



NRC Publications Archive Archives des publications du CNRC

L'insonorisation du sous-sol Warnock, A.C.C.

For the publisher's version, please access the DOI link below. / Pour consulter la version de l'éditeur, utilisez le lien DOI ci-dessous.

Publisher's version / Version de l'éditeur:

<https://doi.org/10.4224/21273181>

Note d'information sur la construction, 1982-07-01

NRC Publications Record / Notice d'Archives des publications de CNRC:

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/object/?id=a670fd76-6aed-4e55-a537-71e2154aa98a>

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/voir/objet/?id=a670fd76-6aed-4e55-a537-71e2154aa98a>

Access and use of this website and the material on it are subject to the Terms and Conditions set forth at

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/copyright>

READ THESE TERMS AND CONDITIONS CAREFULLY BEFORE USING THIS WEBSITE.

L'accès à ce site Web et l'utilisation de son contenu sont assujettis aux conditions présentées dans le site

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/droits>

LISEZ CES CONDITIONS ATTENTIVEMENT AVANT D'UTILISER CE SITE WEB.

Questions? Contact the NRC Publications Archive team at

PublicationsArchive-ArchivesPublications@nrc-cnrc.gc.ca. If you wish to email the authors directly, please see the first page of the publication for their contact information.

Vous avez des questions? Nous pouvons vous aider. Pour communiquer directement avec un auteur, consultez la première page de la revue dans laquelle son article a été publié afin de trouver ses coordonnées. Si vous n'arrivez pas à les repérer, communiquez avec nous à PublicationsArchive-ArchivesPublications@nrc-cnrc.gc.ca.



Ref
Ser
THL
N274
o. 25F
BDG

ISSN 0701-5259

IRC PUB

NOTE D'INFORMATION SUR LA CONSTRUCTION

L'INSONORISATION DU SOUS-SOL

par ANALYZED

A.C.C. Warnock

Division des recherches en bâtiment
Conseil national de recherches Canada

Traduit de l'anglais par M. Gay

Ottawa, juillet 1982

NRC - CISTI
BLDG. RES.
LIBRARY
82- 08- 09
BIBLIOTHÈQUE
Rech. Bâtim.
CNRC - CISTI

L'INSONORISATION DU SOUS-SOL

par

A.C.C. Warnock

INTRODUCTION

Il est courant au Canada de transformer le sous-sol d'une maison unifamiliale en salle de séjour confortable. Souvent, l'intention première du propriétaire qui se propose d'effectuer lui-même ces transformations est d'aménager une pièce où les activités bruyantes seront isolées du reste de la maison. L'objet de la présente Note est de fournir quelques conseils pour l'insonorisation du sous-sol.

Plusieurs ouvrages traitent des différentes modifications que l'on peut apporter à une maison. Cette Note se veut un complément à ces ouvrages et n'aborde que les facteurs qui contribuent à la propagation des bruits.

GÉNÉRALITÉS

Il n'est pas nécessaire d'être acousticien pour construire une pièce bien isolée, mais il est bon de comprendre les principes de base de l'isolation acoustique avant d'entreprendre tout genre de travaux destinés à réduire le bruit.

On doit tout d'abord faire une distinction entre les matériaux utilisés pour réduire la transmission du son d'une pièce à une autre et ceux employés pour absorber le son à l'intérieur d'une même pièce.

Dans le premier cas, les cloisons, le plancher, le plafond et les portes doivent être constitués de couches de matériaux pleins comme les plaques de plâtre, le bois ou le béton. En théorie, pour une épaisseur de matériau plein, plus le poids d'une unité de surface est élevé, plus la transmission du son est faible. En Amérique du Nord, la pratique courante est de construire des parois légères en plaques de plâtre. Il est possible de réduire la capacité de transmission du son de ces parois en les fractionnant en deux éléments indépendants séparés par une lame d'air. Les panneaux de fibres préfinis, souvent utilisés comme revêtement de finition, ne sont pas assez lourds pour limiter suffisamment la transmission du son, et il est préférable de les appliquer sur une plaque de plâtre.

Si on veut éliminer, à l'intérieur d'une pièce, les effets désagréables d'une amplification sonore produite par des réflexions

multiples, il faut utiliser des matériaux absorbants : carreaux acoustiques, tapis, meubles non rigides, tentures et autres matériaux mous ou poreux. L'isolant thermique de fibre de verre laissé à découvert, par exemple, est un excellent matériau absorbant. Par contre, un matériau non poreux comme la mousse de polystyrène, qui constitue un bon isolant thermique, est un piètre matériau absorbant. La pose de carreaux acoustiques, de liège ou de tapis sur la surface des parois, des planchers ou des portes ne diminue pas de façon substantielle la transmission du son d'une pièce à une autre et ne réduit la réflexion du son qu'à l'intérieur de la pièce.

Tout comme l'eau contenue dans un récipient s'échappe par la moindre fissure, le son "fuit" vers les pièces adjacentes. Il est donc important, lorsqu'on isole une pièce, de colmater soigneusement toutes les fentes et les fissures indésirables à l'aide d'un mastic d'étanchéité non durcissant. En pratique, bien sûr, la pièce ne peut être parfaitement étanche, car l'air doit y être renouvelé.

Dans le texte qui suit, l'isolement acoustique des cloisons est défini en termes de catégories de transmission du son (CTS). Un indice de transmission élevé indique que la paroi procure un bon isolement. Par exemple, la majorité des gens trouveront acceptable un indice supérieur à 50 pour les parois qui séparent deux logements.

LA CONSTRUCTION DES CLOISONS ET DES PLANCHERS

La figure 1a) indique la méthode recommandée de finition du plafond d'un sous-sol. Les profilés métalliques souples (figures 1 et 3), qui éliminent les liaisons rigides entre les deux parois du plancher ou du mur, augmentent l'isolement donné par l'ensemble. La transmission du son peut être encore réduite en augmentant la masse du plancher, par l'addition de plaques de plâtre ou de panneaux de contreplaqué à la surface des planchers ou à la sous-face, entre les joints selon ce qui est le plus commode. Lorsque le plancher est composé d'un d'assemblage à rainure et languette, cette méthode a l'avantage d'obturer les fissures. Les figures 2, 3 et 4 présentent quelques types recommandés de murs qui emploient des matériaux faciles à trouver sur le marché. La position de la fibre de verre intercalaire n'est pas importante, et une épaisseur de 75 mm (3 po) suffit.

Toutes les constructions présentées dans cette Note comportent deux parois pleines qui ne sont pas liées l'une à l'autre de façon rigide (comme elles le seraient, par exemple, si elles étaient clouées à des poteaux de bois) et dont l'espace qui les sépare est rempli de matériau absorbant. Ce type de construction n'est pas nécessairement supérieur, mais il a l'avantage de n'utiliser que des matériaux légers et des techniques de construction simples.

LES ÉQUIPEMENTS

Le besoin d'assurer l'électricité, l'éclairage, le chauffage, et la ventilation rend plus difficile l'isolation phonique d'une pièce. Il faut en effet percer les murs et les plafonds, ce qui crée le risque de fuites acoustiques. Il est cependant possible d'effectuer ces travaux sans accroître sensiblement la transmission du son.

LES SORTIES ÉLECTRIQUES

Les trous autour des coffrets des sorties électriques installées dans un mur isolé doivent être bouchés aussi parfaitement que possible à l'aide d'un calfeutrement ou d'un enduit. Les sorties ne doivent pas être placées en vis-à-vis de part et d'autre d'un mur, mais être décalées d'environ 0,5 m (19 po).

Lorsqu'on installe un plafonnier, il est relativement facile d'obturer tous les trous et d'éviter les fuites. Toutefois, la hauteur souvent restreinte du plafond dans le sous-sol exige la mise en place d'appareils d'éclairage encastrés. On peut alors construire une boîte autour de l'appareil afin de préserver l'intégrité du plafond (figure 5). Il est encore plus simple de placer les feuilles de matériau plein directement à la base du luminaire en s'assurant, encore une fois, que tous les trous sont soigneusement colmatés. Le luminaire doit évidemment être prévu pour une telle installation, afin d'écartier tout risque d'incendie. Une autre façon d'éviter les fuites acoustiques est d'installer les appareils d'éclairage sur un mur qui ne constitue pas une barrière phonique importante.

LES GAINES D'AIR

Dans une maison équipée d'un chauffage central à air pulsé, les gaines d'air posent un sérieux problème pour l'isolation phonique. Le son se transmet facilement par les conduits et à moins de prendre certaines précautions, ce phénomène annulera les qualités de l'isolement acoustique. En premier lieu, toutes les gaines d'air devraient être enclouonnées dans le plafond ou les murs ou enfermées dans un caisson spécial, afin d'empêcher le son de s'échapper des conduits ou d'y pénétrer par la paroi métallique et de se transmettre d'une pièce à une autre.

Le son s'introduit aussi dans les gaines par les bouches d'air. La réalisation d'un chemisage acoustique permettra d'atténuer ce problème. La figure 6 montre comment la chemise de fibre de verre est appliquée contre la paroi interne d'une gaine à section rectangulaire. La fibre de verre, habituellement d'une épaisseur de 25 mm, se présente sous forme de panneaux flexibles ou semi-rigides qui sont coupés et collés sur la surface intérieure de la gaine. Les joints sont scellés au moyen d'un adhésif à base de caoutchouc. Il existe également des conduits chemisés circulaires.

Ce traitement absorbant doit être appliqué à toutes les gaines qui débouchent sur la pièce, quelquefois même jusque dans le plénum principal. L'étendue du traitement dépend beaucoup de la dimension des conduits et du nombre de coudes et de raccordements. L'expérience recommande toutefois de garnir l'intérieur des gaines sur au moins 3 m. Comme la chemise acoustique réduit le diamètre de la gaine et peut, dans une certaine mesure, réduire le débit d'air, il faudra parfois choisir une gaine de plus grand diamètre.

LES PORTES

Sur le plan phonique, les portes constituent un point faible des parois. Dans l'habitation, ce sont généralement des portes creuses, légères, qui offrent peu de résistance au passage du son, en particulier lorsqu'il y a de larges interstices entre la porte et son encadrement. L'indice de transmission sonore est habituellement de l'ordre de 10 à 15.

Il existe sur le marché des portes acoustiques mais le propriétaire de maison moyenne les jugera sans doute trop coûteuses. Une solution plus économique est d'utiliser des portes en bois à âme massive et de s'assurer que les garnitures sont parfaitement étanches. Ce type de porte ne donne toutefois qu'un indice de transmission du son d'environ 28 et ne possède donc pas les qualités acoustiques des autres éléments proposés dans cette Note. Le niveau d'isolement recherché peut toutefois être obtenu par l'aménagement d'un sas acoustique, par exemple en séparant la pièce isolée des autres pièces au moyen d'un corridor fermé par une seconde porte pleine. En l'absence d'une telle zone tampon, la qualité de l'isolement phonique dépendra uniquement de la porte. Il est évidemment important d'examiner la disposition de la maison avant d'entreprendre toute modification ; il est possible que les portes d'autres pièces doivent être remplacées. Si le propriétaire juge que cela en vaut la peine, il peut aussi mettre en place dans le même bâti deux portes pleines montées séparément et parfaitement jointées. Bien que présentant des désavantages, c'est parfois la seule solution lorsque le niveau sonore est trop élevé.

LE BRUIT DES APPAREILS ÉLECTRIQUES

Le bruit causé par les machines à laver, les séchoirs à linge ou les installations de chauffage, peut être réduit en suivant les principes précédemment énoncés. Les parois du local où se trouve l'appareil devraient être construites tel qu'indiqué aux figures 2, 3, et 4. Afin de réduire le niveau du son à l'intérieur de la pièce, on peut garnir le plafond et peut-être aussi les parois de matériaux absorbants. Les conduits qui traversent la pièce doivent être encloisonnés et ceux qui y débouchent devraient être chemisés selon l'exemple de la figure 6.

REMARQUES

Une pièce convenablement insonorisée est presque étanche à l'air. Cette étanchéité peut engendrer certains problèmes, particulièrement s'il n'y a pas de système de ventilation ou de chauffage à air pulsé. Il faut donc parfois assurer une ventilation supplémentaire. L'air étant essentiel à la combustion, l'absence de ventilation dans une pièce renfermant une unité de chauffage peut également présenter des difficultés. Il sera donc là aussi nécessaire de pallier cette insuffisance. Si l'air est acheminé par des gaines, on doit se rappeler qu'elles conduisent facilement les bruits.

Avant d'entreprendre des travaux de réfection, il faut s'assurer que les murs et les planchers sont convenablement préparés. Les interstices dans le plancher doivent être calfeutrés, ou bouchés à l'aide d'un matériau plein si le trou est important. La façon de procéder pour les assemblages à rainure et languette a été abordée plus haut.

On ne saurait trop insister sur l'importance des techniques de calfeutrage. La figure 7 montre les endroits à calfeutrer pour obtenir une bonne insonorisation. Il est essentiel que le joint au pourtour du panneau de finition de plaque de plâtre soit convenablement calfeutré.

Le bricoleur averti planifiera soigneusement son travail en tenant compte du problème acoustique et d'autres facteurs. Il est en effet toujours plus difficile, ennuyeux et coûteux de corriger les erreurs une fois les travaux terminés.

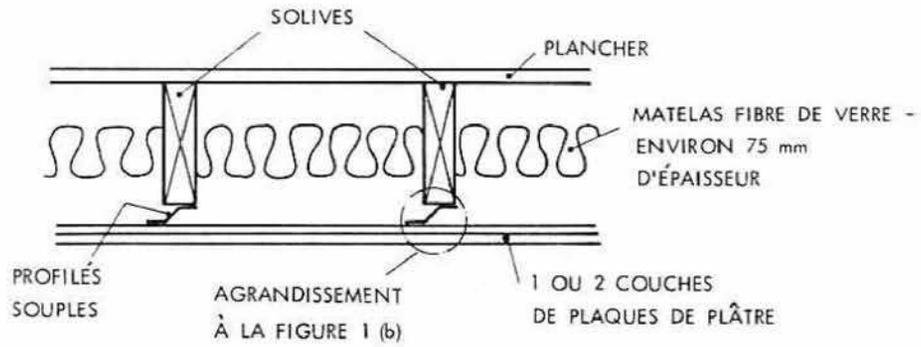


FIGURE 1 (a)

FINITION RECOMMANDÉE D'UN PLAFOND DE SOUS-SOL
CTS = 50

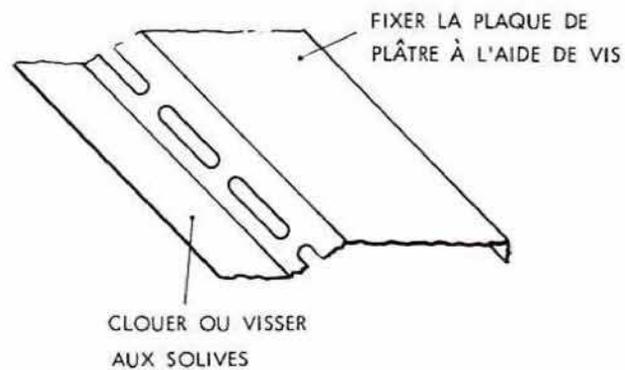


FIGURE 1 (b)

PROFILÉS SOUPLES; HABITUELLEMENT PLACÉS
À 40 cm (16 po) ENTRE AXES ET
PERPENDICULAIREMENT AUX POTEAUX OU SOLIVES

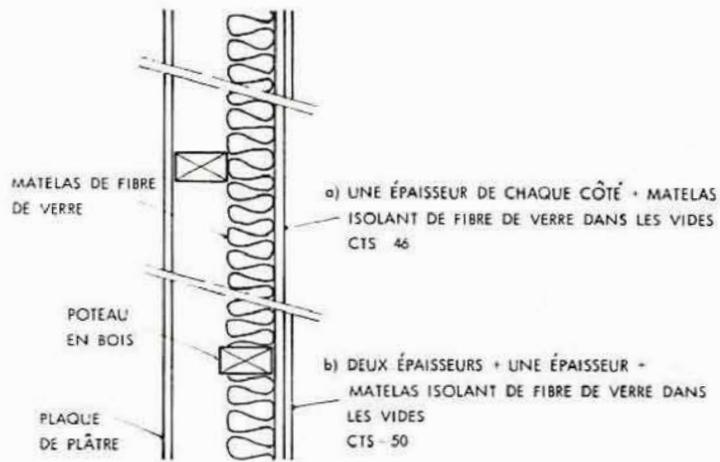


FIGURE 2

CATÉGORIE DE TRANSMISSION DU SON DES MURS À POTEAUX DE BOIS DÉCALÉS SELON LES TRAITEMENTS DE SURFACE ET DE CAVITÉ

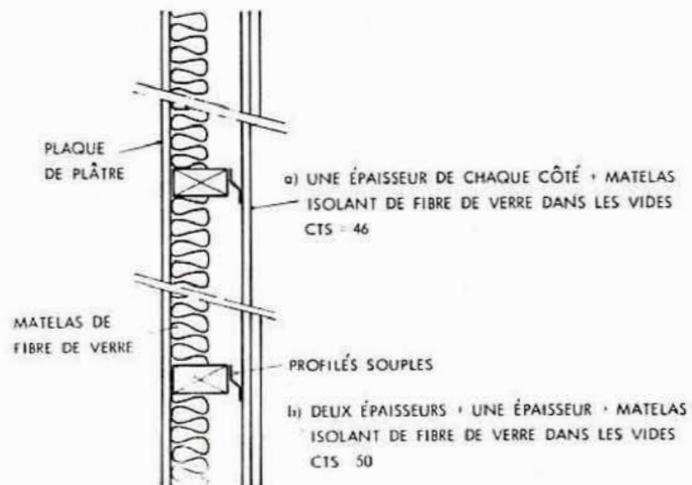


FIGURE 3

CATÉGORIE DE TRANSMISSION DU SON DE MURS À POTEAUX EN BOIS ET PROFILÉS MÉTALLIQUES SOUPLES

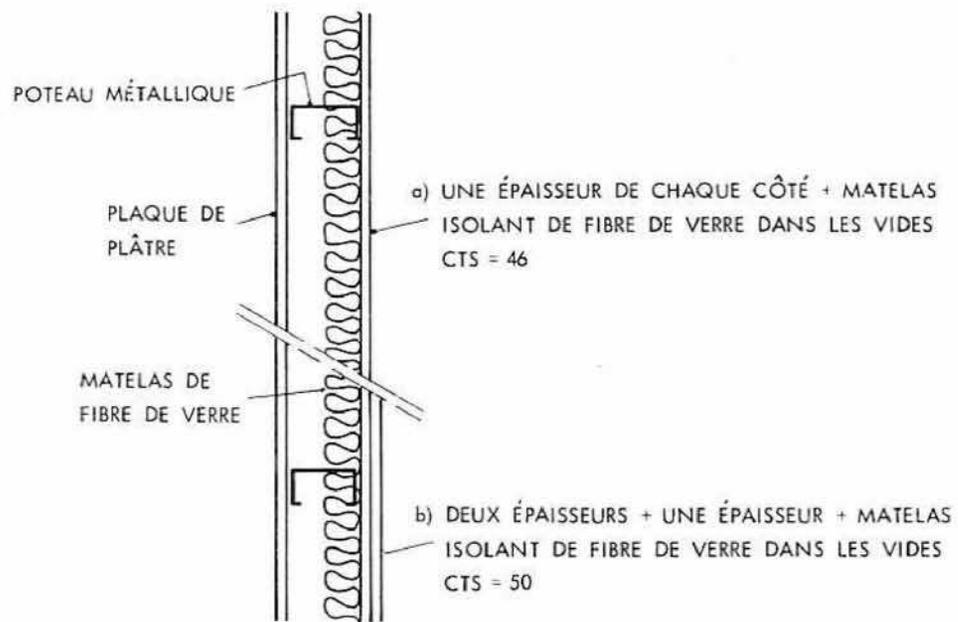


FIGURE 4

CATÉGORIE DE TRANSMISSION DU SON POUR DES MURS À POTEAUX MÉTALLIQUES DE 92 mm (3-5/8 po)

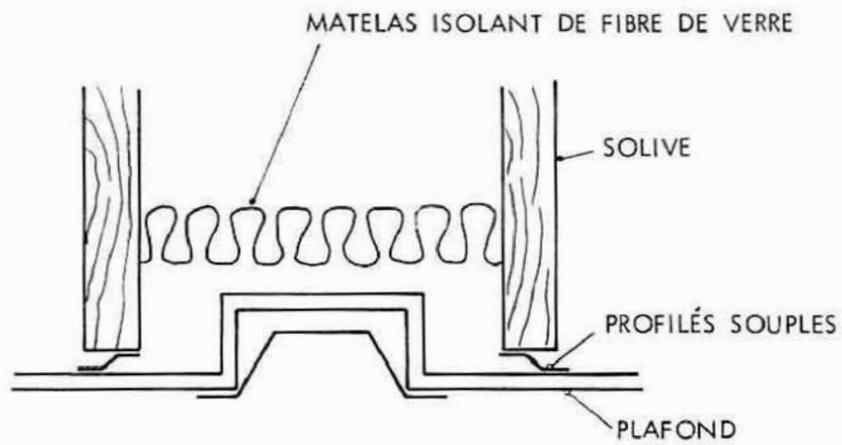


FIGURE 5
CAISSON ENTOURANT UN PLAFONNIER ENCASTÉ

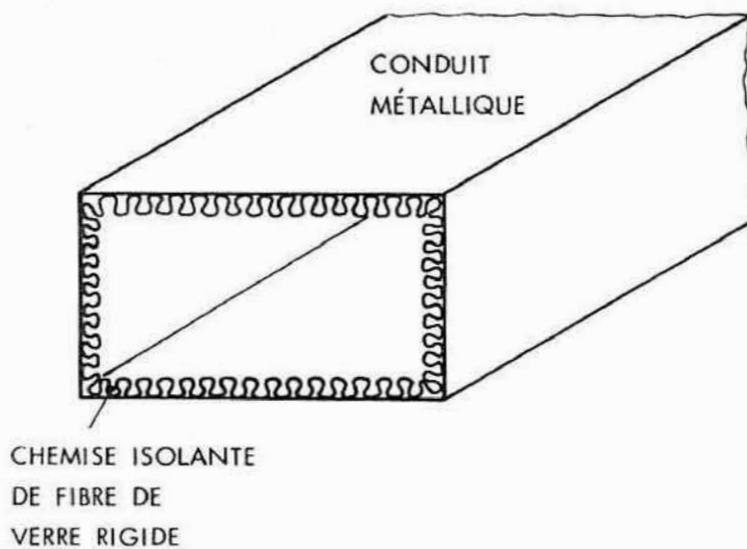
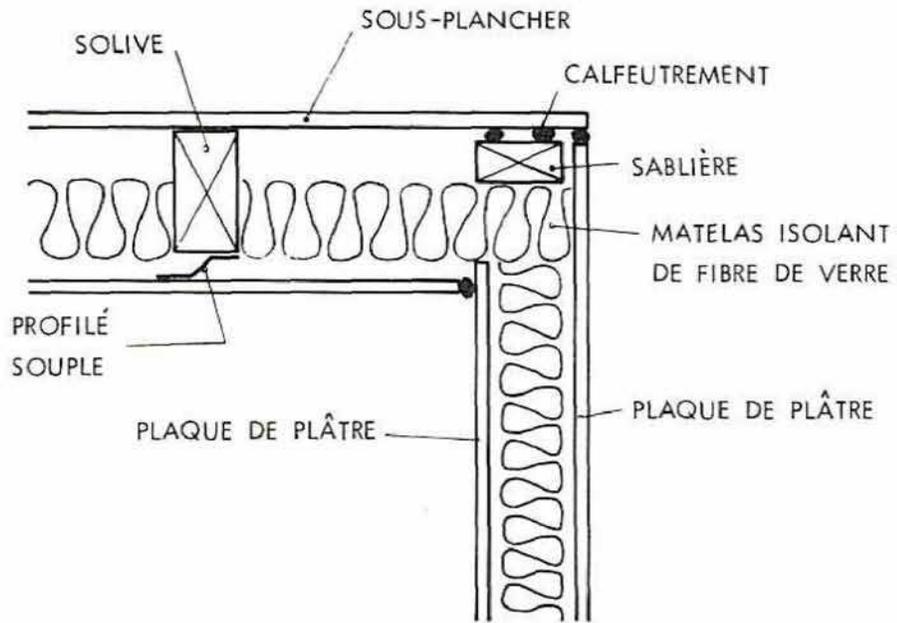
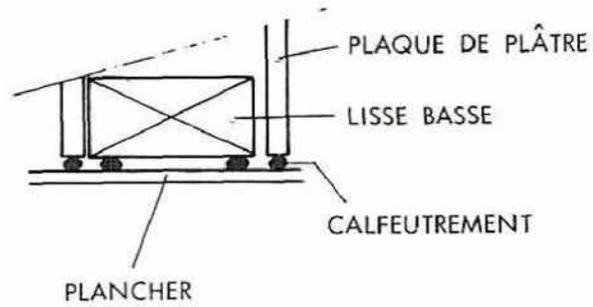


FIGURE 6
CHEMISAGE D'UNE GAINÉ DESTINÉ À RÉDUIRE LA TRANSMISSION DU SON



(a) CALFEUTRAGE AUX RIVES DU PLAFOND



(b) CALFEUTRAGE À LA BASE D'UN MUR

FIGURE 7

EXEMPLES DE CALFEUTRAGE