

# Exemples de solutions acoustiques

## RÉGLEMENTATION ACOUSTIQUE 2000

Janvier 2014



**Isolement aux bruits aériens intérieurs  
et niveau de bruit de choc**

**Traitement acoustique des parties communes**

**Bruits d'équipements**

**Isolement aux bruits extérieurs**



MINISTÈRE  
DE L'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES  
ET DU LOGEMENT  
[www.territoires.gouv.fr](http://www.territoires.gouv.fr)

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE,  
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE  
ET DE L'ÉNERGIE  
[www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr)

# Préambule

## Exemples de solutions acoustiques pour bâtiments d'habitation

■ Ce document est une nouvelle version du document « Exemples de solutions acoustiques – Réglementation acoustique 2000 » publié en mai 2002. Les solutions ont été précisées ou modifiées pour tenir compte de l'évolution des produits et des réglementations (réglementation thermique notamment) depuis 2002 et de nouvelles solutions ont été ajoutées : structures légères bois (maisons en bande et escaliers intérieurs) et solutions de façade et toitures en particulier. Ce document vise les bâtiments collectifs et les maisons individuelles en bande ou non.

■ Les exemples de solutions présentés dans ce document sont donnés à titre illustratif ; néanmoins, **ils n'ont pas valeur de respect de la réglementation acoustique\***. Comme dans la version précédente, certaines solutions proposées visent les exigences des certifications Qualitel et Habitat et Environnement ; elles sont identifiées par la mention « bruit de choc à 55 dB ». De plus, des solutions d'isolement aux bruits extérieurs visant certaines exigences de l'arrêté du 30 mai 1996 modifié ont été rajoutées ; elles sont identifiées par la mention « objectif de 35 ou 38 dB ».

■ Ce document **n'a pas de caractère réglementaire et doit être considéré comme un guide d'aide à la conception**. Seules des mesures effectuées a posteriori suivant le guide de mesures acoustiques de la DGALN (disponible sur le site internet du ministère chargé de la construction) permettent de vérifier la cohérence de l'opération avec les exigences de la réglementation acoustique, qui repose sur une obligation de résultats. L'atteinte effective des résultats reste de la responsabilité du maître d'ouvrage qui la partage avec les concepteurs et les entreprises de réalisation.

■ « Dans le cadre de la réglementation relative à l'attestation de prise en compte de la réglementation acoustique\*\*, des constats doivent être effectués en phases études et chantier, et, pour les opérations d'au moins 10 logements, des mesures acoustiques doivent être réalisées à la fin des travaux de construction. Un guide d'accompagnement de la DGALN « Comprendre et gérer l'attestation acoustique », disponible sur le site internet du ministère chargé de la construction, a été élaboré afin de faciliter l'application de cette réglementation ».

■ Ces solutions ont été conçues pour ne pas présenter d'incompatibilité au regard d'autres contraintes réglementaires (thermique, sécurité incendie, aération) en vigueur à la date de leur parution. **Cependant, les exemples de solutions acoustiques ne garantissent pas le strict respect de ces réglementations.**

■ Ce document n'est pas le seul guide d'aide à la conception. Les solutions présentées ont été évaluées par calcul sur la base des normes NF EN 12354 et ACOUBAT dans des configurations pénalisantes (petites pièces de l'ordre de 10 m<sup>2</sup> par exemple), et des solutions du référentiel Qualitel de telle sorte qu'elles devraient conduire à la **conformité à la réglementation acoustique dans la majorité des cas. Elles peuvent donc être optimisées dans chaque cas particulier par d'autres moyens.**

■ La liste des exemples donnés n'est pas exhaustive, en particulier certains procédés de construction ne figurent pas.

\*Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation et arrêté du 30 mai 1996 modifié, relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit

\*\*Décret n° 2011-604 du 30 mai 2011 et arrêté du 27 novembre 2012 relatif à l'attestation de prise en compte de la réglementation acoustique applicable en France métropolitaine aux bâtiments d'habitation neufs

## ■ Ce document est divisé en deux parties :

La première partie présente des exemples de solutions par rubriques de la réglementation **en utilisant des produits dont la performance minimum est définie dans la deuxième partie**. Si nécessaire, les limites de validité des exemples de solutions sont indiquées.

Quatre rubriques sont distinguées :

- **bruits aériens intérieurs et bruit de choc**
- **traitement acoustique des parties communes**
- **bruits d'équipements**
- **isolement vis-à-vis de l'extérieur**

Les solutions proposées prennent en compte les incertitudes liées à la dispersion des performances des produits (différemment selon qu'il est fait appel à une certification, un essai de type ou une description), l'imperfection des méthodes prévisionnelles employées et les variations des performances liées à la mise en œuvre, dans l'hypothèse d'une mise en œuvre réalisée selon les règles de l'art.

La deuxième partie présente un certain nombre de produits (ou systèmes) pouvant être utilisés pour satisfaire à la réglementation. La qualité acoustique des produits (ou systèmes) est appréciée sur une échelle de classes de performance croissante ESA 1, ESA 2, ESA 3, ESA 4, ESA 5, ESA 6.

D'une manière générale, la classe ESA a été choisie de telle sorte qu'un produit ESA4 utilisé avec le gros-œuvre de la solution de base conduise à une performance d'ouvrage juste réglementaire au regard des arrêtés du 30 juin 1999. Une exception cependant : pour le bruit de choc, les produits ESA4 conduisent au niveau des certifications Qualitel et Habitat et Environnement, soit 55 dB (alors que l'objectif réglementaire est 58 dB.)

Dans chaque classe, l'appréciation de la qualité peut se faire **au choix selon trois critères :**

- **la description**
- **le résultat d'un essai de type** (essai de moins de dix ans réalisé dans un laboratoire accrédité reconnu par le COFRAC)
- **le résultat d'une certification.**

Dans les deux derniers cas, le classement se fait par référence à une **performance minimum du produit exprimée selon les indices réglementaires actuels**, objets des normes NF EN ISO 717 - 1 & 2.

**Le classement d'un produit n'implique donc pas nécessairement que le produit soit certifié.**

Les annexes en fin de document (notées A1, A2,...) précisent les méthodes d'essais (et indices correspondants) encore en projet et proposent des solutions d'attente pour les processus de certification non encore définis.

Un glossaire placé également en fin de document définit les termes ou notations utilisés. Pour chaque produit (ou système), la difficulté pour obtenir une mise en œuvre conforme est indiquée de la moins difficile à la plus difficile : (✘, ✘✘ ou ✘✘✘).

# Sommaire

## I Solutions

---

<b>I.1</b>	Isolement aux bruits aériens intérieurs et niveau de bruit de choc	5
<b>I.2</b>	Traitement acoustique des parties communes	42
<b>I.3</b>	Bruits d'équipements (V.M.C. - Extraction, appareils individuels de chauffage, ascenseurs, équipements hydrauliques, gaines techniques (évacuation))	43
<b>I.4</b>	Isolement aux bruits extérieurs	49

## II Produits ou systèmes

---

<b>II.1</b>	Doublages, contre-cloisons et plafonds	59
<b>II.2</b>	Cloisons de distribution	60
<b>II.3</b>	Revêtements de sol	61
<b>II.4</b>	Chapes flottantes	62
<b>II.5</b>	Portes palières	63
<b>II.6</b>	Séparatifs légers	64
<b>II.7</b>	Fenêtres avec ou sans coffres de volets roulants	65
<b>II.8</b>	V.M.C. : Entrées d'air, bouches...	67
<b>II.9</b>	Équipements de chauffage et de climatisation	68
<b>II.10</b>	Équipements de production d'eau chaude sanitaire	69
<b>II.11</b>	Ascenseurs	70
<b>II.12</b>	Revêtements absorbants	71
<b>II.13</b>	Conduits d'évacuation (eau)	72
<b>II.14</b>	Escaliers en bois	74
<b>II.15</b>	Rupteurs de pont thermique	75

## III Annexes

---

# Isolement aux bruits aériens intérieurs et niveau de bruit de choc

I

1

Chaque solution présentée doit être appliquée dans son intégralité. Un panachage entre solutions peut conduire à un non-respect de la réglementation.

L'étude de la conformité avec la Réglementation Thermique peut conduire à l'utilisation de rupteurs de pont thermique ; la Solution 3 présente ce cas.

Des solutions satisfaisant à l'objectif 55 dB au bruit de choc sont présentées ; elles utilisent la chape flottante. Dans les autres cas, la performance de 55 dB au bruit de choc peut être obtenue en augmentant d'une classe les exigences sur tous les revêtements de sol. Pour chaque solution, les épaisseurs des éléments de gros-œuvre mentionnées sur les figures sont les épaisseurs minimales. Le terme "dalle de béton" signifie dalle de béton ou plancher préfabriqué plein en béton (prédalle, plancher poutrelles avec plaque négative...). Pour les façades en monomur terre cuite, en briques alvéolaires et en béton cellulaire, les conditions d'encastrement sont données à l'Annexe A1.

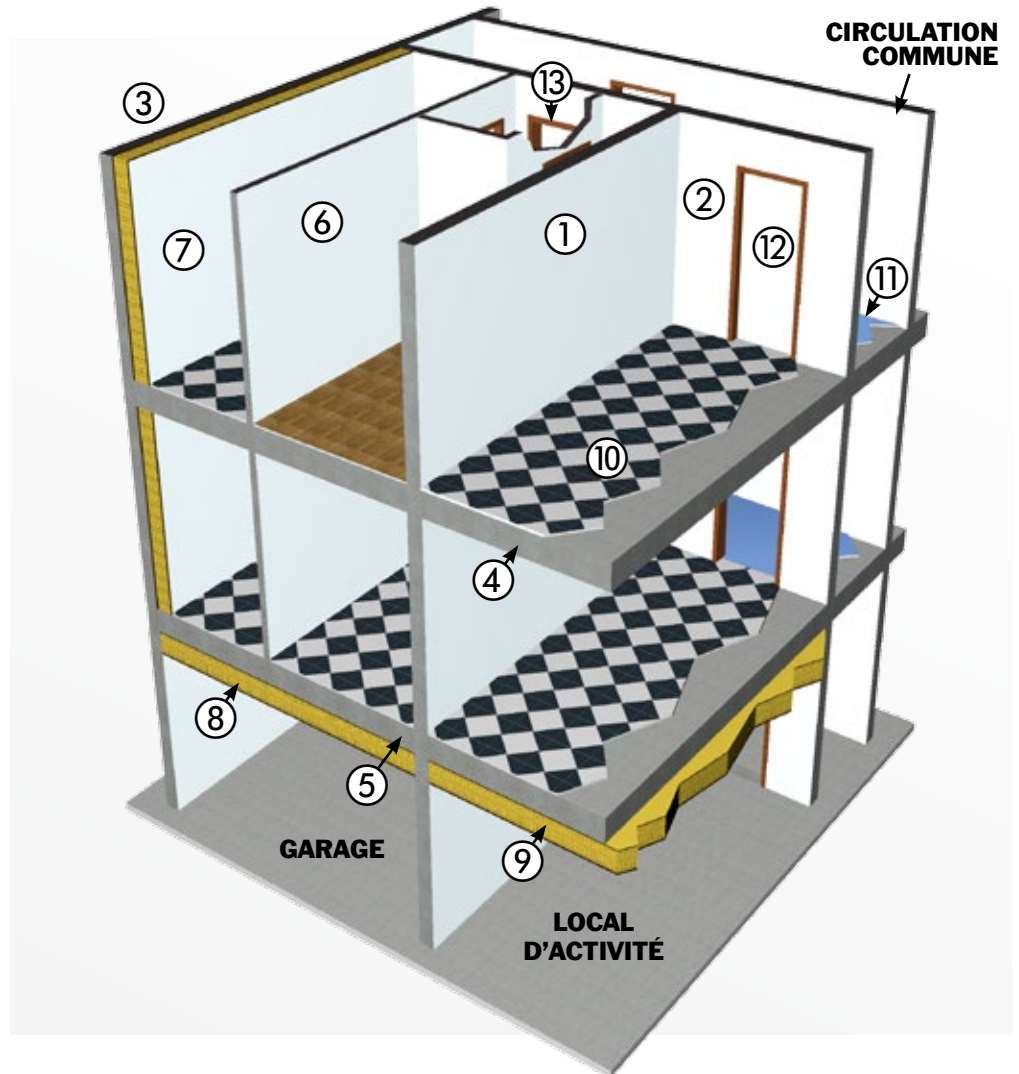
D'une manière générale, les façades maçonnées sont supposées être enduites côté extérieur ; l'information « sans traitement complémentaire côté doublage » indique que la façade maçonnée est du côté du doublage non enduite et sans traitement d'étanchéité à l'air.

De plus, les solutions présentées ne comportent généralement pas de plafond suspendu ; si pour des raisons esthétiques ou techniques, un plafond doit être mis en œuvre sur les planchers intermédiaires et planchers hauts, alors un plafond ESA 3 doit être utilisé.

- **Solution 1** (de base)
- **Solution 2** : doublage ESA 3 sur façade béton
- **Solution 3** : rupteur de pont thermique
- **Solution 4** : isolation extérieure de façade ou isolation thermique répartie
- **Solution 5** : cloisons "maçonnées" ESA 2
- **Solution 6** : cloisons "maçonnées" améliorées ESA 3
- **Solution 7** : chape flottante (bruit de choc à 55 dB)
- **Solution 8** : isolation thermique entre logements (bruit de choc à 55 dB)
- **Solution 9** : séparatifs légers
- **Solution 10** : dalle alvéolée (bruit de choc à 55 dB)
- **Solution 11** : ossature bois
- **Solutions 12, 13, 14 et 15** : maisons en bande
- **Solutions 16** : escalier en bois à l'intérieur d'un logement

# Solution 1a de base pour niveau de bruit de choc à 58 dB

Solution avec dalle de 23 cm  
entre garage-local d'activité  
et logement



Attention pour la conformité avec la Réglementation Thermique, il faut vérifier le respect des exigences minimales concernant les ponts thermiques entre le plancher intermédiaire et la façade

①② Refends (plus doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 si nécessaire en thermique) :

- Béton 18 cm
- Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm enduits
- Briques pleines de 22 cm apparentes ou enduites.

③⑦ **Façade avec doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 :**

- Béton 16 cm
- Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm
- Briques perforées en terre cuite de 22 cm apparentes ou enduites.

**Façade avec doublage ESA 3 :**

- Blocs de béton creux 20 cm sans traitement complémentaire côté doublage
- Briques alvéolaires de 20 cm pour pose à joints épais sans traitement complémentaire côté doublage

**Façade avec doublage ESA 5 ou contre-cloison ESA 5 :**

- Briques à alvéoles verticales de 20 cm à joint mince sans traitement complémentaire côté doublage

④ Dalle de béton 19 cm

⑥ Cloison ESA 4

⑩ Revêtement de sol souple ESA 3 ou chape flottante ESA 3 et revêtement de sol indifférent

⑪ Revêtement de sol ESA 2

⑫ Porte-palière ESA 4

⑬ Entrée avec sas et porte-palière ESA 3

⑤⑧⑨

**Garage :**

⑤ Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w+C)_{\text{plancher lourd}} \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 9$  dB

⑧ Fond de coffrage ou flocage avec  $\Delta(R_w+C)_{\text{plancher lourd}} \geq 2$  dB

**Local d'activité :**

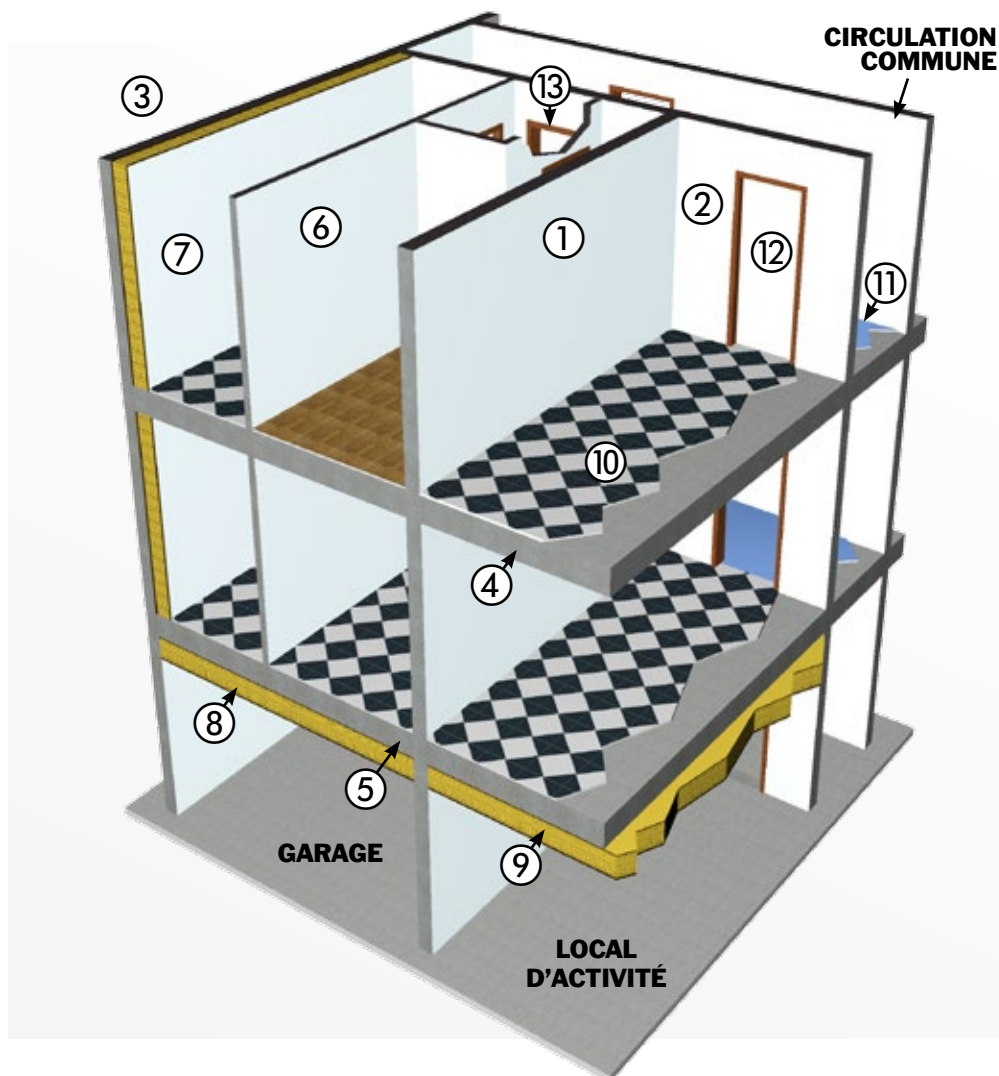
⑤ Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w+C)_{\text{plancher lourd}} \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 9$  dB

⑨ Doublage horizontal ESA 5

**Note :** ⑩ revêtement de sol dur ESA 3 si plancher séparatif entre deux pièces humides (cuisines et salles d'eau)

# Solution 1a de base pour niveau de bruit de choc à 55 dB

1



Solution avec dalle de 23 cm entre garage-local d'activité et logement

**i** Attention pour la conformité avec la Réglementation Thermique, il faut vérifier le respect des exigences minimales concernant les ponts thermiques entre le plancher intermédiaire et la façade

①② Refends (plus doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 si nécessaire en thermique) :

- Béton 18 cm
- Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm enduits
- Briques pleines de 22 cm apparentes ou enduites

**Note :** ⑩ revêtement de sol dur ESA 4 si plancher séparatif entre deux pièces humides (cuisines et salles d'eau).

③⑦ **Façade avec doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 :**

- Béton 16 cm
- Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm
- Briques perforées en terre cuite de 22 cm apparentes ou enduites

**Façade avec doublage ESA 3 :**

- Blocs de béton creux 20 cm sans traitement complémentaire côté doublage
- Briques alvéolaires de 20 cm pour pose à joints épais sans traitement complémentaire côté doublage

**Façade avec doublage ESA 5 ou contre-cloison ESA 5 :**

- Briques à alvéoles verticales de 20 cm à joint mince sans traitement complémentaire côté doublage

④ Dalle de béton 20 cm

⑥ Cloison ESA 4

⑩ Revêtement de sol souple ESA 4 ou chape flottante ESA 4 et revêtement de sol indifférent

⑪ Revêtement de sol ESA 2

⑫ Porte-palière ESA 4

⑬ Entrée avec sas et porte-palière ESA 3

⑤⑧⑨

**Garage :**

⑤ Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w+C)_{\text{plancher lourd}} \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 12$  dB

⑧ Fond de coffrage ou flocage avec  $\Delta(R_w+C)_{\text{plancher lourd}} \geq 2$  dB

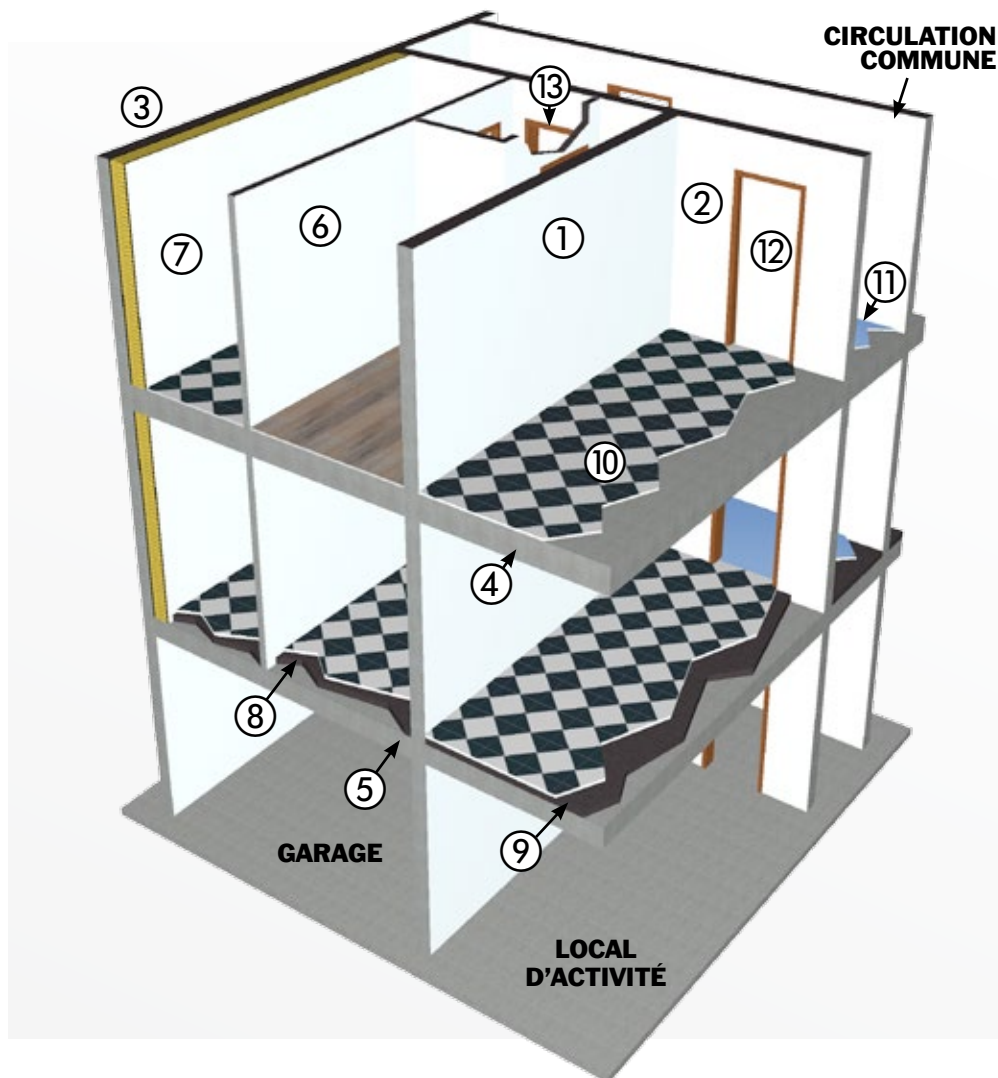
**Local d'activité :**

⑤ Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w+C)_{\text{plancher lourd}} \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 12$  dB

⑨ Doublage horizontal ESA 5

# Solution 1b de base pour niveau de bruit de choc à 58 dB

Solution avec dalle de 20 cm  
entre garage-local d'activité  
et logement



Attention pour la conformité avec la Réglementation Thermique, il faut vérifier le respect des exigences minimales concernant les ponts thermiques entre le plancher intermédiaire et la façade

①②

Refends (plus doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 si nécessaire en thermique) :

- Béton 18 cm
- Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm enduits
- Briques pleines de 22 cm apparentes ou enduites.

③⑦

**Façade avec doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 :**

- Béton 16 cm
- Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm
- Briques perforées en terre cuite de 22 cm apparentes ou enduites.

**Façade avec doublage ESA 3 :**

- Blocs de béton creux 20 cm sans traitement complémentaire côté doublage
- Briques alvéolaires de 20 cm pour pose à joints épais sans traitement complémentaire côté doublage

**Façade avec doublage ESA 5 ou contre-cloison ESA 5 :**

- Briques à alvéoles verticales de 20 cm à joint mince sans traitement complémentaire côté doublage

④ Dalle de béton 19 cm

⑥ Cloison ESA 4

⑩ Revêtement de sol souple ESA 3 ou chape flottante ESA 3 et revêtement de sol indifférent

⑪ Revêtement de sol ESA 2

⑫ Porte-palière ESA 4

⑬ Entrée avec sas et porte-palière ESA 3

⑤⑧⑨

⑤ Dalle de béton de 20 cm

**Garage :**

⑧ Chape flottante thermo-acoustique avec  $\Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}} \geq 6 \text{ dB}$  et  $\Delta L_w \geq 13 \text{ dB}$ , et revêtement de sol collé

**Local d'activité :**

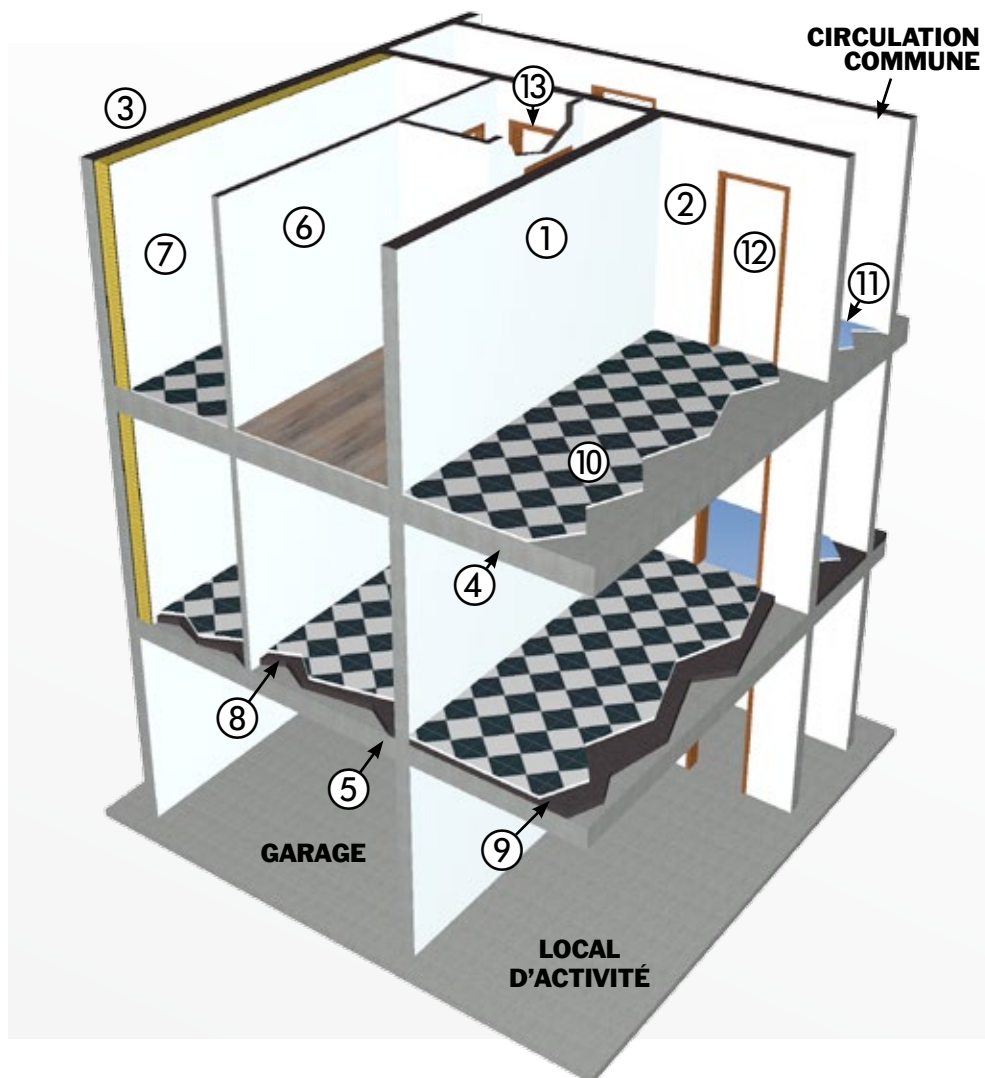
⑨ Chape flottante thermo-acoustique avec  $\Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}} \geq 8 \text{ dB}$  et  $\Delta L_w \geq 13 \text{ dB}$ , et revêtement de sol collé

*Note :* Pour ⑧ et ⑨, si la sous-couche thermo-acoustique combine 1 sous-couche thermique d'épaisseur comprise entre 60 et 100 mm et une sous-couche acoustique, et qu'aucun essai acoustique n'a été effectué sur cette combinaison, alors *a minima* il faut considérer la performance de la sous-couche acoustique seule avec 1 dB de marge. La somme des indices de compressibilité est inférieure ou égale à 4.

*Note :* Pour ⑩ revêtement de sol dur ESA 3 si plancher séparatif entre deux pièces humides (cuisines et salles d'eau).



# Solution 1b de base pour niveau de bruit de choc à 55 dB



Solution avec dalle de 20 cm  
entre garage-local d'activité  
et logement

**i** Attention pour la conformité avec la Réglementation Thermique, il faut vérifier le respect des exigences minimales concernant les ponts thermiques entre le plancher intermédiaire et la façade

①② Refends (plus doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 si nécessaire en thermique) :

- Béton 18 cm
- Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm enduits
- Briques pleines de 22 cm apparentes ou enduites.

③⑦ **Façade avec doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 :**

- Béton 16 cm
- Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm
- Briques perforées en terre cuite de 22 cm apparentes ou enduites.

**Façade avec doublage ESA 3 :**

- Blocs de béton creux 20 cm sans traitement complémentaire côté doublage
- Briques alvéolaires de 20 cm pour pose à joints épais sans traitement complémentaire côté doublage

## Façade avec doublage ESA 5 ou contre-cloison ESA 5 :

- Briques à alvéoles verticales de 20 cm à joint mince sans traitement complémentaire côté doublage

- ④ Dalle de béton 20 cm
- ⑥ Cloison ESA 4
- ⑩ Revêtement de sol souple ESA 4 ou chape flottante ESA 4 et revêtement de sol indifférent
- ⑪ Revêtement de sol ESA 2
- ⑫ Porte-palière ESA 4
- ⑬ Entrée avec sas et porte-palière ESA 3
- ⑤⑧⑨
- ⑤ Dalle de béton de 20 cm

## Garage :

⑧ Chape flottante thermo-acoustique avec  $\Delta(R_w+C)_{\text{plancher lourd}} \geq 6 \text{ dB}$  et  $\Delta L_w \geq 15 \text{ dB}$ , et revêtement de sol collé

## Local d'activité :

⑨ Chape flottante thermo-acoustique avec  $\Delta(R_w+C)_{\text{plancher lourd}} \geq 8 \text{ dB}$  et  $\Delta L_w \geq 15 \text{ dB}$ , et revêtement de sol collé

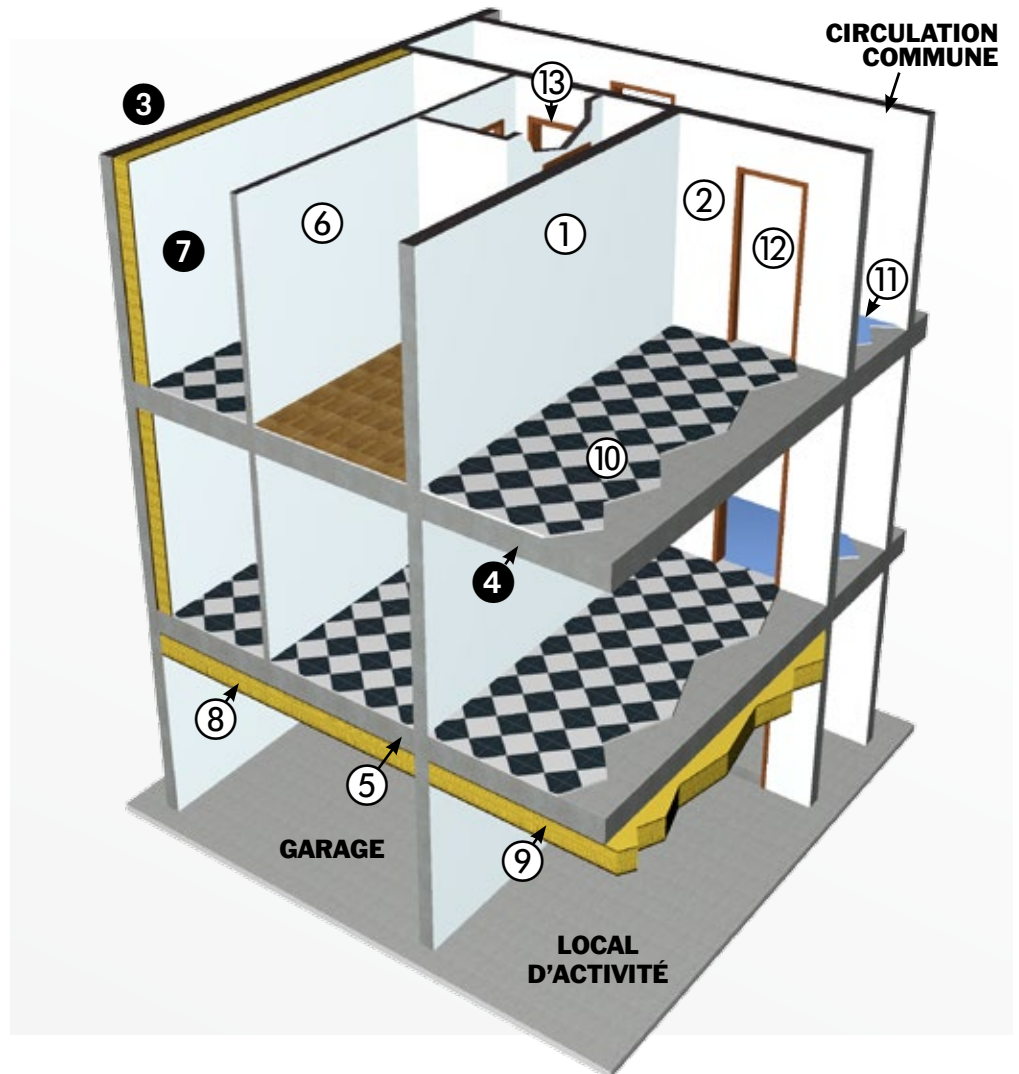
**Note :** Pour ⑧ et ⑨, si la sous-couche thermo-acoustique combine 1 sous-couche thermique d'épaisseur comprise entre 60 et 100 mm et une sous-couche acoustique, et qu'aucun essai acoustique n'a été effectué sur cette combinaison, alors *a minima* il faut considérer la performance de la sous-couche acoustique seule avec 1 dB de marge. La somme des indices de compressibilité est inférieure ou égale à 4.

**Note :** ⑩ revêtement de sol dur ESA 4 si plancher séparatif entre deux pièces humides (cuisines et salles d'eau).

## Solution 2

# Doublage ESA3 sur façade béton

## Solution pour niveau de bruit de choc à 58 dB



**i** Attention pour la conformité avec la Réglementation Thermique, il faut vérifier le respect des exigences minimales concernant les ponts thermiques entre le plancher intermédiaire et la façade

**3 4 7**  
modifiés par rapport  
à la solution de base

①② Refends (plus doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 si nécessaire en thermique) :

- Béton 18 cm
- Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm enduits
- Briques pleines de 22 cm apparentes ou enduites.

### ③ Façade

- Béton 18 cm

④ Dalle de béton 20 cm

⑥ Cloison ESA 4

⑦ Doublage ESA 3 sur façade ; si façade et pignon, doublage ESA 4 sur pignon

⑩ Revêtement de sol souple ESA 3 ou chape flottante ESA 3 et revêtement de sol indifférent

⑪ Revêtement de sol ESA 2

⑫ Porte-palière ESA 4

⑬ Entrée avec sas et porte-palière ESA 3

⑤⑧⑨

### Garage :

⑤ Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w+C)_{\text{plancher lourd}} \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 9$  dB

⑧ Fond de coffrage ou flocage avec  $\Delta(R_w+C)_{\text{plancher lourd}} \geq 2$  dB

### Local d'activité :

⑤ Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w+C)_{\text{plancher lourd}} \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 9$  dB

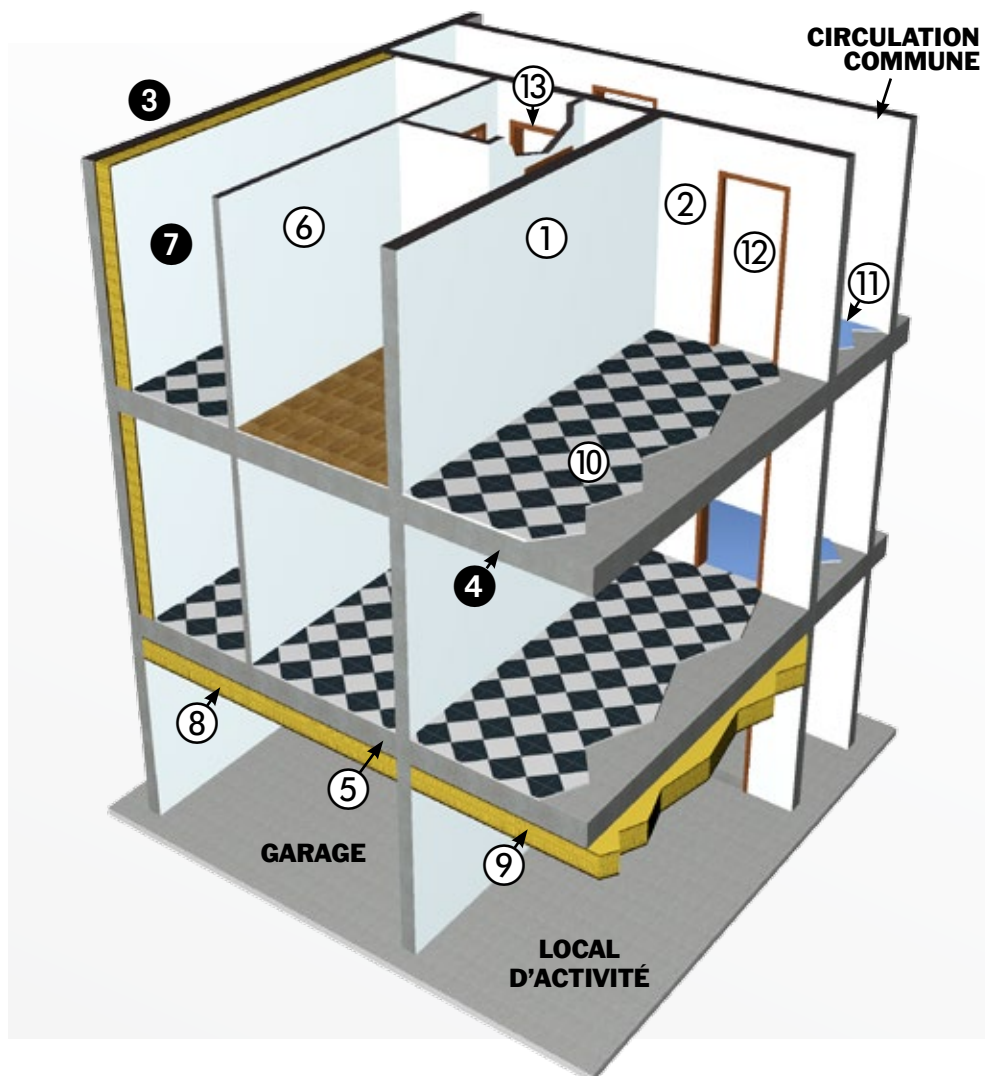
⑨ Doublage horizontal ESA 5

Note : ⑩ revêtement de sol dur ESA 3 si plancher séparatif entre deux pièces humides (cuisines et salles d'eau).

## Solution 2

# Doublage ESA3 sur façade béton

### Solution pour niveau de bruit de choc à 55 dB



**i** Attention pour la conformité avec la Réglementation Thermique, il faut vérifier le respect des exigences minimales concernant les ponts thermiques entre le plancher intermédiaire et la façade

**3 4 7**  
modifiés par rapport  
à la solution de base

①② Refends (plus doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 si nécessaire en thermique) :

- Béton 18 cm
- Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm enduits
- Briques pleines de 22 cm apparentes ou enduites.

#### ③ Façade

- Béton 18 cm

- ④ Dalle de béton 20 cm
- ⑥ Cloison ESA 4
- ⑦ Doublage ESA 3 sur façade ; si façade et pignon, doublage ESA 4 sur pignon
- ⑩ Revêtement de sol souple ESA 4 ou chape flottante ESA 4 et revêtement de sol indifférent
- ⑪ Revêtement de sol ESA 2
- ⑫ Porte-palière ESA 4
- ⑬ Entrée avec sas et porte-palière ESA 3

#### ⑤⑧⑨

#### Garage :

⑤ Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}} \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 12$  dB

⑧ Fond de coffrage ou flocage avec  $\Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}} \geq 2$  dB

#### Local d'activité :

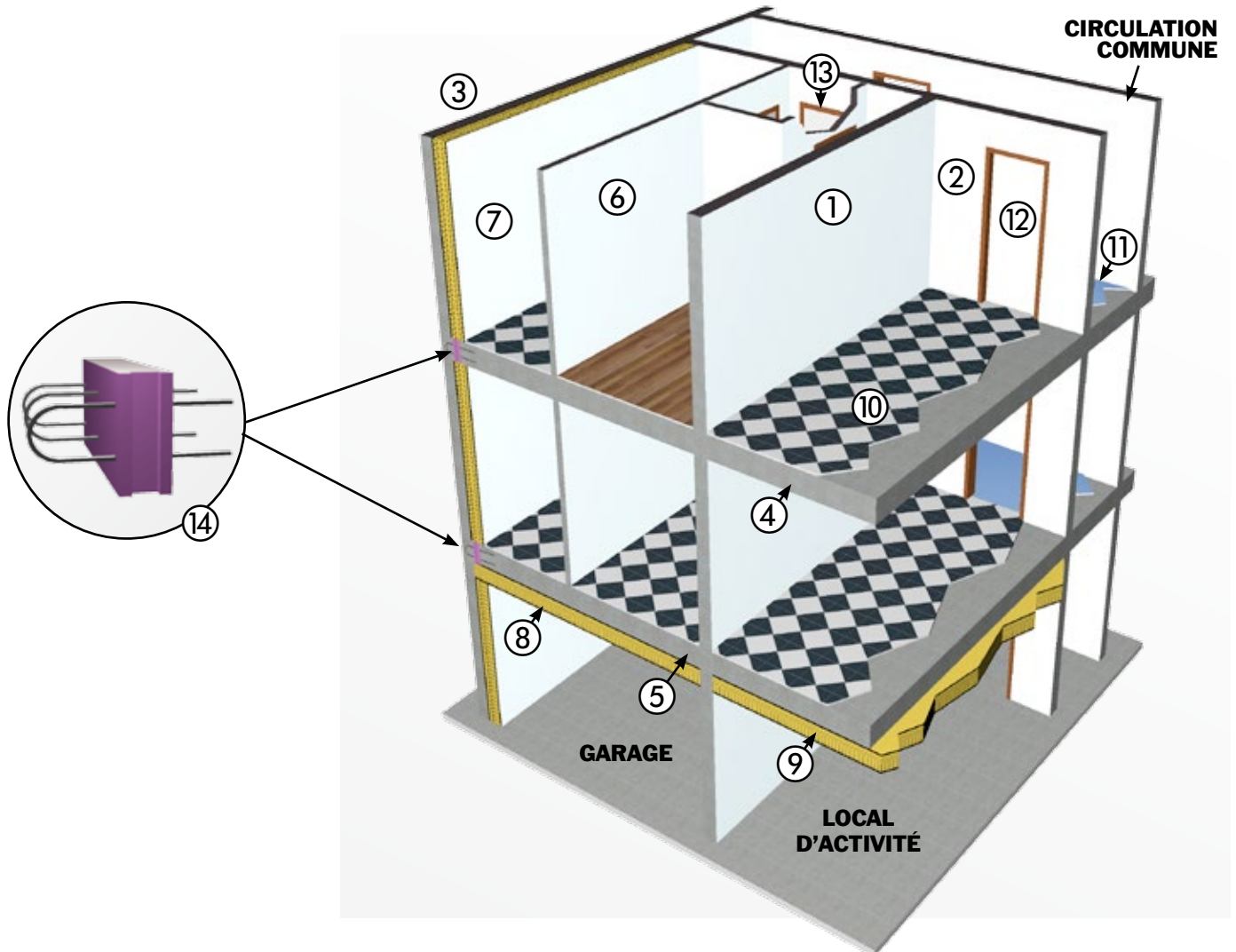
⑤ Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}} \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 12$  dB

⑨ Doublage horizontal ESA 5

Note : ⑩ revêtement de sol dur ESA 4 si plancher séparatif entre deux pièces humides (cuisines et salles d'eau).

# Solution 3 : rupteur de pont thermique pour niveau de bruit de choc à 58 dB

1



①②

**Refends** (plus doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 si nécessaire en thermique) :

- Béton 18 cm
- Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm enduits
- Briques pleines de 22 cm apparentes ou enduites.

③⑦

**Façade avec doublage ESA 5 ou contre-cloison ESA 5 :**

- Béton 16 cm
- Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm
- Briques perforées en terre cuite de 22 cm apparentes ou enduites.

**Façade avec doublage ESA 4 :**

- Blocs de béton creux 20 cm sans traitement complémentaire côté doublage

- Briques alvéolaires de 20 cm pour pose à joints épais sans traitement complémentaire côté doublage

④ Dalle de béton 20 cm

⑥ Cloison ESA 4

⑩ Revêtement de sol souple ESA 3 ou chape flottante ESA 3 et revêtement de sol indifférent

⑪ Revêtement de sol ESA 2

⑫ Porte-palière ESA 4

⑬ Entrée avec sas et porte-palière ESA 3

⑭ Rupteur de pont thermique ESA 4 si aucun élément de menuiserie (fenêtre, porte, porte-fenêtre, ou coffre de volet roulant) en interface avec le rupteur, et ESA 5 si non

**Note :** ⑩ revêtement de sol dur ESA 3 si plancher séparatif entre deux pièces humides (cuisines et salles d'eau)

⑤⑧⑨

**Garage :**

- ⑤ Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w+C) \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 9$  dB
- ⑧ Fond de coffrage ou flocage avec  $\Delta(R_w+C) \geq 2$  dB

**Local d'activité :**

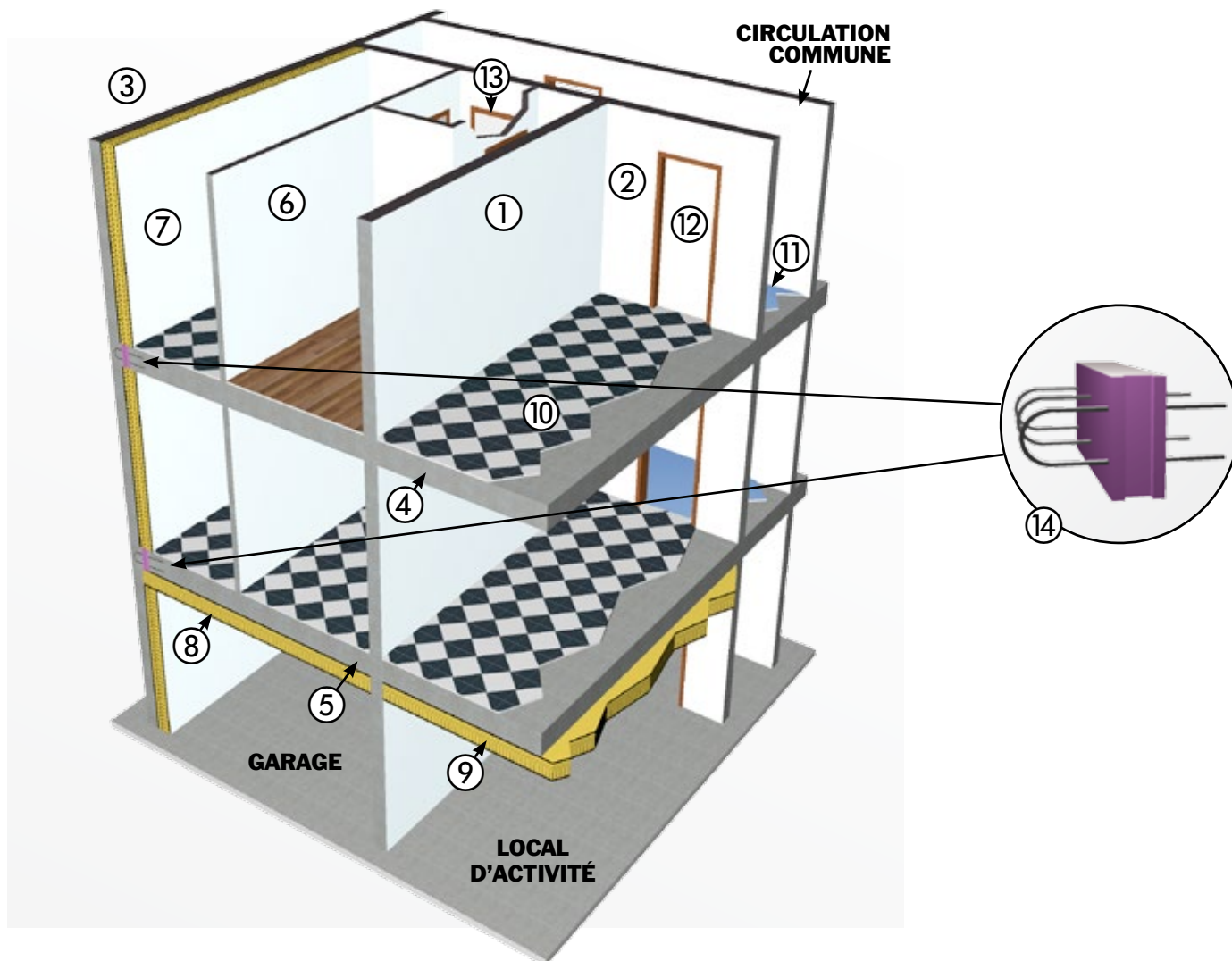
- ⑤ Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w+C) \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 9$  dB
- ⑨ Doublage horizontal ESA 5

**Remarque 1 :** des doublages moins performants sur la façade peuvent être utilisés à la condition de faire une étude spécifique prenant en compte les indices d'affaiblissement de jonction de rupteur de pont thermique.

**Remarque 2 :** le doublage en façade doit recouvrir entièrement le rupteur de pont thermique sauf au niveau de l'interface avec un élément de menuiserie (fenêtre, porte, porte-fenêtre, ou coffre de volet roulant).

## Solution 3 : rupteur de pont thermique pour niveau de bruit de choc à 55 dB

I  
1



①②

**Refends** (plus doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 si nécessaire en thermique) :

- Béton 18 cm
- Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm enduits
- Briques pleines de 22 cm apparentes ou enduites.

③⑦

**Façade avec doublage ESA 5 ou contre-cloison ESA 5 :**

- Béton 16 cm
- Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm
- Briques perforées en terre cuite de 22 cm apparentes ou enduites.

**Façade avec doublage ESA 4 :**

- Blocs de béton creux 20 cm sans traitement complémentaire côté doublage

- Briques alvéolaires de 20 cm pour pose à joints épais sans traitement complémentaire côté doublage

④ Dalle de béton 20 cm

⑥ Cloison ESA 4

⑩ Revêtement de sol souple ESA 4 ou chape flottante ESA 4 et revêtement de sol indifférent

⑪ Revêtement de sol ESA 2

⑫ Porte-palière ESA 4

⑬ Entrée avec sas et porte-palière ESA 3

⑭ Rupteur de pont thermique ESA 4 si aucun élément de menuiserie (fenêtre, porte, porte-fenêtre, ou coffre de volet roulant) en interface avec le rupteur, et ESA 5 si non

**Note :** ⑩ revêtement de sol dur ESA 4 si plancher séparatif entre deux pièces humides (cuisines et salles d'eau).

⑤⑧⑨

**Garage :**

⑤ Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w+C) \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 12$  dB

⑧ Fond de coffrage ou flocage avec  $\Delta(R_w+C) \geq 2$  dB

**Local d'activité :**

⑤ Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w+C) \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 12$  dB

⑨ Doublage horizontal ESA 5

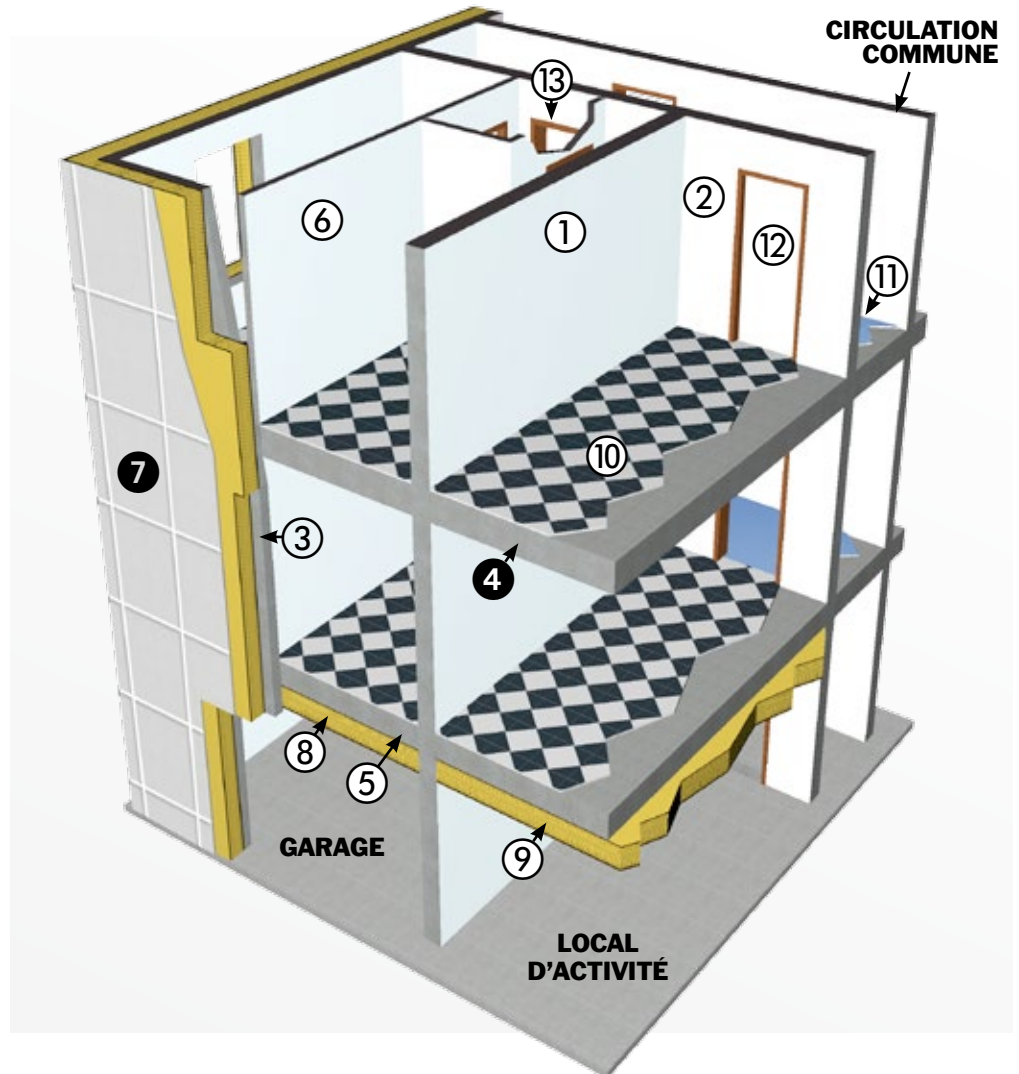
**Remarque 1 :** des doublages moins performants sur la façade peuvent être utilisés à la condition de faire une étude spécifique prenant en compte les indices d'affaiblissement de jonction de rupteur de pont thermique.

**Remarque 2 :** le doublage en façade doit recouvrir entièrement le rupteur de pont thermique sauf au niveau de l'interface avec un élément de menuiserie (fenêtre, porte, porte-fenêtre, ou coffre de volet roulant).

I

1

## Solution 4a : isolation extérieure de façade pour niveau de bruit de choc à 58 dB



**i** Pour réduire le pont thermique, prolonger éventuellement l'isolation ⑧ ou ⑨ en sous-face du plancher, sur l'intérieur de la façade sur une hauteur d'au moins 60 cm

**④⑦**  
modifiés par rapport  
à la solution de base

①② Refends (plus doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 si nécessaire en thermique) :

- Béton 18 cm
- Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm enduits
- Briques pleines de 22 cm apparentes ou enduites.

③⑦ **Façade avec isolation thermique par l'extérieur indifférente :**

- Béton 16 cm
- Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm enduits coté intérieur
- Briques perforées en terre cuite de 22 cm apparentes ou enduites.

④ Dalle de béton 20 cm  
⑥ Cloison ESA 4  
⑩ Revêtement de sol souple ESA 3 ou chape flottante ESA 3 et revêtement de sol indifférent  
⑪ Revêtement de sol ESA 2  
⑫ Porte-palière ESA 4  
⑬ Entrée avec sas et porte-palière ESA 3

⑤⑧⑨ **Garage :**

- ⑤ Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w+C)_{\text{plancher lourd}} \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 9$  dB
- ⑧ Fond de coffrage ou flocage avec  $\Delta(R_w+C)_{\text{plancher lourd}} \geq 2$  dB

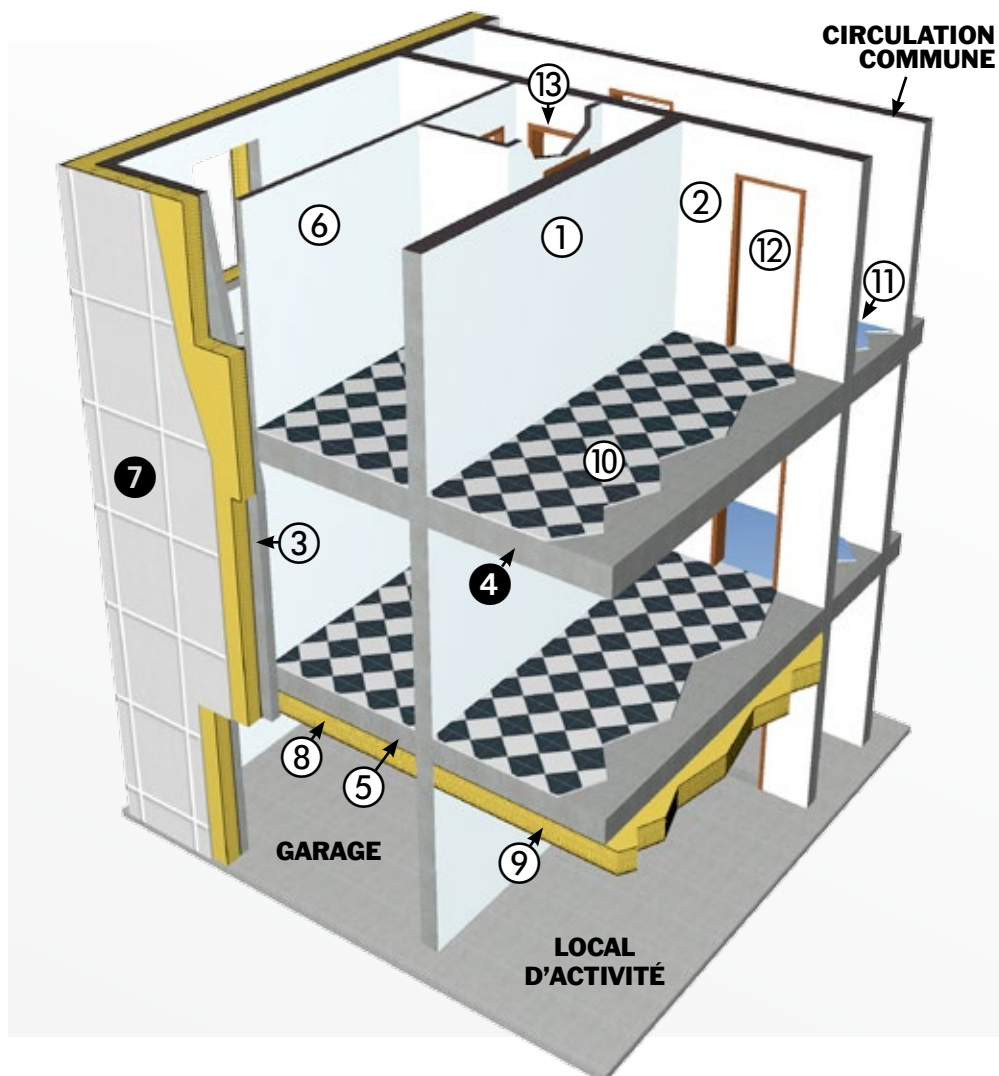
**Local d'activité :**

- ⑤ Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w+C)_{\text{plancher lourd}} \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 9$  dB
- ⑨ Doublage horizontal ESA 5

Note : ⑩ revêtement de sol dur ESA 3 si plancher séparatif entre deux pièces humides (cuisines et salles d'eau).

## Solution 4a : isolation extérieure de façade pour niveau de bruit de choc à 55 dB

I  
1



**i** Pour réduire le pont thermique, prolonger éventuellement l'isolation ⑧ ou ⑨ en sous-face du plancher, sur l'intérieur de la façade sur une hauteur d'au moins 60 cm

**④ ⑦**  
**modifiés par rapport à la solution de base**

① ② Refends (plus doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 si nécessaire en thermique) :

- Béton 18 cm
- Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm enduits
- Briques pleines de 22 cm apparentes ou enduites.

③ ⑦ **Façade avec isolation thermique par l'extérieur indifférente :**

- Béton 16 cm
- Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm enduits coté intérieur
- Briques perforées en terre cuite de 22 cm apparentes ou enduites.

④ Dalle de béton 20 cm  
⑥ Cloison ESA 4  
⑩ Revêtement de sol souple ESA 4 ou chape flottante ESA 4 et revêtement de sol indifférent  
⑪ Revêtement de sol ESA 2  
⑫ Porte-palière ESA 4  
⑬ Entrée avec sas et porte-palière ESA 3

⑤ ⑧ ⑨ **Garage :**

⑤ Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}} \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 12$  dB  
⑧ Fond de coffrage ou flocage avec  $\Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}} \geq 2$  dB

**Local d'activité :**

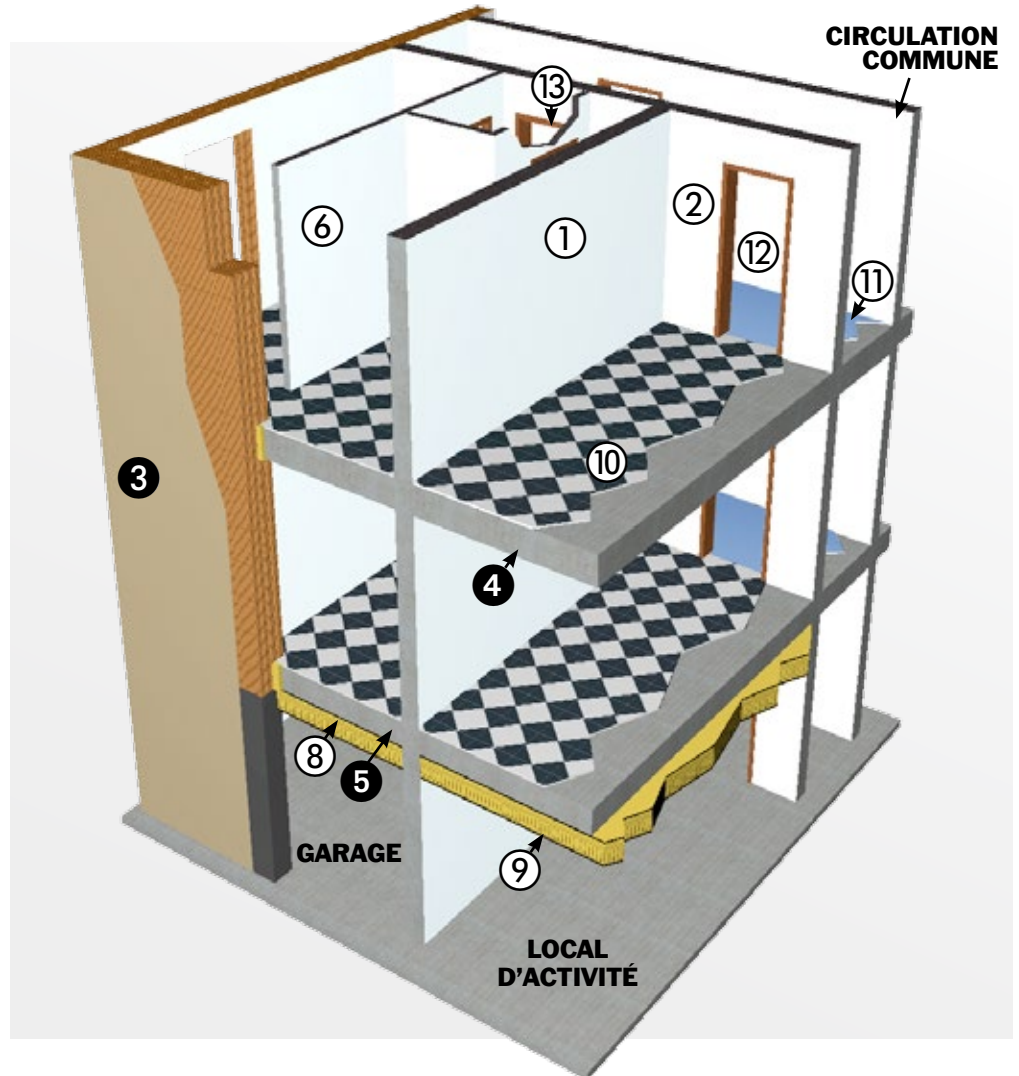
⑤ Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}} \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 12$  dB  
⑨ Doublage horizontal ESA 5

Note : ⑩ revêtement de sol dur ESA 4 si plancher séparatif entre deux pièces humides (cuisines et salles d'eau).

I

1

## Solution 4b : isolation thermique répartie pour niveau de bruit de choc à 58 dB



**①②④⑤**  
modifiés par rapport  
à la solution de base

### ①②

Refends (plus doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 si nécessaire en thermique) :  
• Béton 20 cm

### ③ Façade avec isolation thermique répartie :

- Béton cellulaire de 30 cm d'épaisseur minimum
- Monomur terre cuite de 30 cm d'épaisseur minimum

Façade en béton d'un minimum de 16 cm d'épaisseur imposée pour les garages et locaux d'activité

④ Dalle de béton de 22 cm pour une façade en béton cellulaire de 30 cm d'épaisseur et dalle de béton de 20 cm pour les autres types de façade

⑥ Cloison ESA 4

⑩ Revêtement de sol souple ESA 3 ou chape flottante ESA 3 et revêtement de sol indifférent

⑪ Revêtement de sol ESA 2

⑫ Porte-palière ESA 4

⑬ Entrée avec sas et porte-palière ESA 3

### ⑤⑧⑨

#### Garage :

⑤ Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w+C)_{\text{plancher lourd}} \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 7$  dB

⑧ Fond de coffrage ou flocage avec  $\Delta(R_w+C)_{\text{plancher lourd}} \geq 2$  dB

#### Local d'activité :

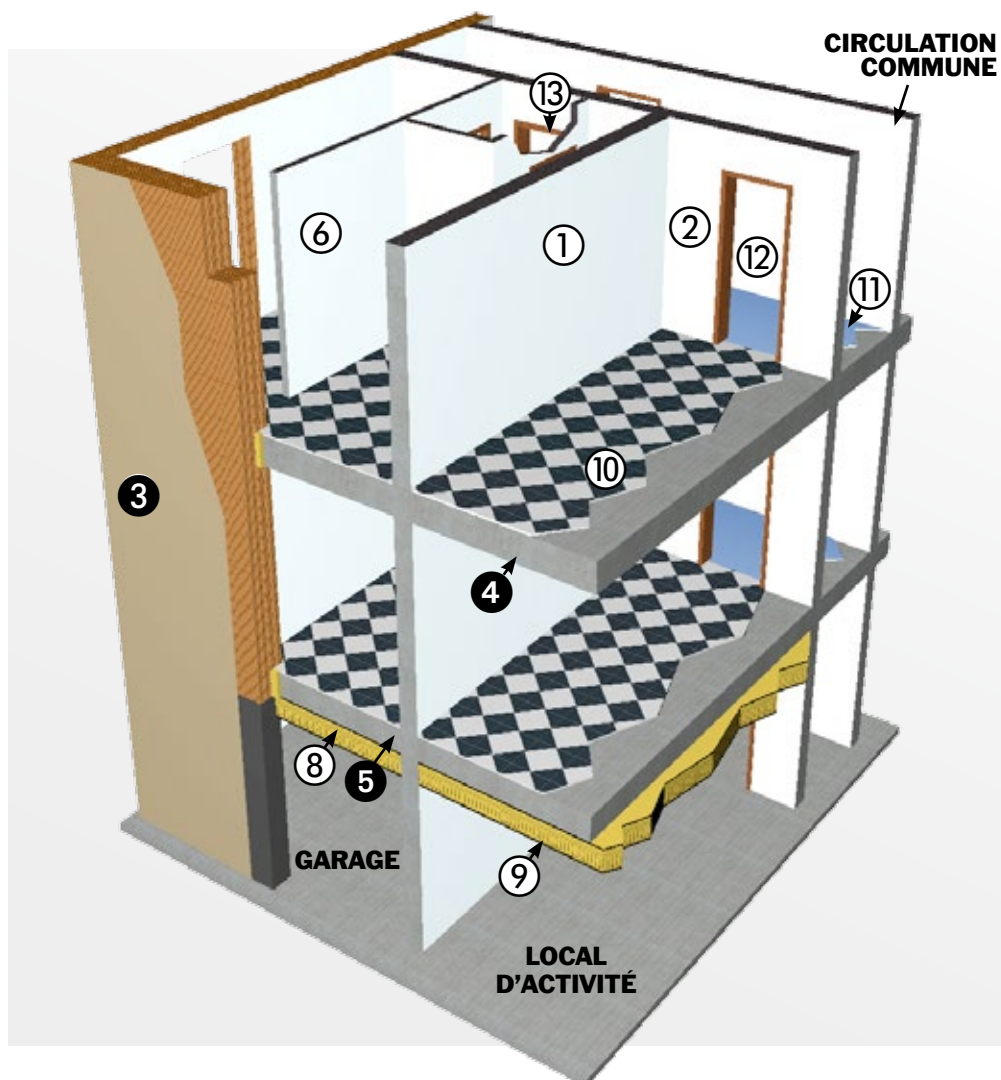
⑤ Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w+C)_{\text{plancher lourd}} \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 7$  dB

⑨ Doublage horizontal ESA 5

Note : ⑩ revêtement de sol dur ESA 3 si plancher séparatif entre deux pièces humides (cuisines et salles d'eau).



## Solution 4b : isolation thermique répartie pour niveau de bruit de choc à 55 dB



**①②④⑤**  
modifiés par rapport  
à la solution de base

- ①②**  
Refends (plus doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 si nécessaire en thermique) :
- Béton 20 cm

**③ Façade avec isolation thermique répartie :**

- Béton cellulaire de 30 cm d'épaisseur minimum
- Monmur terre cuite de 30 cm d'épaisseur minimum

Façade en béton d'un minimum de 16 cm imposée pour les garages et locaux d'activité

- ④ Dalle de béton de 22 cm pour une façade en béton cellulaire de 30 cm d'épaisseur et dalle de béton de 20 cm pour les autres types de façade
- ⑥ Cloison ESA 4
- ⑩ Revêtement de sol souple ESA 4 ou chape flottante ESA 4 et revêtement de sol indifférent
- ⑪ Revêtement de sol ESA 2
- ⑫ Porte-palière ESA 4
- ⑬ Entrée avec sas et porte-palière ESA 3

**⑤⑧⑨**

**Garage :**

- ⑤ Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}} \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 10$  dB
- ⑧ Fond de coffrage ou flocage avec  $\Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}} \geq 2$  dB

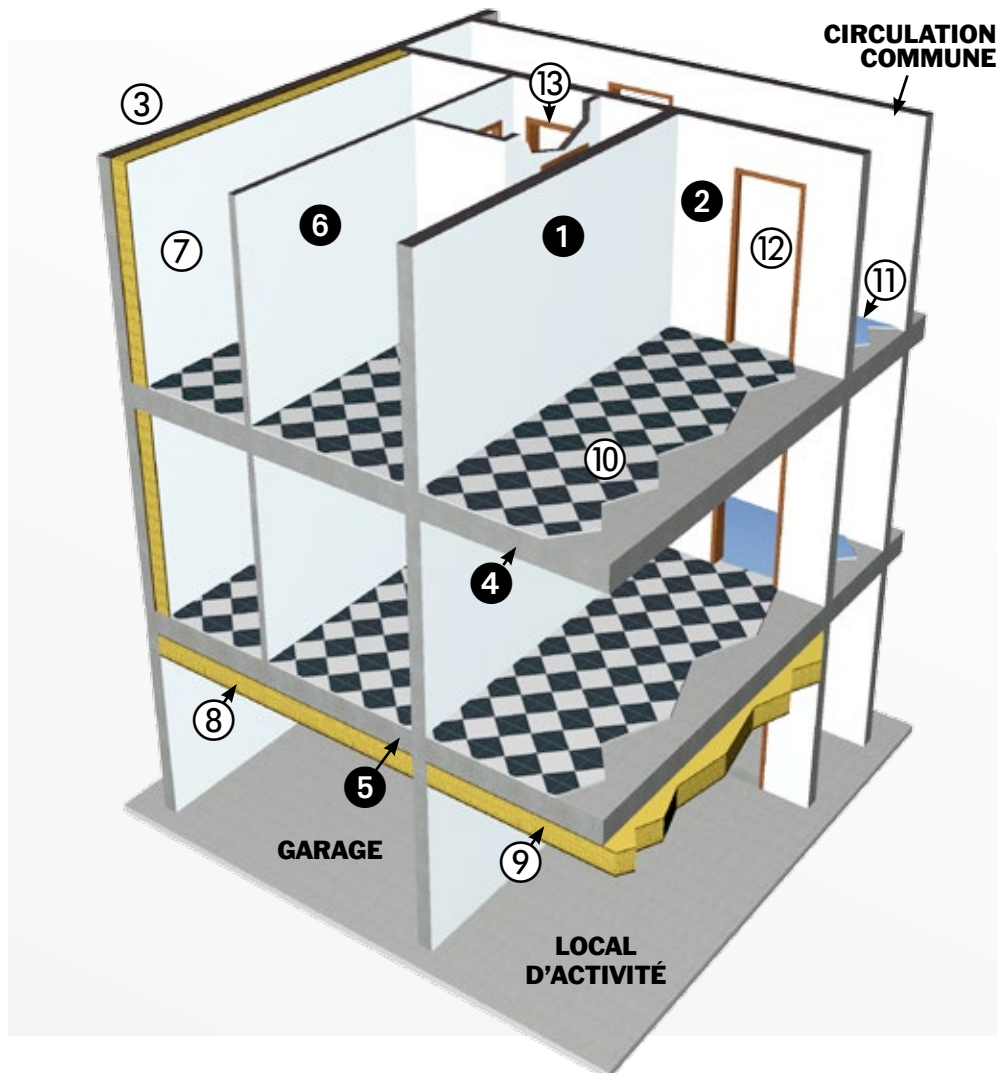
**Local d'activité :**

- ⑤ Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}} \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 10$  dB
- ⑨ Doublage horizontal ESA 5

Note : ⑩ revêtement de sol dur ESA 4 si plancher séparatif entre deux pièces humides (cuisines et salles d'eau).

# Solution 5 : cloisons maçonnées ESA 2 pour niveau de bruit de choc à 58 dB

1



**i** Attention pour la conformité avec la Réglementation Thermique, il faut vérifier le respect des exigences minimales concernant les ponts thermiques entre le plancher intermédiaire et la façade

**1 2 4 5 6**  
modifiés par rapport  
à la solution de base

**1 2**  
Refends (plus doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 si nécessaire en thermique) :  
• Béton 20 cm

**3 7**  
**Façade avec doublage ESA 4 :**  
• Béton 16 cm  
• Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm  
• Briques perforées en terre cuite de 22 cm apparentes ou enduites.

**Façade avec doublage ESA 3 :**  
• Blocs de béton creux 20 cm sans traitement complémentaire côté doublage  
• Briques alvéolaires de 20 cm pour pose à joints épais sans traitement complémentaire côté doublage

**Façade avec doublage ESA 5 :**  
• Briques à alvéoles verticales de 20 cm à joint mince sans traitement complémentaire côté doublage

**Façade indifférente avec contre-cloison ESA 2**

**4** Dalle de béton 22 cm  
**6** Cloison ESA 2

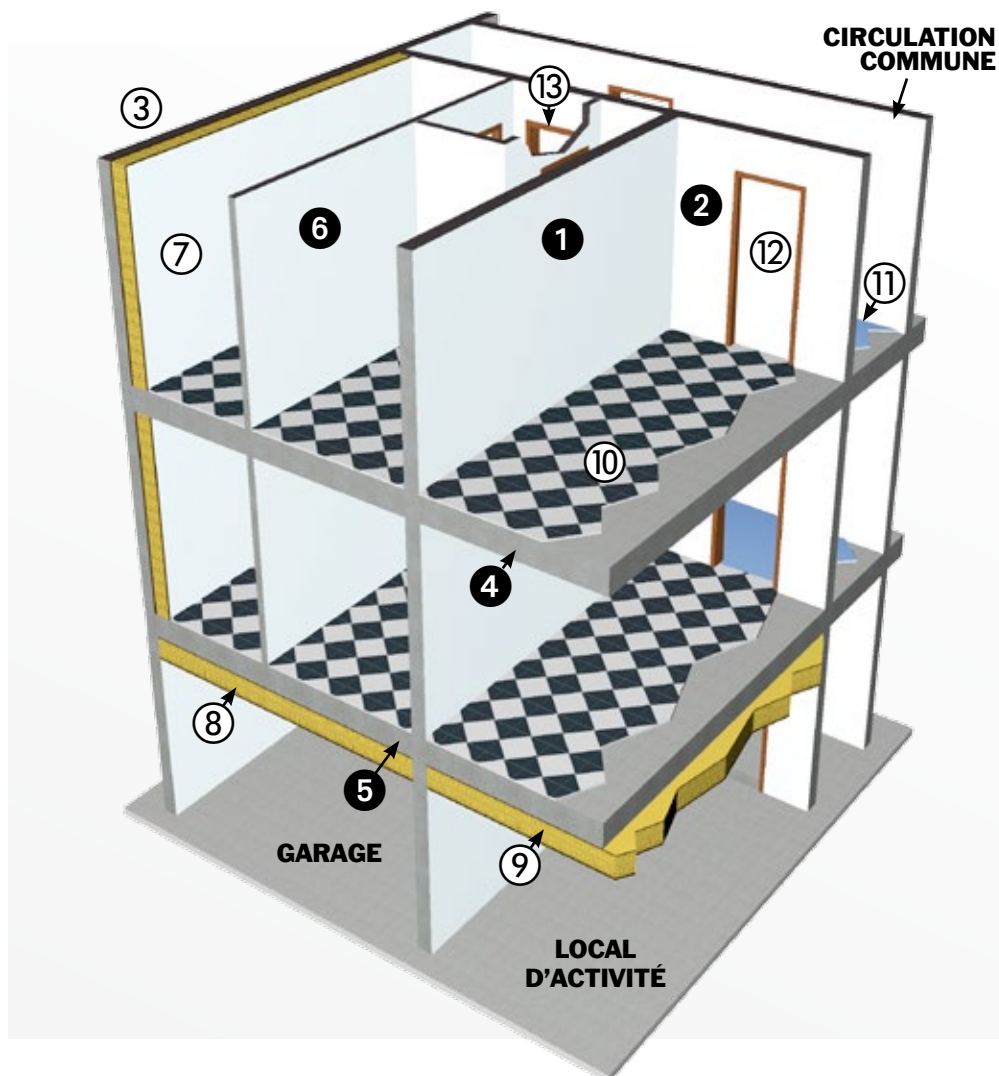
**10** Revêtement de sol souple ESA 3 ou chape flottante ESA 3 et revêtement de sol indifférent  
**11** Revêtement de sol ESA 2  
**12** Porte-palière ESA 4  
**13** Entrée avec sas et porte-palière ESA 3

**5 8 9**  
**Garage :**  
**5** Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w+C)_{\text{plancher lourd}} \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 7$  dB  
**8** Fond de conchage ou flocage avec  $\Delta(R_w+C)_{\text{plancher lourd}} \geq 2$  dB

**Local d'activité :**  
**5** Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w+C)_{\text{plancher lourd}} \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 7$  dB  
**9** Doublage horizontal ESA 5

**Note :** **10** revêtement de sol dur ESA 3 si plancher séparatif entre deux pièces humides (cuisines et salles d'eau).

## Solution 5 : cloisons maçonnées ESA 2 pour niveau de bruit de choc à 55 dB



**i** Attention pour la conformité avec la Réglementation Thermique, il faut vérifier le respect des exigences minimales concernant les ponts thermiques entre le plancher intermédiaire et la façade

**1 2 4 5 6**  
modifiés par rapport  
à la solution de base

**1 2**  
Refends (plus doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 si nécessaire en thermique) :

- Béton 20 cm

**3 7**  
**Façade avec doublage ESA 4 :**

- Béton 16 cm
- Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm
- Briques perforées en terre cuite de 22 cm apparentes ou enduites.

**Façade avec doublage ESA 3 :**

- Blocs de béton creux 20 cm sans traitement complémentaire côté doublage
- Briques alvéolaires de 20 cm pour pose à joints épais sans traitement complémentaire côté doublage

**Façade avec doublage ESA 5 :**

- Briques à alvéoles verticales de 20 cm à joint mince sans traitement complémentaire côté doublage

**Façade indifférente avec contre-cloison ESA 2**

**4** Dalle de béton 22 cm  
**6** Cloison ESA 2

**10** Revêtement de sol souple ESA 4 ou chape flottante ESA 4 et revêtement de sol indifférent

**11** Revêtement de sol ESA 2

**12** Porte-palière ESA 4

**13** Entrée avec sas et porte-palière ESA 3

**5 8 9**

**Garage :**

**5** Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}} \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 10$  dB

**8** Fond de conchage ou flocage avec  $\Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}} \geq 2$  dB

**Local d'activité :**

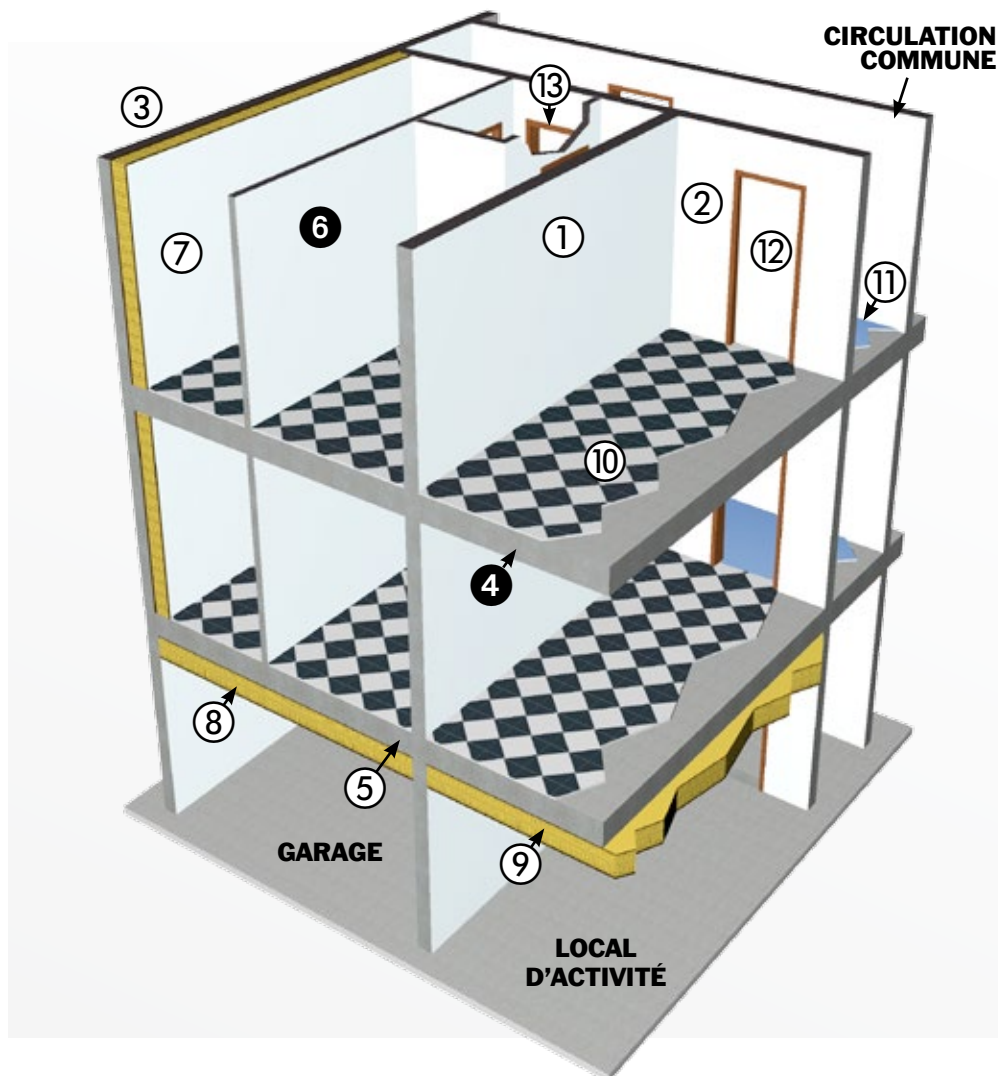
**5** Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}} \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 10$  dB

**9** Doublage horizontal ESA 5

Note : **10** revêtement de sol dur ESA 4 si plancher séparatif entre deux pièces humides (cuisines et salles d'eau).

## Solution 6 : cloisons maçonnées améliorées ESA 3

### pour niveau de bruit de choc à 58 dB



Attention pour la conformité avec la Réglementation Thermique, il faut vérifier le respect des exigences minimales concernant les ponts thermiques entre le plancher intermédiaire et la façade

**4 6**  
modifiés par rapport  
à la solution de base

①② Refends (plus doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 si nécessaire en thermique) :

- Béton 18 cm
- Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm enduits
- Briques pleines de 22 cm apparentes ou enduites.

③⑦ **Façade avec doublage ESA 4 :**

- Béton 16 cm
- Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm
- Briques perforées en terre cuite de 22 cm apparentes ou enduites.

**Façade avec doublage ESA 3 :**

- Blocs de béton creux 20 cm sans traitement complémentaire côté doublage
- Briques alvéolaires de 20 cm pour pose à joints épais sans traitement complémentaire côté doublage

**Façade avec doublage ESA 5 :**

- Briques à alvéoles verticales de 20 cm à joint mince sans traitement complémentaire côté doublage

**Façade indifférente avec contre-cloison ESA 3**

- ④ Dalle de béton 20 cm
- ⑥ Cloison ESA 3

⑩ Revêtement de sol souple ESA 3 ou chape flottante ESA 3 et revêtement de sol indifférent

⑪ Revêtement de sol ESA 2

⑫ Porte-palière ESA 4

⑬ Entrée avec sas et porte-palière ESA 3

⑤⑧⑨

**Garage :**

⑤ Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}} \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 9$  dB

⑧ Fond de conchage ou flocage avec  $\Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}} \geq 2$  dB

**Local d'activité :**

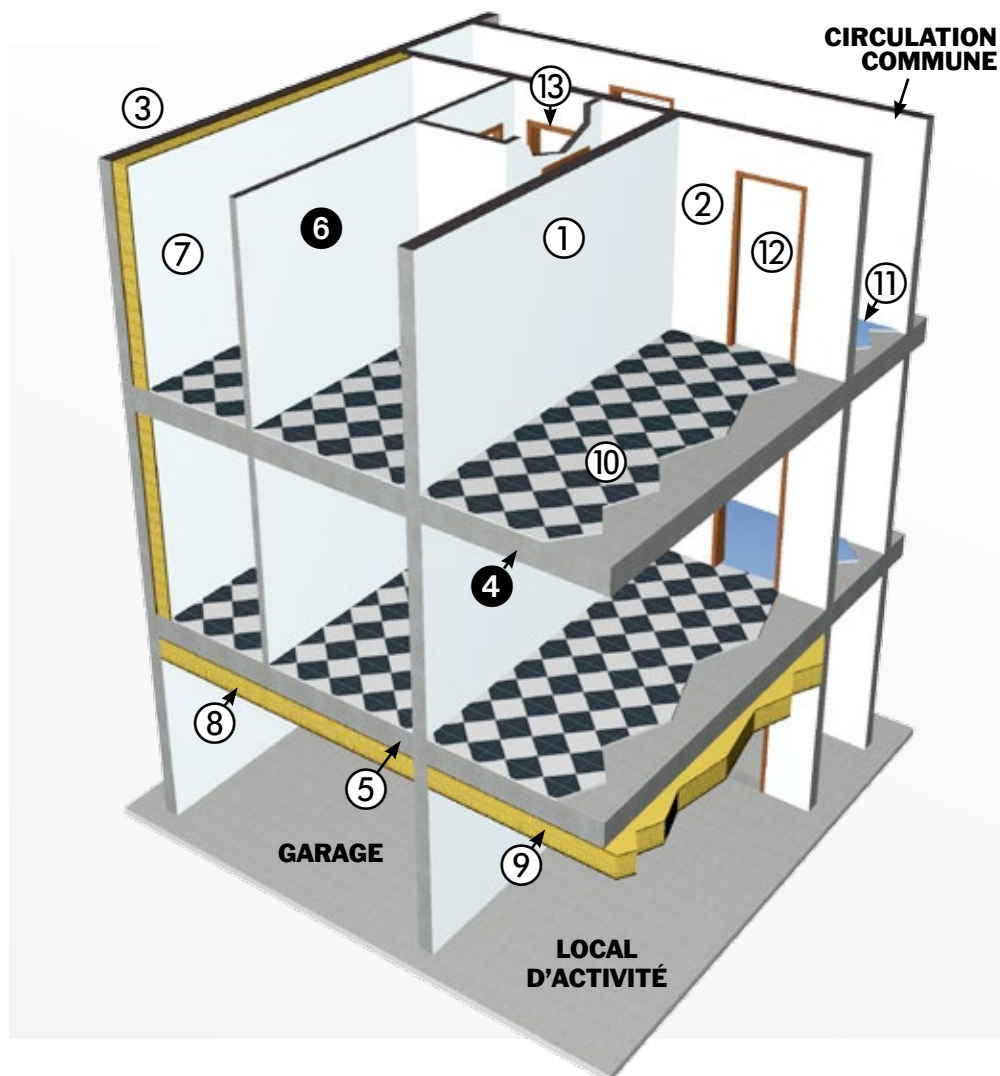
⑤ Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}} \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 9$  dB

⑨ Doublage horizontal ESA 5

**Note :** ⑩ revêtement de sol dur ESA 3 si plancher séparatif entre deux pièces humides (cuisines et salles d'eau).

## Solution 6 : cloisons maçonnées améliorées ESA 3 pour niveau de bruit de choc à 55 dB

I  
1



**i** Attention pour la conformité avec la Réglementation Thermique, il faut vérifier le respect des exigences minimales concernant les ponts thermiques entre le plancher intermédiaire et la façade

**4 6** modifiés par rapport à la solution de base

**①②** Refends (plus doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 si nécessaire en thermique) :

- Béton 18 cm
- Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm enduits
- Briques pleines de 22 cm apparentes ou enduites.

**③⑦** **Façade avec doublage ESA 4 :**

- Béton 16 cm
- Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm
- Briques perforées en terre cuite de 22 cm apparentes ou enduites.

**Façade avec doublage ESA 3 :**

- Blocs de béton creux 20 cm sans traitement complémentaire côté doublage
- Briques alvéolaires de 20 cm pour pose à joints épais sans traitement complémentaire côté doublage

**Façade avec doublage ESA 5 :**

- Briques à alvéoles verticales de 20 cm à joint mince sans traitement complémentaire côté doublage

**Façade indifférente avec contre-cloison ESA 3**

**④** Dalle de béton 20 cm  
**⑥** Cloison ESA 3

**⑩** Revêtement de sol souple ESA 4 ou chape flottante ESA 4 et revêtement de sol indifférent

**⑪** Revêtement de sol ESA 2

**⑫** Porte-palière ESA 4

**⑬** Entrée avec sas et porte-palière ESA 3

**⑤⑧⑨**

**Garage :**

**⑤** Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w+C)_{\text{plancher lourd}} \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 12$  dB

**⑧** Fond de conchage ou flocage avec  $\Delta(R_w+C)_{\text{plancher lourd}} \geq 2$  dB

**Local d'activité :**

**⑤** Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w+C)_{\text{plancher lourd}} \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 12$  dB

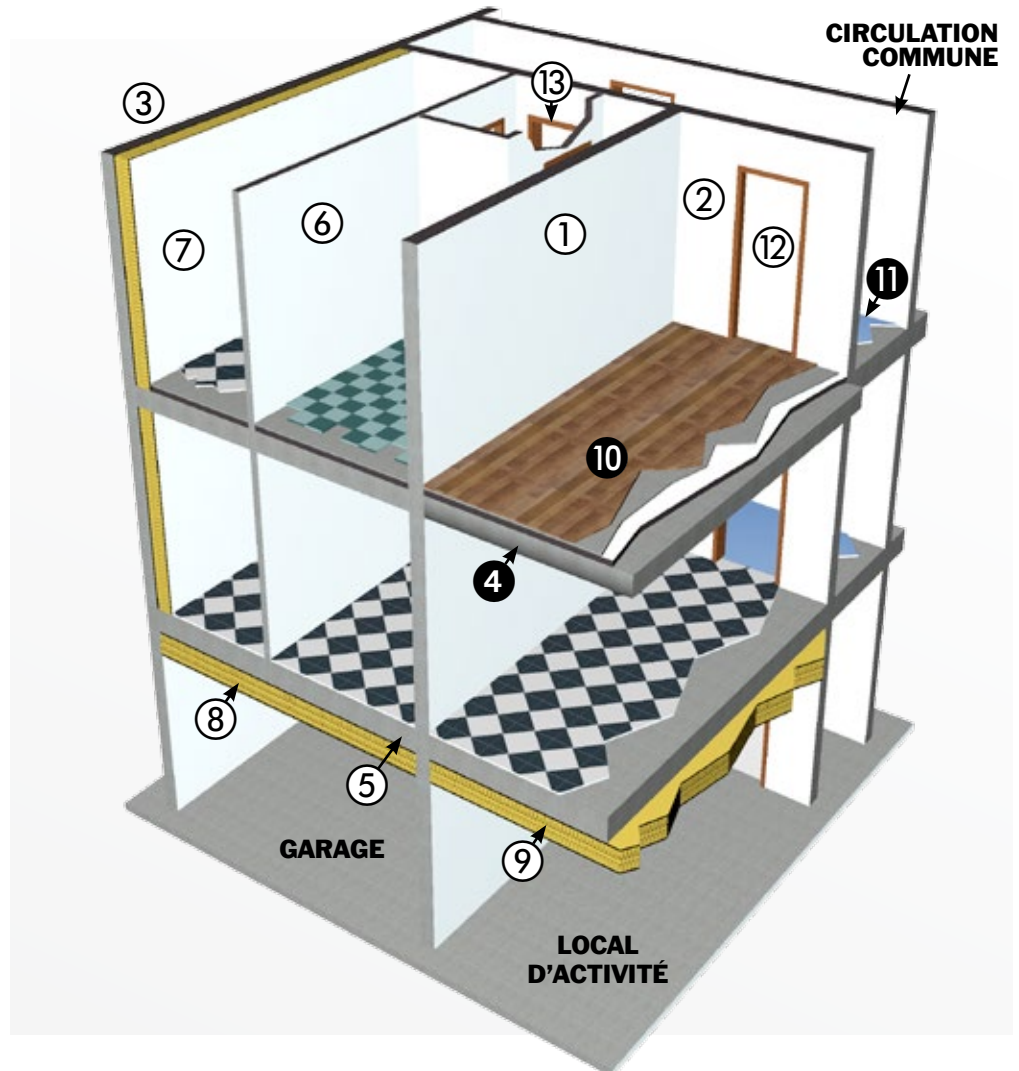
**⑨** Doublage horizontal ESA 5

**Note :** **⑩** revêtement de sol dur ESA 4 si plancher séparatif entre deux pièces humides (cuisines et salles d'eau).

I

1

## Solution 7 : chape flottante pour niveau de bruit de choc à 55 dB quel que soit le local d'émission



Attention pour la conformité avec la Réglementation Thermique, il faut vérifier le respect des exigences minimales concernant les ponts thermiques entre le plancher intermédiaire et la façade

④ ⑩ ⑪

modifiés par rapport à la solution de base

① ②

Refends (plus doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 si nécessaire en thermique) :

- Béton 18 cm
- Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm enduits
- Briques pleines de 22 cm apparentes ou enduites.

③ ⑦

**Façade avec doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 :**

- Béton 16 cm
- Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm
- Briques perforées en terre cuite de 22 cm apparentes ou enduites.

**Façade avec doublage ESA 3 :**

- Blocs de béton creux 20 cm sans traitement complémentaire côté doublage
- Briques alvéolaires de 20 cm pour pose à joints épais sans traitement complémentaire côté doublage

**Façade avec doublage ESA 5 :**

- Briques à alvéoles verticales de 20 cm à joint mince sans traitement complémentaire côté doublage

④ Dalle de béton de 20 cm avec chape flottante ESA 4

⑥ Cloison ESA 4

⑩ Revêtement de sol indifférent

⑪ Revêtement de sol ESA 3

⑫ Porte-palière ESA 4

⑬ Entrée avec sas et porte-palière ESA 3

⑤ ⑧ ⑨

**Garage :**

⑤ Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w+C)_{\text{plancher lourd}} \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 12$  dB

⑧ Fond de contrage ou flocage avec  $\Delta(R_w+C)_{\text{plancher lourd}} \geq 2$  dB

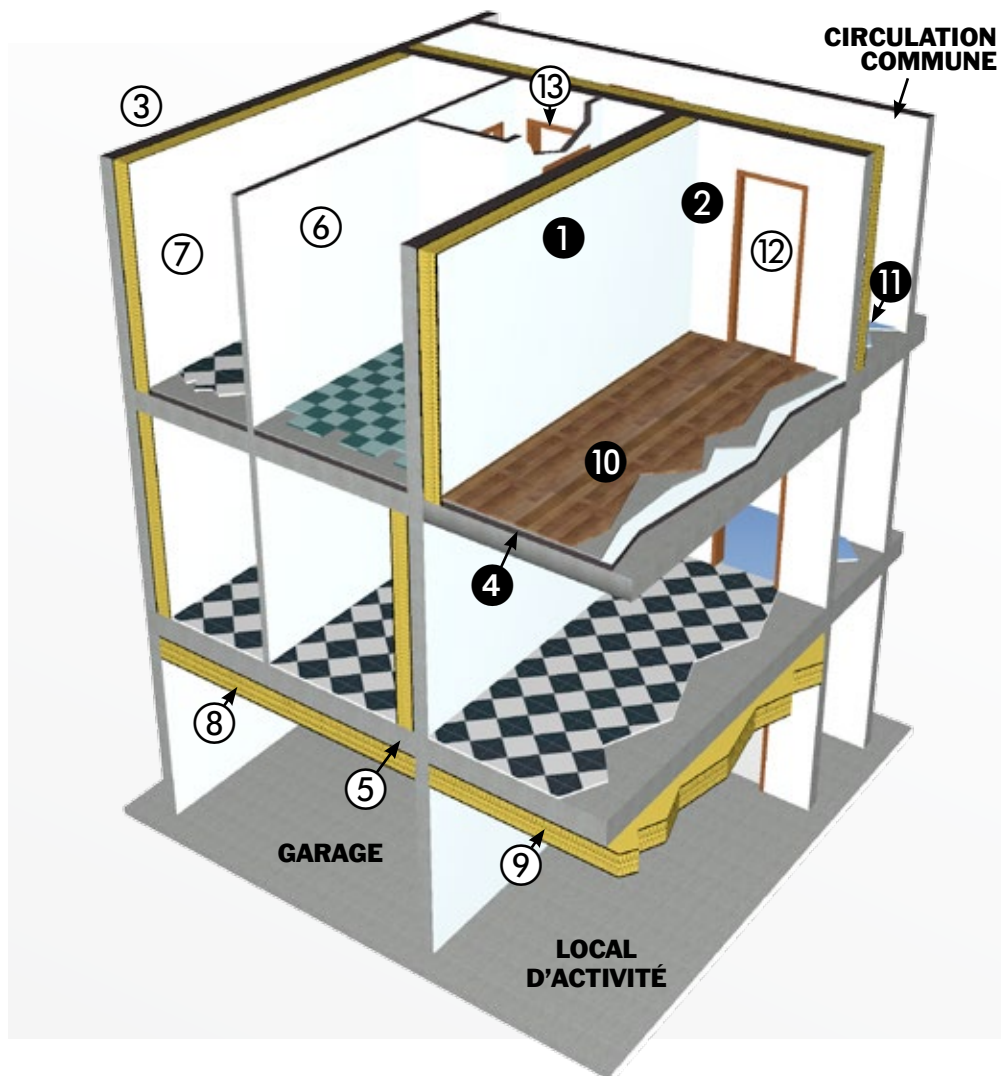
**Local d'activité :**

⑤ Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w+C)_{\text{plancher lourd}} \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 12$  dB

⑨ Doublage horizontal ESA 5

# Solution 8 : isolation thermique entre logements

## pour niveau de bruit de choc à 55 dB quel que soit le local d'émission



**i** Attention pour la conformité avec la Réglementation Thermique, il faut vérifier le respect des exigences minimales concernant les ponts thermiques entre le plancher intermédiaire et la façade

**1 2 4 10 11**  
modifiés par rapport à la solution de base

### 1 2 Refends

- Béton de 15 cm et doublage ou contre-cloison ESA5 (dont la position par rapport au refend est alternée entre chaque étage)

### 3 7

#### Façade avec doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 :

- Béton 16 cm
- Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm
- Briques perforées en terre cuite de 22 cm apparentes ou enduites.

#### Façade avec doublage ESA 3 :

- Blocs de béton creux 20 cm sans traitement complémentaire côté doublage
- Briques alvéolaires de 20 cm pour pose à joints épais sans traitement complémentaire côté doublage

#### Façade avec doublage ESA 5 :

- Briques à alvéoles verticales de 20 cm à joint mince sans traitement complémentaire côté doublage

- 4 Dalle de béton de 20 cm avec chape flottante ESA 4

- 6 Cloison ESA 4

- 10 Revêtement de sol indifférent

- 11 Revêtement de sol ESA 3

- 12 Porte-palière ESA 4

- 13 Entrée avec sas et porte-palière ESA 3

### 5 8 9

#### Garage :

- 5 Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}} \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 12$  dB

- 8 Fond de conrage ou flocage avec  $\Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}} \geq 2$  dB

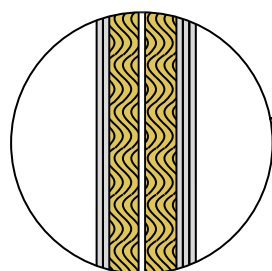
#### Local d'activité :

- 5 Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}} \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 12$  dB

- 9 Doublage horizontal ESA 5

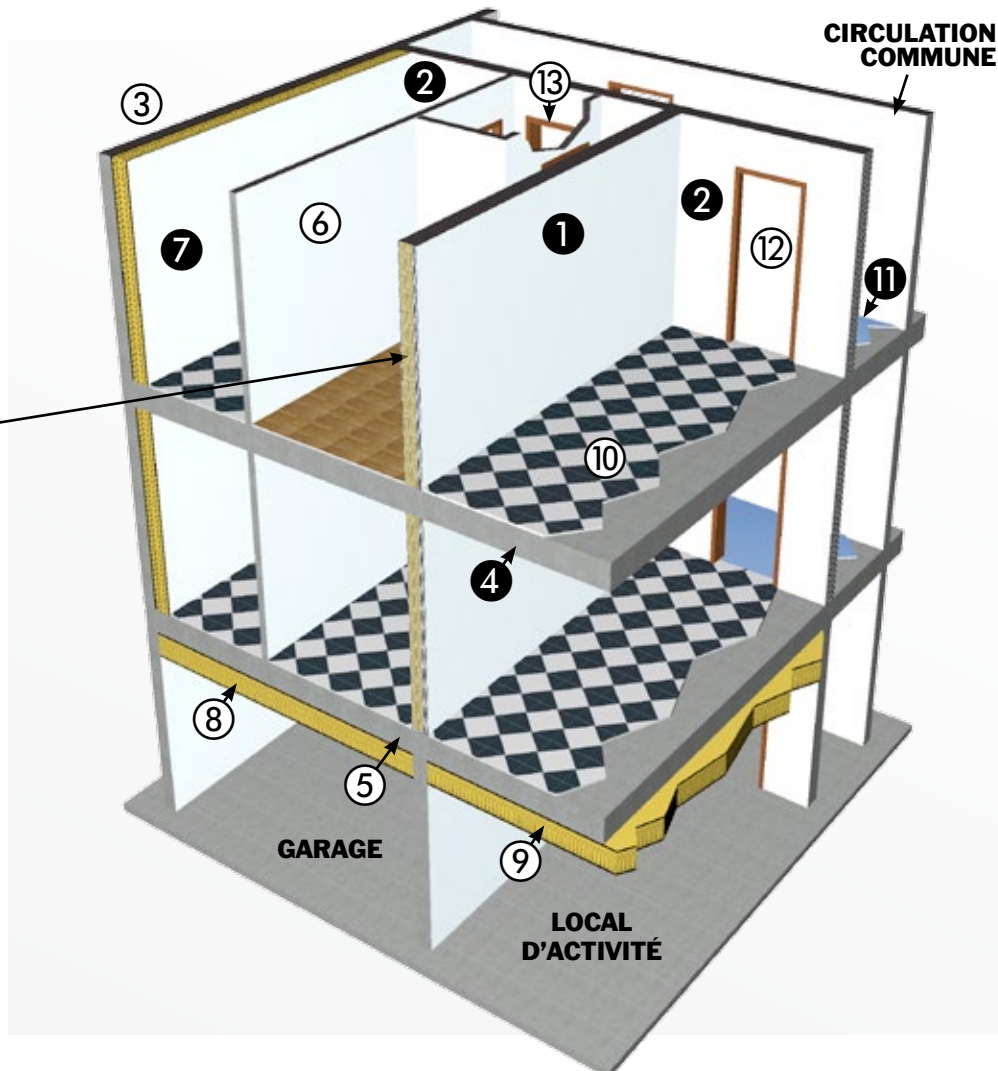
# Solution 9 : séparatifs légers pour niveau de bruit de choc à 58 dB

1



**i** Attention pour la conformité avec la Réglementation Thermique, il faut vérifier le respect des exigences minimales concernant les ponts thermiques entre le plancher intermédiaire et la façade

**1 2 4 7 11**  
modifiés par rapport  
à la solution de base



- ① Séparatif léger ESA 5
- ② Séparatif léger non filant ESA 5

- ③ ⑦ **Façade avec doublage ESA 6 :**
  - Béton 16 cm
  - Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm
  - Briques perforées en terre cuites de 22 cm apparentes ou enduites.

- ③ ⑦ **Façade avec doublage ESA 5 ou contre-cloison ESA 5 :**
  - Blocs de béton creux 20 cm sans traitement complémentaire côté doublage
  - Briques alvéolaires de 20 cm pour pose à joints épais sans traitement complémentaire côté doublage

- ④ Dalle de béton 21 cm
- ⑥ Cloison ESA 4
- ⑩ Revêtement de sol souple ESA 3
- ⑪ Revêtement de sol ESA 3
- ⑫ Porte-palière ESA 4
- ⑬ Entrée avec sas et porte-palière ESA 3

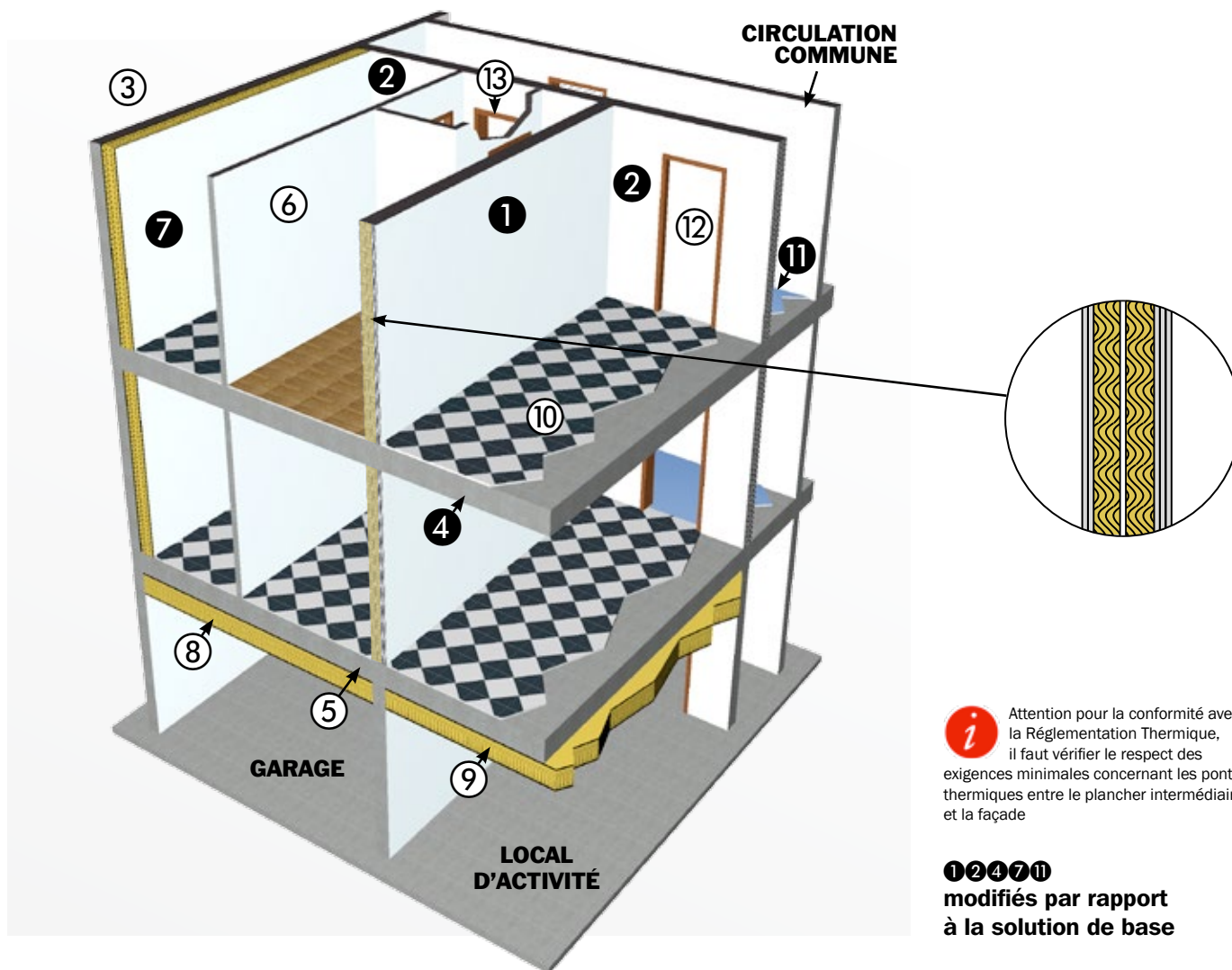
- ⑤ ⑧ ⑨ **Garage :**
  - ⑤ Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w+C)_{\text{plancher lourd}} \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 9$  dB
  - ⑧ Fond de coffrage ou flocage avec  $\Delta(R_w+C)_{\text{plancher lourd}} \geq 2$  dB
- ⑤ ⑧ ⑨ **Local d'activité :**
  - ⑤ Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w+C)_{\text{plancher lourd}} \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 9$  dB
  - ⑨ Doublage horizontal ESA 5

Note : ⑩ revêtement de sol dur ESA 3 si plancher séparatif entre deux pièces humides (cuisines et salles d'eau).



# Solution 9 : séparatifs légers pour niveau de bruit de choc à 55 dB

I  
1



**i** Attention pour la conformité avec la Réglementation Thermique, il faut vérifier le respect des exigences minimales concernant les ponts thermiques entre le plancher intermédiaire et la façade

**1 2 4 7 11**  
modifiés par rapport  
à la solution de base

- ① Séparatif léger ESA 5
- ② Séparatif léger non filant ESA 5

- ③ ⑦ **Façade avec doublage ESA 6 :**
  - Béton 16 cm
  - Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm
  - Briques perforées en terre cuite de 22 cm apparentes ou enduites.

- ③ ⑦ **Façade avec doublage ESA 5 ou contre-cloison ESA 5 :**
  - Blocs de béton creux 20 cm sans traitement complémentaire côté doublage
  - Briques alvéolaires de 20 cm pour pose à joints épais sans traitement complémentaire côté doublage

- ④ Dalle de béton 21 cm
- ⑥ Cloison ESA 4
- ⑩ Revêtement de sol souple ESA 4
- ⑪ Revêtement de sol ESA 3
- ⑫ Porte-palière ESA 4
- ⑬ Entrée avec sas et porte-palière ESA 3

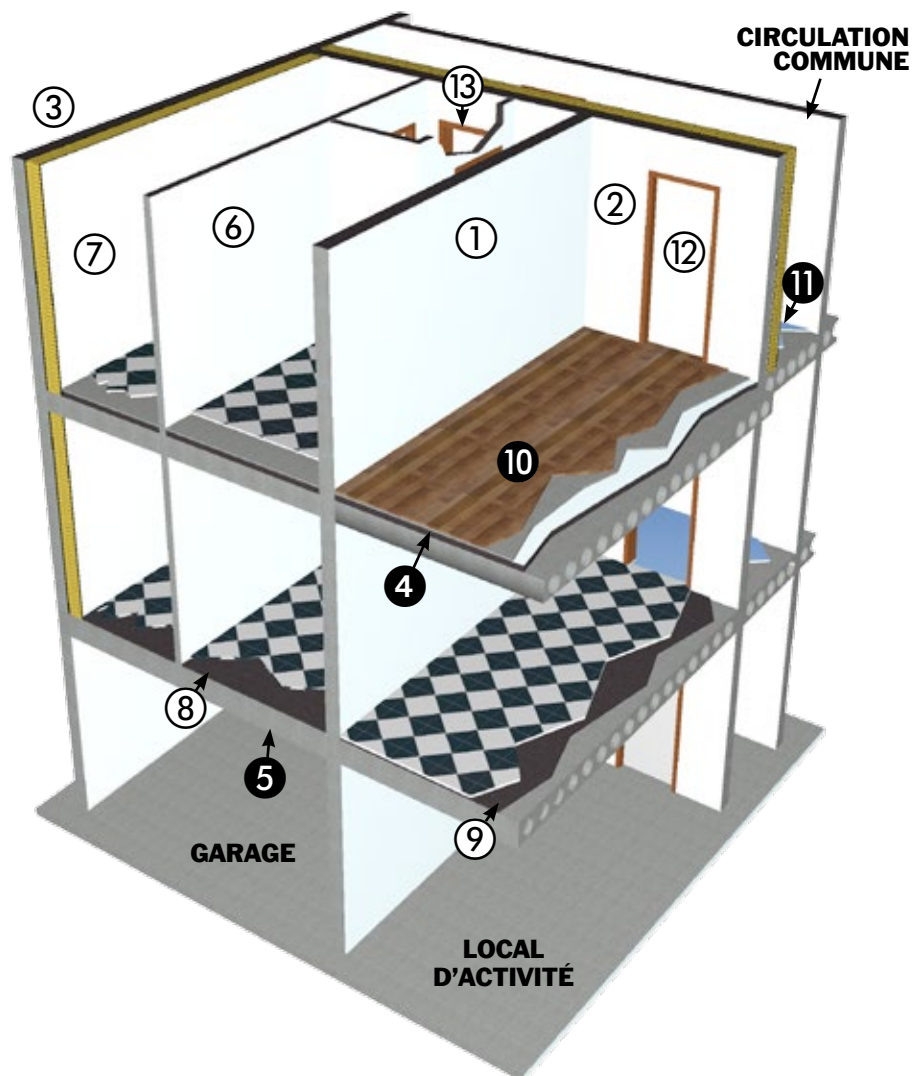
- ⑤ ⑧ ⑨ **Garage :**
  - ⑤ Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}} \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 12$  dB
  - ⑧ Fond de coffrage ou flocage avec  $\Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}} \geq 2$  dB

- ⑤ ⑧ ⑨ **Local d'activité :**
  - ⑤ Dalle de béton de 23 cm et revêtement de sol avec  $\Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}} \geq 0$  dB et  $\Delta L_w \geq 12$  dB
  - ⑨ Doublage horizontal ESA 5

Note : ⑩ revêtement de sol dur ESA 4 si plancher séparatif entre deux pièces humides (cuisines et salles d'eau).

# Solution 10 : dalle alvéolée pour niveau de bruit de choc à 55 dB

1



①②

Refends (plus doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 si nécessaire en thermique) :

- Béton 18 cm
- Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm enduits
- Briques pleines de 22 cm apparentes ou enduites.

③⑦

**Façade avec doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 :**

- Béton 16 cm
- Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm
- Briques perforées en terre cuite de 22 cm apparentes ou enduites.

**Façade avec doublage ESA 3 :**

- Blocs de béton creux 20 cm sans traitement complémentaire côté doublage
- Briques alvéolaires de 20 cm pour pose à joints épais sans traitement complémentaire côté doublage

**Façade avec doublage ESA 5 :**

- Briques à alvéoles verticales de 20 cm à joint mince sans traitement complémentaire côté doublage

④⑩ Dalle alvéolée 20+8 cm avec revêtement de sol ou chape flottante ESA 4 ou dalle alvéolée 16 cm avec chape flottante ESA 5 et revêtement de sol indifférent

⑥ Cloison ESA 4

⑪ Revêtement de sol ESA 3

⑫ Porte-palière ESA 4

⑬ Entrée avec sas et porte-palière ESA 3

⑤⑧⑨

**Garage :**

⑤ Dalle alvéolée 26.5 + 6

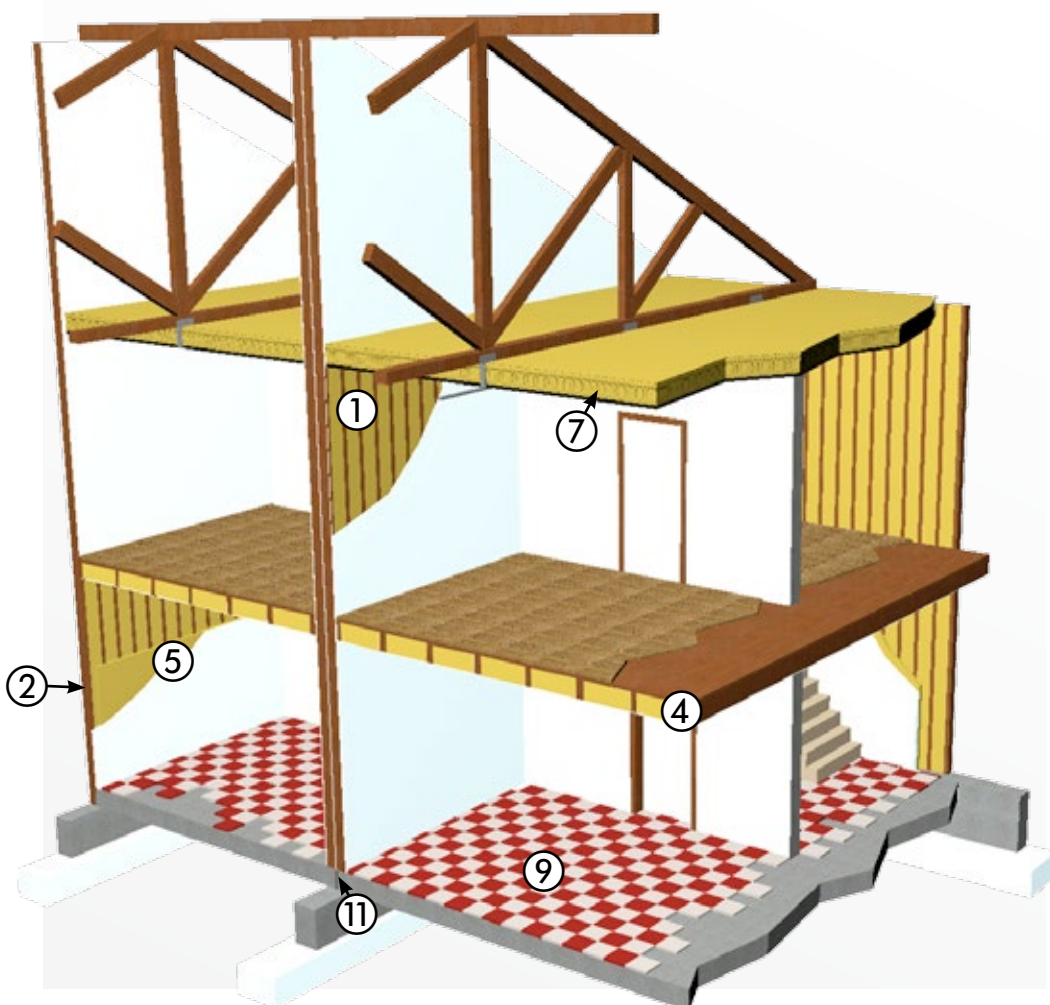
⑧ Chape flottante thermo-acoustique avec  $\Delta(R_w + C) \geq 6$  dB et  $\Delta L_w \geq 13$  dB, et revêtement de sol collé

**Local d'activité :**

⑨ Chape flottante thermo-acoustique avec  $\Delta(R_w + C) \geq 8$  dB et  $\Delta L_w \geq 13$  dB, et revêtement de sol collé

## Solution 11 : maisons en bande ossature bois pour niveau de bruit de choc à 58 ou 55dB

1



La dalle rez-de-chaussée sur vide sanitaire doit être isolée thermiquement

**Ossature bois**  
**Dalle portée**  
**en rez-de-chaussée**

① Refend à double ossature bois indépendante et contreventement côté intérieur logement

Chaque demi-refend : 2 couches de plaques de plâtre d'épaisseur d'au moins 12.5 mm vissées sur liteaux bois verticaux ou horizontaux ménageant une lame d'air de 25 mm, pare-vapeur, panneau de contreventement en OSB d'épaisseur supérieure à 12 mm, ossature bois 140x45 mm<sup>2</sup> minimum avec un entraxe de 400 mm minimum, isolant semi-rigide en laine minérale de 100 mm minimum entre les ossatures. Un espace de 40 mm minimum est ménagé entre les deux ossatures indépendantes

②⑤ Façade ossature bois ayant une performance  $R_w + C_{tr} \geq 35$  dB

④ Plafond suspendu non obligatoire du point de vue de la réglementation acoustique mais conseillé

⑦ 1 plaque de plâtre d'épaisseur totale  $\geq 12.5$  mm sur ossature avec laine minérale d'épaisseur  $\geq 200$  mm si mur de refend séparatif montant jusqu'à la charpente, ou 2 plaques de plâtre d'épaisseur totale  $\geq 25$  mm sur ossature avec laine minérale d'épaisseur  $\geq 200$  mm si non

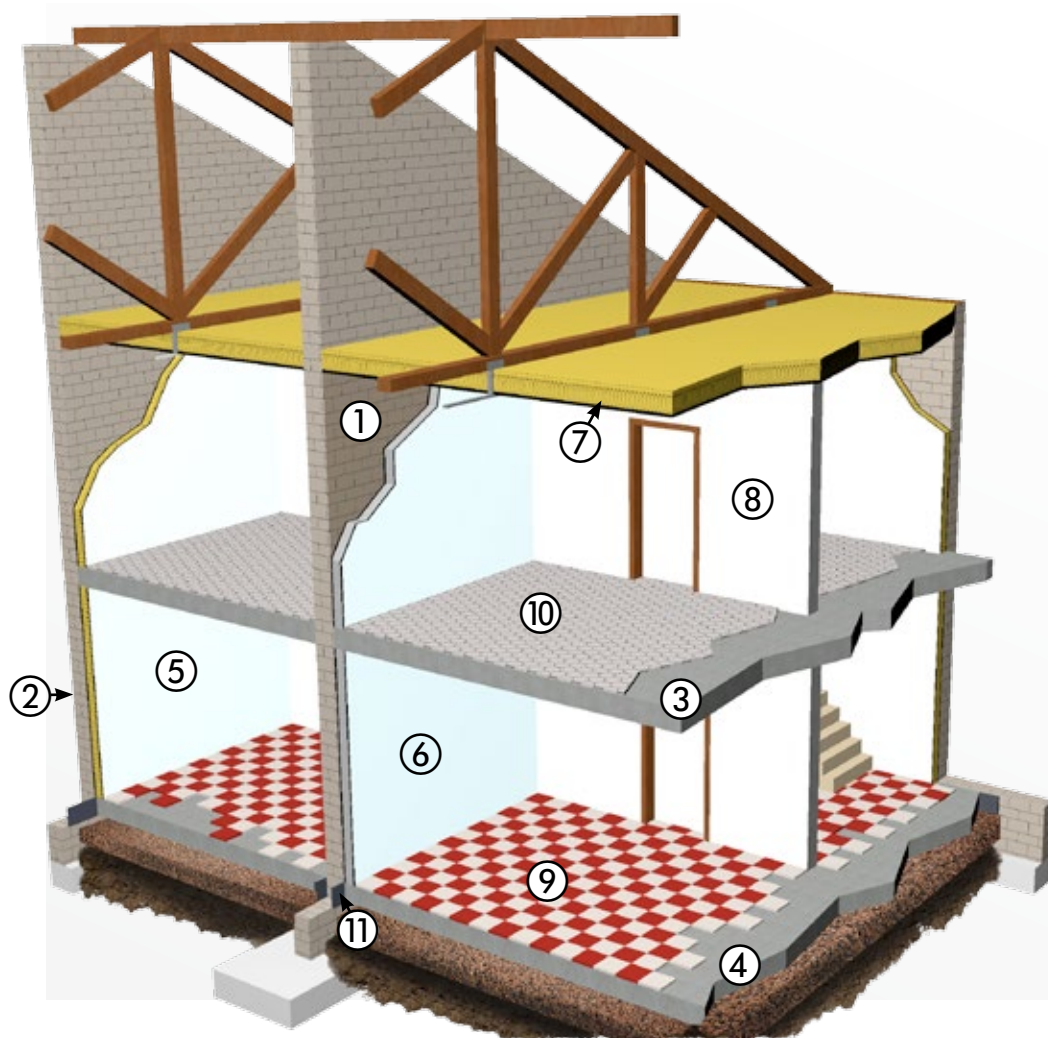
⑨ Dalle béton 16 cm interrompue entre logements, avec chape flottante ESA 4 ou dalle béton 20 cm avec revêtement de sol ESA 3

⑪ Joint d'isolement

# Solution 12a : maisons en bande

## pour niveau de bruit de choc à 58 dB

### Façade standard



La dalle rez-de-chaussée sur terre-plein doit être isolée thermiquement

#### Mur simple en séparatif et dallage sur terre-plein

- ① Refends (plus doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 si nécessaire en thermique) :
- Béton 18 cm
  - Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm enduits
  - Briques pleines de 22 cm apparentes ou enduites
  - Briques à bancher de terre cuite d'épaisseur  $\geq 240$  mm enduites des deux côtés
  - Blocs de béton creux de 20 cm enduits avec doublage ESA 4

- ②⑤ **Façade avec doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 :**
- Béton 16 cm
  - Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm
  - Briques perforées en terre cuite de 22 cm apparentes ou enduites

- Façade avec doublage ESA 3 :**
- Blocs de béton creux 20 cm sans traitement complémentaire côté doublage
  - Briques alvéolaires de 20 cm pour pose à joints épais sans traitement complémentaire côté doublage

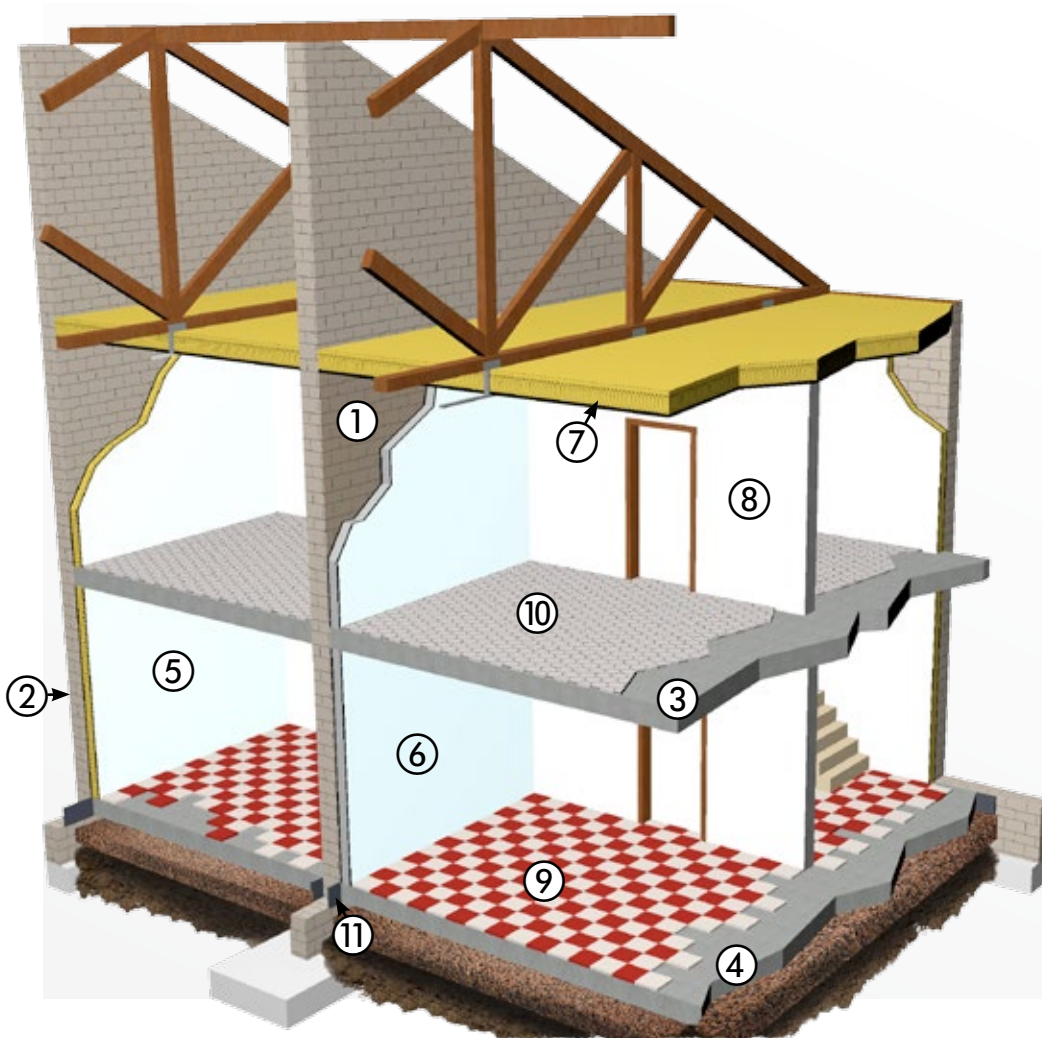
- Façade avec doublage ESA 5 :**
- Briques à alvéoles verticales de 20 cm à joint mince sans traitement complémentaire côté doublage

- ③ Dalle de béton 20 cm
- ④ Dalle de béton 12 cm sur terre-plein
- ⑥ Doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 (si nécessaire en thermique)
- ⑦ 1 plaque de plâtre d'épaisseur totale  $\geq 12.5$  mm sur ossature avec laine minérale d'épaisseur  $\geq 200$  mm si mur de refend séparatif montant jusqu'à la charpente, ou 2 plaques de plâtre d'épaisseur totale  $\geq 25$  mm sur ossature avec laine minérale d'épaisseur  $\geq 200$  mm si non
- ⑧ Cloison ESA 4
- ⑨ Revêtement de sol indifférent
- ⑩ Revêtement de sol ESA 2
- ⑪ Joint d'isolement

*Note :* pour ⑦ voir les solutions d'isollements aux bruits extérieurs

## Solution 12a : maisons en bande pour niveau de bruit de choc à 55 dB Façade standard

I  
1



La dalle rez-de-chaussée sur terre-plein doit être isolée thermiquement

**Mur simple en séparatif  
et dallage sur terre-plein**

- ① Refends (plus doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 si nécessaire en thermique) :
- Béton 18 cm
  - Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm enduits
  - Briques pleines de 22 cm apparentes ou enduites
  - Briques à bancher de terre cuite d'épaisseur  $\geq 240$  mm enduites des deux côtés
  - Blocs de béton creux de 20 cm enduits avec doublage ESA 4

②⑤ **Façade avec doublage ESA 4  
ou contre-cloison ESA 4 :**

- Béton 16 cm
- Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm
- Briques perforées en terre cuite de 22 cm apparentes ou enduites

**Façade avec doublage ESA 3 :**

- Blocs de béton creux 20 cm sans traitement complémentaire côté doublage
- Briques alvéolaires de 20 cm pour pose à joints épais sans traitement complémentaire côté doublage

**Façade avec doublage ESA 5 :**

- Briques à alvéoles verticales de 20 cm à joint mince sans traitement complémentaire côté doublage

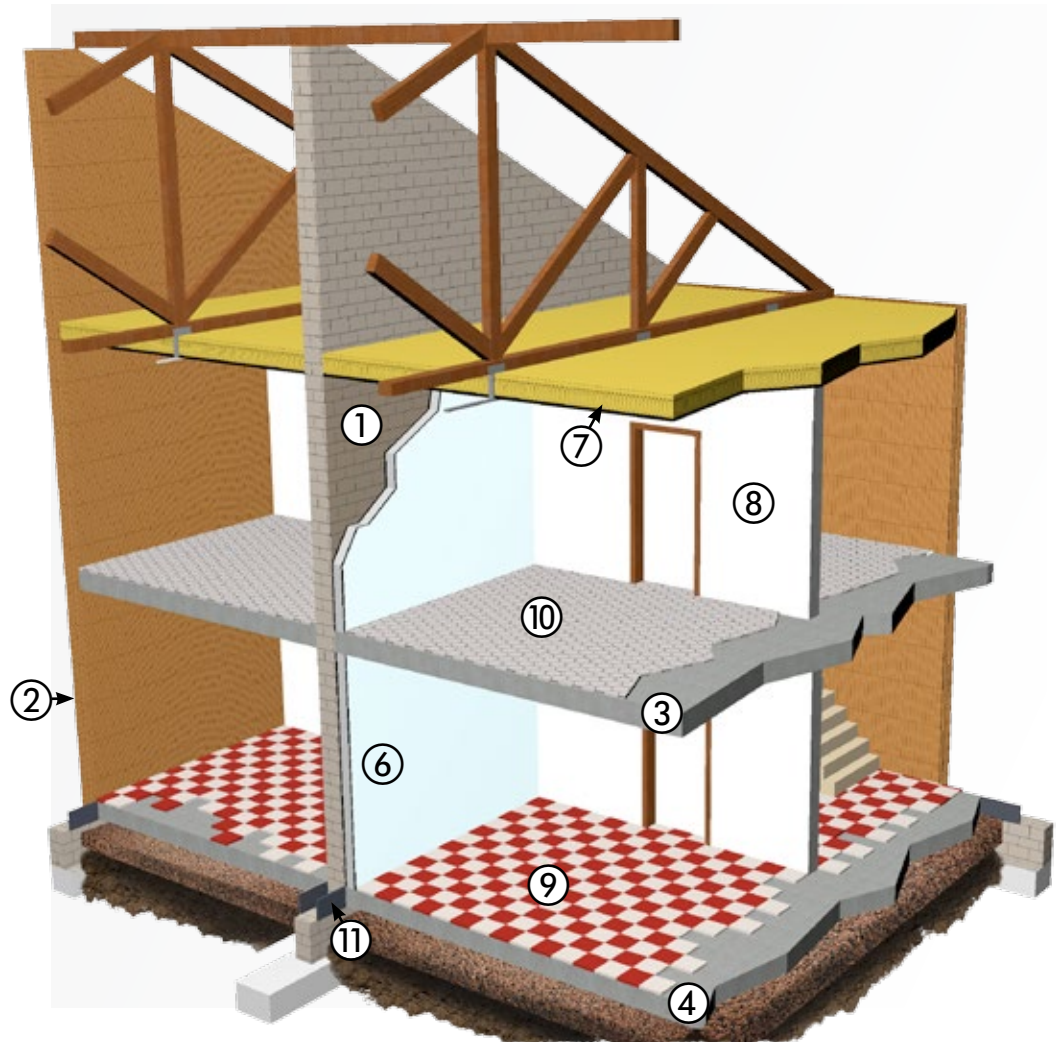
- ③ Dalle de béton 20 cm
- ④ Dalle de béton 12 cm sur terre-plein
- ⑥ Doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 (si nécessaire en thermique)
- ⑦ 1 plaque de plâtre d'épaisseur totale  $\geq 12.5$  mm sur ossature avec laine minérale d'épaisseur  $\geq 200$  mm si mur de refend séparatif montant jusqu'à la charpente, ou 2 plaques de plâtre d'épaisseur totale  $\geq 25$  mm sur ossature avec laine minérale d'épaisseur  $\geq 200$  mm si non
- ⑧ Cloison ESA 4
- ⑨ Revêtement de sol indifférent
- ⑩ Revêtement de sol ESA 3
- ⑪ Joint d'isolement

Note : pour ⑦ voir les solutions d'isollements aux bruits extérieurs

## Solution 12b : maisons en bande

pour niveau de bruit de choc à 58 dB

Façade avec isolation thermique répartie



La dalle rez-de-chaussée sur terre-plein doit être isolée thermiquement

### Mur simple en séparatif et dallage sur terre-plein

① Refends (plus doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 si nécessaire en thermique) :

- Béton 20 cm

### ② Façade avec isolation thermique répartie :

- Béton cellulaire de 30 cm d'épaisseur minimum
- Monomur terre cuite de 30 cm d'épaisseur minimum

③ Dalle de béton de 22 cm pour une façade en béton cellulaire de 30 cm d'épaisseur et dalle de béton de 20 cm pour les autres types de façade

④ Dalle de béton 12 cm sur terre-plein

⑥ Doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 (si nécessaire en thermique)

⑦ 1 plaque de plâtre d'épaisseur totale  $\geq 12.5$  mm sur ossature avec laine minérale d'épaisseur  $\geq 200$  mm si mur de refend séparatif montant jusqu'à la charpente, ou 2 plaques de plâtre d'épaisseur totale  $\geq 25$  mm sur ossature avec laine minérale d'épaisseur  $\geq 200$  mm si non

⑧ Cloison ESA 4

⑨ Revêtement de sol indifférent

⑩ Revêtement de sol  $\Delta L_w \geq 10$  dB

⑪ Joint d'isolement

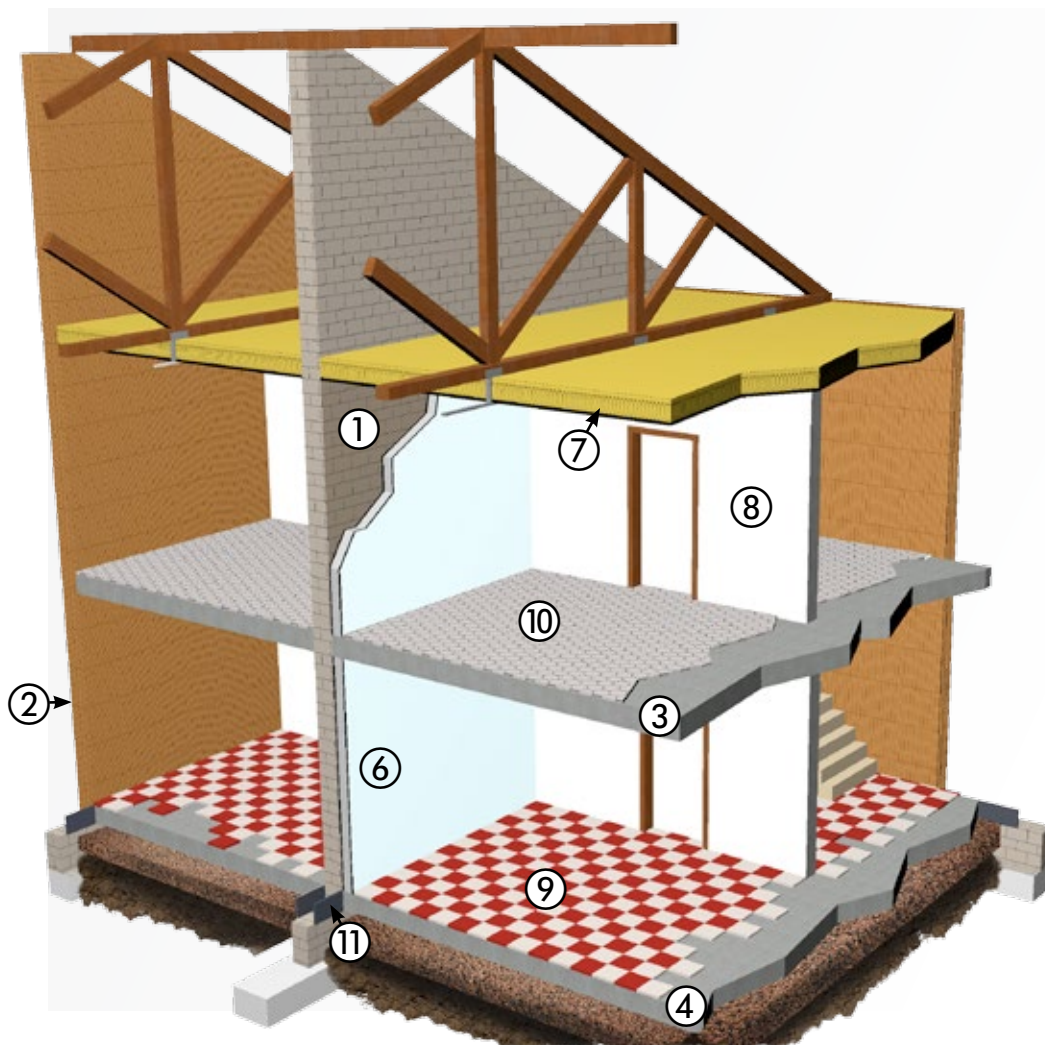
Note : pour ⑦ voir les solutions d'isollements aux bruits extérieurs.

## Solution 12b : maisons en bande

### pour niveau de bruit de choc à 55 dB

#### Façade avec isolation thermique répartie

I  
1



La dalle rez-de-chaussée sur terre-plein doit être isolée thermiquement

**Mur simple en séparatif et dallage sur terre-plein**

① Refends (plus doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 si nécessaire en thermique) :

- Béton 20 cm

② **Façade avec isolation thermique répartie :**

- Béton cellulaire de 30 cm d'épaisseur minimum
- Monomur terre cuite de 30 cm d'épaisseur minimum

③ Dalle de béton de 22 cm pour une façade en béton cellulaire de 30 cm d'épaisseur et dalle de béton de 20 cm pour les autres types de façade

④ Dalle de béton 12 cm sur terre-plein

⑥ Doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 (si nécessaire en thermique)

⑦ 1 plaque de plâtre d'épaisseur totale  $\geq 12.5$  mm sur ossature avec laine minérale d'épaisseur  $\geq 200$  mm si mur de refend séparatif montant jusqu'à la charpente, ou 2 plaques de plâtre d'épaisseur totale  $\geq 25$  mm sur ossature avec laine minérale d'épaisseur  $\geq 200$  mm si non

⑧ Cloison ESA 4

⑨ Revêtement de sol indifférent

⑩ Revêtement de sol ESA 2

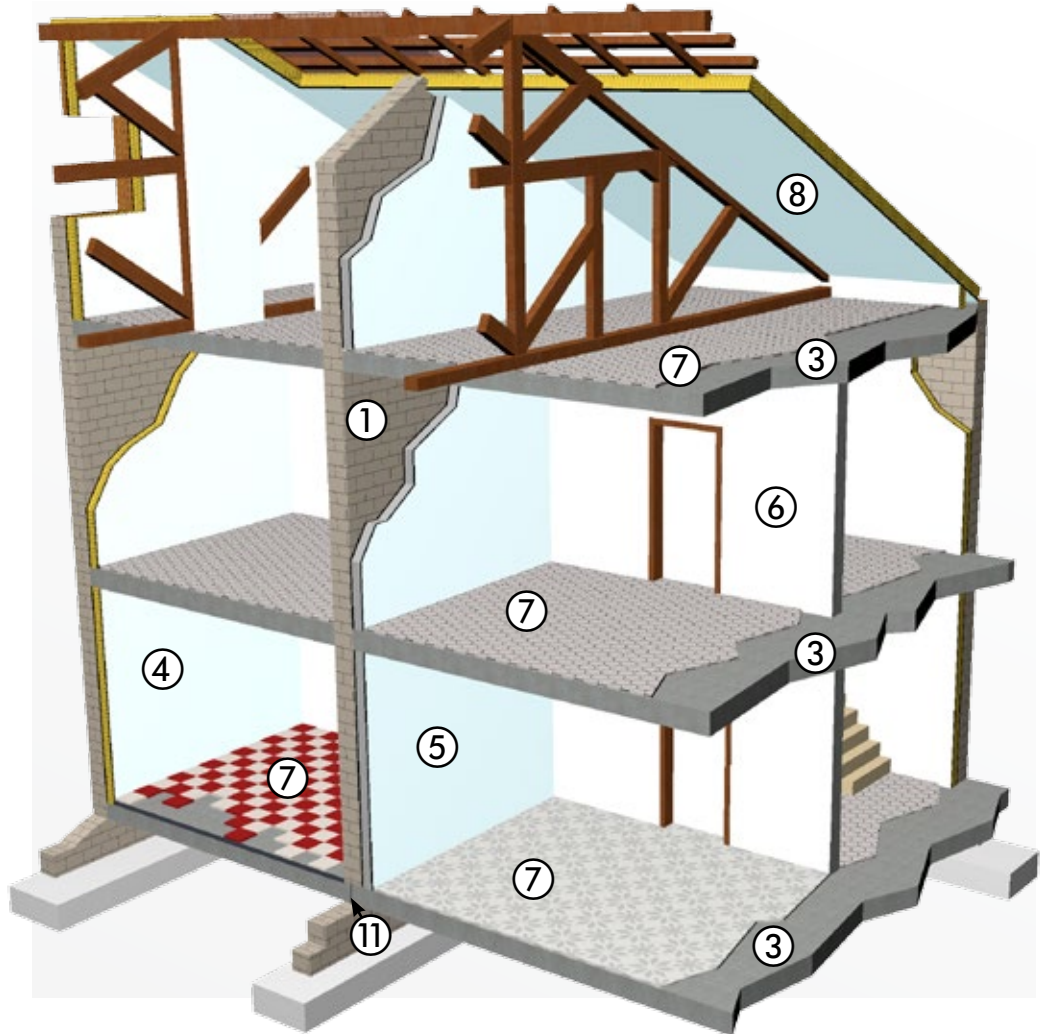
⑪ Joint d'isolement

Note : pour ⑦ voir les solutions d'isollements aux bruits extérieurs.

## Solution 13a : maisons en bande

### pour niveau de bruit de choc à 58 dB

#### Façade standard



La dalle rez-de-chaussée sur vide sanitaire doit être isolée thermiquement

**Mur simple en séparatif, et dalle portée en rez-de-chaussée**

①⑤ Refends avec si nécessaire en thermique doublage ou contre-cloison ESA 4

- Béton de 18 cm
- Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm enduits
- Briques pleines de 22 cm apparentes ou enduites

①⑤ Refend avec doublage ou contre-cloison ESA4

- Blocs de béton creux de 20 cm sans traitement complémentaire côté doublage

③ Dalle de béton 18 cm

**④ Façade avec doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 :**

- Béton 16 cm
- Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm
- Briques perforées en terre cuite de 22 cm apparentes ou enduites

**Façade avec doublage ESA 3 :**

- Blocs de béton creux 20 cm sans traitement complémentaire côté doublage
- Briques alvéolaires de 20 cm pour pose à joints épais sans traitement complémentaire côté doublage

**Façade avec doublage ESA 5 :**

- Briques à alvéoles verticales de 20 cm à joint mince sans traitement complémentaire côté doublage

⑥ Cloison ESA 4

⑦ Revêtement de sol ESA 2 ou chape flottante ESA 2 et revêtement de sol indéfini

⑧ 2 plaques de plâtre d'épaisseur totale  $\geq 25$  mm sur ossature avec laine minérale d'épaisseur  $\geq 200$  mm, avec interruption au droit du refend séparatif

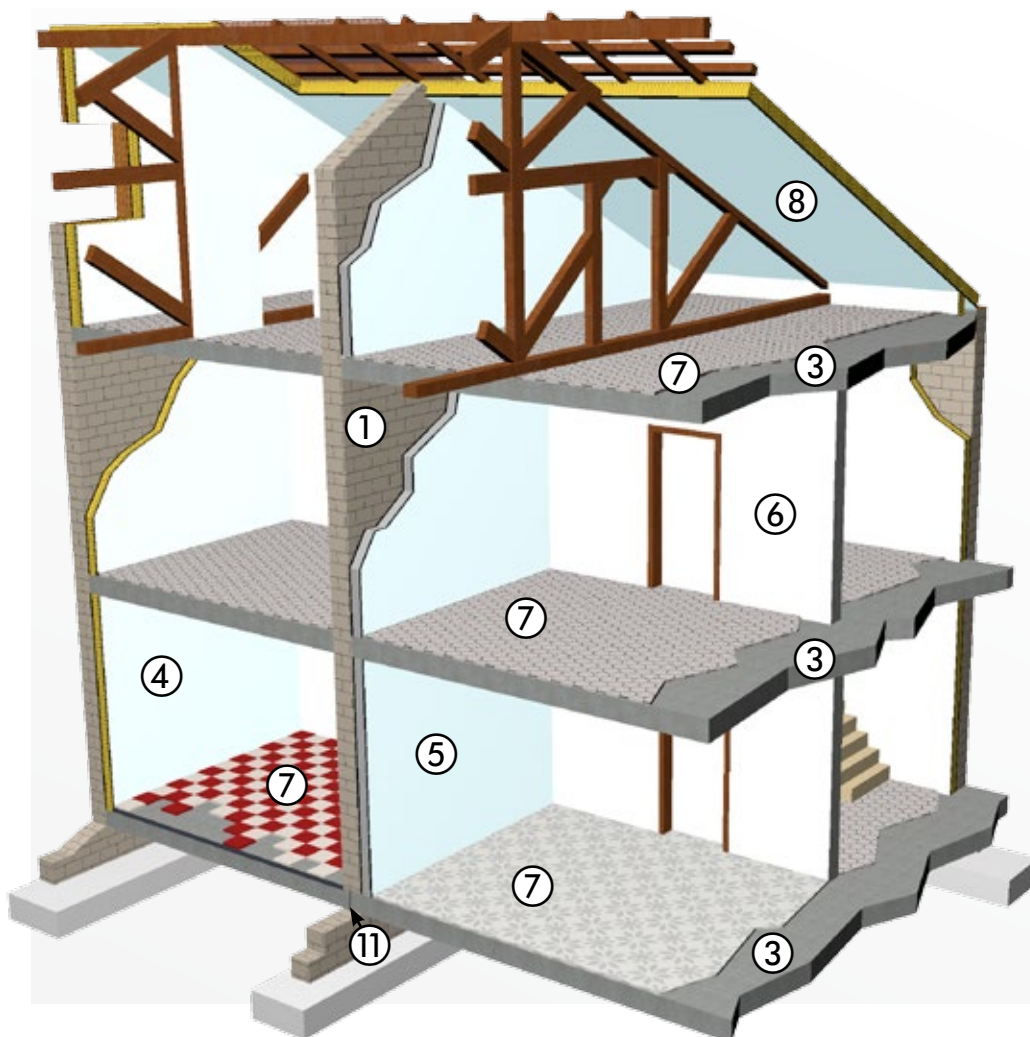
⑪ Joint d'isolement

Note : pour ⑧ voir les solutions d'isollements aux bruits extérieurs



## Solution 13a : maisons en bande pour niveau de bruit de choc à 55 dB Façade standard

1



La dalle rez-de-chaussée sur vide sanitaire doit être isolée thermiquement

**Mur simple en séparatif,  
et dalle portée  
en rez-de-chaussée**

①⑤ Refends avec si nécessaire en thermique doublage ou contre-cloison ESA 4

- Béton de 18 cm
- Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm enduits
- Briques pleines de 22 cm apparentes ou enduites

①⑤ Refend avec doublage ou contre-cloison ESA4

- Blocs de béton creux de 20 cm sans traitement complémentaire côté doublage

③ Dalle de béton 18 cm

④ **Façade avec doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 :**

- Béton 16 cm
- Blocs de béton NF pleins perforés 20 cm
- Briques perforées en terre cuite de 22 cm apparentes ou enduites

**Façade avec doublage ESA 3 :**

- Blocs de béton creux 20 cm sans traitement complémentaire côté doublage
- Briques alvéolaires de 20 cm pour pose à joints épais sans traitement complémentaire côté doublage

**Façade avec doublage ESA 5 :**

- Briques à alvéoles verticales de 20 cm à joint mince sans traitement complémentaire côté doublage

⑥ Cloison ESA 4

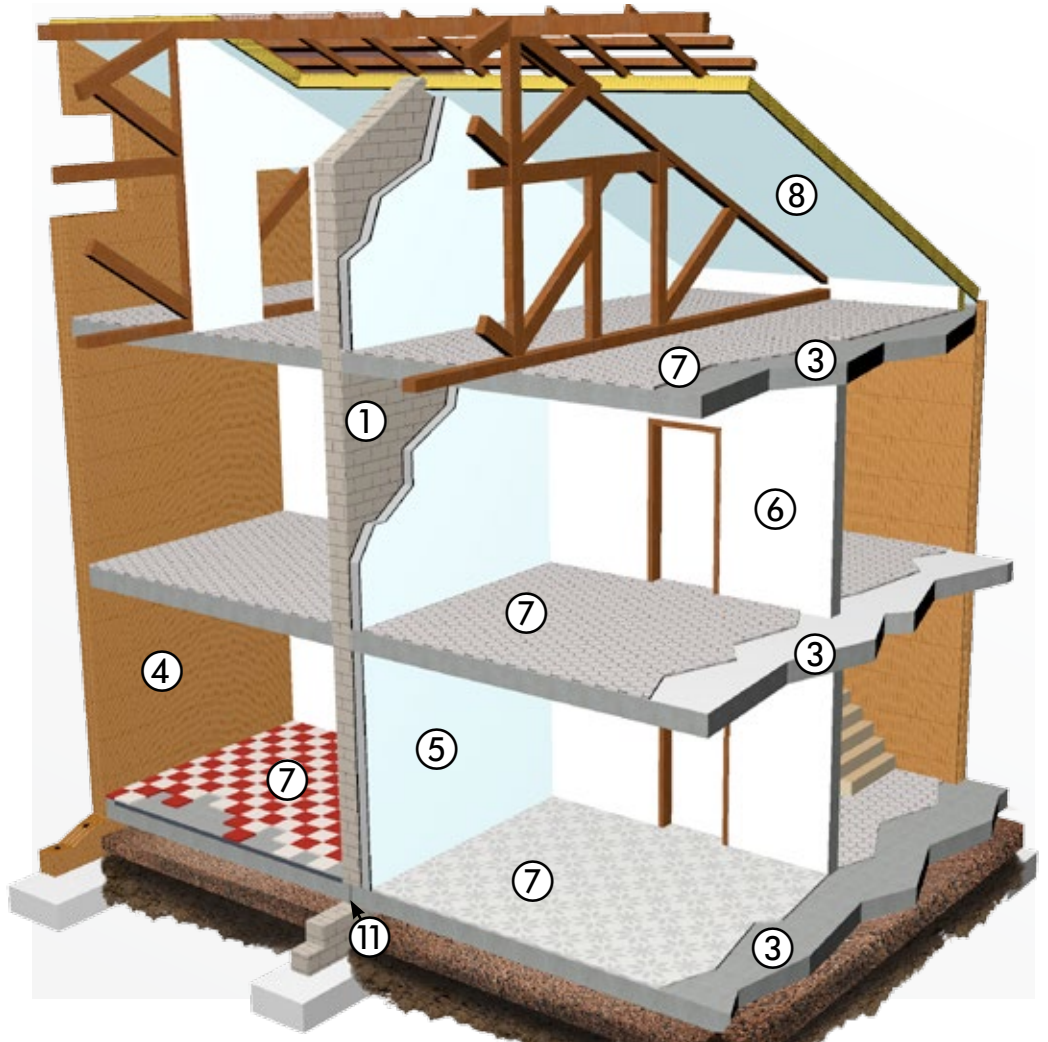
⑦ Revêtement de sol ESA 3 ou chape flottante ESA 3 et revêtement de sol indifférent

⑧ 2 plaques de plâtre d'épaisseur totale  $\geq 25$  mm sur ossature avec laine minérale d'épaisseur  $\geq 200$  mm, avec interruption au droit du refend séparatif

⑪ Joint d'isolement

Note : pour ⑧ voir les solutions d'isollements aux bruits extérieurs

## Solution 13b : maisons en bande pour niveau de bruit de choc à 58 dB Façade avec isolation thermique répartie



La dalle rez-de-chaussée sur terre-plein doit être isolée thermiquement

**Mur simple en séparatif, et dallage sur terre-plein et combles aménagés**

① Refends :  
• Béton 20 cm

③ Dalle de béton de 22 cm pour une façade en béton cellulaire de 30 cm d'épaisseur et dalle de béton de 20 cm pour les autres types de façade

④ **Façade avec isolation thermique répartie :**

- Béton cellulaire de 30 cm d'épaisseur minimum
- Monomur terre cuite de 30 cm d'épaisseur minimum

⑤ Doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 (si nécessaire en thermique)

⑥ Cloison ESA 4

⑦ Revêtement de sol ESA 2 ou chape flottante ESA 2 et revêtement de sol indifférent

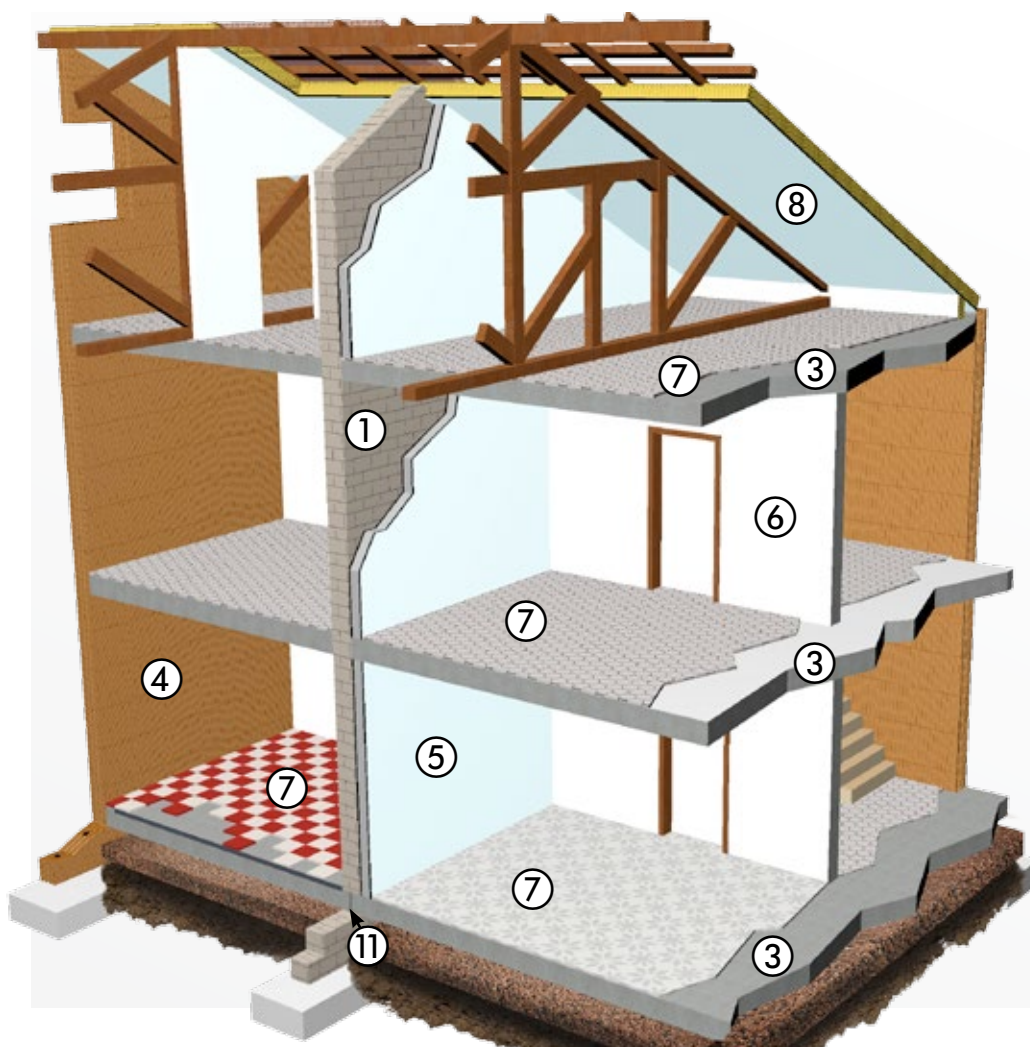
⑧ 2 plaques de plâtre d'épaisseur totale  $\geq 25$  mm sur ossature avec laine minérale d'épaisseur  $\geq 200$  mm, avec interruption au droit du refend séparatif

⑩ Joint d'isolement

Note : pour ⑧ voir les solutions d'isollements aux bruits extérieurs

## Solution 13b : maisons en bande pour niveau de bruit de choc à 55 dB Façade avec isolation thermique répartie

I  
1



La dalle rez-de-chaussée sur terre-plein doit être isolée thermiquement

**Mur simple en séparatif, et dallage sur terre-plein et combles aménagés**

① Refends :  
• Béton 20 cm

③ Dalle de béton de 22 cm pour une façade en béton cellulaire de 30 cm d'épaisseur et dalle de béton de 20 cm pour les autres types de façade

④ **Façade avec isolation thermique répartie :**

- Béton cellulaire de 30 cm d'épaisseur minimum
- Monomur terre cuite de 30 cm d'épaisseur minimum

⑤ Doublage ESA 4 ou contre-cloison ESA 4 (si nécessaire en thermique)

⑥ Cloison ESA 4

⑦ Revêtement de sol ESA 3 ou chape flottante ESA 3 et revêtement de sol indifférent

⑧ 2 plaques de plâtre d'épaisseur totale  $\geq 25$  mm sur ossature avec laine minérale d'épaisseur  $\geq 200$  mm, avec interruption au droit du refend séparatif

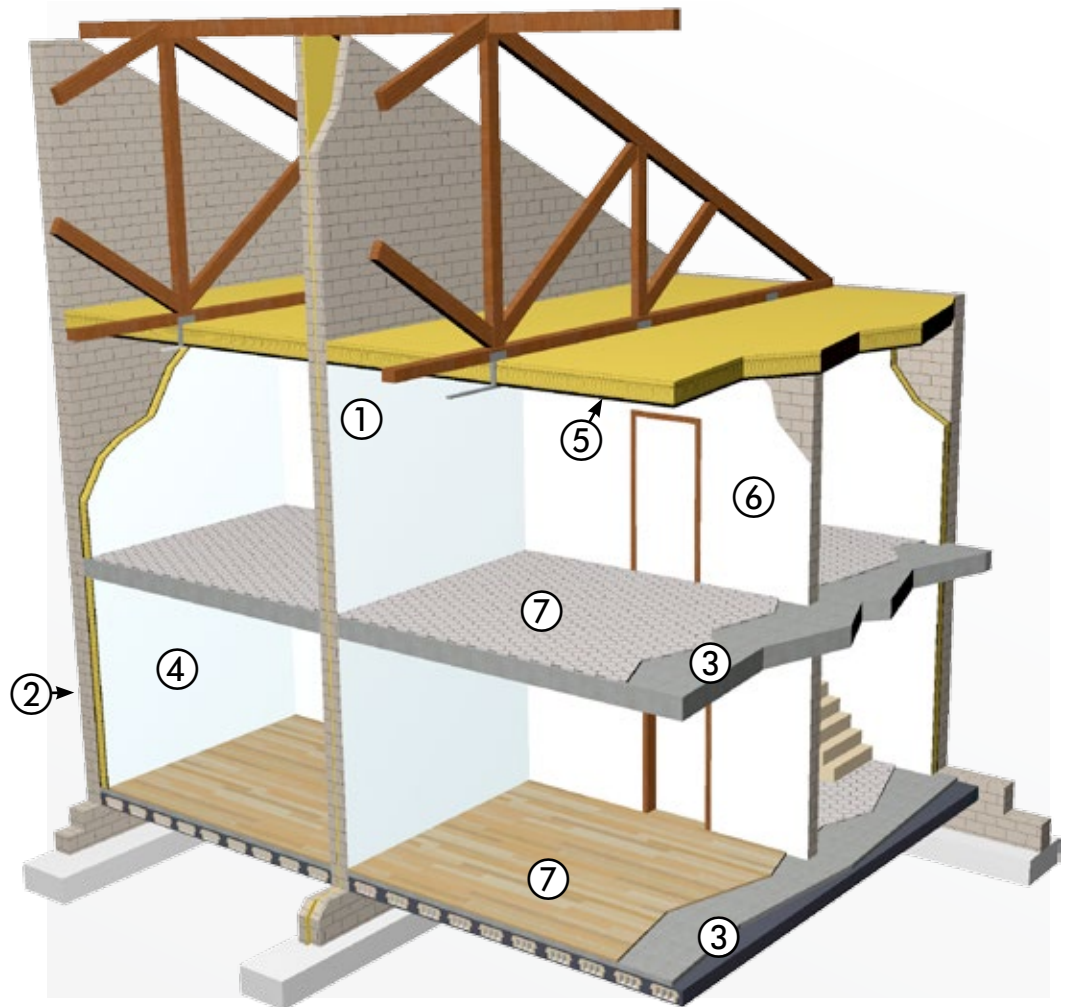
⑪ Joint d'isolement

Note : pour ⑧ voir les solutions d'isollements aux bruits extérieurs

I

1

## Solution 14 : maisons en bande pour niveau de bruit de choc à 58 ou 55 dB



La dalle rez-de-chaussée doit être isolée thermiquement

### Mur double en séparatif

① Double voile de béton 12 cm ou mur double de blocs de béton de même masse surfacique ou mur double en briques alvéolaires de terre cuite de 20 cm, avec enduit ou une plaque de plâtre d'épaisseur 12.5 mm sur chaque face, ou mur double d'indice  $R_w + C \geq 55$  dB, séparé de 3 cm d'un matelas de matériau souple continu (PSE, laine minérale, ...)

② Le mur de façade doit être de masse surfacique  $\geq 180$  kg/m<sup>2</sup> ou avoir un indice  $R_w + C_{tr}$  équivalent de 40 dB

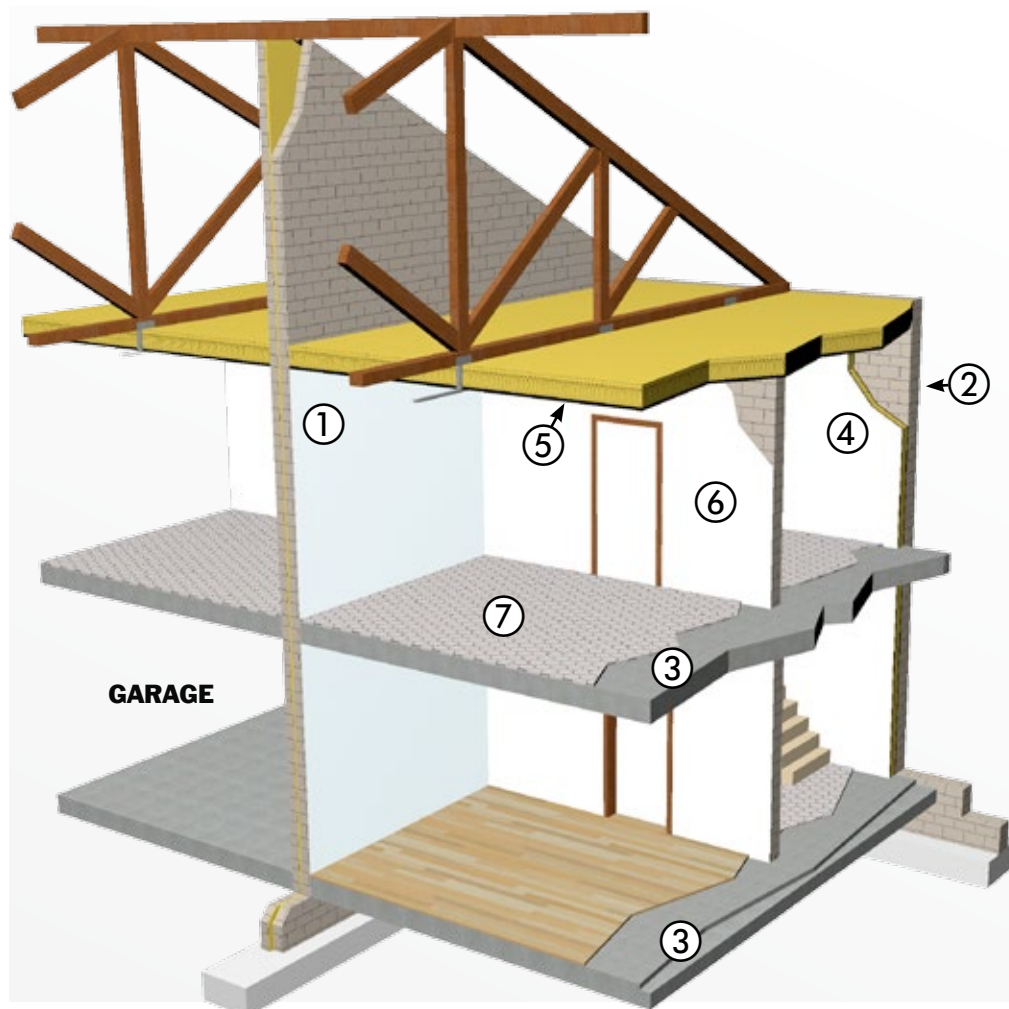
Les composants suivants sont indifférents :

- ③ planchers bas et intermédiaires
- ④ doublages ou contre-cloisons
- ⑤ plafonds suspendus ou planchers hauts
- ⑥ cloisons
- ⑦ revêtements de sol

## Solution 14 : garage accolé à une pièce principale

### pour niveau de bruit de choc à 58 ou 55 dB

I  
1



La dalle rez-de-chaussée doit être isolée thermiquement

#### Mur double en séparatif

① Double mur en blocs de béton creux de 20 cm séparé par une coupure mécanique (ou joint de dilatation) avec un doublage ESA 4 côté logement et sans enduit côté garage, ou un double mur d'indice  $R_w + C \geq 57$  dB

② Le mur de façade doit être de masse surfacique  $\geq 180$  kg/m<sup>2</sup> ou avoir un indice  $R_w + C_{tr}$  équivalent de 40 dB

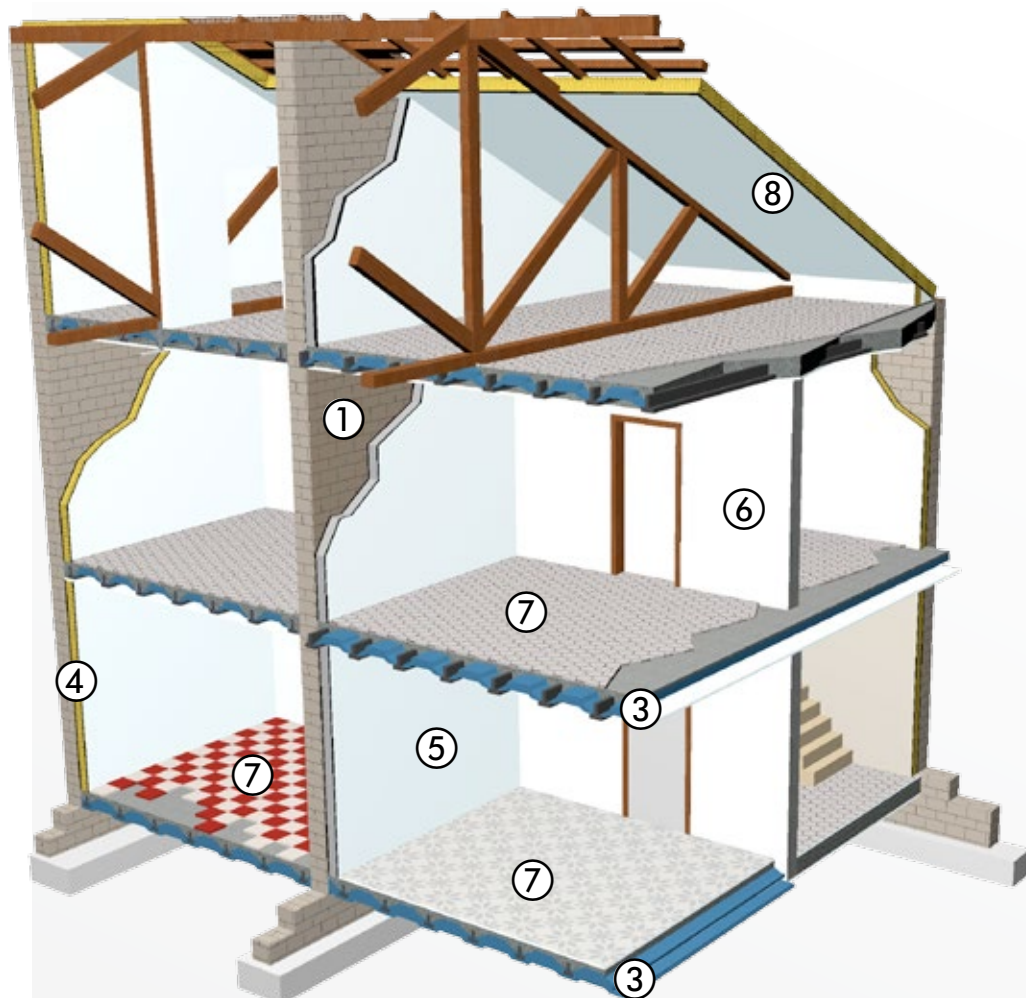
Les composants suivants sont indifférents :

- ③ planchers bas et intermédiaires
- ④ doublages ou contre-cloisons
- ⑤ plafonds suspendus ou planchers hauts
- ⑥ cloisons
- ⑦ revêtements de sol

I

1

## Solution 15 : maisons en bande pour niveau de bruit de choc à 58 dB



La dalle rez-de-chaussée sur vide sanitaire doit être isolée thermiquement

**Mur simple en séparatif, et dalle portée en rez-de-chaussée et combles aménagés**

① **Refends :**

- Bloc de béton creux de 20 cm enduits
- Béton de 16 cm

③ **Planchers :**

- Poutrelles-entrevous légers 13+4 cm (masse surfacique  $\geq 180 \text{ kg/m}^2$ )
- Poutrelles-entrevous creux en béton

Note : La solution est valide quel que soit le sens des poutrelles

④ **Façade avec doublage ESA 4 :**

- Blocs de béton creux 20 cm sans traitement complémentaire côté doublage
- Briques alvéolaires de 20 cm pour pose à joints épais sans traitement complémentaire côté doublage

⑤ **Doublage ESA 5 ou contre-cloison ESA 5**

⑥ **Cloison ESA 4**

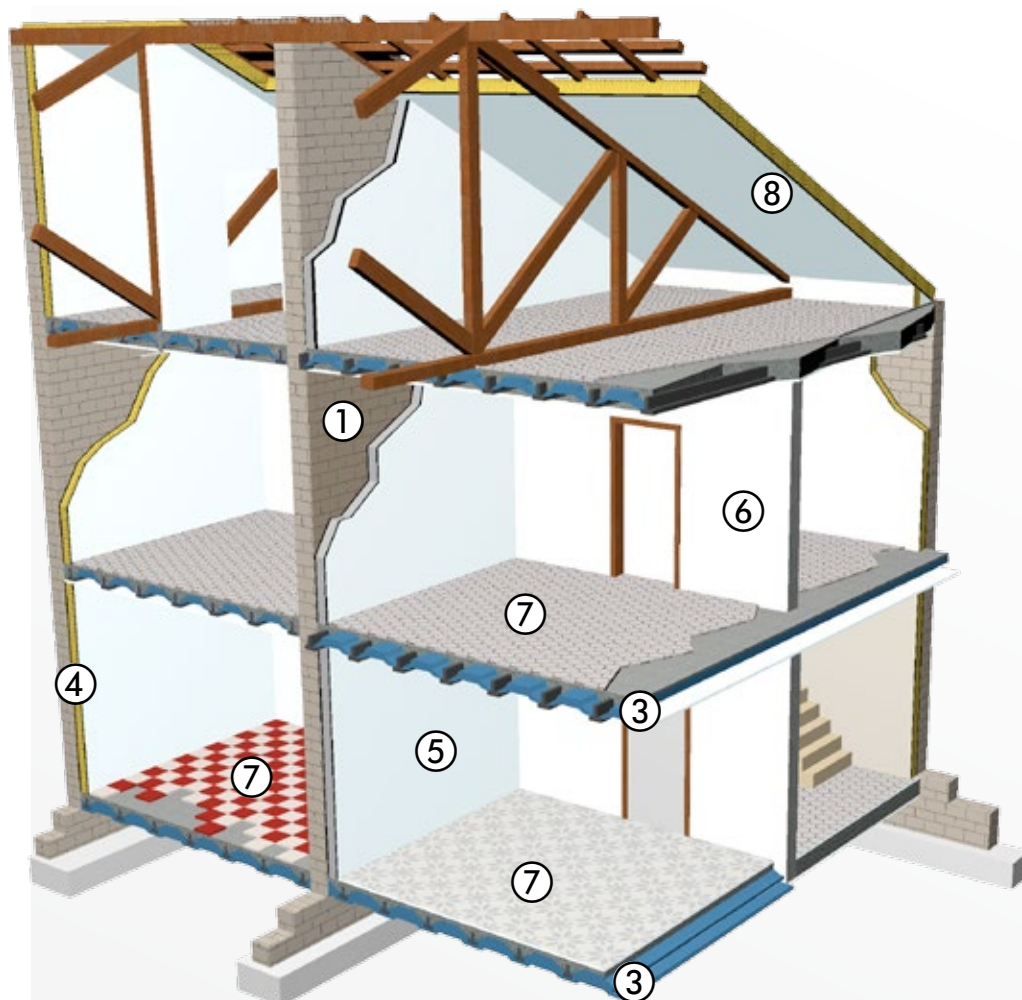
⑦ **Revêtement de sol ESA 4 ou chape flottante ESA 4 et revêtement de sol indifférent**

⑧ **2 plaques de plâtre d'épaisseur totale  $\geq 25 \text{ mm}$  sur ossature avec laine minérale d'épaisseur  $\geq 200 \text{ mm}$ , avec interruption au droit du refend séparatif.**

Note : pour ⑧ voir les solutions d'isollements aux bruits extérieurs

## Solution 15 : maisons en bande pour niveau de bruit de choc à 55 dB

I  
1



La dalle rez-de-chaussée sur vide sanitaire doit être isolée thermiquement

**Mur simple en séparatif, et dalle portée en rez-de-chaussée et combles aménagés**

### ① Refends :

- Bloc de béton creux de 20 cm enduits
- Béton de 16 cm

### ③ Planchers :

- Poutrelles-entrevous légers 13+4 cm (masse surfacique  $\geq 180 \text{ kg/m}^2$ )
- Poutrelles-entrevous creux en béton

Note : l'effet de l'orientation des poutrelles-entrevous est négligé

### ④ Façade avec doublage ESA 4 :

- Blocs de béton creux 20 cm sans traitement complémentaire côté doublage
- Briques alvéolaires de 20 cm pour pose à joints épais sans traitement complémentaire côté doublage

### ⑤ Doublage ESA 5 ou contre-cloison ESA 5

### ⑥ Cloison ESA 4

⑦ Revêtement de sol ESA 5 ou chape flottante ESA 5 et revêtement de sol indifférent

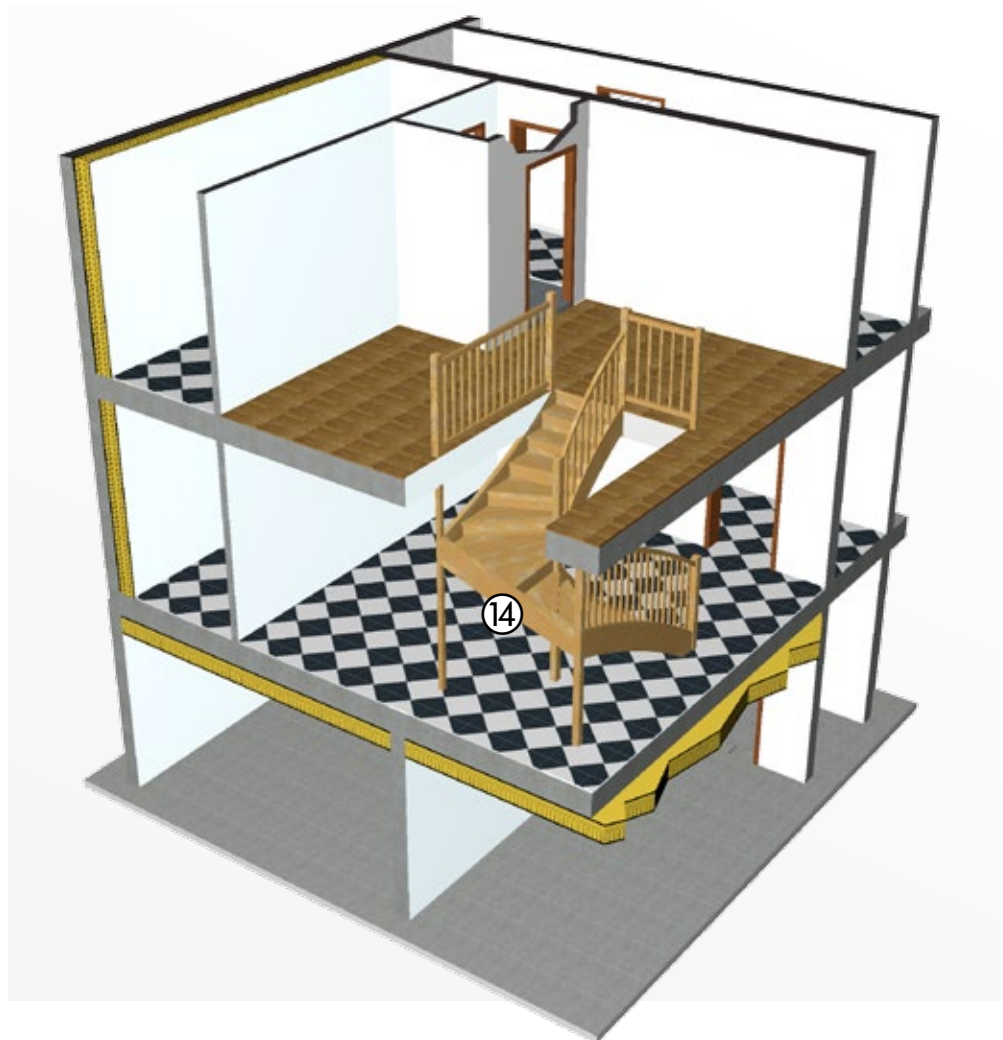
⑧ 2 plaques de plâtre d'épaisseur totale  $\geq 25 \text{ mm}$  sur ossature avec laine minérale d'épaisseur  $\geq 200 \text{ mm}$ , avec interruption au droit du refend séparatif.

Note : pour ⑧ voir les solutions d'isollements aux bruits extérieurs

I

1

## **Solution 16 : escalier en bois à l'intérieur d'un logement pour niveau de bruit de choc à 58 dB**



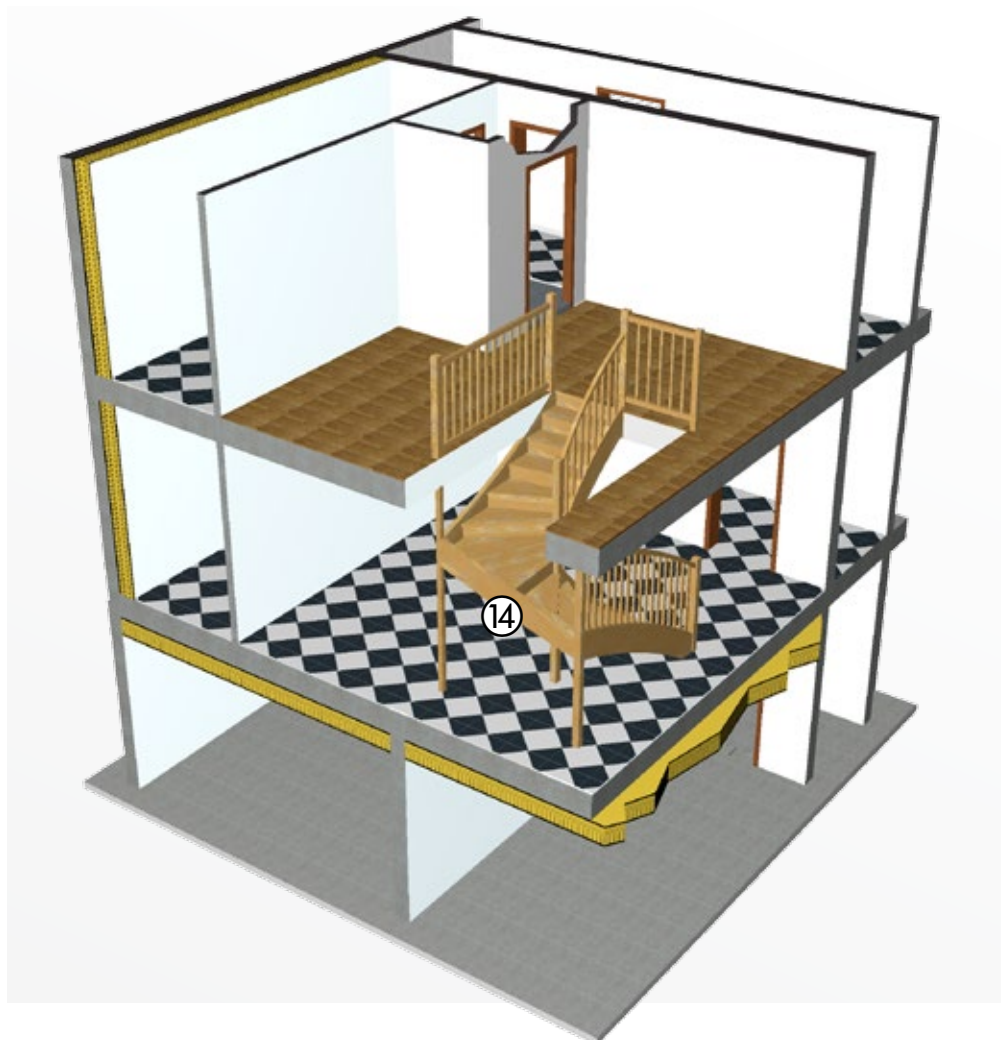
⑭ Escalier bois ESA 3



## Solution 16 : escalier en bois à l'intérieur d'un logement pour niveau de bruit de choc à 55 dB

I

1



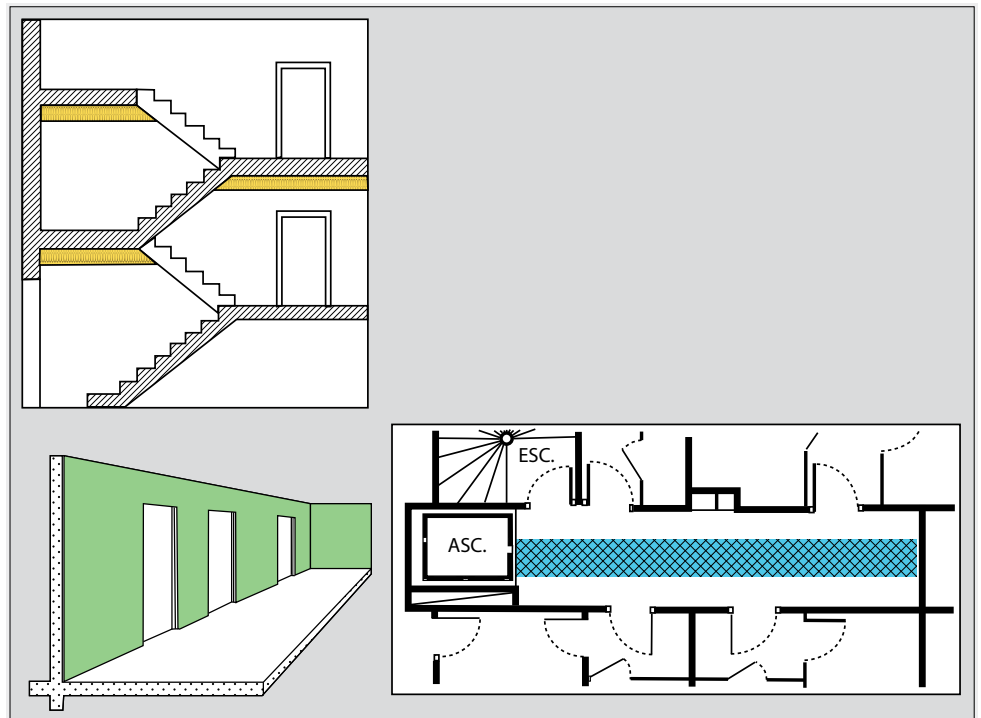
⑭ Escalier bois ESA 4

I  
2

# Traitement acoustique des parties communes

Les revêtements absorbants peuvent être disposés au sol, plafond, ou en paroi verticale. Ils doivent être répartis le plus uniformément possible sur les surfaces à traiter choisies.

ESA 5 : Exemple de disposition en cage d'escalier



ESA 4 : Totalité du sol, ou du plafond ou des murs



ESA 6 : Exemple de disposition en plafond

Type d'absorbant	Surface minimum d'absorbant à traiter (en % de la surface au sol)	
	Aire d'absorption équivalente au moins égale à un quart de la surface au sol	Aire d'absorption équivalente au moins égale à la moitié de la surface au sol
<b>ESA 4</b>	100	-
<b>ESA 5</b>	50	100
<b>ESA 6</b>	33	66

# Bruits d'équipements : V.M.C. - Extraction

I

3

## 1. Exigences relatives aux bouches

Type de cuisine (de surface S)	Collecteur commun à deux cuisines superposées	
Cuisine fermée	Collecteur $\varnothing$ 315 ou plus	Collecteur $\varnothing$ 200 ou 250
$S \leq 10 \text{ m}^2$	<b>Bouche ESA 5</b>	<b>Bouche ESA 5+</b>
$S > 10 \text{ m}^2$	<b>Bouche ESA 4</b>	<b>Bouche ESA 4+</b>
Cuisine ouverte sur séjour		
$S < 20 \text{ m}^2$	<b>Bouche ESA 6</b>	<b>Bouche ESA 6+</b>
$20 \leq S < 30 \text{ m}^2$	<b>Bouche ESA 5</b>	<b>Bouche ESA 5+</b>
$S \geq 30 \text{ m}^2$	<b>Bouche ESA 4</b>	<b>Bouche ESA 4+</b>

## 2. Exigences relatives à l'installation

- Dépression totale dans le caisson du motoventilateur extracteur inférieure à 220 Pa ou vitesse périphérique de la roue inférieure à 12,5 m/s.
- Les niveaux ESA+ peuvent être atteints en ajoutant un accessoire acoustique (silencieux, manchon acoustique) à une bouche ESA, ou directement par une bouche plus performante.
- Une désolidarisation de l'extracteur doit être mise en place.

# Bruits d'équipements : appareils individuels de chauffage et de climatisation

## 1. Exigences relatives à l'appareil individuel de chauffage et de climatisation

Lieu d'installation	Type acoustique
Cuisine fermée	<b>ESA 4</b>
Cuisine ouverte sur séjour ou studio	<b>ESA 5</b>
Pièce principale	<b>ESA 6</b>

## 2. Conditions d'installation

Dans le cas de chauffage à circulation d'eau chaude, l'appareil doit être fixé sur un mur lourd (masse surfacique  $\geq 150 \text{ kg/m}^2$ ) par l'intermédiaire de plots anti-vibratiles.

Une étude particulière doit être menée si le mur support est léger (masse surfacique  $< 150 \text{ kg/m}^2$ ).

Note : ces exigences s'appliquent aussi aux appareils mixtes combinant chauffage et eau chaude sanitaire par exemple.

# Bruits d'équipements : appareils de production d'eau chaude sanitaire



## 1. Exigences relatives à l'appareil de production d'eau chaude sanitaire

Lieu d'installation	Type acoustique
Dans une cuisine ouverte ou fermée	<b>ESA 6</b>
Dans un placard d'une cuisine ouverte ou fermée	<b>ESA 4</b>
Dans un cellier, débarras ou garage séparé d'une pièce principale par une porte de distribution	<b>ESA 5</b>
Dans un cellier, débarras ou garage séparé d'une cuisine par une porte de distribution	<b>ESA 3</b>
Dans un cellier, débarras ou garage séparé d'une pièce principale ou d'une cuisine par une porte palière	-
Dans un cellier, débarras ou garage séparé d'une pièce principale ou d'une cuisine par deux portes	-

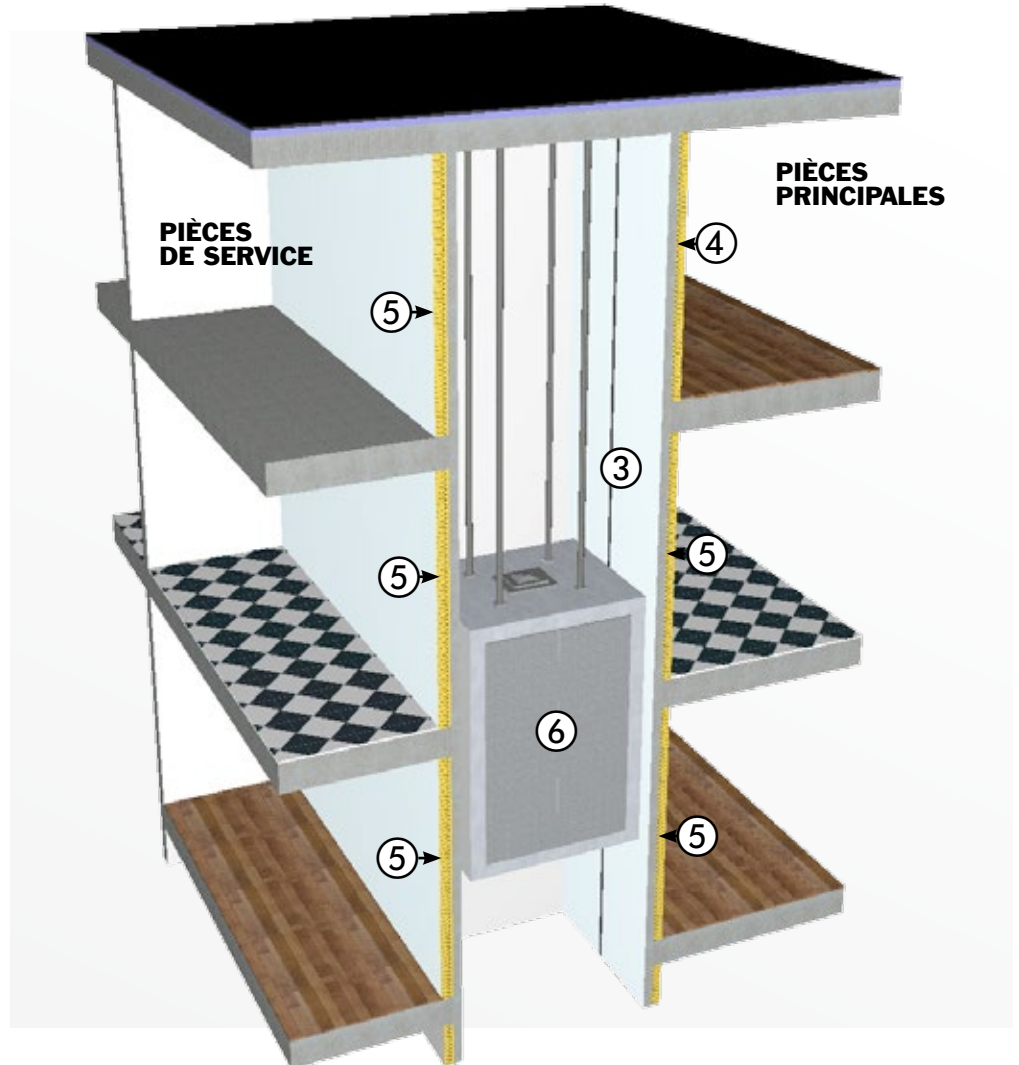
## 2. Conditions d'installation

L'appareil doit être monté sur une paroi lourde (masse surfacique  $\geq 200 \text{ kg/m}^2$ ); de plus il y a lieu de s'assurer de la présence d'une isolation vibratoire efficace de l'équipement par l'intermédiaire de plots anti-vibratiles intégrés ou placés au niveau des fixations de l'appareil, des raccordements de plomberie flexibles d'une longueur de l'ordre d'un mètre, disposés en cor de chasse ou des manchettes anti-vibratiles, des gaines souples ou flexibles sur le réseau de ventilation (pour ceux qui sont raccordés sur air extrait de la VMC).

Une étude particulière doit être menée si la paroi support est légère (masse surfacique  $< 200 \text{ kg/m}^2$ ).

Note : ces exigences ne s'appliquent pas aux appareils mixtes combinant chauffage et eau chaude sanitaire par exemple.

# Bruits d'équipements : ascenseurs - niveau $L_{nAT}$ de 30 dB(A)



## Solution dans le cas d'une machinerie intégrée en gaine

③ Murs de la gaine : béton d'épaisseur minimale 18 cm

④ ⑤ Doublage ESA 5

⑥ Ascenseur ESA 4

Note : Découplage des éléments liés à la gaine tels que motorisation, poulies, guides, armoire électrique, par des plots élastiques dimensionnés pour une fréquence propre de suspension inférieure à 15 Hz en flexion et cisaillement.

La liaison avec les parois de gaine doit se faire en priorité sur les parois non communes avec les pièces principales et cuisines des logements.

# Bruits d'équipements : équipements hydrauliques (alimentation)

I

3

## 1. Choix de la robinetterie

- robinetterie sanitaire
  - simple
  - mélangeur
  - mitigeur
- robinet pour réservoir de chasse  
avec son robinet d'arrêt

Marque NF et classe I  
minimum obligatoire

## 2. Présence et choix d'un réducteur de pression

Réducteur de pression obligatoire pour toute pression de l'alimentation principale d'eau froide à l'entrée de l'appartement supérieure à 3 bars. Marque NF obligatoire.

## 3. Diamètre de raccordement minimum

(diamètre intérieur en mm)

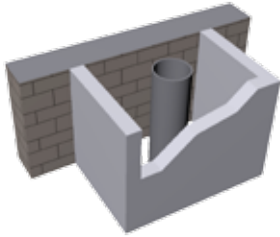
- Evier 12
- Lavabo 12
- Bidet 12
- Baignoire 13
- Douche 12
- WC avec réservoir 10
- Lave-mains 10

## 4. Appareils sanitaires

- Plaques amortissantes obligatoires pour baignoires en acier émaillé et évier Inox.
- Sabots résilients obligatoires pour les baignoires.
- Désolidarisation périphérique obligatoire pour les baignoires, les éviers, et les lavabos.
- Désolidarisation obligatoire en appui et en périphérie des bacs receveurs de douche.

I  
3

# Bruits d'équipements : chutes d'eau & gaines techniques (évacuation)

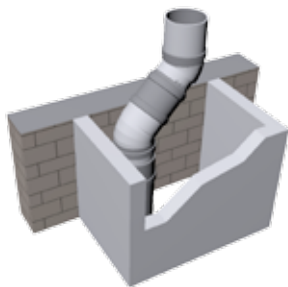


### Conduit droit

Masse surfacique Mur support	Local réception	Conduit	Colliers	Gaine technique	Masse lourde
m ≥ 200kg/m <sup>2</sup>	Pièce principale	ESA 3	Adaptés <sup>(1)</sup>	ESA 4	-
		ESA 4		ESA 3	
		ESA 5		ESA 2	
	Cuisine	ESA 3	Adaptés <sup>(1)</sup>	ESA 3	-
		ESA 4		ESA 2	
		ESA 5		ESA 2	

(1) L<sub>sc</sub> ≤ 25 dB(A)

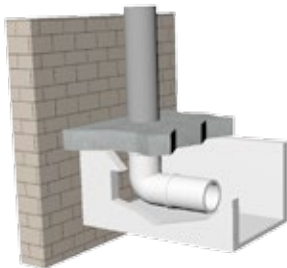
### Conduit avec dévoiement oblique à 2x45°



Masse surfacique Mur support	Local réception	Conduit	Colliers	Gaine technique	Masse lourde
m ≥ 200kg/m <sup>2</sup>	Pièce principale	ESA 3	Adaptés <sup>(1)</sup>	ESA 5	-
		ESA 4		ESA 4	
		ESA 5		ESA 4	
	cuisine	ESA 3	Adaptés <sup>(1)</sup>	ESA 4	-
		ESA 4		ESA 3	
		ESA 5		ESA 3	
m ≥ 400kg/m <sup>2</sup>	Pièce principale	ESA 3	rigides	ESA 5	-
		ESA 4		ESA 4	
		ESA 5		ESA 4	
	cuisine	ESA 3	rigides	ESA 4	-
		ESA 4		ESA 3	
		ESA 5		ESA 3	
m ≥ 400kg/m <sup>2</sup>	Pièce principale	ESA 3	rigides	ESA 4	m ≥ 5 kg/m <sup>2</sup>
		ESA 4		ESA 3	
		ESA 5		ESA 3	
	cuisine	ESA 3	rigides	ESA 3	m ≥ 5 kg/m <sup>2</sup>
		ESA 4		ESA 2	
		ESA 5		ESA 2	

(1) L<sub>sc</sub> ≤ 25 dB(A)

### Conduit avec dévoiement à 90° avec soffite

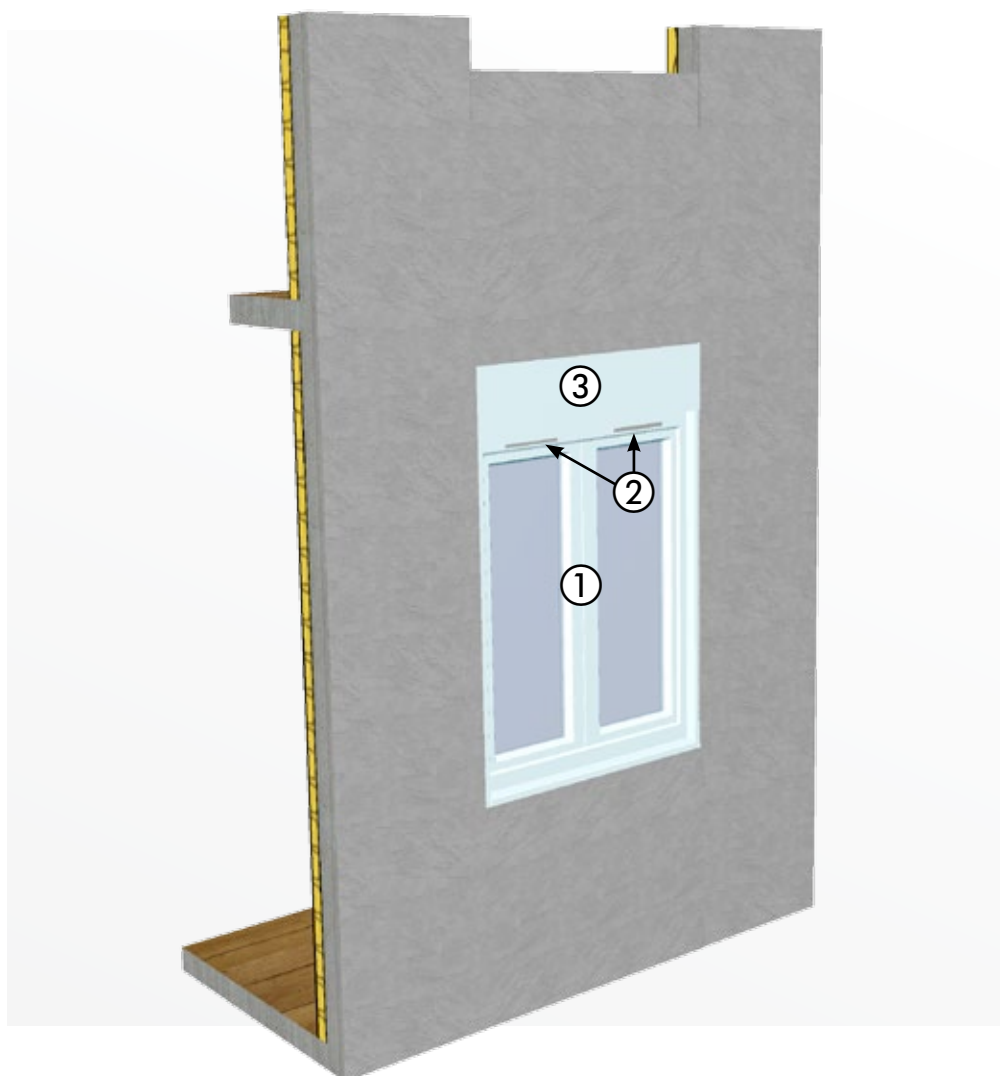


Masse surfacique Mur support	Local réception	Conduit	Colliers	Gaine technique	Masse lourde
m ≥ 400kg/m <sup>2</sup>	Pièce principale	ESA 3	rigides	ESA 5	-
		ESA 4		ESA 4	
		ESA 5		ESA 3	
	Pièce principale	ESA 3	rigides	ESA 4	m ≥ 5 kg/m <sup>2</sup>
		ESA 4		ESA 3	
		ESA 5		ESA 2	
	Cuisine	ESA 3	rigides	ESA 4	-
		ESA 4		ESA 4	
		ESA 5		ESA 3	



# Isolement aux bruits extérieurs

## Solution de façade pour un objectif de 30 dB



Attention pour la conformité avec la Réglementation Thermique, il faut vérifier le respect des exigences minimales concernant les ponts thermiques entre le plancher intermédiaire et la façade

① Fenêtre ou porte fenêtre ESA 4 avec ou sans coffre de volet roulant

②

- ESA 4 si au plus une entrée d'air par 10 m<sup>2</sup> au sol
- ESA 5 pour plus d'une entrée d'air par 10 m<sup>2</sup> au sol

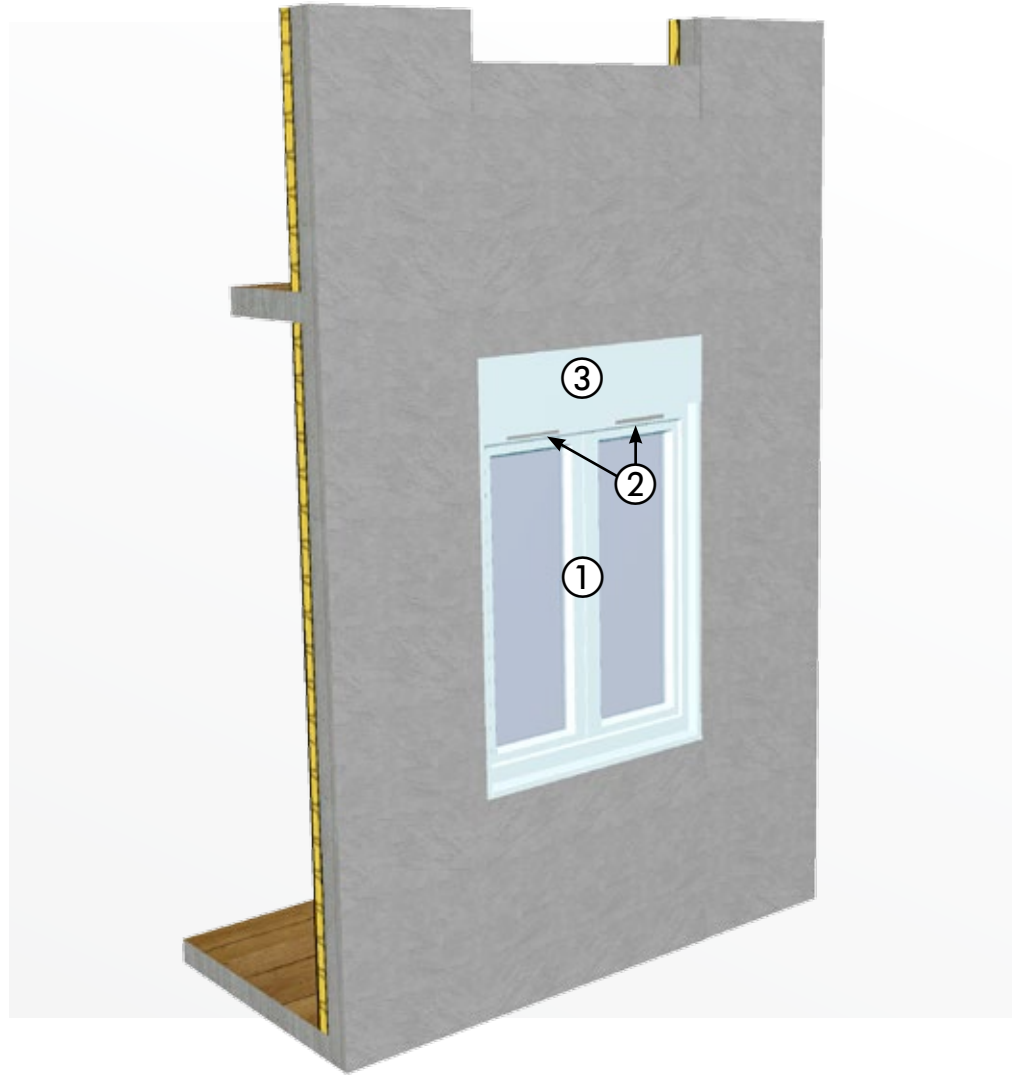
③ Coffre de volet roulant traversant ESA 4 si non inclus dans le bloc fenêtre

Limites :

- Local : rapport surface fenêtre / surface au sol < 0,2
- Mur de façade isolé par l'intérieur ou l'extérieur : masse surfacique 180 kg/m<sup>2</sup> ou  $R_w + C_{tr}$  équivalent de 40 dB

## Isolement aux bruits extérieurs

### Solution de façade pour un objectif de 35 dB



Attention pour la conformité avec la Réglementation Thermique, il faut vérifier le respect des exigences minimales concernant les ponts thermiques entre le plancher intermédiaire et la façade

① Fenêtre ou porte fenêtre ESA 5 avec ou sans coffre de volet roulant

②

- ESA 6 si au plus une entrée d'air par 10 m<sup>2</sup> au sol
- Solutions à étudier au cas par cas pour plus d'une entrée d'air par 10 m<sup>2</sup> au sol

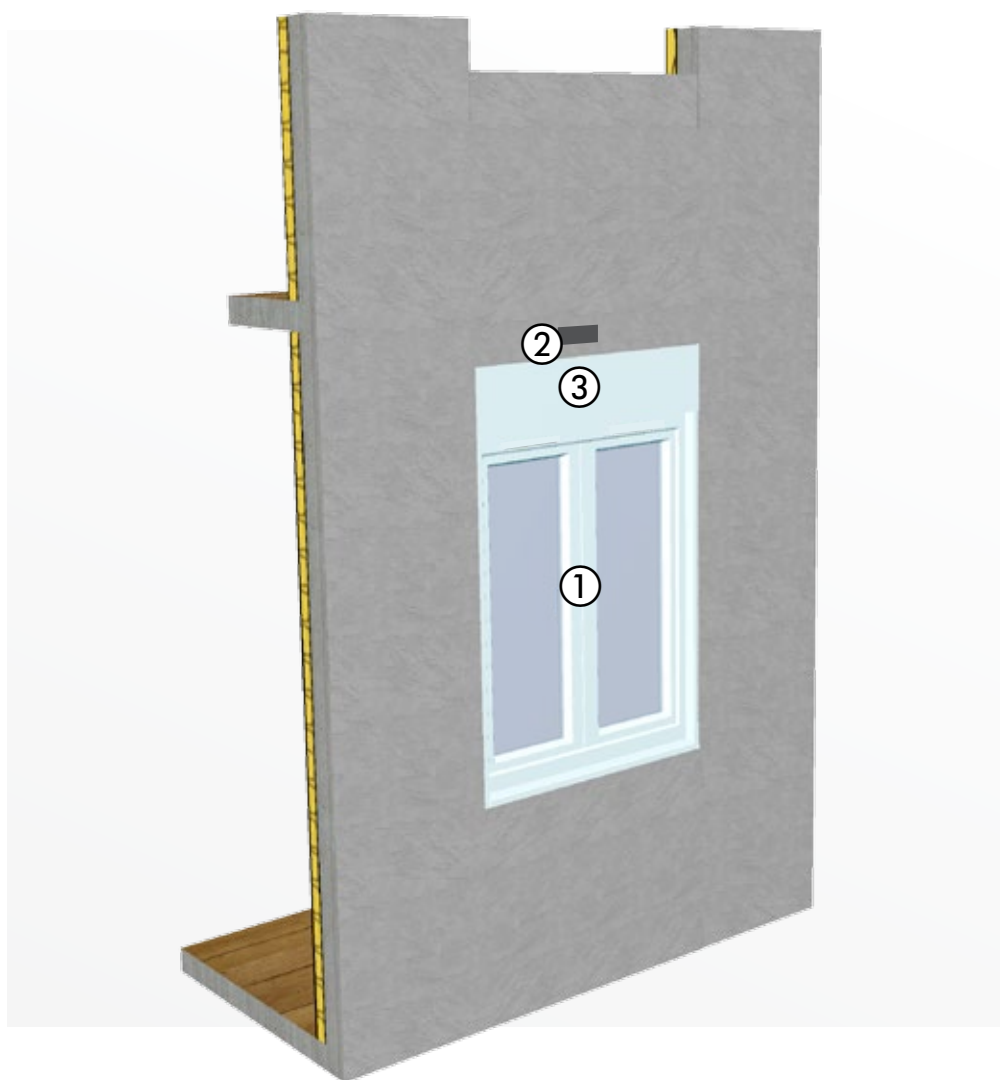
③ Coffre de volet roulant traversant ESA 5 si non inclus dans le bloc fenêtre

Limites :

- Local : rapport surface fenêtre / surface au sol < 0,2
- Mur de façade isolé par l'intérieur ou l'extérieur : masse surfacique 200 kg/m<sup>2</sup> ou  $R_w + C_{tr}$  équivalent de 45 dB

# Isolement aux bruits extérieurs

## Solution de façade pour un objectif de 35 dB



Attention pour la conformité avec la Réglementation Thermique, il faut vérifier le respect des exigences minimales concernant les ponts thermiques entre le plancher intermédiaire et la façade

### Solution avec entrée d'air en maçonnerie

① Fenêtre ou porte fenêtre ESA 5 avec ou sans coffre de volet roulant

②

- ESA 7 si au plus une entrée d'air par 10 m<sup>2</sup> au sol
- Solutions à étudier au cas par cas pour plus d'une entrée d'air par 10 m<sup>2</sup> au sol

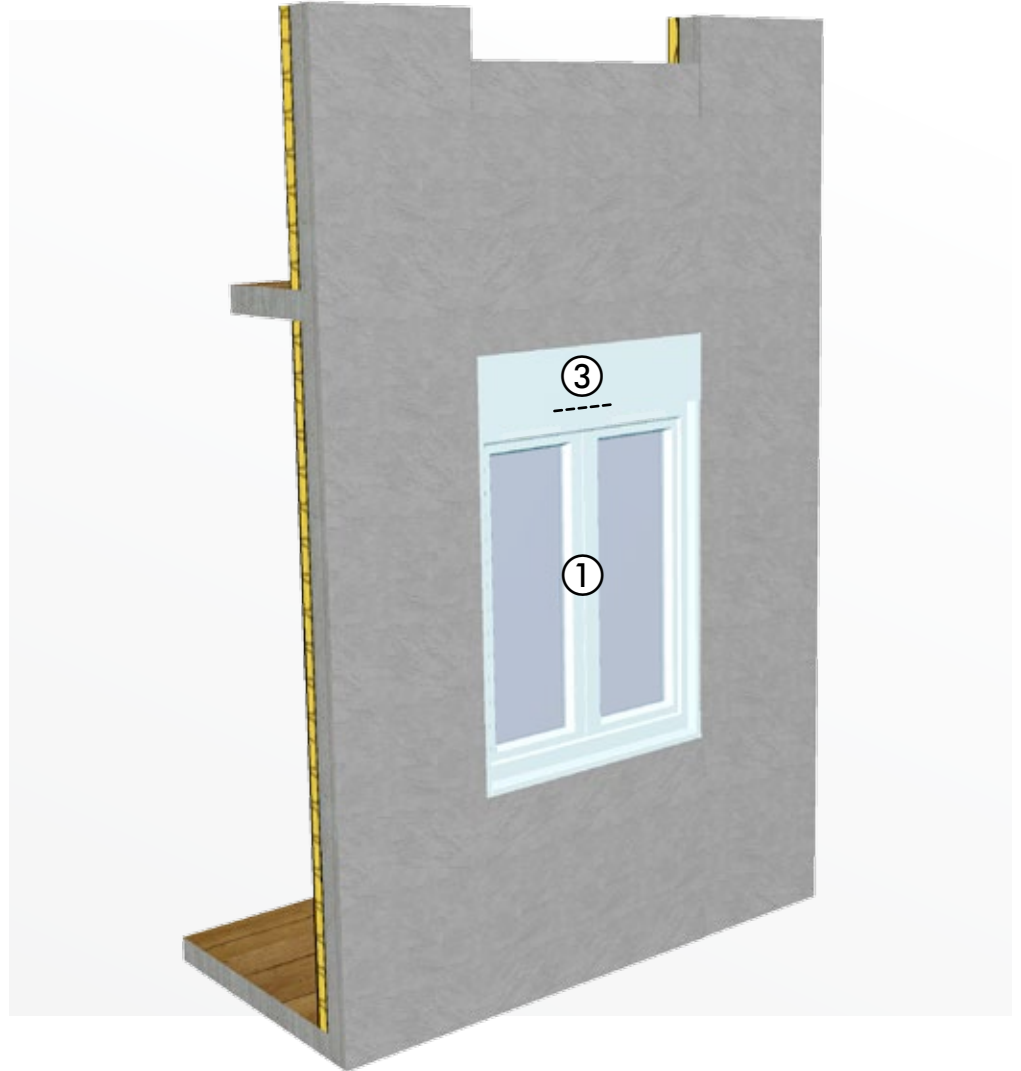
③ Coffre de volet roulant traversant ESA 4 si non inclus dans le bloc fenêtre

Limites :

- Local : rapport surface fenêtre / surface au sol < 0,2
- Mur de façade isolé par l'intérieur ou l'extérieur : masse surfacique 200 kg/m<sup>2</sup> ou  $R_w + C_{tr}$  équivalent de 45 dB

# Isolement aux bruits extérieurs

## Solution de façade pour un objectif de 35 dB



Attention pour la conformité avec la Réglementation Thermique, il faut vérifier le respect des exigences minimales concernant les ponts thermiques entre le plancher intermédiaire et la façade

### Solution avec coffre de volet roulant équipé d'une entrée d'air

① Fenêtre ou porte fenêtre ESA 5 sans ou avec un coffre de volet roulant ayant une entrée d'air

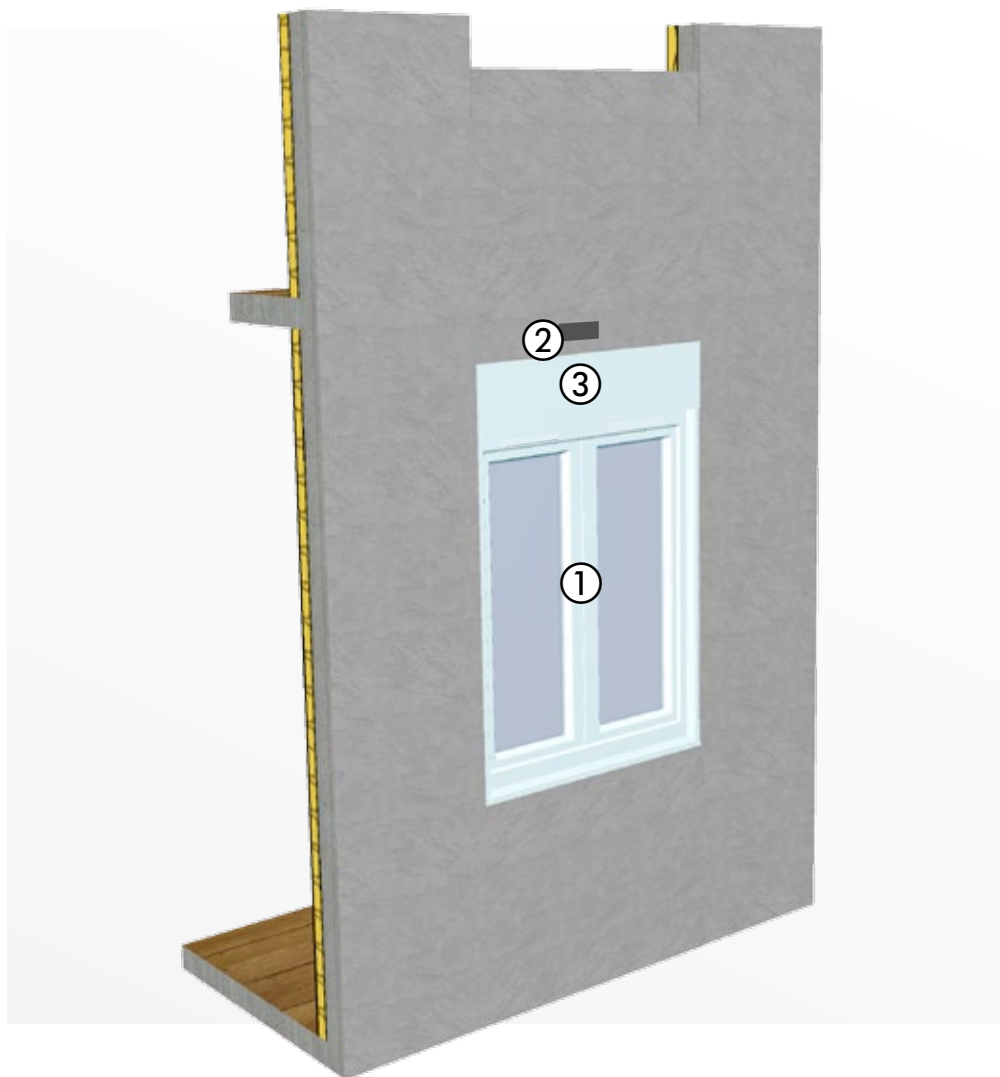
③ Coffre de volet roulant traversant avec entrée d'air ESA 4 si non inclus dans le bloc fenêtre

Limites :

- Local : rapport surface fenêtre / surface au sol < 0,2
- Mur de façade isolé par l'intérieur ou l'extérieur : masse surfacique 200 kg/m<sup>2</sup> ou  $R_w + C_{tr}$  équivalent de 45 dB

# Isolement aux bruits extérieurs

## Solution de façade pour un objectif de 38 dB



**i** Attention pour la conformité avec la Réglementation Thermique, il faut vérifier le respect des exigences minimales concernant les ponts thermiques entre le plancher intermédiaire et la façade

### Solution avec entrée d'air en maçonnerie

① Fenêtre ou porte fenêtre ESA 6 avec ou sans coffre de volet roulant

② ESA 8 si une entrée d'air en maçonnerie pour 10 m<sup>2</sup> au sol

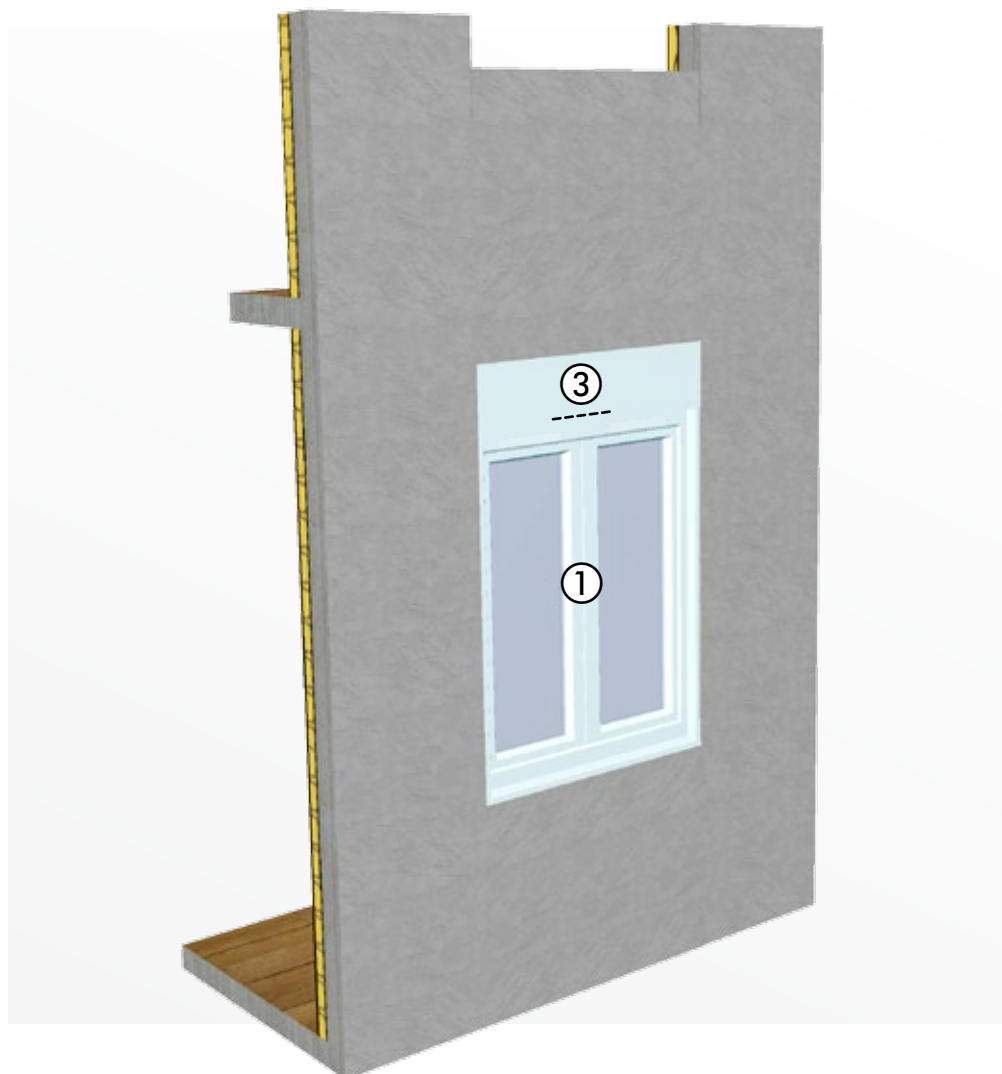
③ Coffre de volet roulant traversant ESA 5 si non inclus dans le bloc fenêtre

Limites :

- Local : rapport surface fenêtre / surface au sol < 0,2
- Mur de façade isolé par l'intérieur ou l'extérieur : masse surfacique 200 kg/m<sup>2</sup> ou  $R_w + C_{tr}$  équivalent de 48 dB

## Isolement aux bruits extérieurs

### Solution de façade pour un objectif de 38 dB



Attention pour la conformité avec la Réglementation Thermique, il faut vérifier le respect des exigences minimales concernant les ponts thermiques entre le plancher intermédiaire et la façade

#### Solution avec coffre de volet roulant équipé d'une entrée d'air

① Fenêtre ou porte fenêtre ESA 6 sans ou avec un coffre de volet roulant ayant une entrée d'air

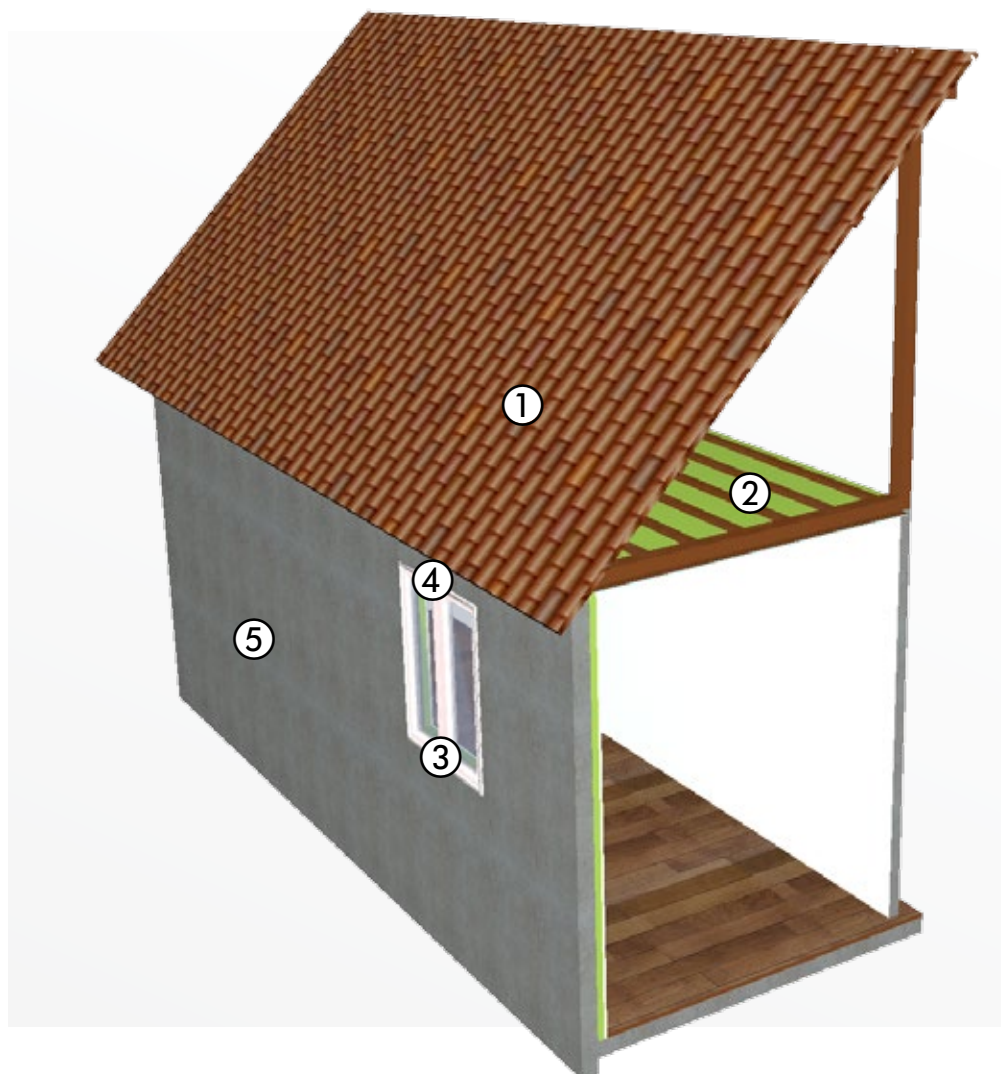
③ Coffre de volet roulant traversant avec entrée d'air ESA 5 si non inclus dans le bloc fenêtre

Limites :

- Local : rapport surface fenêtre / surface au sol < 0,2
- Mur de façade isolé par l'intérieur ou l'extérieur : masse surfacique 200 kg/m<sup>2</sup> ou  $R_w + C_{tr}$  équivalent de 48 dB

# Isolement aux bruits extérieurs

## Solution de façade et toiture pour un objectif de 30 dB



**i** Attention pour la conformité avec la Réglementation Thermique, il faut vérifier le respect des exigences minimales concernant les ponts thermiques entre le plancher intermédiaire et la façade

**Solution de locaux sous toiture avec combles perdus et une façade**

① Toiture :  $R_w + C_{tr} \geq 8$  dB

② Plafond : 2 plaques de plâtre BA13 ou éléments de terre cuite d'épaisseur  $\geq 30$  mm enduits d'une face, avec laine minérale (épaisseur  $\geq 200$  mm) dans les combles

**ou**

① Toiture :  $R_w + C_{tr} \geq 11$  dB

② Plafond : 1 plaque de plâtre BA13 avec laine minérale (épaisseur  $\geq 200$  mm) dans les combles

③ Fenêtre ESA 4

④ Entrée d'air ESA 4

⑤ Mur de façade isolé par l'intérieur ou l'extérieur : masse surfacique  $200 \text{ kg/m}^2$  ou  $R_w + C_{tr} \geq 45$  dB

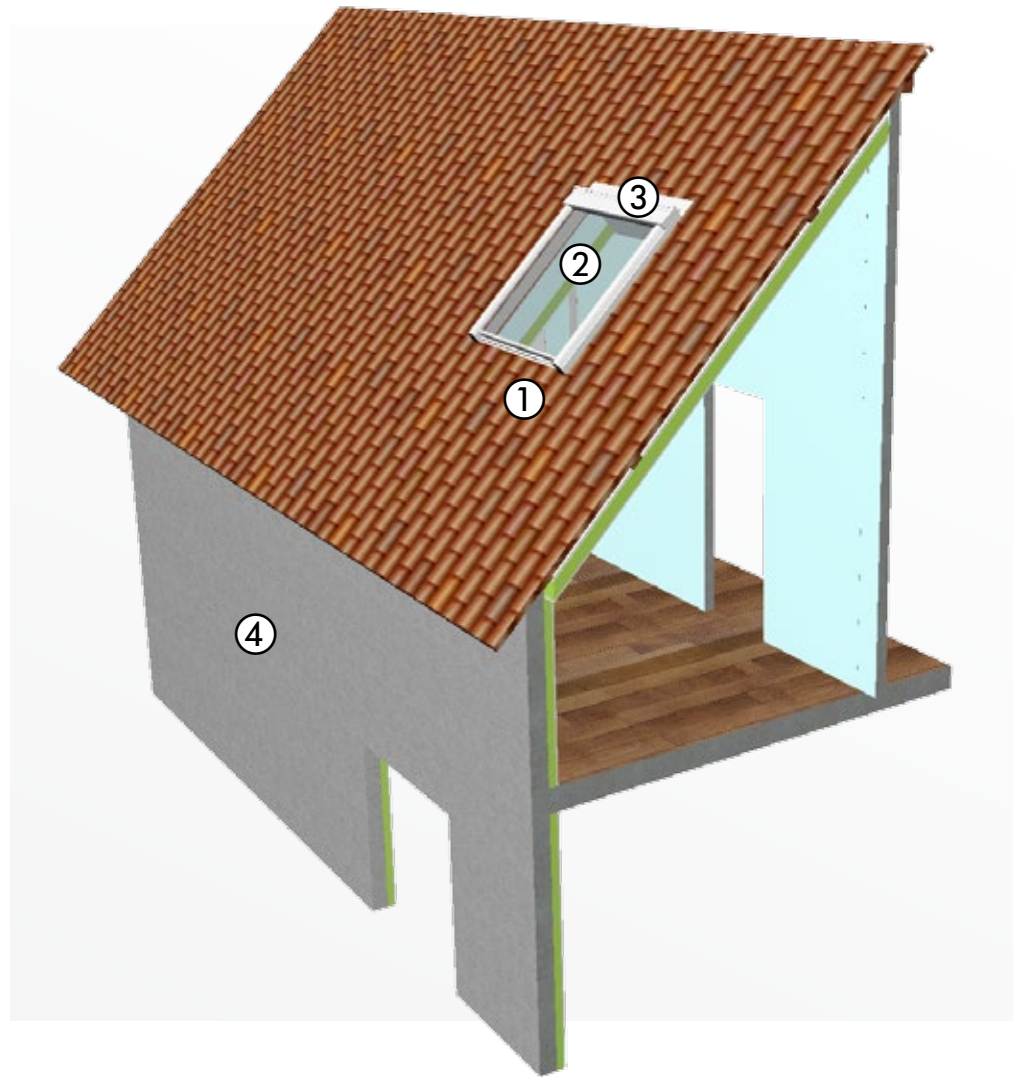
Limite :

- Local : rapport surface fenêtre / surface au sol  $< 0,2$

Pour information sur la performance de quelques toitures, voir Annexe A2

## Isolement aux bruits extérieurs

### Solution de façade et toiture pour un objectif de 30 dB



Attention pour la conformité avec la Réglementation Thermique, il faut vérifier le respect des exigences minimales concernant les ponts thermiques entre le plancher intermédiaire et la façade

#### Solution de locaux sous toiture avec combles aménagés et fenêtre de toit

① Complexe de toiture avec isolation thermique :  $R_w + C_{tr} \geq 35$  dB

② Fenêtre de toit ESA 4

③ Entrée d'air ESA 4

④ Mur de façade isolé par l'intérieur ou l'extérieur : masse surfacique  $200 \text{ kg/m}^2$  ou  $R_w + C_{tr} \geq 45$  dB

Limite :

- Local : rapport surface fenêtre / surface au sol  $< 0,2$

Pour information sur la composition d'un complexe de toiture pouvant atteindre une performance de  $R_w + C_{tr} \geq 35$  dB, voir Annexe A2



# Isolement aux bruits extérieurs

## Solution de façade et toiture pour un objectif de 35 dB



**i** Attention pour la conformité avec la Réglementation Thermique, il faut vérifier le respect des exigences minimales concernant les ponts thermiques entre le plancher intermédiaire et la façade

**Solution de locaux sous toiture avec combles perdus et une façade**

① Toiture :  $R_w + C_{tr} \geq 8$  dB

② Plafond : 2 plaques de plâtre BA13 avec avec laine minérale (épaisseur  $\geq 300$  mm) dans les combles

**ou**

① Toiture :  $R_w + C_{tr} \geq 11$  dB

② Plafond : 1 plaque de plâtre BA13 avec avec laine minérale (épaisseur  $\geq 300$  mm) dans les combles

③ Fenêtre ESA 6

④ Entrée d'air ESA 6

⑤ Mur de façade isolé par l'intérieur ou l'extérieur : masse surfacique  $200 \text{ kg/m}^2$  ou  $R_w + C_{tr} \geq 45$  dB

Limite :

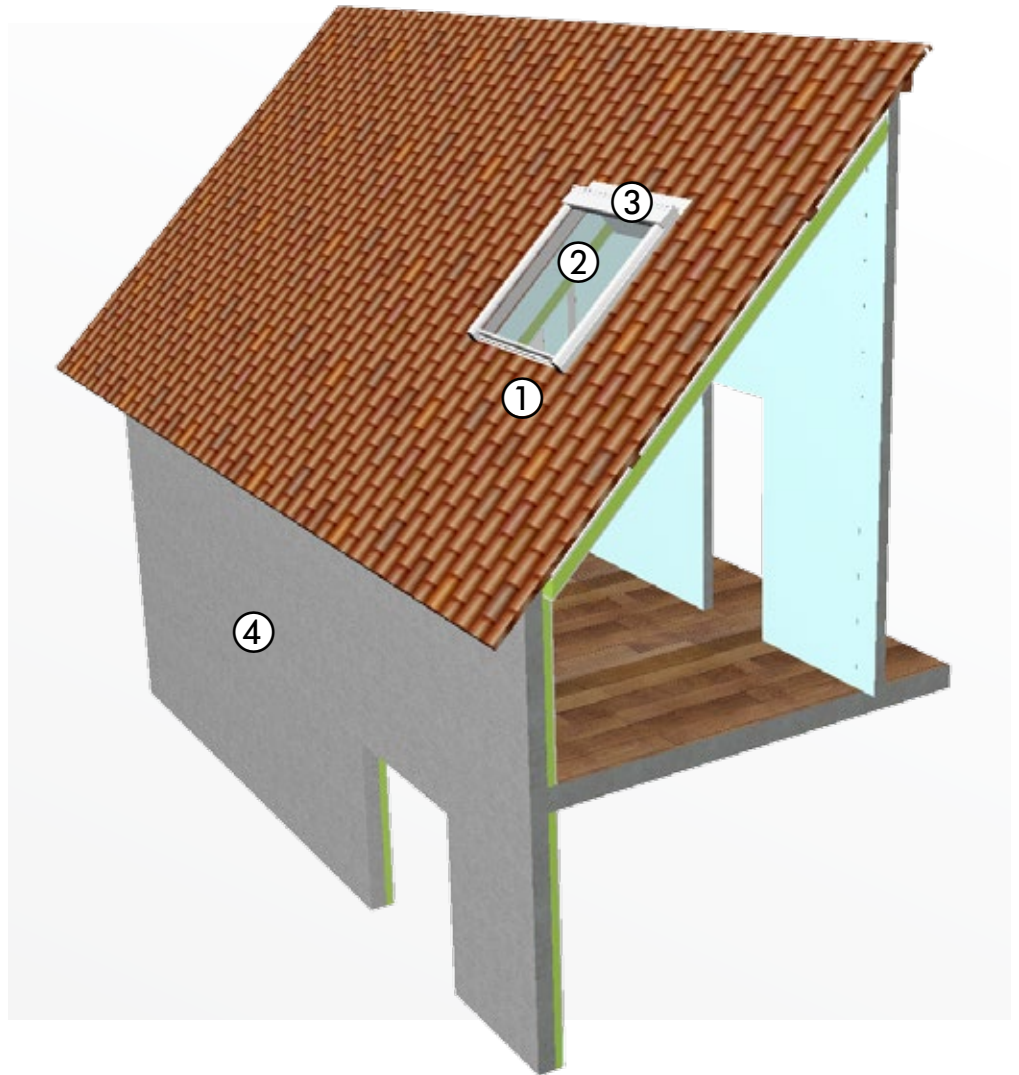
- Local : rapport surface fenêtre / surface au sol  $< 0,2$

I

4

## Isolement aux bruits extérieurs

### Solution de façade et toiture pour un objectif de 35 dB



Attention pour la conformité avec la Réglementation Thermique, il faut vérifier le respect des exigences minimales concernant les ponts thermiques entre le plancher intermédiaire et la façade

#### Solution de locaux sous toiture avec combles aménagés et fenêtre de toit

① Complexe de toiture avec isolation thermique :  $R_w + C_{tr} \geq 41$  dB

② Fenêtre de toit ESA 5

③ Entrée d'air ESA 6

④ Mur de façade isolé par l'intérieur ou l'extérieur : masse surfacique  $200 \text{ kg/m}^2$  ou  $R_w + C_{tr} \geq 45$  dB

Limite :

- Local : rapport surface fenêtre / surface au sol  $< 0,2$

Pour information sur la composition d'un complexe de toiture pouvant atteindre une performance de  $R_w + C_{tr} \geq 41$  dB, voir Annexe A2

# Doublages, contre-cloisons, plafonds



1

La performance du produit se traduit par l'indice  $\Delta(R_w + C)$  en dB et résulte d'une mesure en laboratoire (conforme à la série de normes NF EN ISO 10140). La classe ESA 6 est définie en vue d'autres exigences que la réglementation acoustique.

## Doublages verticaux et contre-cloisons

Type	Essai de type de moins de 10 ans <sup>(1)</sup>		
	Mur support		
	Mur lourd <sup>(2)</sup>	Blocs de béton creux de 20 cm	Briques alvéolaires de 20 cm
<b>ESA 3</b>	$-1 \leq \Delta(R_w + C)_{\text{mur lourd}}$	$1 \leq \Delta(R_w + C)_{\text{direct}}$	$3 \leq \Delta(R_w + C)_{\text{direct}}$
<b>ESA 4</b>	$+3 \leq \Delta(R_w + C)_{\text{mur lourd}}$	$5 \leq \Delta(R_w + C)_{\text{direct}}$	$8 \leq \Delta(R_w + C)_{\text{direct}}$
<b>ESA 5</b>	$+7 \leq \Delta(R_w + C)_{\text{mur lourd}}$	$9 \leq \Delta(R_w + C)_{\text{direct}}$	$12 \leq \Delta(R_w + C)_{\text{direct}}$
<b>ESA 6</b>	$+11 \leq \Delta(R_w + C)_{\text{mur lourd}}$	$13 \leq \Delta(R_w + C)_{\text{direct}}$	$16 \leq \Delta(R_w + C)_{\text{direct}}$

La notion "Essai de type..." suppose que l'essai a été réalisé par un laboratoire accrédité reconnu par le COFRAC, suivant les normes en vigueur.

(1) L'essai de type et éventuellement le contrôle de production sont définis à l'Annexe A3.

Ceci constitue une mesure transitoire dans l'attente d'un règlement de certification de ces produits.

(2) Mur lourd défini suivant la norme NF EN ISO 10140-5 comme ayant une masse surfacique de  $350 \pm 50 \text{ kg/m}^2$ ; par exemple généralement un mur en béton de 16 cm, mais aussi un mur en briques pleines de 22 cm ou en blocs de béton pleins perforés de 20 cm »

Difficulté pour obtenir une mise en œuvre conforme : ✖

Pour appartenir à une classe, les doublages verticaux doivent satisfaire aux conditions sur béton de 16 cm et au moins une des deux autres conditions sur support creux.

Note : les contre-cloisons maçonnées désolidarisées quatre côtés, se comportent comme des doublages verticaux et sont donc caractérisées par leur efficacité  $\Delta(R_w + C)$  en dB selon le tableau ci-dessus.

## Doublages horizontaux

Type	Essai de type de moins de 10 ans <sup>(1)</sup>
	Plancher support Béton de 14 cm
<b>ESA 3</b>	$0 \leq \Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}}$
<b>ESA 4</b>	$+4 \leq \Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}}$
<b>ESA 5</b>	$+8 \leq \Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}}$
<b>ESA 6</b>	$+12 \leq \Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}}$

La notion "Essai de type..." suppose que l'essai a été réalisé par un laboratoire accrédité reconnu par le COFRAC, suivant les normes en vigueur.

(1) L'essai de type et éventuellement le contrôle de production sont définis à l'Annexe A3.

Ceci constitue une mesure transitoire dans l'attente d'un règlement de certification de ces produits.

Difficulté pour obtenir une mise en œuvre conforme : ✖

# Cloisons de distribution



Type	Produit caractérisé <b>au choix</b> par	
	Mur support	
	Certification	Essai de type de moins de 10 ans
		Description
<b>ESA 2</b>	-	<b>Isolement latéral faible</b> (Voir Annexe A4) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cloison de béton cellulaire</li> <li>• Cloison de briques alvéolaires</li> <li>• Carreaux de plâtre</li> </ul>
<b>ESA 3</b>	-	<b>Isolement latéral amélioré</b> (Voir Annexe A4) <p>Cloisons maçonnées (briques alvéolaires, carreaux de plâtre ou béton cellulaire) avec bande résiliente acoustique<sup>(1)</sup> en tête ou en pied selon matériaux</p>
<b>ESA 4</b>	-	<b>Isolement latéral fort</b> (Voir Annexe A4) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cloison à base de plaques de plâtes sur réseau alvéolaire</li> <li>• Cloison à base de plaques de plâtes sur ossature</li> <li>• Cloisons maçonnées (briques alvéolaires, carreaux de plâtre ou béton cellulaire) désolidarisées 4 côtés<sup>(2)</sup></li> </ul>

La notion "Essai de type..." suppose que l'essai a été réalisé par un laboratoire accrédité reconnu par le COFRAC, suivant les normes en vigueur.

(1) Epaisseur minimum 5 mm et raideur maximum 600 MN/m<sup>3</sup>. Si cloison entre deux murs ou poteaux, alors la même bande doit être aussi posée en retombées verticales (des 2 côtés) sur toute la hauteur de la cloison.

(2) Bandes résilientes : épaisseur minimum 5 mm et raideur maximum 600 MN/m<sup>3</sup> et respect du DTU pour la mise en œuvre.

Difficulté pour obtenir une mise en œuvre conforme : ✖

Cas de cloisons maçonnées avec bande résiliente : ✖✖✖

# Revêtements de sol

II

3

La performance du produit ou système se traduit par l'indice  $\Delta L_w$  en dB défini dans la norme NF EN ISO 717-2, et résulte d'une mesure en laboratoire conforme à la série de normes NF EN ISO 10140. La classe ESA 5 est définie en vue d'autres exigences que la réglementation acoustique.

## Sols souples (plastiques, textile...)

Type	Produit caractérisé <b>au choix</b> par		
	Certification (NF UPEC.A+ ou NF UPEC.A++)	Essai de type de moins de 10 ans	Description
<b>ESA 2</b>	-	$15 \leq \Delta L_w < 19$	-
<b>ESA 3</b>	$15 \leq \Delta L_w < 19$	$19 \leq \Delta L_w < 22$	-
<b>ESA 4</b>	$19 \leq \Delta L_w < 22$	$22 \leq \Delta L_w < 25$	-
<b>ESA 5</b>	$22 \leq \Delta L_w$	$25 \leq \Delta L_w$	-

La notion "Essai de type..." suppose que l'essai a été réalisé par un laboratoire accrédité reconnu par le COFRAC, suivant les normes en vigueur.

Note : Pour ces revêtements de sol souple il est considéré que  $\Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}}$  est nul (0 dB)

Difficulté pour obtenir une mise en œuvre conforme : ✖

## Sols rigides (carrelages, parquets et stratifiés sur sous-couche)

Type	Produit caractérisé <b>au choix</b> par		
	Atec pour Carrelage sur sous-couche	Essai de type de moins de 10 ans	Description
<b>ESA 2</b>	$15 \leq \Delta L_w < 18$ et $-3 \leq \Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}}$	$17 \leq \Delta L_w < 20$ et $-2 \leq \Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}}$	-
<b>ESA 3</b>	$18 \leq \Delta L_w < 21$ et $-3 \leq \Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}}$	$20 \leq \Delta L_w < 23$ et $-2 \leq \Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}}$	-
<b>ESA 4</b>	$21 \leq \Delta L_w < 24$ et $-3 \leq \Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}}$	$23 \leq \Delta L_w < 26$ et $-2 \leq \Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}}$	-
<b>ESA 5</b>	$24 \leq \Delta L_w$ et $-3 \leq \Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}}$	$26 \leq \Delta L_w$ et $-2 \leq \Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}}$	-

La notion "Essai de type..." suppose que l'essai a été réalisé par un laboratoire accrédité reconnu par le COFRAC, suivant les normes en vigueur.

Difficulté pour obtenir une mise en œuvre conforme :

- ✖✖ pour les parquets et revêtements de sol stratifiés
- ✖✖✖ pour les carrelages sur sous-couche résilientes

## Chapes flottantes

La performance du produit au bruit de choc se traduit par l'indice  $\Delta L_w$  en dB défini par la norme NF EN ISO 717-2 et résulte d'une mesure en laboratoire conforme à la série de normes NF EN ISO 10140, chape non chargée.

La performance du produit aux bruits aériens se traduit par l'indice  $\Delta(R_w + C)$  en dB et résulte d'une mesure en laboratoire conforme à la série de normes NF EN ISO 10140.

Type	Certification (CSTBat SCAM, CSTBat Dalle à plot, ACERMI)	Essai de type de moins de 10 ans
<b>ESA 2</b>	$15 \leq \Delta L_w$ et $0 \leq \Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}}$	$17 \leq \Delta L_w$ et $1 \leq \Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}}$
<b>ESA 3</b>	$17 \leq \Delta L_w$ et $2 \leq \Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}}$	$19 \leq \Delta L_w$ et $3 \leq \Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}}$
<b>ESA 4</b>	$19 \leq \Delta L_w$ et $5 \leq \Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}}$	$22 \leq \Delta L_w$ et $6 \leq \Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}}$
<b>ESA 5</b>	$22 \leq \Delta L_w$ et $8 \leq \Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}}$	$25 \leq \Delta L_w$ et $9 \leq \Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}}$

La notion "Essai de type..." suppose que l'essai a été réalisé par un laboratoire accrédité reconnu par le COFRAC, suivant les normes en vigueur.

(1) L'essai de type comprend une mesure de  $\Delta L_w$ , de  $\Delta(R_w + C)_{\text{plancher lourd}}$  et une mesure de rigidité dynamique  $s'$  de la sous-couche, de plus la sous-couche devra être conforme au DTU NF P 61-203.

Difficulté pour obtenir une mise en œuvre conforme : **\*\*\***

# Portes palières

II

5

La performance du produit se traduit par l'indice  $R_w + C$  en dB et résulte d'une mesure en laboratoire conforme à la série de normes NF EN ISO 10140.

Type	Produit caractérisé <b>au choix</b> par		
	Certification	Essai de type de moins de 10 ans	Description
<b>ESA 3</b>	-	-	Porte palière à âme pleine avec étanchéité sur les 4 cotés
<b>ESA 4</b>	-	$39 \leq R_w + C$	-

La notion "Essai de type..." suppose que l'essai a été réalisé par un laboratoire accrédité reconnu par le COFRAC, suivant les normes en vigueur.

Difficulté pour obtenir une mise en œuvre conforme : ✖  
si ESA 4 : ✖✖✖

## Séparatifs légers

La performance du produit se traduit par l'indice  $R_w + C$  en dB défini par la norme NF EN ISO 717-1 et résulte d'une mesure en laboratoire conforme à la série de normes NF EN ISO 10140.

Type	Produit caractérisé <b>au choix</b> par	
	Essai de type de moins de 10 ans	Description
ESA 4	$59 \leq R_w + C < 62$	Cloison en plaques de plâtre d'épaisseur $e \geq 160$ mm avec au moins 2 parements de 2 BA 13 sur 2 ossatures indépendantes et 90 mm minimum de laine minérale.
		Double cloison en briques d'épaisseur totale $e = 170$ mm, avec bande résiliente acoustique en périphérie <sup>(1)</sup> , et composée d'une brique de 50 mm d'épaisseur + 70 mm de laine minérale + brique de 50 mm d'épaisseur avec un enduit plâtre de 10 mm sur les deux faces extérieures.
ESA 5	$62 \leq R_w + C$	Cloisons en plaque de plâtre d'épaisseur $e \geq 180$ mm avec au moins 1 parement de 2 BA 13 et un parement de 3 BA 13 sur 2 ossatures métalliques indépendantes et 90 mm minimum de laine minérale.
		Double cloison en briques d'épaisseur totale $e = 240$ mm, avec bande résiliente acoustique en périphérie <sup>(1)</sup> , et composée d'une brique de 100 mm d'épaisseur + 70 mm de laine minérale + brique de 70 mm d'épaisseur avec un enduit plâtre de 10 mm sur les deux faces extérieures.

La notion "Essai de type..." suppose que l'essai a été réalisé par un laboratoire accrédité reconnu par le COFRAC, suivant les normes en vigueur.

(1) Epaisseur minimum 5 mm et raideur maximum 600 MN/m<sup>3</sup>

Difficulté pour obtenir une mise en œuvre conforme : **\*\*\***



# Fenêtres avec ou sans coffre de volets roulants



## Bloc baie, fenêtres et porte-fenêtres

La performance du produit se traduit par l'indice  $R_w + C_{tr}$  en dB défini par la norme NF EN ISO 717-1 et résulte d'une mesure en laboratoire conforme à la série de normes NF EN ISO 10140.

### Sans entrée d'air

Type	Produit caractérisé <b>au choix</b> par		
	Certification ACOTHERM	Essai de type de moins de 10 ans	Description
<b>ESA 4</b>	Classement ACOTHERM AC1 $28 \leq R_w + C_{tr}$	$30 \leq R_w + C_{tr}$	Fenêtre, classement d'étanchéité A*3 (voir Annexe A5) avec menuiserie bois, métal ou PVC avec double vitrage certifié CEKAL, classe AR2
<b>ESA 5</b>	Classement ACOTHERM AC2 $33 \leq R_w + C_{tr}$	$35 \leq R_w + C_{tr}$	Fenêtre, classement d'étanchéité A*3 (voir Annexe A5) avec menuiserie bois, métal ou PVC avec double vitrage certifié CEKAL, classe AR4
<b>ESA 6</b>	Classement ACOTHERM AC3 $36 \leq R_w + C_{tr}$	$38 \leq R_w + C_{tr}$	Fenêtre, classement d'étanchéité A*3 (voir Annexe A5) avec menuiserie bois, métal ou PVC avec double vitrage certifié CEKAL, classe AR4

La notion "Essai de type..." suppose que l'essai a été réalisé par un laboratoire accrédité reconnu par le COFRAC, suivant les normes en vigueur.

Difficulté pour obtenir une mise en œuvre conforme : ✖

### Avec entrée d'air certifiée en menuiserie

Type	Produit caractérisé <b>au choix</b> par		
	Certification ACOTHERM	Essai de type de moins de 10 ans	Description
<b>ESA 4</b>	Classement ACOTHERM AC1 $26 \leq R_w + C_{tr}$	$28 \leq R_w + C_{tr}$	-
<b>ESA 5</b>	Classement ACOTHERM AC2 $31 \leq R_w + C_{tr}$	$33 \leq R_w + C_{tr}$	-
<b>ESA 6</b>	Classement ACOTHERM AC3 $34 \leq R_w + C_{tr}$	$36 \leq R_w + C_{tr}$	-

La notion "Essai de type..." suppose que l'essai a été réalisé par un laboratoire accrédité reconnu par le COFRAC, suivant les normes en vigueur.

Difficulté pour obtenir une mise en œuvre conforme : ✖

# Coffres de volets roulants

La performance du produit se traduit par l'indice  $D_{n,e,w} + C_{tr}$  en dB et résulte d'une mesure en laboratoire conforme à la série de normes NF EN ISO 10140 ; la valeur retenue est la plus petite des deux valeurs obtenues, tablier baissé et tablier relevé.

Le coffre de volet roulant peut être monté soit traversant, soit derrière un linteau. Pour utiliser les classes définies ci-dessous, le montage utilisé lors de l'essai type doit correspondre à celui proposé dans le chantier de construction.

## Sans entrée d'air

Type	Produit caractérisé <b>au choix</b> par		
	Certification	Essai de type de moins de 10 ans	Description
<b>ESA 4</b>	-	$42 \leq D_{n,e,w} + C_{tr}$	-
<b>ESA 5</b>	-	$47 \leq D_{n,e,w} + C_{tr}$	-

La notion "Essai de type..." suppose que l'essai a été réalisé par un laboratoire accrédité reconnu par le COFRAC, suivant les normes en vigueur.

Difficulté pour obtenir une mise en œuvre conforme : ✖

## Avec entrée d'air

Type	Produit caractérisé <b>au choix</b> par		
	Certification	Essai de type de moins de 10 ans	Description
<b>ESA 4</b>	-	$40 \leq D_{n,e,w} + C_{tr}$	-
<b>ESA 5</b>	-	$45 \leq D_{n,e,w} + C_{tr}$	-

La notion "Essai de type..." suppose que l'essai a été réalisé par un laboratoire accrédité reconnu par le COFRAC, suivant les normes en vigueur.

Difficulté pour obtenir une mise en œuvre conforme : ✖ si intégré au bloc blaie en usine  
✖✖✖ si menuisé sur place

# VMC : entrées d'air, bouches ...

II

8

## Entrées d'air en façade

La performance du produit se traduit par l'indice  $D_{n,e,w} + C_{tr}$  en dB et résulte d'une mesure en laboratoire conforme à la norme NF EN 13141-1 et à la série de normes NF EN ISO 10140.

Type	Produit caractérisé <b>au choix</b> par		
	Certification NF Ventilation mécanique Contrôlée ou CSTBat ventilation hygroréglable	Essai de type de moins de 10 ans	Description
<b>ESA 4</b>	$36 \leq D_{n,e,w} + C_{tr}$	$38 \leq D_{n,e,w} + C_{tr}$	-
<b>ESA 5</b>	$39 \leq D_{n,e,w} + C_{tr}$	$41 \leq D_{n,e,w} + C_{tr}$	-
<b>ESA 6</b>	$41 \leq D_{n,e,w} + C_{tr}$	$43^{(1)} \leq D_{n,e,w} + C_{tr}$	-
<b>ESA 7</b>	$45^{(1)} \leq D_{n,e,w} + C_{tr}$	$47^{(1)} \leq D_{n,e,w} + C_{tr}$	-
<b>ESA 8</b>	$48^{(1)} \leq D_{n,e,w} + C_{tr}$	$50^{(1)} \leq D_{n,e,w} + C_{tr}$	-

La notion "Essai de type..." suppose que l'essai a été réalisé par un laboratoire accrédité reconnu par le COFRAC, suivant les normes en vigueur.

(1) En 2013, ces performances ne peuvent être obtenues qu'avec des entrées d'air murales (en maçonnerie).

Difficulté pour obtenir une mise en œuvre conforme : \*\*

## Bouches d'extraction

La performance du produit se traduit par l'indice  $D_{n,e,w} + C$  en dB et résulte d'une mesure en laboratoire conforme à la norme NF EN 13141-2 et à la série de normes NF EN ISO 10140.

Type	Produit caractérisé <b>au choix</b> par		
	Certification NF Ventilation mécanique Contrôlée ou CSTBat ventilation hygroréglable	Essai de type de moins de 10 ans	Description
<b>ESA 4</b>	$L_w \leq 38$ $55 \leq D_{n,e,w} + C$	$L_w \leq 36$ $57 \leq D_{n,e,w} + C$	-
<b>ESA 5</b>	$L_w \leq 36$ $55 \leq D_{n,e,w} + C$	$L_w \leq 34$ $57 \leq D_{n,e,w} + C$	-
<b>ESA 6</b>	$L_w \leq 34$ $59 \leq D_{n,e,w} + C$	$L_w \leq 32$ $61 \leq D_{n,e,w} + C$	-
<b>ESA 4+</b>	$L_w \leq 38$ $58 \leq D_{n,e,w} + C$	$L_w \leq 36$ $60 \leq D_{n,e,w} + C$	-
<b>ESA 5+</b>	$L_w \leq 36$ $58 \leq D_{n,e,w} + C$	$L_w \leq 34$ $60 \leq D_{n,e,w} + C$	-
<b>ESA 6+</b>	$L_w \leq 34$ $62 \leq D_{n,e,w} + C$	$L_w \leq 32$ $64 \leq D_{n,e,w} + C$	-

La notion "Essai de type..." suppose que l'essai a été réalisé par un laboratoire accrédité reconnu par le COFRAC, suivant les normes en vigueur.

Difficulté pour obtenir une mise en œuvre conforme : \*

# Équipements de chauffage et de climatisation

## Appareils individuels de chauffage et de climatisation

La performance du produit se traduit par l'indice  $L_w$  en dB(A), et résulte d'une mesure en laboratoire conforme à la norme NF EN 15036-1 ou NF EN 12102, basée notamment pour la mesure acoustique sur la norme NF EN ISO 3741 ou NF EN ISO 3745.

Type	Produit caractérisé <b>au choix</b> par		
	Certification (Voir Annexe A6)	Essai de type de moins de 10 ans	Description
<b>ESA 4</b>	$45 < L_w \leq 51$	$43 < L_w \leq 49$	-
<b>ESA 5</b>	$40 < L_w \leq 45$	$38 < L_w \leq 43$	-
<b>ESA 6</b>	$L_w \leq 40$	$L_w \leq 38$	-

La notion "Essai de type..." suppose que l'essai a été réalisé par un laboratoire accrédité reconnu par le COFRAC, suivant les normes en vigueur.

*Difficulté pour obtenir une mise en œuvre conforme : ✖*

# Équipements de production d'eau chaude sanitaire



## Appareils de production d'eau chaude sanitaire

La performance du produit se traduit par l'indice  $L_w$  en dB(A) et résulte d'une mesure en laboratoire conforme à la norme NF EN ISO 3741 ou NF EN ISO 3745.

Type	Produit caractérisé <b>au choix</b> par		
	Certification	Essai de type de moins de 10 ans	Description
<b>ESA 3</b>	-	$43 < L_w \leq 46$	-
<b>ESA 4</b>	-	$41 < L_w \leq 43$	-
<b>ESA 5</b>	-	$38 < L_w \leq 41$	-
<b>ESA 6</b>	-	$L_w \leq 38$	-

La notion "Essai de type..." suppose que l'essai a été réalisé par un laboratoire accrédité reconnu par le COFRAC, suivant les normes en vigueur.

Difficulté pour obtenir une mise en œuvre conforme : ✖✖

# Ascenseurs



La performance du produit se traduit par :

- Le niveau sonore  $L_{pA}$  en dB(A) mesuré sur le palier à 1m devant les portes de l'ascenseur,
- Le niveau de vitesse  $L_{vlin-gaine}$  en dB linéaire (réf. 50 nm/s) sur une bande de fréquence correspondant aux octaves 63, 125 et 250 Hz et mesuré sur la paroi de gaine de 18 cm d'épaisseur en plusieurs points (minimum 3).

Un découplage des éléments liés à la gaine d'ascenseur tels que motorisation, poulies, guides, portiques, armoire électrique, par des plots élastiques dimensionnés pour une fréquence propre de suspension inférieure à 15 Hz en flexion et cisaillement doit être prévu pour atteindre l'objectif donné en niveau de vitesse.

## Ascenseurs avec machinerie intégrée en gaine

Type	Produit caractérisé par		
	Certification	Essai de type de moins de 10 ans	Description
<b>ESA 4</b>	-	$L_{pA} \leq 60$ $L_{vlin-gaine} \leq 40$	-

Difficulté pour obtenir une mise en œuvre conforme : \*\*

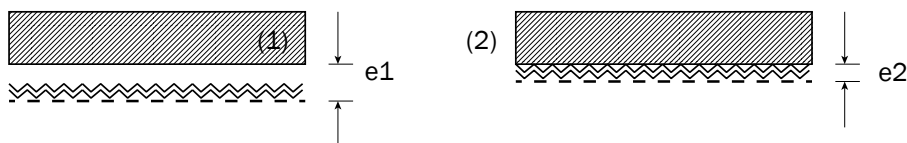
# Revêtements absorbants

La performance du produit se traduit par l'indice  $\alpha_w$  (défini dans la norme NF EN ISO 11654) et résulte d'une mesure en laboratoire conforme à la norme NF EN ISO 354.

Les revêtements absorbants peuvent être disposés au sol, plafond, ou en paroi verticale.

Type	Produit caractérisé <b>au choix</b> par		
	Certification	Essai de type de moins de 10 ans	Description
<b>ESA 4</b>	-	$0.25 \leq \alpha_w < 0.5$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Panneau rigide d'épaisseur minimale 20 mm autoportant à base de matériau fibreux (bois, laine minérale), sous plénum d'épaisseur <math>e1 \geq 100 \text{ mm}^{(1)}</math></li> <li>Fibres de bois agglomérées au ciment d'épaisseur <math>e2 \geq 50 \text{ mm}</math> contre le support<sup>(2)</sup></li> </ul>
<b>ESA 5</b>	-	$0.5 \leq \alpha_w < 0.75$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parement perforé en plâtre, métal ou terre cuite (taux de perforation &gt; 20 %) délimitant un plénum d'épaisseur <math>e1 \geq 100 \text{ mm}^{(1)}</math> garni d'un matelas de laine minérale.</li> <li>Fibre de bois agglomérées au ciment d'épaisseur <math>e2 \geq 50 \text{ mm}</math> contre le support<sup>(2)</sup></li> </ul>
<b>ESA 6</b>	-	$0.75 \leq \alpha_w$	-

Difficulté pour obtenir une mise en œuvre conforme : ✖



Note : le montage(2) est à éviter car il risque de dégrader l'isolement acoustique du support (surtout si l'élément fibreux, collé au support, est d'épaisseur supérieure à 30 mm).

## Conduits d'évacuation (eau)

La performance du produit se traduit par l'indice  $L_{na}$  en dB(A) et résulte d'une mesure en laboratoire conforme à la norme NF EN 14366 avec un débit de 2 l/s.

Type	Produit caractérisé <b>au choix</b> par		
	Certification	Essai de type de moins de 10 ans	Description
<b>ESA 3</b>	-	$53 < L_{na} \leq 57$	Tubes et raccords en matériau de synthèse NF
<b>ESA 4</b>	-	$49 < L_{na} \leq 53$	Tubes et raccords présentant des caractéristiques acoustiques ou sous Avis Technique
<b>ESA 5</b>	-	$L_{na} \leq 49$	Tubes et raccords en fonte NF ou équivalent

La notion "Essai de type..." suppose que l'essai a été réalisé par un laboratoire accrédité reconnu par le COFRAC, suivant les normes en vigueur.

*Difficulté pour obtenir une mise en œuvre conforme : ❌❌❌*

Ces classes ne prennent en compte que les bruits aériens générés par les conduits. Pour les bruits structuraux, deux conditions sont imposées : (i) les produits (tubes + raccords) avec fixations rigides doivent avoir une performance minimale  $L_{sc} \leq 33$  dB(A) ; (ii) les conduits doivent être fixés sur des parois lourdes comme le montrent les tableaux de la page solution. Les solutions avec colliers adaptés correspondent à un système tubes + raccords + colliers testé en laboratoire dans la configuration considérée (conduit droit, avec dévoiement vertical ou en soffite) et qui ne dépasse pas la limite  $L_{sc} \leq 25$  dB(A)

Les conduits et les culottes doivent être désolidarisés au niveau des traversées de dalle.

La présentation peut ne pas être pertinente pour certains produits non traditionnels.



# Gaine technique pour les conduits d'évacuation (eau)



La performance du produit se traduit par l'indice  $\Delta L_{an}$  en dB(A) et résulte d'une mesure en laboratoire (perte par insertion en bruit aérien de la gaine technique) conforme à la norme NF EN 14366, voir Annexe 7.

Type	Produit caractérisé <b>au choix</b> par		
	Certification	Essai de type de moins de 10 ans	Description
ESA 2	-	$19 \leq \Delta L_{an} < 24$	Cloison alvéolaire de 50 mm
			Cloison alvéolaire de 50 mm avec 1 plaque de plâtre BA13 standard
ESA 3	-	$24 \leq \Delta L_{an} < 29$	Cloison 72/48 avec 1 plaque de BA13 standard de chaque côté de l'ossature métallique <sup>(1)</sup>
			Cloison maçonnée, brique ou carreau de plâtre de 50 mm Panneau sandwich <sup>(2)</sup> d'épaisseur 70mm Contre-cloison sur ossature métallique avec 2 plaques de BA18 (les 2 vissées du même côté de l'ossature) sans laine minérale
ESA 4	-	$29 \leq \Delta L_{an} < 34$	Cloison maçonnée, brique ou carreau de plâtre de 50 mm et laine minérale de 50mm à l'intérieur de la gaine
			Cloison maçonnée, brique ou carreau de plâtre de 10 cm. Panneau sandwich <sup>(2)</sup> d'épaisseur 73 mm minimum. Cloison 72/48 avec 1 plaque de BA13 acoustique <sup>(3)</sup> de chaque côté de l'ossature métallique <sup>(1)</sup> Contre-cloison sur ossature métallique avec laine minérale d'épaisseur 45 mm et 2 plaques de BA13 standard (les 2 vissées du même côté de l'ossature)
ESA 5		$34 \leq \Delta L_{an}$	Panneau sandwich <sup>(2)</sup> d'épaisseur 70mm + 2 plaques de BA13 standard Cloison 72/48 avec 1 plaque de BA13 standard de chaque côté de l'ossature métallique <sup>(1)</sup> et laine minérale de 40 mm à l'intérieur de la gaine Panneau sandwich <sup>(2)</sup> d'épaisseur 73 mm minimum et 80 mm de laine minérale à l'intérieur de la gaine Cloison alvéolaire de 50 mm + laine minérale de 30 mm + Cloison alvéolaire de 50 mm

La notion "Essai de type..." suppose que l'essai acoustique a été réalisé par un laboratoire accrédité reconnu par le COFRAC, suivant les normes en vigueur.

Difficulté pour obtenir une mise en œuvre conforme : ❌❌

(1) Cloison 72/48 : laine minérale de 45mm dans l'ossature métallique

(2) Panneau sandwich : plaques de plâtre avec âme en laine minérale de 50mm.

(3) La plaque de plâtre BA13 acoustique est définie comme une plaque :

- de type D selon la norme EN520 (c'est-à-dire la densité est contrôlée),
- qui présente une amélioration de 3 dB minimum sur le  $R_w + C$  par rapport à la plaque BA13 standard testée sur une cloison de type 72/48 avec une laine de verre 45 mm (la mise en œuvre étant faite selon le DTU 25.41, et en accord avec le protocole de montage SNIP dans un même laboratoire testée sous 3 jours)
- de couleur bleue

La trappe de visite est au moins aussi isolante que les éléments de gaine, ce qui implique généralement la présence de joints sur les 4 côtés de la trappe et la mise en pression de ces joints par le système de fermeture.

## Escalier en bois

Il n'existe actuellement aucune norme ou projet de norme de caractérisation des escaliers bois en laboratoire.

Type	Produit caractérisé <b>au choix</b> par		
		Essai de type de moins de 10 ans	Description
<b>ESA 2</b>	-	-	-
<b>ESA 3</b>	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Appuis au sol <math>\geq 2</math> si volée droite et <math>\geq 3</math> points si volée tournante</li> <li>Aucune liaison mécanique entre limon et séparatif vertical entre logements</li> </ul>
<b>ESA 4</b>	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Appuis au sol <math>\geq 2</math> si volée droite et <math>\geq 3</math> points si volée tournante</li> <li>Aucune liaison mécanique entre limon et séparatif vertical entre logements</li> <li>Interposition d'une sous-couche élastique<sup>(1)</sup> en pied</li> </ul>

(1) Sous-couche élastique de type fibre textile, aggloméré ou liège, d'épaisseur  $\geq 3$  mm

Difficulté pour obtenir une mise en œuvre conforme : ❌❌❌

# Rupteurs de pont thermique

II

15

La performance du produit ou système se traduit par l'indice  $D_{n,e,w} + C$  en dB défini dans la norme NF EN ISO 717-2, et résulte d'une mesure en laboratoire conforme à la série de normes NF EN ISO 10140 ou à la norme NF ISO 15186-1 (mesure effectuée par intensimétrie).

Type	Produit bénéficiant d'un Avis Technique formulé par le GS20 et caractérisé <b>au choix</b> par		
	-	Essai de type de moins de 10 ans	Description
ESA 3	-	-	-
ESA 4	-	$45 \leq D_{n,e,w} + C^{(1)}$	-
ESA 5	-	$58 \leq D_{n,e,w} + C^{(1)}$	-

La notion "Essai de type..." suppose que l'essai a été réalisé par un laboratoire accrédité reconnu par le COFRAC, suivant les normes en vigueur.

(1) Performance du rupteur seul (sans doublage) pour une longueur de 3 m

*Difficulté pour obtenir une mise en œuvre conforme : ❌❌❌*

Note : le doublage en façade doit recouvrir entièrement le rupteur de pont thermique

# Annexes

## A1 Conditions d'encastrement dans les façades en monomur terre cuite, en briques alvéolaires et en béton cellulaire

### Encastrement du plancher

- pour la façade en monomur terre cuite : conforme au DTU soit au minimum 2/3 de l'épaisseur de la façade ;
- Pour la façade en briques alvéolaires de 20 cm : conforme au DTU soit au minimum 2/3 de l'épaisseur de la façade ;
- Pour la façade en béton cellulaire : conforme au DTU soit au minimum 2/3 de l'épaisseur de la façade et en complément 2 cm de laine minérale en about de plancher

### Encastrement du refend séparatif

- Pour la façade en monomur terre cuite : réservation de 2/3 de l'épaisseur de la façade comprenant un isolant en laine minérale de 4 cm en about de refend, rebouchage de la jonction au mortier avant application de l'enduit ;
- Pour la façade en briques alvéolaires de 20 cm : conforme au DTU soit au minimum 5 cm du nu intérieur du mur ;
- Pour les refends dans la façade en béton cellulaire : 20 cm sans apport d'isolant, au minimum 5 cm de profondeur avec un isolant en laine minérale de 2 cm en about de refend

## A2 Toitures et complexes de toiture

Les exemples non exhaustifs de performance acoustique de toiture ou de complexes de toiture listés ci-dessous proviennent de la note technique Points de repères de la DGAC « Insonorisation des logements proches des aéroports » parue en octobre 2006 et disponible sur <http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr/publications/documents.guideinsono.pdf>

### Exemples de performance acoustique de toiture

- Toiture en tuiles canal de terre cuite sur liteaux pour  $R_w + C_{tr} = 8$  dB
- Toiture en tuiles de terre cuite à emboîtement sur liteaux pour  $R_w + C_{tr} = 11$  dB
- Toiture en tuiles béton à emboîtement sur liteaux pour  $R_w + C_{tr} = 19$  dB
- Toiture en ardoises naturelles sur liteaux pour  $R_w + C_{tr} = 20$  dB

### Exemples de composition pour un complexe de toiture pouvant atteindre une performance de $R_w + C_{tr} \geq 35$ dB

- Une toiture en tuiles canal de terre cuite, avec un doublage composé d'une épaisseur de laine minérale  $\geq 100$  mm et de deux plaques de plâtre BA13
- Une toiture en tuiles de terre cuite à emboîtement, avec un doublage entre pannes composé d'une épaisseur de laine minérale  $\geq 200$  mm et une plaque de plâtre BA13

### Exemples de composition pour un complexe de toiture pouvant atteindre une performance de $R_w + C_{tr} \geq 41$ dB

- Une toiture en tuiles de terre cuite à emboîtement, avec un doublage composé d'une épaisseur de laine minérale  $\geq 200$  mm et deux plaques de plâtre BA13
- Une toiture en ardoises naturelles avec un doublage entre pannes composé d'une épaisseur de laine minérale  $\geq 100$  mm et une plaque de plâtre BA13

## A3 Doublages et plafonds et isolants sous chape Précisions sur l'essai de type et les contrôles de production

### 1. Définition d'un essai de type applicable au classement ESA

#### Complexe de doublage

- L'essai de type comprend :
- Une mesure de l'indice  $\Delta(R_w + C)$
  - Une mesure de la rigidité

dynamique du primitif  $s'$ . Cette mesure s'inspire de la norme NF EN ISO 29052-1 et suit un protocole mis au point par les laboratoires de mesure acoustique accrédités COFRAC et disponible auprès de ces laboratoires.

### Isolants placés entre support et parement

L'essai de type comprend :  
Une mesure de l'indice  $\Delta(R_w + C)$   
Pour les produits perméables, une mesure de la résistance à l'écoulement de l'air  $R$  selon la norme NF EN ISO 29053.

## 2. Contrôles de production par les industriels

### 2.1 Définition d'un isolant thermique et thermo-acoustique applicable au classement ESA

Classement ESA	Type d'isolant
Essai de type	
<b>ESA 3</b>	Isolant thermique
<b>ESA 4</b>	Isolant thermo-acoustique
<b>ESA 5</b>	Isolant thermo-acoustique
<b>ESA 6</b>	Isolant thermo-acoustique

### 2.2 Contrôle de production

Les paramètres suivants devront être contrôlés avec une fréquence correspondant aux certifications et normes de contrôle en vigueur.

#### Isolants thermiques (ESA 3)

- Complexe de doublage  
Compressibilité I : I1 à I4 compris selon modalité ACERMI  
Si ACERMI est de type B ou C, ce paramètre est déjà contrôlé
- Isolant placé entre support et parement  
Aucun contrôle

#### Isolants thermo-acoustiques (ESA 4 et plus)

- Complexe de doublage  
Mesure de la rigidité dynamique  $s'$
- Isolant placé entre support et parement  
Aucun contrôle

### A4 Isolement latéral des cloisons de distribution

#### Isolement latéral faible

C'est le cas de cloisons maçonnées sans traitement particulier.

#### Isolement latéral amélioré

C'est le cas de cloisons maçonnées avec bande résiliente en tête ou en pied de cloison telle que les paramètres  $D_{voij}^{(1)}$  et R (indice de la cloison) satisfont pour toute fréquence  $29 \text{ dB} \leq D_{voij} + R/2 < 32 \text{ dB}$ .

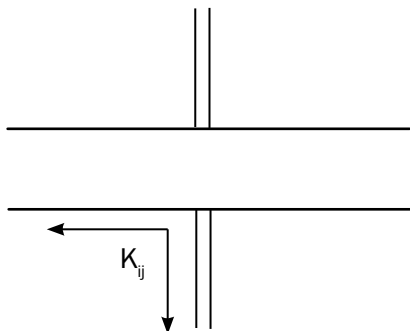
#### Isolement latéral fort

C'est le cas de cloisons maçonnées avec bande résiliente aux jonctions des cloisons et des séparatifs lourds tels que les paramètres  $D_{voij}^{(1)}$  et R (indice de la cloison) satisfont pour toute fréquence  $32 \text{ dB} \leq D_{voij} + R/2$  (procédé sous avis technique nécessaire ; pour les briques, l'avis technique existant sur les doubles cloisons est suffisant).

(1)  $D_{voij}$  représente l'isolement vibratoire relatif à deux parois de  $1 \text{ m}^2$  séparées par une jonction de  $1 \text{ m}$ .

Il peut être calculé à partir de l'indice d'affaiblissement de jonction  $K_{ij}$  suivant la relation (21) de la norme EN 12354-1.

La norme ISO 10848-1 définit l'indice d'affaiblissement de jonction  $K_{ij}$  et décrit sa mesure en laboratoire ou *in situ*.



L'indice  $K_{ij}$  est déterminé à partir :

- d'une mesure d'isolement vibratoire dalle-cloison lorsque la dalle est excitée mécaniquement,
- d'une mesure d'isolement vibratoire cloison-dalle lorsque la cloison est excitée mécaniquement,
- de la mesure des temps de réverbération structuraux de ces 2 parois.

### A5 Classes d'étanchéité des fenêtres

Elles sont définies selon la norme NF P 20.302 quel que soit le type de matériau, ou dans un cadre d'avis technique (fenêtre non traditionnelle).

### A6 Certification des chaudières individuelles

Document de référence :

Performance acoustique des chaudières - AFNOR : règlement RP 247.

### A7 Perte par insertion des gaines techniques

Chaque gaine possède une performance mesurée en laboratoire dite perte par insertion aux bruits aériens, dénotée  $PpI_{gaine}$ .

Cette performance est exprimée sous la forme d'un indice unique  $\Delta L_{an}$  exprimé en dB(A) calculé de 100 Hz à 5000 Hz. Dans ce but, un spectre de référence qui correspond au bruit aérien rayonné par un conduit d'évacuation d'eau est introduit, ce spectre de référence donné au Tableau A6.1 correspond à un niveau global  $L_{référence} = 60 \text{ dB(A)}$ .

Cet indice unique  $\Delta L_{an}$  est calculé de la manière suivante :

(1) La perte par insertion obtenue en laboratoire pour la gaine technique est appliquée au spectre de référence pour chacun des 18 tiers d'octave entre 100 et 5000 Hz

$$L_{an-gaine\ référence,i} = L_{référence,i} - PpI_{gaine,i} \text{ pour le } i^{\text{ème}} \text{ tiers d'octave}$$

(2) Le niveau global en dB(A) est alors calculé pour obtenir  $L_{an-gaine\ référence}$  en dB(A)

$$(3) \text{ La performance de la gaine } \Delta L_{an} = L_{référence} - L_{an-gaine\ référence} = 60 - L_{an-gaine\ référence}$$

Tableau A6.1 : Spectre de référence pour la performance des gaines techniques correspondant à un niveau global de 60 dB(A)

FRÉQUENCE (Hz)	RÉFÉRENCE (dB)
100	36
125	36
160	36
200	36
250	36
315	38
400	40
500	42
630	44
800	46
1000	48
1250	48
1600	48
2000	48
2500	51
3150	51
4000	51
5000	51

# Glossaire

<b>R</b>	Indice d'affaiblissement acoustique [dB]
<b><math>R_w</math></b>	Indice d'affaiblissement acoustique pondéré [dB] selon la norme NF EN ISO 717-1
<b>C</b>	Terme 1 d'adaptation spectrale [dB] conformément à la norme NF EN ISO 717-1
<b><math>C_{tr}</math></b>	Terme 2 d'adaptation spectrale [dB] conformément à la norme NF EN ISO 717-1
<b><math>\Delta R</math></b>	Amélioration de l'indice d'affaiblissement acoustique [dB]
<b><math>\Delta L_w</math></b>	Réduction pondérée du niveau de bruit de choc par un revêtement de sol [dB] conforme à la norme NF EN ISO 717-2
<b><math>\Delta(R_w + C)</math></b>	Différence de niveau pondéré due au doublage pour une excitation de type source sonore émettant un bruit rose [dB]
<b><math>\Delta(R_w + C_{tr})</math></b>	Différence de niveau pondéré due au doublage pour une excitation de type bruit de trafic urbain [dB]
<b><math>D_{n,e}</math></b>	Isolement normalisé de petits éléments de construction [dB]
<b><math>D_{n,ew}</math></b>	Isolement normalisé de petits éléments de construction pondéré [dB] selon la norme NF EN ISO 717-1
<b><math>L_w</math></b>	Niveau de puissance acoustique d'un équipement [dB(A)]
<b><math>L_{p,A}</math></b>	Niveau de pression acoustique [dB(A)]
<b><math>L_{vlin}</math></b>	Niveau de vitesse en dB linéaire (Référence $5 \cdot 10^{-8}$ m/s) sur une bande de fréquences
<b><math>\alpha_w</math></b>	Facteur d'absorption acoustique pondéré selon la norme NF ISO 11654
<b><math>L_{nA}</math></b>	Niveau de pression normalisé pondéré A [dB(A)]
<b><math>D_{v0ij}</math></b>	Isolement vibratoire relatif à deux parois de $1 \text{ m}^2$ séparées par une jonction de $1 \text{ m}$ [dB]
<b><math>K_{ij}</math></b>	Indice d'affaiblissement vibratoire pour chaque chemin de transmission $ij$ [dB] d'une jonction



**Ministère de l'Égalité des territoires et du Logement**  
**Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie**

Direction générale de l'Aménagement,  
du Logement et de la Nature  
Direction de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages  
Sous-direction de la qualité et  
du développement durable dans la construction

Arche sud  
92055 La Défense cedex  
Téléphone : 33(0) 1 40 81 21 22  
Télécopie : 33 (0) 1 40 81 91 40