A 0,032 épaisseur 160 mm	Plaque de plâtre, médium, contreplaqué	= 35	= 0,40	= 45	4,15	= 10	= 10
		Plaque de plâtre, médium, contreplaqué	= 30	= 0,40	= 40	5,40	= 10	= 10

Les performances acoustiques obtenues pour le plancher support seul et le plancher revêtu d'un isolant fixé mécaniquement sont issues du guide CATED sur l'Amélioration Acoustique des Logements Existants OUI/IPS (procédures issues du CSTB).

CH.11 - Isolation des parois horizontales | PAGE 43

**À RETENIR**

- Les combles, piédroits et rampants doivent être ventilés car il existe des risques de condensation dans la masse ou des condensations superficielles sur les parois froides.

- Synthèse des principaux points de vigilance pour l'acoustique et la qualité de l'air intérieur.

**SOLUTIONS**

Isolation thermique sous rampant par un plafond suspendu à la charpente par des rails métalliques et isolation thermique des piédroits par un complexe avec ossature (ou éventuellement collé)

- Exemples de solutions avec quantitatifs et détail des performances thermiques et acoustiques

# MODE D'EMPLOI

- Fiches travaux : logique de présentation (4)

**FICHE TRAVAUX 4 - MISE EN PLACE D'ENTRÉES D'AIR**

**À RETENIR ! QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR**

- Le dimensionnement des modules : de l'art pour que l'air circule correctement et suffisamment (tailles des modules notamment).
- Encas de véranda, loggia, balcon fermé ou double fenêtre, ne placer d'entrée d'air hygrograble que dans l'espace chauffé.
- respecter la réglementation en fonction des éventuels appareils à combustion présents.
- L'entretien de l'entrée d'air : nettoyer régulièrement les entrées d'air pour que l'air la traversant reste sain.
- La mise en œuvre : respecter les règles de l'art et à respecter les Documents Techniques Unifiés (DTU).

**ÉLÉMENTS RELATIFS AUX DEVIS**

**Le minimum devant figurer sur le devis**

- le module de l'entrée d'air (15, 22, 30, 45 m<sup>3</sup>/h) ;
- le type d'entrée d'air : autoréglable / hygrograble ;
- les composants de l'entrée d'air : auvent ou capuchon extérieur ? Rallonge, capot acoustique ?
- le De, uL<sub>f</sub>, C<sub>tr</sub> en dB

**Points à vérifier**

- Vérifier les dimensions de la mortaise.

Dimension des mortaises classiques d'entrées d'air (doc. Cahier du CSTB 3376)

Vérifier que le percage de la mortaise a été réalisé en usine, et non pas sur place (à la perceuse, par exemple) :

A proscrire : mortaise réalisée sur le chantier, à la perceuse

Dans le cas d'une mortaise dans l'ouvrant et le dormant, vérifier que les mortaises sont bien face à face. Vérifier également que la mortaise est en face du capot d'entrée d'air.

Mortaise sur le vantail droit de l'ouvrant (doc. ESPACE1)

Mortaise centrée sur le dormant (doc. ESPACE1)

**Le modèle de l'entrée d'air est en général inscrit sur le produit, ce qui permet de vérifier ses caractéristiques auprès du fabricant. Le modèle est également indiqué sur l'entrée d'air. Modèle : Isode, Module : 45 m<sup>3</sup>/h (doc. ESPACE1)**

**Les certifications**

- Certificat NF Ventilation Mécanique Contrôlée : Ce certificat garantit les performances aérodynamiques et l'isolement acoustique des entrées d'air selon les normes européennes applicables.
- Marque CSTBat Ventilation hygrograble : Cette marque certifie les performances aérodynamiques et l'isolement acoustique des entrées d'air, ainsi que la conformité de ces entrées d'air à l'Avis technique de référence.

**Références aux DTU et normes, points à vérifier**

- Dimensions des mortaises d'entrées d'air : respecter le Cahier 3376 du CSTB « Dispositions d'usinage des entailles destinées à recevoir les entrées d'air des profilés de fenêtres ».
- Respect du DTU 68.3

**PAGE 44** | CIDB - Paris vitrés, entrées d'air et occultations

**S AUX DEVIS**  
le devis  
45 m<sup>3</sup>/h ;

Aspects relatifs aux devis, aux critères de sélection des produits, à la mise en œuvre et à la réception.



# CHANGEMENT DES FENETRES

## FICHE TRAVAUX 5 /

### REPLACEMENT DES MENUISERIES EXTÉRIURES

#### LES PRINCIPALES TECHNIQUES

##### Menuiseries extérieures



Technique n°1.  
Remplacement du vitrage  
(doc. ESPACE9)



Technique n°2.  
Remplacement de la menuiserie par  
une menuiserie équipée d'un vitrage  
plus performant (doc. ESPACE9)



Technique n°3.  
Pose de doubles fenêtres  
(doc. ESPACE9)



# CHANGEMENT DES FENETRES

## Les questions à se poser :

- Zone exposée au bruit routier ?
- Site pollué ?
- Etat initial du système de ventilation existant ?
- Présence d'un conduit de ventilation menant en toiture ?
- Existence d'entrées d'air ?
- Présence d'un coffre de volets roulants
- Qualité de l'étanchéité des menuiseries ?
- Problèmes d'humidité au pourtour des menuiseries?
- Contraintes architecturales ?
- Nature du vitrage
- Type d'ouvrant (à la française, coulissant)
- Position de la menuiserie par rapport à la maçonnerie?
- Présence d'un appareil à combustion non étanche?

# CHANGEMENT DES FENETRES

## Diagnostic initial, stratégie de rénovation

### LES QUESTIONS À SE POSER AVANT DE DÉMARRER LES TRAVAUX

<p><b>Quelle performance viser ?</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lorsqu'on envisage un remplacement de menuiseries dans un but thermique, il est intéressant de se poser la question de la performance acoustique. Le logement se situe-t-il dans un environnement bruyant ?</li> <li>• Il faut savoir que choisir un double vitrage acoustique n'entraîne qu'un faible surcoût</li> </ul>	<p>par rapport à un double vitrage thermique (voir plus loin dans cette fiche : Les prix des menuiseries : comparatif thermique/acoustique).</p> <p>Des exemples de solutions en fonction du niveau de bruit environnant sont proposés :</p> <p>⇒ <a href="#">Note A5 / Zones de bruit et objectifs d'isolement aux bruits extérieurs</a></p>
<p><b>Dépose totale ou rénovation ?</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Avantages de la rénovation</b></li> <li>- Intervention simple sans dégradation du support (mur), ne nécessite pas (ou très peu) de finitions au niveau du gros-œuvre ;</li> <li>- Coût moins élevé que la dépose totale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Avantages de la dépose totale</b></li> <li>- Conservation du clair de baie</li> <li>- Pas de problème au niveau de la jonction avec l'ancien dormant (défauts d'étanchéité ou ancien dormant dégradé qui pourraient créer des points faibles pour l'acoustique et la thermique au niveau de cette jonction)</li> </ul>

# CHANGEMENT DES FENETRES

## LES POINTS DE VIGILANCE RELATIFS À L'ACOUSTIQUE

### Points de vigilance relatifs à l'acoustique

- $R_{w+}C_{tr}$  vitrage 8 mm : 26 à 27 dB
- $R_{w+}C_{tr}$  vitrage 4/16/4 : 27 à 28 dB



#### Dépréciation des performances acoustiques vis-à-vis des bruits extérieurs

➔ [Note A5 / Zones de bruit et objectifs d'isolement acoustique aux bruits extérieurs](#)

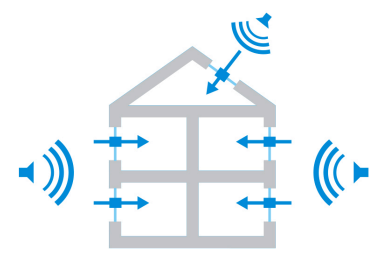
Le remplacement de menuiseries extérieures pour des motifs d'amélioration des performances thermiques peut se traduire, si l'on n'y prend pas garde, par une moindre protection contre les bruits extérieurs. Quand une amélioration notable des performances acoustiques est également recherchée, un double vitrage thermique n'est parfois pas suffisant. Heureusement, des solutions à la fois thermiques et acoustiques existent. D'autant que le surcoût d'une fenêtre « thermoacoustique » par rapport à une fenêtre thermique est assez minime (de l'ordre de 15%, voir plus loin dans cette fiche). Mais pour atteindre des isolements acoustiques élevés, il faut mettre en œuvre une solution bien spécifique.

La performance acoustique d'une menuiserie est donnée par son indice d'affaiblissement acoustique, noté  $RA_{tr}$  (indice route, en dB). Les autres éléments de la façade (ou de la toiture) sont également concernés : quand un gain acoustique est souhaité, un traitement limité à la seule fenêtre peut se traduire par une amélioration acoustique insuffisante si le rôle d'autres éléments comme l'entrée d'air ou le coffre de volet roulant a été négligé.

➔ [Fiche 6 / Entrées d'air et fiche 7 / Occultations](#)

#### Remplacement d'un simple vitrage par un double vitrage thermique : pas forcément de gain acoustique !

Dans la majorité des cas, remplacer une menuiserie équipée d'un simple vitrage par une menuiserie équipée d'un double ou d'un triple vitrage permet



d'améliorer l'isolement acoustique aux bruits extérieurs (amélioration due notamment à la meilleure étanchéité apportée par la menuiserie neuve). Cependant, dans certains cas particuliers où le logement dispose de menuiseries dotées d'un simple vitrage assez épais, typiquement 8 ou 10 mm, la mise en place d'une menuiserie de composition verrière 4/16/4 ne se traduira que par une faible amélioration acoustique (voire une dépréciation à certaines fréquences). Pour information :  $RA_{tr}$  (8mm)  $\approx$  26 à 27 dB et  $RA_{tr}$  (4/16/4)  $\approx$  27 à 28 dB.

#### Bien évaluer le besoin

Quand on améliore l'isolation aux bruits extérieurs dans un logement collectif (ou une maison en bande) situé à proximité d'un axe routier, on prend le risque de percevoir davantage les bruits intérieurs au bâtiment (ascenseur, équipements collectifs, voisinage...) qui ne sont plus masqués par le bruit de fond permanent dû à la circulation routière. Il est donc déconseillé de viser un niveau d'isolement acoustique trop élevé, ce qui ne ferait que substituer un problème par un autre.

➔ [Note A7 / La gêne de voisinage](#)

➔ [Note technique A5 / Zones de bruit et isolements aux bruits extérieurs / paragraphe « Evaluer les besoins acoustiques »](#)

# CHANGEMENT DES FENETRES

## Points de vigilance relatifs à la QAI

### LES POINTS DE VIGILANCE RELATIFS À LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR



#### Etanchéité et problèmes de ventilation

➔ [Note V1 / Principe d'une ventilation générale et permanente](#)

Le remplacement des menuiseries rend l'enveloppe du logement plus étanche à l'air (suppression des défauts d'étanchéité entre le dormant et le mur, entre l'ouvrant et le dormant, ainsi qu'entre le vitrage et l'ouvrant de la menuiserie). La ventilation, qui auparavant était assurée – de manière non contrôlée – par les défauts d'étanchéité, n'a plus lieu. Il est donc impératif de prévoir un système de ventilation lors du remplacement des menuiseries.

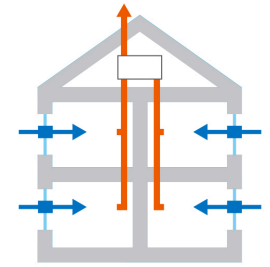
#### Etanchéité et conformité des appareils à combustion

- Le remplacement de menuiseries anciennes par des menuiseries étanches à l'air peut poser un problème de conformité des appareils à combustion. Pour fonctionner en toute sécurité, ces appareils ont besoin d'un débit de ventilation minimum. Si auparavant ce débit minimum était assuré par la mauvaise étanchéité à l'air des menuiseries, supprimer cette source de ventilation incontrôlée peut donc rendre la situation plus dangereuse qu'elle ne l'était.

➔ [Note V1 / Principe d'une ventilation générale et permanente](#)

#### Fermetures et entrées d'air sur menuiseries

➔ [Fiches 6 / Entrées d'air et 7 / Occultations](#)



#### Doubles fenêtres et entrées d'air sur menuiseries

- La réalisation d'une double fenêtre rend délicate la pose d'entrées d'air sur menuiseries. En effet, il faut alors poser des entrées d'air sur les deux menuiseries. En l'absence de solution décrite dans la réglementation, pour dimensionner les modules d'entrées d'air, il faut soit faire appel à un bureau d'étude spécialisé en ventilation, soit opter pour une entrée d'air en maçonnerie.

A ce sujet, le « DTU 68.3 – P1-1-1 – 5.1.4. Dimensionnement des amenées d'air » propose :

« Une solution, pour les espaces tampons tels que loggias, doubles fenêtres ou vérandas, consiste à installer deux entrées d'air en série. Pour tenir compte de la perte de charge résultante, la section de chaque entrée d'air doit être supérieure à 1,4 fois la section d'une amenée d'air directe équivalente. »

# CHANGEMENT DES FENETRES

## Points de vigilance relatifs à la QAI (2)



### Condensation au droit des ponts thermiques et mauvaise QAI

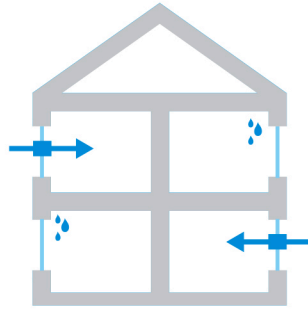
➔ Notes H1 / Humidité dans les logements et V4 / Perméabilité à l'air de l'enveloppe

### Déplacement des ponts thermiques et condensation

Remplacer un vitrage peu isolant (simple vitrage ou double vitrage de type 4/6/4) par un double ou triple vitrage très performant thermiquement induit un déplacement des ponts thermiques, c'est-à-dire un déplacement du point le plus froid du logement.

Avant travaux, c'était sur le vitrage que l'humidité ambiante se condensait. Cette condensation était visuelle et l'occupant avait en général le bon réflexe d'ouvrir les fenêtres pour ventiler.

Après travaux, l'humidité se condense sur les nouveaux



points froids : le mur s'il n'est pas isolé et les angles de murs présentant éventuellement une rupture d'isolant. Cette condensation ne se voit pas. L'occupant s'en aperçoit trop tard, avec l'apparition de traces d'humidité et la dégradation des peintures.

Un taux d'humidité trop important dans un logement étant néfaste pour la santé, la mise en oeuvre d'un système de ventilation (naturelle ou mécanique) s'impose alors.

➔ Note V1 / Principe d'une ventilation générale et permanente

# CHANGEMENT DES FENETRES

## Points de vigilance relatifs à la QAI (3)



### Emissions de substances volatiles

➔ Note V2 / Qualité de l'air intérieur

#### Etiquetage

Certains matériaux de construction et produits de décoration sont des sources non négligeables d'émission de composés organiques volatils (COV).

On privilégiera les matériaux et produits considérés comme « faiblement émissifs » en se reportant à l'étiquetage « Émissions dans l'air intérieur » qui précise leur niveau d'émission en polluants volatils.



Etiquette Emissions dans l'air intérieur : privilégier les menuiseries faiblement émissives (étiquettes A+)(doc. ESPACE9)



# CHANGEMENT DES FENETRES

- Evaluation des besoins acoustiques

NOTE TECHNIQUE A5

## ÉVALUATION DES BESOINS

Une façade ancienne équipée de fenêtres traditionnelles peu étanches, équipée de vitrages simples, offre un isolement acoustique vis-à-vis des bruits routiers de l'ordre de 20 à 25 dB.

### Zones fortement exposées au bruit

Dans un contexte de forte exposition au bruit (voir tableau ci-contre), **les isollements de façade recommandés sont supérieurs à 35 dB et il est vivement conseillé de faire appel à un acousticien** qui définira les performances de tous les éléments de façade ou de toiture permettant d'obtenir l'isolement acoustique requis.

### Zones d'exposition au bruit faible à modérée

Pour obtenir des **isollements acoustiques au bruit de trafic compris entre 30 et 35 dB**, le tableau A5-1 donne les performances acoustiques limites pour la paroi opaque, les fenêtres et les entrées d'air et coffres de volets roulants.

Contexte	Isolement requis	
Logement situé à moins de 50 m d'une autoroute ou d'un périphérique urbain	> 35 dB	Faire appel à un acousticien
Route nationale à trafic intense avec une forte proportion de poids lourds	> 35 dB	
Proximité d'une voie ferrée de TGV ou d'une voie ferrée conventionnelle sur laquelle les passages de trains sont très fréquents (métro aérien, RER...)	> 35 dB	
Logement situé en zone A, B ou C du plan d'exposition au bruit (PEB) d'un aéroport	> 35 dB	

# CHANGEMENT DES FENETRES

## Fenêtres, entrées d'air et CVR : performance acoustique ?

**ATTENTION ! :** Ce tableau n'est utilisable que lorsque les deux conditions suivantes sont réunies :

- la profondeur de la pièce de réception (dimension perpendiculaire à la façade) est de au moins 3,20 m ;
- la surface de la fenêtre ne dépasse pas les deux tiers de la surface de la façade.

**NOTES DU TABLEAU A5-1 :**

(1) Ces performances limites peuvent être modifiées en fonction de la profondeur du local de réception (dimension perpendiculaire à la façade) en appliquant les termes correctifs donnés dans le tableau A5-2

(2) L'isolement acoustique normalisé global est celui qui correspond à l'ensemble des bouches d'entrées d'air et coffres de volets. Attention : deux entrées d'air ayant un isolement de 36 dB correspondent à un isolement global de 33 dB. S'il y a deux éléments à combiner, il faut prendre pour chacun la valeur limite du tableau et la majorer de + 3 dB. S'il y en a trois, majorer la valeur limite du tableau de +5 dB.

(3) Cette limite peut être modifiée en fonction du volume du local de réception en lui appliquant les termes correctifs donnés dans le tableau A5-3.

Nature de l'élément	Performance pour un isolement au bruit de trafic de 30 dB	Performance pour un isolement au bruit de trafic de 35 dB
Façade hors menuiseries (parties opaques)	RA,tr > 40 dB Paroi de masse surfacique supérieure à 200 kg/m <sup>2</sup> , sans doublage thermique défavorable	RA,tr > 45 dB Paroi de masse surfacique supérieure à 300 kg/m <sup>2</sup> , sans doublage thermique défavorable
Fenêtre ou porte fenêtre	RA,tr ≥ 28 dB (1)	RA,tr ≥ 33 dB (1)
Entrée d'air et coffre de volets (2)	Dne global ≥ 36 dB (3)	Dne global ≥ 41 dB (3)

**TABLEAU A5-1 : PERFORMANCES LIMITES DES ÉLÉMENTS DE FAÇADE**

Profondeur du local (m)	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
Terme correctif (dB)	+2	+1	0	0	-1	-1,5	-2

**TABLEAU A5-2 : CORRECTION DUE À LA PROFONDEUR DU LOCAL (RENOI (1) DU TABLEAU A5-1)**

Volume du local (m3)	20	25	30	35	40	45	50
Terme correctif (dB)	+2	+1	0	0	-1	-1,5	-2

**TABLEAU A5-3 : CORRECTION DUE AU VOLUME DU LOCAL (RENOI (3) DU TABLEAU A5-1)**



# CHANGEMENT DES FENETRES

## Fenêtres, entrées d'air et CVR : performance acoustique ?

OBJET TECHNIQUE A5 - ZONES DE BRUIT ET OBJECTIFS D'ISOLEM

### RECHERCHE D'UN ISOLEMENT ACOUSTIQUE DE FAÇADE DE 35 dB

- **Performance minimale de la fenêtre :**

La fenêtre doit avoir un indice d'affaiblissement acoustique de 33 (tableau A5-1) – 2 (tableau A5-2) = **31 dB**

- **Performance globale de l'ensemble entrées d'air + coffre de volets roulants :**

L'ensemble entrées d'air + coffre doit avoir un isolement normalisé de 41 (tableau A5-1) – 2 (tableau A5-3) = **39 dB**.

- **Performance globale des deux entrées d'air :**

Considérons de nouveau un coffre de volets roulants d'isolement 41 dB. L'abaque A5-1 permet de déterminer l'isolement global des deux entrées d'air, soit **43 dB**.

- **Performance requise pour chacune des deux entrées d'air :**

Chaque entrée d'air devra avoir un isolement acoustique de **46 dB**.

Dans ce cas, il y a trois solutions :

- incorporer les entrées d'air dans la maçonnerie,
- améliorer le coffre pour diminuer la contrainte sur les entrées d'air et pouvoir conserver des éléments dans la menuiserie.

Dans cette dernière hypothèse avec un coffre doté d'un isolement de **50 dB**, les entrées d'air devront chacune avoir un isolement de **42,3 dB**.

- placer les entrées d'air sur le coffre, en vérifiant que l'ensemble peut avoir un isolement de **39 dB**.

# CHANGEMENT DES FENETRES

Fenêtres :  
Rw+Ctr\* ?

**Performances acoustiques des menuiseries extérieures : quelques ordres de grandeur**

	Type de menuiserie	Caractéristiques	RA,tr (en dB)
<b>Fenêtres</b>	Simple vitrage (pour information)	3 mm	22
	Double vitrage	4 / 16 / 4	27
<b>Portes-fenêtres à la française</b>	Triple vitrage classique	4 / 16 / 4 / 16 / 4	29
	Double vitrage acoustique	10 / 16 / 4	33
	Triple vitrage acoustique	10 / 14 / 4 / 12 / 4	34
	Double vitrage acoustique feuilleté	44.1 silence / 12 / 10	37
	Double vitrage acoustique feuilleté	64.2 silence / 16 / 44.2s	41
	Double fenêtre (distance entre les deux châssis : 12 cm au moins)	4 / 6 / 4 + 10 / 16 / 4	> 43
<b>Fenêtres, portes-fenêtres</b>	Double vitrage coulissant classique	4 / 16 / 4	25
	Double vitrage acoustique coulissant classique	10 / 16 / 4	32
	Double vitrage acoustique coulissant classique	44.1 silence / 12 / 10	34
	Double vitrage acoustique coulissant à translation	44.1 silence / 12 / 10	37
<b>Portes d'entrée</b>	Portes d'entrée pleines	Cadre en pin et âme en mousse de polyuréthane	24
		Cadre en bois exotique, contreplaqué intérieur et extérieur, âme en mousse polyuréthane	32
		Cadre bois exotique, 2 parois métal contreplaqué intérieur et extérieur, âme mousse polyuréthane, joints acoustiques, seuil aluminium	36
<b>Fenêtres de toit</b>	Double vitrage	4 / 16 / 4	28
	Double vitrage acoustique feuilleté	33.1 silence / 14 / 4	35
	Triple vitrage	33.2s / 10 / 3 / 10 / 8	37

\*  $Rw+Ctr = RA,tr$

RAVAUX 5 - REMPLACEMENT DES MENUISERIES EXTERIEURES

# CHANGEMENT DES FENETRES

## Fenêtres acoustiques : quel surcoût ?

**Les prix des menuiseries : comparatif thermique / acoustique**

Dimensions de la fenêtre : largeur x hauteur en cm	Prix moyen HT fourni posé menuiserie en PVC blanc / pose en rénovation / vitrage thermique 4/16/4 entrée d'air classique	Prix moyen HT fourni posé menuiserie en PVC blanc / pose en rénovation / vitrage acoustique 10/16/4 entrée d'air acoustique	Plus value en %
100x120	650 €	736 €	13,4%
120x140	734 €	842 €	14,7%
160x220	1 245 €	1 457 €	16,8%
90x220	864 €	988 €	14,1%
Moyenne	873 €	1 006 €	14,8%

Plus-value financière d'une menuiserie à la fois thermique et acoustique par rapport à une menuiserie purement thermique (données issues d'un sondage réalisé par Espace 9 auprès d'une dizaine d'entreprises de menuiserie en Ile de France).

On remarque que la plus-value de la mise en place d'une menuiserie

acoustique et thermique par rapport à une menuiserie purement thermique est de l'ordre de 15% pour une menuiserie en PVC blanc avec une pose en rénovation. Nota bene : La fourniture et la pose d'une entrée d'air acoustique classique coûte en moyenne environ 40 € HT l'unité, contre 20 € HT pour une entrée d'air non acoustique.

# ENTREES D'AIR, SYSTEME DE VENTILATION

Site très exposé à la pollution de l'air ?

→ VMC double flux équipée d'un filtre fin de catégorie F7 sur l'entrée d'air neuf

## LES POLLUANTS EXTÉRIEURS QUI ENTRENT DANS LE LOGEMENT, LES PARTICULES FINES

- Les particules fines PM10 (diamètre inférieur à 10  $\mu\text{m}$ ) qui entrent dans les logements sont issues principalement des travaux d'intérieur, des activités humaines telles que le chauffage (notamment les cheminées à foyer ouvert ou fermé ou les poêles à bois mal réglés), la combustion de biomasse à l'air libre, les hydrocarbures des véhicules à moteur, les centrales thermiques et de nombreux procédés industriels. Le moyen le plus efficace d'éviter que ces particules entrent dans les logements consiste à les filtrer avant leur entrée dans les pièces principales, ce qui nécessite la mise en œuvre d'une ventilation de type **VMC double flux équipée d'un filtre de catégorie fin F7** sur l'entrée d'air neuf. Attention, plus un filtre est fin, plus il s'encrasse rapidement. En zone fortement polluée, il faut prévoir un préfiltre plus grossier en amont de la centrale double flux.



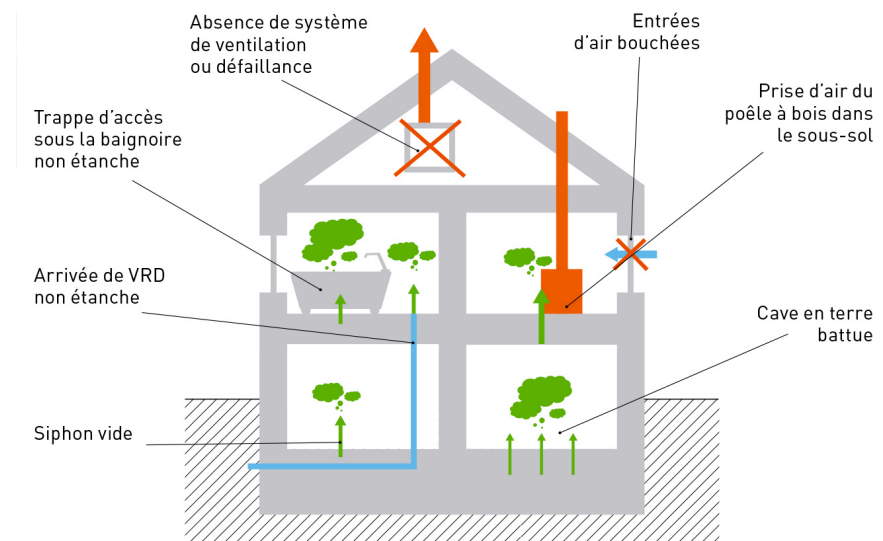
Filtre M5 pour l'extraction et filtre F7 pour l'insufflation  
(doc. FRANCE AIR)

# ENTREES D'AIR, SYSTEME DE VENTILATION

## Zone à risque radon ?

- Légère mise en surpression du logement par VMC double flux recommandée (ou ventilation du vide sanitaire)

### Risque radon : principaux points de vigilance



# ENTREES D'AIR, SYSTEME DE VENTILATION

## Entrées d'air : points de vigilance relatifs à l'acoustique

FICHE TRAVAUX 6 - MISE EN PLACE D'ENTRÉE



### Performances acoustiques des entrées d'air

⇒ [Note A5 / Zones de bruit et objectifs d'isolement aux bruits extérieurs](#)

La performance acoustique d'une entrée d'air est donnée par son isolement acoustique élémentaire, noté  $D_{n,e,w} + C_{tr}$  en dB

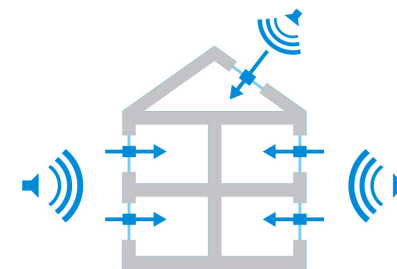
⇒ [Fiches 5 / Menuiseries et 7 / Occultations](#)

### La VMC : une solution acoustique

Une entrée d'air est caractérisée par son module, qui correspond au débit d'air qui la traverse sous une dépression de référence. En ventilation naturelle, faute d'extraction mécanique, il faut maximiser les modules des entrées d'air afin de garantir un minimum d'air entrant. La VMC simple flux, en permettant de contrôler les débits d'air extraits, offre la possibilité de dimensionner les entrées d'air au plus juste. Or, plus le module d'une entrée d'air est important, moins son isolement acoustique est élevé. La VMC permet de diminuer les modules d'entrées d'air, elle constitue donc une solution acoustique.

La réglementation impose la mise en place d'entrées d'air dans les pièces principales sèches (séjour et chambres) lors du remplacement des menuiseries, sauf bien entendu si une VMC double flux est installée dans le logement. Le dimensionnement des modules des entrées d'air doit être effectué selon les textes réglementaires en vigueur.

⇒ [Note V3 / La réglementation relative à la ventilation dans le bâti existant](#)



### Entrées d'air : autoréglable, hygroréglable et acoustique ?

Qu'une entrée d'air soit hygroréglable ou autoréglable n'influe pas sur ses performances d'atténuation acoustique. Le choix d'entrées d'air de type hygroréglable n'est en revanche pas neutre en cas de présence, dans le volume habité du logement, d'un appareil à combustion. En effet, le débit fluctuant des entrées d'air hygroréglables (en fonction du taux d'humidité ambiante du logement) peut poser des problèmes d'insuffisance d'approvisionnement en air comburant. Mieux vaut donc privilégier des amenées d'air spécifiques ou faire appel à un spécialiste pour le dimensionnement de l'installation.

⇒ [Fiche 8 / Installation d'une ventilation mécanique,](#)

⇒ [Fiche 9 / Installation d'un système de chauffage à eau chaude](#)

⇒ [Fiche 11 / Installation d'un poêle à bois ou d'un insert](#)



# ENTREES D'AIR, SYSTEME DE VENTILATION

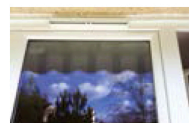
Entrées d'air  
acoustiques  
sur  
menuiserie :  
composition

## MODE DE POSE DES ENTRÉES D'AIR

### ENTRÉES D'AIR SUR MENUISERIES

Les menuiseries sont mortaisées afin de laisser l'air circuler. L'entrée d'air (ensemble d'éléments fixé sur la mortaise) permet de moduler le débit entrant (ou sortant). La performance acoustique dépend des éléments composant l'entrée d'air et du module de l'entrée d'air. L'entrée d'air acoustique est généralement composée des éléments suivants :

**Un capuchon extérieur** (simple auvent ou déflecteur ou capuchon acoustique).  
NB : le capuchon acoustique améliore les performances acoustiques de l'entrée d'air par rapport à un déflecteur extérieur classique.



Capuchon extérieur  
acoustique  
(doc. ESPACE9)



Déflecteur extérieur  
classique mince  
(doc. ESPACE9)



Déflecteur extérieur  
classique  
(doc. ESPACE9)

**Un socle vissé** sur la menuiserie pour clipser la rallonge acoustique et le capot.



Socle  
(doc. ESPACE9)



Socle  
(doc. ESPACE9)

**Une rallonge acoustique** : sur une entrée d'air acoustique, la rallonge permet un gain supplémentaire de performance acoustique (généralement optionnel et pas disponible chez tous les fabricants).



Face avant



Face arrière



Installé

**Un capot acoustique** qui permet de laisser entrer l'air selon un débit normalisé qu'on appelle le module et absorbe une partie de l'énergie sonore.



Face avant



Face avant



Installé

# ENTREES D'AIR, SYSTEME DE VENTILATION

## Entrées d'air : performance acoustique ?

### Quelques ordres de grandeur des performances acoustiques des solutions présentées

Performances acoustiques courantes d'entrées d'airs $D_{n,e,w} + C_{tr}$ (en dB)	Entrée d'air classique non acoustique sur menuiserie	Entrée d'air acoustique sur menuiserie : • Sans rallonge acoustique • Avec déflecteur extérieur classique	Entrée d'air acoustique sur menuiserie : • Avec rallonge acoustique • Avec déflecteur extérieur classique	Entrée d'air acoustique sur menuiserie : • Avec rallonge acoustique • Avec capuchon de façade extérieur	Entrée d'air en maçonnerie
45 m <sup>3</sup> /h	32 dB	38 dB	47 à 50 dB	40 dB	47 à 50 dB
30 m <sup>3</sup> /h	33 dB	40 dB	41 dB	42 dB	-



# ENTREES D'AIR, SYSTEME DE VENTILATION

## Entrées d'air : points de vigilance relatifs à la QAI

### LES POINTS DE VIGILANCE RELATIFS À LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR



#### Etanchéité et problèmes de ventilation

⇒ Note V1 / Principe d'une ventilation générale et permanente

Le point de vigilance principal est le dimensionnement des modules des entrées d'air. En ventilation générale et permanente, le dimensionnement des modules d'entrée d'air s'effectue selon le DTU 68.3 ou l'arrêté du 24 mars 1982 (calculs similaires mais sans la prise en compte des débits de fuite). Le minimum réglementaire en ventilation naturelle est la pose d'entrées d'air (sur menuiseries ou en maçonnerie) selon les préconisations de la réglementation thermique élément par élément (arrêté du 3 mai 2007 - art. 13) : 45 m<sup>3</sup>/h dans les chambres, 90 m<sup>3</sup>/h dans les séjours.

#### Etanchéité et conformité des appareils à combustion

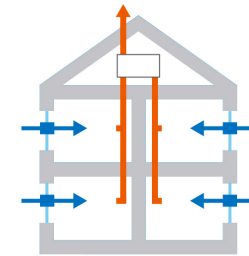
⇒ Fiche 5 / Remplacement des menuiseries extérieures

#### Fermetures et entrées d'air sur menuiseries

⇒ Fiche 7 / Remplacement ou mise en place d'occultations

#### Doubles fenêtres et entrées d'air sur menuiseries

⇒ Fiche 5 / Remplacement des menuiseries extérieures



Entretien des entrées d'air

Il est important de nettoyer régulièrement les entrées d'air afin de conserver une bonne qualité de l'air intérieur : l'air circule mieux et reste sain à la traversée de l'entrée d'air  
(doc. ESPACE9)

# ENTREES D'AIR, SYSTEME DE VENTILATION

## Dimensionnement des entrées d'air

### QUELS DÉBITS D'AIR ?

Les débits d'air extrait (mini et maxi) sont imposés par la réglementation. ➡ Voir note V3 / La réglementation relative à la ventilation

**ATTENTION !** : Il faut aussi, bien évidemment, que l'air « neuf » puisse rentrer dans le logement en quantité suffisante, c'est-à-dire en « compensation » de l'air extrait. Hormis pour les systèmes hygroréglables dont le dimensionnement est particulier et soumis à avis technique, le dimensionnement des entrées d'air autoréglables en simple flux ou des bouches de soufflage en double flux, s'effectue en tenant compte, d'une part, du « débit maxi extrait » (fixé par la réglementation) et, d'autre part, du « débit de fuite » du logement (lié à sa permabilité à l'air).

En simple flux on écrit :

$$S \geq Q_{\text{extr-max}} - Q_f$$

Avec :

S = somme des modules des entrées d'air ;

$Q_f$  = débit de fuite du logement.

Pour le dimensionnement des entrées d'air, on se reportera au DTU 68.3 (« Installations de ventilation mécanique »).

En double flux on écrit :

$$Q_{\text{extr-max}} \geq Q_{\text{sou-max}} + Q_f$$

Avec :

$Q_{\text{sou-max}}$  = débit maxi de soufflage ;

$Q_f$  = débit de fuite du logement.

NOTE TECHNIQUE V

# ENTREES D'AIR, SYSTEME DE VENTILATION

## Dimensionnement des entrées d'air

Exemple de dimensionnement (cas courant) :

Nombre de pièces principales	Débit total maximum extrait QM (m <sup>3</sup> /h)	Somme des modules dans chaque pièce principale	
		Différence de pression maximale : 20 Pa	
		Séjour	Autre pièce principale
1	90	90	Sans objet
	105	90	Sans objet
2	120	60	30
3	150	60	30
4	180	45	30
5	210	45	30
6	210	45	22
7	225	45	22

# ENTREES D'AIR, SYSTEME DE VENTILATION

## Présence d'un appareil à combustion dans le volume chauffé ?



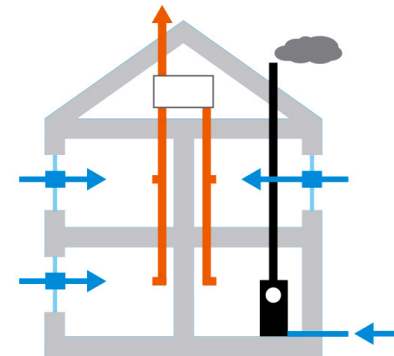
### Conflit entre VMC et appareil à combustion

⇒ [Note V1 / Principe d'une ventilation générale et permanente](#)

Attention à la présence d'appareils à combustion nécessitant un approvisionnement en air comburant. Par la dépression qu'elle peut engendrer dans le logement, la VMC peut contrarier le fonctionnement de ces appareils, qui doivent être équipés d'amenées d'air spécifiques.

⇒ [Fiche travaux 9 / Installation ou remplacement d'un appareil de production de chauffage à eau chaude](#)

⇒ [Fiche travaux 11 / Installation d'un insert, foyer fermé, poêle ou cuisinière à bois](#)



# ENTREES D'AIR, SYSTEME DE VENTILATION

## Présence d'un poêle à bois dans le volume chauffé ?

Couplage ventilation et poêles à bois : textes applicables

Type de ventilation	Textes applicables	Sections minimales d'amenée d'air comburant
Ventilation naturelle	Arrêté du 23 février 2009	Sections minimales conformes à l'arrêté
Ventilation autoréglable	Arrêté du 24 mars 1982	Aucune section d'amenée d'air réglementaire, mais la dépression créée par l'évacuation mécanique de l'air ne doit pas entraîner d'inversion de tirage. Deux solutions : - entrée d'air non obturable à proximité de l'appareil - augmenter la section des entrées d'air indirectes.
Ventilation hygroréglable	Arrêtés du 24 mars 1982 et du 28 octobre 1983 Cahier des Prescriptions Techniques communes 3615_V3 (sept. 2013)	- Association interdite si l'air comburant n'est pas prélevé directement sur l'air extérieur . - Association possible avec poêle raccordé sur air extérieur sous réserve que l'avis technique de l'appareil l'autorise.
Ventilation double flux	Articles 8 et 11 de l'arrêté du 24 mars 1982	Aucune section d'amenée d'air réglementaire Attention : couplage double flux / appareil à circuit de combustion non étanche non couvert par les DTU.

