



VADEMECUM DU BRUIT ROUTIER URBAIN



L'étude acoustique dans l'urbanisme et l'architecture





La fiche consiste en un texte ordonné et continu sur sa partie de droite.
Les encadrés de la partie de gauche apportent un complément d'information.



Le lecteur peut se reporter à l'encadré situé sur la page de gauche constituant un complément d'information au texte figurant en **CARACTÈRES GRAS**, en **MAJUSCULES** et en **MAUVE**.



Le lecteur peut se reporter à la fiche x spécifiée au centre du pictogramme pour de plus amples informations.



Les chiffres x en exposant renvoient aux ouvrages référencés en fin de fiche.



Mise en évidence d'une notion ou d'un élément important.

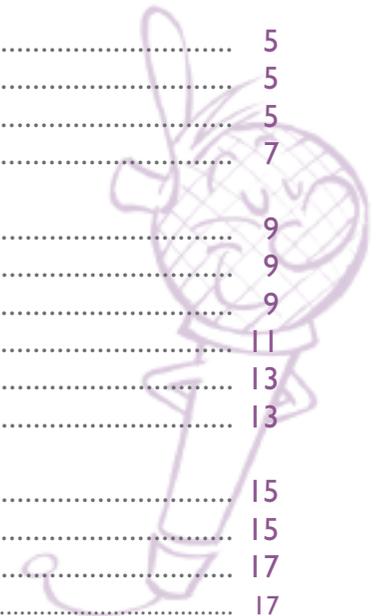


Mot ou concept suivi de sa définition.



TABLE DES MATIÈRES

■	■	■	■	■	■	■	■	■
Introduction								3
Caractérisation des éléments urbains.....								5
Les sources du bruit routier								5
Les récepteurs urbains								5
Les espaces sonores								7
Acoustique d'un lieu extérieur : solutions urbanistiques.....								9
Agir à la source du bruit.....								9
Agir au niveau de l'affectation du sol.....								9
Agir sur l'agencement des bâtiments								11
Choisir les matériaux.....								13
Mettre à profit l'effet de masque								13
Acoustique d'un lieu intérieur : Solutions architecturales								15
Notion d'isolation acoustique								15
Solutions architecturales.....								17
■ Sur quels éléments peut-on agir pour protéger les façades exposées ?								17
■ Les fuites acoustiques.....								17
■ Les fenêtres et portes extérieures.....								19
■ Les toitures.....								21
■ Les murs de façades								21
Estimation des coûts de travaux d'isolation acoustique								25
Subsides en Région de Bruxelles-Capitale.....								25
Références								26



INTRODUCTION

L'ambiance sonore urbaine est le résultat des animations et activités présentes en ville. Elle constitue un indicateur de présence de vie, une expression de l'échange, un moyen d'exister et est donc en soi, utile et agréable. Il est cependant évident que certains bruits en ville peuvent susciter des gênes significatives. Ceci est surtout vrai pour le bruit routier urbain, cité généralement en premier comme nuisance sonore.

Pour se protéger du bruit routier en ville, il existe des solutions urbanistiques et architecturales pour que celui-ci ne pénètre pas tout lieu et toute habitation.

Cette fiche, en abordant ces diverses solutions, tente d'apporter des réponses à diverses questions dont notamment :

- ♪ Quels sont les éléments urbanistiques et architecturaux qui influencent la propagation du bruit ?
- ♪ Comment définir et agir sur l'ambiance acoustique d'un espace public ?
- ♪ Comment agir au sein de l'habitation pour se protéger du bruit ?
- ♪ Existe-il des aides financières appropriées en Région de Bruxelles-Capitale pour la protection acoustique des bâtiments ?

Dans un premier temps, les éléments urbains sont définis : les sources du bruit routier, les récepteurs subissant ce bruit et les espaces sonores définissant sa propagation. Ensuite, l'acoustique des lieux extérieurs et les solutions urbanistiques possibles sont développées. Et enfin, les solutions architecturales permettant de protéger l'intérieur des bâtiments du bruit routier sont envisagées.



CARACTÉRISATION DES ÉLÉMENTS URBAINS

Avant d'aborder les solutions urbanistiques et architecturales apportant une meilleure protection acoustique contre le bruit routier, il est nécessaire de rappeler les éléments urbains jouant un rôle dans l'émission et la propagation du bruit (les sources du bruit routier et les espaces sonores) ainsi que de définir les éléments urbains à qui s'adressent ces diverses solutions (les récepteurs urbains).

LES SOURCES DU BRUIT ROUTIER

Le bruit routier est dû à un ensemble de véhicules empruntant des **voies de circulation**. Ces dernières sont ainsi identifiées comme 'sources sonores'. Le bruit émis par les voies de circulation dépend de différents facteurs : l'intensité, la composition, la vitesse, le type d'écoulement du trafic, le comportement de l'automobiliste ainsi que le revêtement de la route.



LES RÉCEPTEURS URBAINS

Les lieux urbains qu'il faut prémunir du bruit routier sont :

- ♪ Pour des espaces extérieurs : les parcs et places publics, les jardins privés, les rues résidentielles;
- ♪ Pour des espaces intérieurs : les habitations (spécialement les pièces de repos), les classes d'école, les hôpitaux, etc.

Dans les villes traditionnelles, les bâtiments, parcs et places constituent des unités qui sont les îlots séparés par les voies de circulation.



CHAMP LIBRE ET CHAMP DIFFUS

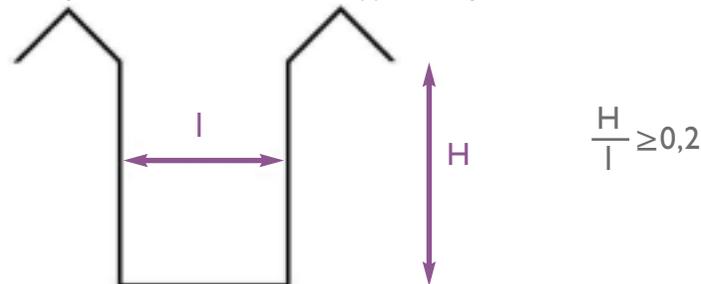
Lorsque l'on parle d'espace acoustiquement ouvert, on dit que la propagation du bruit se fait en **champ libre**. En champ libre, le bruit ne rencontre aucun obstacle. Le niveau sonore du bruit émis par la source diminue quand on s'éloigne de celle-ci.

Dans un espace acoustiquement fermé, la propagation du bruit se fait en **champ diffus**. Dans ce cas-ci, le son rencontre des obstacles et se réfléchit partiellement ou totalement et est absorbé partiellement ou totalement par ceux-ci. Le niveau sonore d'un bruit dans un champ diffus dépend alors essentiellement de la puissance de la source et du coefficient d'absorption du milieu. Il ne dépend plus de la distance à la source. En effet, dans un champ diffus les réflexions très nombreuses font que le niveau sonore est pratiquement le même en tous points.



CARACTÉRISATION GÉOMÉTRIQUE DES RUES EN U

Une rue est dite en U si le rapport entre la hauteur des bâtiments de la rue (H) et la largeur entre les façades longeant de part et d'autre la voie (l) est supérieur à 0,2.



LES ESPACES SONORES

La ville est un espace sonore au sens où son organisation, sa structure urbanistique et son architecture déterminent la propagation du bruit routier. La géométrie d'une ville peut présenter plus ou moins d'« ouvertures », de « trous », qui permettent la propagation du bruit. On parle de la **perméabilité acoustique** du milieu urbain.

Selon leur perméabilité, on distingue les espaces ouverts ou fermés d'un point de vue acoustique.



Dans un **ESPACE ACOUSTIQUEMENT OUVERT**, plus perméable au bruit, le son émis par une source s'éloigne et se disperse dans l'atmosphère, sans revenir. Il en va ainsi par exemple :

- ♪ d'une « rue en L » où la voie n'est bordée de façades que d'un seul côté, laissant l'autre côté tout à fait perméable au bruit;
- ♪ d'une rue où les bâtiments sont éloignés les uns des autres, créant des espaces très perméables au bruit;
- ♪ les espaces verts.

Dans un **espace acoustiquement fermé**, le son émis par une source est successivement réfléchi ou absorbé par les obstacles (habitations, etc.) contenus dans cet espace. Il en va ainsi par exemple :

- ♪ d'une « **RUE EN U** » c'est-à-dire une voie qui est bordée de part et d'autre de façades en rangée continue (habitations mitoyennes);
- ♪ d'une cour intérieure, cernée par des bâtiments ou murs.

Les espaces acoustiquement ouverts ou fermés ne coïncident pas toujours avec la représentation visuelle que l'on en a. En effet, certains espaces clos visuellement peuvent présenter une grande perméabilité au bruit et être de la sorte acoustiquement ouverts (par exemple, un jardin entouré d'une haie).



ACOUSTIQUE D'UN LIEU EXTÉRIEUR : SOLUTIONS URBANISTIQUES

L'ambiance sonore d'un milieu urbain peut être modifiée, contrôlée, assainie, en intervenant à divers niveaux.

AGIR À LA SOURCE DU BRUIT

Il est évident qu'une **action à la source**, permettant d'influencer le bruit émis par la voie de circulation, est une première solution. Il s'agit notamment d'actions telles que :

- 🎵 la mise en œuvre d'aménagements locaux de voirie (ralentisseurs de vitesse, plateaux, dévoiements latéraux, etc.) et/ou l'instauration de zones à statut spécifique (zones 30, etc.);
- 🎵 le changement de revêtement routier ayant une influence variable en fonction des vitesses pratiquées;
- 🎵 la modification du comportement du conducteur.



Zone résidentielle en soirée

Ces actions font l'objet de fiches particulières et ne sont donc pas développées ici.

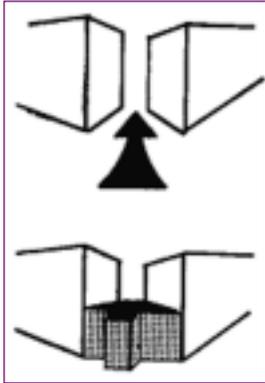


Zone mixte : habitations, commerces, équipements, cinémas, etc..

AGIR AU NIVEAU DE L'AFFECTATION DU SOL

Affecter une zone à telle ou telle activité particulière (industries, commerces, bureaux) ou à de l'habitat, voir à une mixité des fonctions, conditionnera inévitablement l'ambiance sonore des lieux. Cette affectation détermine en effet la fréquentation, le type de trafic (intensité, composition) ainsi que le cadre bâti des lieux (emplacement, type et hauteur des bâtiments). Trafic et cadre bâti (voir plus loin) sont tous deux des éléments influençant le bruit routier.

AGENCEMENT DES BÂTIMENTS



Il est important de traiter les angles de rue (par des murets, locaux, etc.) afin d'éviter la propagation du bruit en intérieur d'îlot.



ESPACES TAMPONS

Les espaces tampons, en milieu extérieur, peuvent être matérialisés par divers éléments architecturaux : des cours intermédiaires, des galeries, des arcades, des porches, etc.



Porche, Bruxelles.



AGIR SUR L'AGENCEMENT DES BÂTIMENTS

Il est possible d'agir sur la perméabilité des lieux, et donc sur l'acoustique extérieure, en agissant sur la forme urbaine des lieux. Il s'agit par exemple d'ajouter, d'enlever ou de décaler certains obstacles à la propagation du bruit. Ces obstacles se présentent sous diverses formes : bâtiments, murs ou murets, etc.

Ainsi, dans un premier temps, le **type de rue** conditionne l'ambiance sonore. Pour une même voie de circulation à trafic identique, à distance égale par rapport à la source, le niveau sonore dans une rue « en U » sera supérieur à celui enregistré dans une rue « en L ».



L'**AGENCEMENT DES BÂTIMENTS**, et le cas échéant des murs, en étant plus ou moins perméable au bruit, joue également un rôle acoustique important. Ainsi, des bâtiments mitoyens ou reliés entre eux par des murs ou murets, constituent un obstacle efficace au bruit routier : l'intérieur d'îlot a alors un univers sonore propre, relativement indifférent aux bruits de la rue. Par contre, une dispersion des bâtiments offre la possibilité au bruit de s'engouffrer à l'intérieur d'îlots.



La création d'« **ESPACES TAMPONS** » est également utile lorsque l'on veut se protéger efficacement du bruit routier. Les espaces tampons sont des espaces intermédiaires entre la source de bruit et l'endroit où le calme est recherché. Ils permettent de faire sentir une progression entre lieu bruyant et lieu calme (cour, porche, etc.)



MATÉRIAUX

L'utilisation de matériaux absorbants en grande quantité permet de se rapprocher des conditions de champ libre et même si le lieu est confiné, ce dernier devient un espace acoustiquement ouvert. Le tableau ci-dessous indique les qualités absorbantes de divers matériaux rencontrés comme revêtements de sol :

Coefficient d'absorption α		Type de matériau
Totalement réfléchissant	$\alpha = 1$	<ul style="list-style-type: none">■ Plan d'eau■ Dalle bétonnée■ Plaques métalliques■ Bois vernis■ Marbre
Semi réfléchissant	$\alpha = 0.8$	<ul style="list-style-type: none">■ Bois non poncé et peu jointif■ Pierres plates régulières■ Crépi■ Blocs de béton rugueux■ Sols revêtus de matériaux bitumineux
Semi absorbant	$\alpha = 0.5$	<ul style="list-style-type: none">■ Bois non jointifs et non poncés■ Graviers, matières granuleuses répandues sur le sol■ Sol en terre avec gazon
Absorbant	$\alpha = 0.3$	<ul style="list-style-type: none">■ Sol naturel très irrégulier comportant une végétation dense



EFFET DE MASQUE

En première approximation, un bruit est masqué par un autre bruit quand son niveau sonore est inférieur de 10 dB(A) par rapport à ce dernier.

CHOISIR LES MATÉRIAUX

Les éléments constitutifs d'un milieu urbain (bâtiments, murs, revêtements de sol, mobiliers urbains, etc.) possèdent des qualités acoustiques plus ou moins réfléchissantes ou absorbantes selon les matériaux utilisés. Agir sur la qualité acoustique de ces matériaux permet de modifier l'ambiance sonore d'un site.



L'utilisation de matériaux **réfléchissants** améliore la perception de certains sons tandis que les **MATÉRIAUX ABSORBANTS** permettent d'atténuer certains bruits. Ainsi, par exemple, dans le cas d'un intérieur d'îlot dont l'accès se réalise par un porche, l'utilisation de matériaux absorbants sur les murs du porche permet d'atténuer le bruit provenant de la circulation. Par ailleurs, l'intérieur d'îlot peut être traité à certains endroits de matériaux réfléchissants pour faire ressortir certains sons agréables ou utiles (bruit d'une fontaine, de la végétation, oiseaux, etc.)



METTRE À PROFIT L'EFFET DE MASQUE

On appelle «**EFFET DE MASQUE**» le fait qu'un observateur, en présence de plusieurs bruits, entende uniquement certains d'entre eux. Ces derniers «masquent» les autres bruits. Il est possible de mettre à profit l'effet de masque de deux manières pour se protéger du bruit routier :

- ♪ soit en réduisant le bruit de la route suffisamment pour qu'il soit masqué par un ou plusieurs sons agréables;
- ♪ soit en augmentant le bruit de fond suffisamment pour qu'il masque le bruit routier. Ceci est notamment possible via l'utilisation de fontaines dont la sonorité est généralement mieux acceptée. L'effet de masque est par ailleurs renforcé si l'on traite cette fontaine en matériaux réfléchissants (cfr. ci-dessus). La végétation parcourue par du vent, à proximité de l'observateur, peut également participer à masquer le bruit routier.



INDICE D'AFFAIBLISSEMENT EN TRANSMISSION

L'indice d'affaiblissement en transmission (R), aussi appelé performance acoustique, d'une paroi définit sa capacité d'isolation acoustique. L'efficacité d'une paroi à isoler du bruit dépendra de la masse de la paroi et de la fréquence du bruit dont on veut s'isoler.

La loi des masses est une formule simplifiée mise en évidence par des modèles mathématiques et des mesures en laboratoires.

L'opposition d'une paroi au bruit routier est définie par son indice d'affaiblissement en transmission pour le bruit routier R_{route} .



ISOLEMENT ACOUSTIQUE NORMALISÉ

L'isolement acoustique brut

L'isolement acoustique brut D_b définit la performance des parois dans leur contexte, c'est-à-dire sur le site réel où elles sont utilisées. D_b définit donc la performance in situ. D_b est la différence de niveau sonore entre un local où une source sonore a été placée (émission) et un autre local (réception).

L'isolement acoustique normalisé

Plus un local de réception est réverbérant (c'est-à-dire qu'il réfléchit les sons), plus le niveau sonore dans celui-ci est important.

Pour comparer les parois quel que soit le local dans lequel elles se trouvent, on définit l'isolement acoustique normalisé $D_{n\text{Route}}$. Il s'agit de l'isolement acoustique brut par rapport au bruit routier, corrigé par un paramètre tenant compte du caractère réverbérant du local de réception.



ACOUSTIQUE D'UN LIEU INTÉRIEUR : SOLUTIONS ARCHITECTURALES



La première partie de la fiche présente les solutions permettant de protéger tout observateur extérieur du bruit routier. La seconde partie de cette fiche présente les éléments sur lesquels une action est possible afin de protéger au mieux les occupants d'un bâtiment du bruit routier.

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) , recommande les valeurs guides suivantes en terme de confort sonore à l'intérieur des bâtiments :

🎵 $L_{Aeq} = 35 \text{ dB(A)}$ pour l'intérieur des logements, salles de classes et jardins d'enfants;

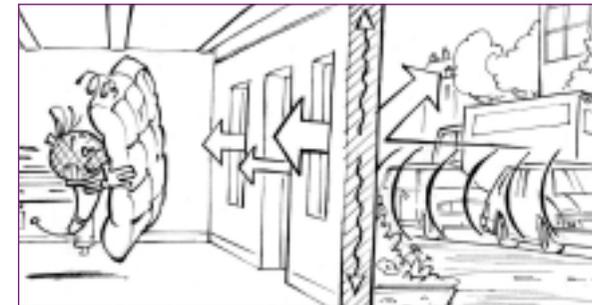
🎵 $L_{Aeq} = 30 \text{ dB(A)}$ pour l'intérieur des chambres à coucher, salles de repos des jardins d'enfants, ainsi que pour les salles et chambres d'hôpitaux.

NOTION D'ISOLATION ACOUSTIQUE

Pour rappel, une onde sonore arrivant sur un obstacle tel une paroi, peut être en partie réfléchiée, absorbée et/ou transmise. Se protéger du bruit routier consiste à s'en **isoler** en diminuant le phénomène de transmission à travers la paroi. On parle alors d'**ISOLATION ACOUSTIQUE**.

Dans le cas présent, la paroi est la façade exposée au bruit routier. Cette dernière est constituée de divers éléments (murs, fenêtres, portes, toitures, etc.), chacun d'entre eux jouant un rôle dans l'isolation acoustique.

Une paroi est d'autant plus isolante qu'elle est lourde. Cependant, différents autres paramètres permettent de quantifier la résistance de toute paroi à la transmission du bruit.



SOLUTIONS ARCHITECTURALES

SUR QUELS ÉLÉMENTS PEUT-ON AGIR POUR PROTÉGER LES FAÇADES EXPOSÉES ?

Dans une façade, les murs, parois opaques généralement lourdes, ne nécessitent pas de traitement, sauf exception. Par contre il s'agit de traiter les éléments tels que **fenêtres, portes et toitures** par lesquels le bruit se faufile. On parle dans ce cas de « **fuites acoustiques** ».

La façade peut aussi être constituée de divers éléments en excroissance, jouant le rôle de filtres opposés au bruit (balcons, loggias, etc.) et assimilables à des **espaces tampons**.

En outre une attention particulière doit être portée sur **l'organisation des pièces au sein de l'habitat**. Dans le cas d'îlots fermés il est plus judicieux de disposer les pièces nécessitant un maximum de calme à l'arrière de l'habitation et de placer à l'avant les espaces de vie.



LES FUITES ACOUSTIQUES

Les fuites acoustiques dans la façade sont, outre celles des fenêtres, portes et toitures :

- ♪ les trous et percements tels que les cheminées et soupiraux qu'il faut minimiser dans la mesure du possible sans supprimer leur rôle de ventilation;
- ♪ les bouches et gaines d'aération (pour lesquelles il existe des dispositifs silencieux et adaptés);
- ♪ les dispositifs insérés et peu isolants : boîtes aux lettres et caissons à volets pour lesquels des alternatives existent (boîtes aux lettres extérieures, caissons à volets insonorisés ou en extérieur avec système motorisé).

Les fuites peuvent également avoir lieu lors de défauts d'étanchéité de fenêtres ou portes, comme développé ci-après.

CHÂSSIS ET PERFORMANCES ACOUSTIQUES

La performance acoustique (R_{route}) que toute fenêtre devrait assurer est une différence de 30 dB[A] entre l'extérieur et l'intérieur. A titre d'exemple, la liste ci-dessous reprend certaines techniques classées par performances croissantes, pour un même type de vitrage :

Type de châssis	R_{route} (dB(A))
Châssis en bois: 5 à 6 cm d'épaisseur	30
Châssis en PVC classiques	30
Châssis en bois: 7,5 cm d'épaisseur (double battée et joint)	30-35
Châssis en PVC avec renforts métalliques (évite le gauchissement)	30-35
Châssis double	35-40
Deux fenêtres en vis-à-vis avec chacune leur châssis	40-45



DESCRIPTIFS DE DIFFÉRENTS TYPES DE VITRAGES

Le vitrage simple :

Il est d'épaisseur variable. En Région de Bruxelles-Capitale, le plus fréquemment rencontré a une épaisseur de 3 mm. Sa performance est limitée à $R_{route} = 27$ dB(A). La performance globale de la fenêtre risque d'être moindre dans le cas de châssis inadéquats.

Le vitrage thermique :

Il est composé de deux vitres, chacune d'épaisseur de 4 mm, séparées par de l'air intercalaire. L'épaisseur de la lame d'air intercalaire a peu d'importance pour l'isolation acoustique. Dans le cas où cette couche est de 12 mm, on parle de vitrage type « 4-12-4 ». Ce type de vitrage est, contrairement aux idées préconçues, moins performant qu'un simple vitrage dont l'épaisseur est la somme des épaisseurs de ses deux vitres (8 mm). La différence est de l'ordre de 6 dB[A].

Le vitrage acoustique :

C'est un vitrage spécialement étudié pour l'isolation acoustique. Il s'agit en fait d'un double vitrage asymétrique.

Citons :

- le « 8-12-5 » ayant une performance $R_{route} = 32$ dB(A);
- le « 10-15-6 » dont la performance vaut $R_{route} = 34$ dB(A);
- le « 6-12-66.2 » dont la deuxième vitre du double vitrage est feuilletée par 2 feuilles de verre de 6 mm chacune, sa performance R_{route} vaut 36 dB(A).

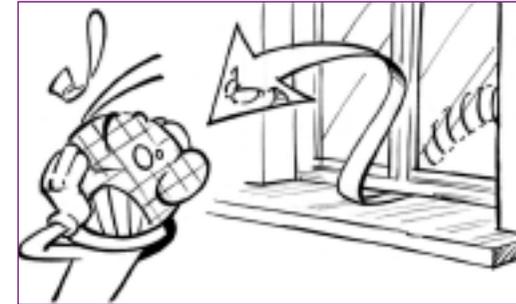


LES FENÊTRES ET PORTES EXTÉRIURES



Les fenêtres

La première source de fuite acoustique d'une fenêtre est son **CHÂSSIS**, en particulier entre sa partie ouvrante et son cadre dormant (partie fixe). Différentes techniques existent pour pallier ce problème (étanchéité des joints, pose d'une double fenêtre, etc.)



La seconde source est le **VITRAGE**. Trois types de vitrage existent : le vitrage simple, le vitrage double thermique et le vitrage double acoustique. Ce dernier, le plus efficace, diffère du vitrage thermique par le fait que les épaisseurs des deux vitrages sont différentes.

Il est important de souligner que, un double vitrage thermique, qui est le double vitrage que l'on connaît en général, peut être moins performant d'un point de vue acoustique que certains vitrages simples plus épais.



Les portes

Les performances acoustiques des portes dépendent du matériel constitutif de la porte ainsi que de sa masse. Elles sont généralement traitées de la même manière que les châssis.

LES DIFFÉRENTS TYPES DE TOITURE ET LES SOLUTIONS ADAPTÉES

Types de toiture	Solution d'isolation acoustique
Toiture en pente avec combles habités	Pose de matériaux sous couverture tels des matériaux isolants ou des agglomérés
Toiture en pente avec combles non habités	Pose de matériaux sous couverture Pose de matériaux à l'interface entre les combles et le reste de l'habitation (y compris la trappe d'accès)
Toiture plate	Pose d'un faux plafond Pose d'une toiture en acier



SOLUTIONS PRATIQUES POUR L'ISOLATION ACOUSTIQUE D'UN MUR

Action sur le mur	En pratique	Apport à l'indice d'affaiblissement en transmission (+ dB(A))
Remplissage de l'interstice entre deux parois	Remplissage avec de la laine de verre	3
Pose d'une isolation extérieure	Application sur le mur extérieur d'un enduit plastique ou d'un parement léger	3 à 4
Pose d'un parement en briques	Pose d'un parement en brique avec lame d'air du côté extérieur	10 à 15
Pose d'un complexe de doublage	Collage et rejointoiement de panneau de laine minérale du côté extérieur	32 à 35





LES TOITURES

Les **TOITURES** sont généralement très perméables au bruit. Ceci est principalement dû au manque d'étanchéité des tuiles ou ardoises, permettant au bruit de se faufiler sous la toiture. Pour améliorer la situation, il faut alors agir « sous couverture », en ajoutant des matériaux isolants acoustiques. Dans le cas où les pièces sous toiture ne sont pas habitées, il est également possible de ne traiter que le sol des combles en ayant soin de renforcer l'isolation des trappes d'accès.



LES MURS DE FAÇADES

Les **MURS DE FAÇADES** ne nécessitent, en général, pas de renforcement acoustique car ils sont suffisamment lourds. Toutefois, si les murs sont légers, une amélioration peut être envisagée. Il faut tenir compte du fait qu'augmenter l'épaisseur suppose que la structure puisse supporter l'augmentation de masse. La solution à apporter réside dans l'utilisation de parois multiples (parois séparées par de l'air intercalaire).

VENTILATIONS ENVISAGEABLES POUR LES LOCAUX À INSONORISER

Trois solutions classées par performance croissante de ventilation existent pour envisager la problématique de celle-ci tout en conservant les performances acoustiques d'un lieu :

1. **Ventilation simple flux naturelle** : bouche d'aération insonorisée en façade ou en toiture avec une circulation d'air naturelle due au flux provoqué par la présence d'une cheminée.
2. **Ventilation simple flux motorisé** : bouche d'aération insonorisée utilisée avec une ventilation motorisée pour améliorer l'échange d'air intérieur/extérieur.
3. **Ventilation double flux motorisé** : apport d'air frais et extraction d'air vicié par une centrale de ventilation, il n'y a plus ici la présence de bouche d'aération. Soulignons que la ventilation forcée amène des nuisances sonores.



LES BRUITS MITOYENS

Les bruits mitoyens peuvent être de nature diverse :

- bruit aérien : la source émet dans l'air (exemple : une conversation);
- bruit d'impact : chocs sur le sol (exemple : bruit de pas);
- bruit d'équipements collectifs : ventilation, installation de chauffage, tuyauteries;
- bruit d'équipements individuels : aspirateur, télévision.





Problèmes inhérents à l'isolation acoustique

Il est important de penser la protection sonore d'une habitation en ayant à l'esprit les problèmes que peut poser toute isolation acoustique:



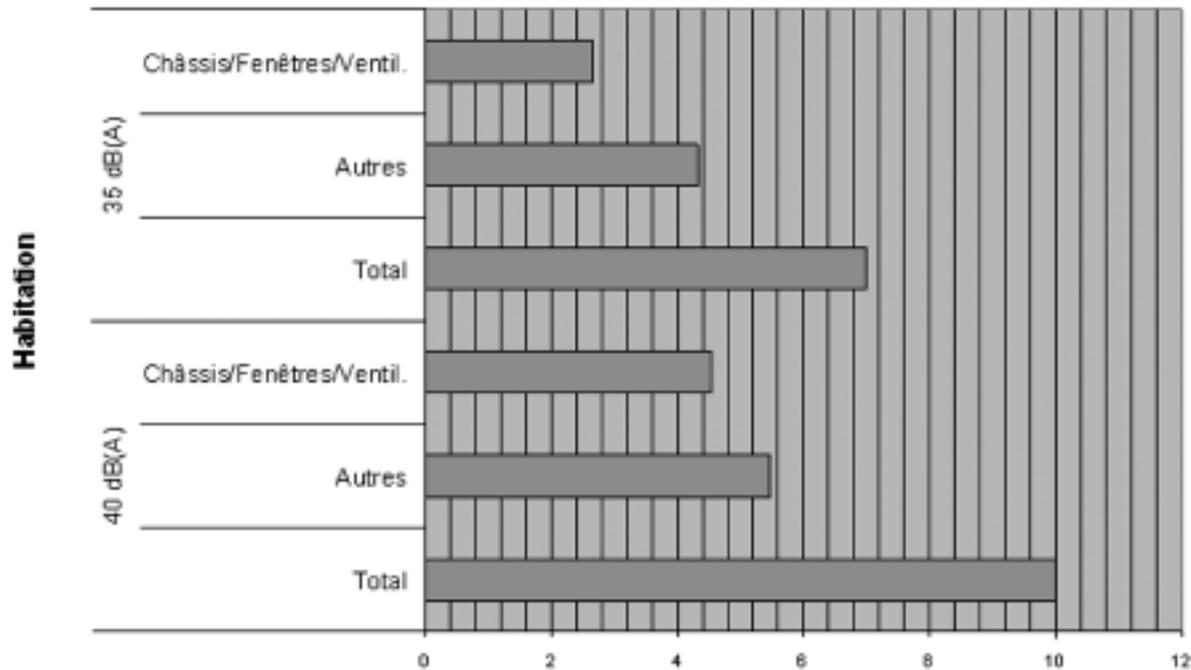
une **VENTILATION** insuffisante des locaux insonorisés : dans le bâti ancien, une grande partie de la ventilation des locaux, nécessaire afin de renouveler l'air vicié et éviter des problèmes de condensation, se fait grâce aux échanges entre les locaux et l'extérieur. Comblant ces percements afin d'isoler la pièce du bruit extérieur ne doit donc pas se faire au détriment de la ventilation et doit donc être accompagné d'autres solutions. Il s'agit de trouver un juste milieu entre ces différents objectifs.



l'augmentation de l'**INTELLIGIBILITÉ DES BRUITS MITOYENS** : renforcer l'insonorisation d'une façade extérieure provoque une réduction du bruit ambiant à l'intérieur de l'habitation. Ce dernier peut alors atteindre des niveaux sonores qui ne seront plus assez élevés pour masquer le bruit que peuvent éventuellement faire les voisins ! Pour atténuer la transmission du bruit d'une habitation vers une autre, il est possible d'agir sur l'isolement acoustique des parois communes et sur les revêtements de sol.

COÛT DES TRAVAUX D'ISOLATION ACOUSTIQUE

Coût relatif en fonction de l'isolement acoustique $D_{nTroute}$ envisagé



Ce tableau compare le coût occasionné par l'isolation acoustique d'une maison en Région de Bruxelles-Capitale afin d'obtenir une qualité acoustique fixée. Le coût total d'isolation croit avec l'objectif de confort acoustique visé.



ESTIMATION DES COÛTS DE TRAVAUX D'ISOLATION ACOUSTIQUE



Une étude menée par l'IBGE concernant 58 habitations en Région de Bruxelles-Capitale a permis de tirer des conclusions quant à des travaux d'amélioration envisageables pour augmenter l'isolation acoustique de ces habitations face au bruit routier. Les habitations ont été choisies pour être les plus représentatives possible des différents types d'habitats en Région de Bruxelles-Capitale. Elles datent de différentes époques. Certaines ont été bâties avec des techniques de construction anciennes ne prenant pas en compte l'isolation acoustique.

Trois types d'isolation acoustique ont été étudiés :

- ♪ soit les éléments les plus faibles de la construction (châssis, vitrages et la ventilation);
- ♪ soit les éléments de la construction autres que les fenêtres (bouche d'aération, coffre de volet, mur, ...);
- ♪ soit le renforcement total de la façade exposée.

Au vu de l'étude, il ressort qu'un bon isolement acoustique doit d'abord être appliqué aux fenêtres et châssis. D'un point de vue financier, c'est aussi le plus intéressant.

SUBSIDES EN RÉGION DE BRUXELLES-CAPITALE

Des subsides sont octroyés en Région de Bruxelles-Capitale pour les travaux visant à l'isolation acoustique des façades des logements exposés au bruit routier. Les propriétaires ont droit à ces subsides s'ils habitent le long des liserés d'intervention acoustiques (LIA) définis dans l'Arrêté gouvernemental du 13 juin 2002 et si le logement répond à certaines conditions (avant 1945, etc.) Les travaux subsidiés sont les suivants :

- D'une part :
- ♪ la réparation, le renforcement ou le remplacement des caissons à volets existants;
 - ♪ l'obturation ou le remplacement des boîtes aux lettres et des ouvertures en façade en assurant une ventilation naturelle des locaux.

Le montant des travaux acceptés est limité à 2.300 € /par logement.

- D'autre part :
- ♪ le placement d'un double vitrage acoustique;
 - ♪ le remplacement ou l'adaptation des châssis et portes extérieurs, y compris leur dispositif de ventilation.

Le montant des travaux acceptés est limité à 300 € /m² réalisé et n'est pas cumulable avec les travaux ci-dessus.

RÉFÉRENCES

- CETUR, *Bruit et formes urbaines, Propagation du bruit routier dans les tissus urbains*, Paris (1981).
- *Le bruit dans la ville*, Avis et rapport du conseil économique et social, Journal officiel de la république française (1998).
- *Normes et techniques d'isolation acoustique des bâtiments d'habitation*, A-Tech/AGORA, Région de Bruxelles-Capitale (2001).
- *Qualisound Référentiel de Formation*, Edsi, Namur (2001).
- CETUR, *Amélioration de l'isolation acoustique des façades*, Paris, Sept. 2003.
- Le Moniteur belge (25-06-2002) : Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale relatif à l'octroi de primes à la rénovation de l'habitat (13-06-2002).
- Le Moniteur belge (25-06-2002) : Arrêté ministériel relatif aux modalités d'application de l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale relatif à l'octroi de primes à la rénovation de l'habitat (13-06-2002).

