

Les installations sanitaires dans les bâtiments sont souvent sources de bruits indésirables. Quelques directives permettant de réduire le bruit dans les installations de distribution d'eau ont déjà été présentées dans Les Dossiers du CSTC 2015/3.16. Cet article-ci est consacré à l'impact de différents paramètres de conception sur le bruit provenant des installations d'évacuation des eaux. Ces paramètres, et d'autres encore, seront abordés plus en détail dans la version intégrale de l'article.

Nuisances sonores dues aux installations d'évacuation des eaux

1 Composantes du bruit de l'installation

Le bruit perçu dans une chambre à coucher (voir exemple dans l'encadré) lors d'un écoulement d'eau dans la conduite est composé :

- de **bruits aériens** : ceux-ci émanent de la conduite d'évacuation, rayonnent dans la gaine technique et en traversent partiellement la paroi (dans l'exemple : 26 dB)
- de **bruits de choc** : ce sont les bruits dus à la transmission des vibrations de la conduite à la paroi de montage via les étriers (dans l'exemple : 23 dB).

2 Paramètres de conception

2.1 Paramètres généraux

Lorsque les gaines techniques sont situées à distance des locaux sensibles au bruit, la plupart des mesures dédiées à améliorer le confort acoustique sont

superflues. Si cette solution n'est pas envisageable d'un point de vue architectural, il convient de limiter le nombre de parois communes à ces locaux et à la gaine, en plaçant cette dernière dans un coin ou dans une pièce voisine, par exemple.

La suite de cet article est consacrée à l'impact potentiel de certains choix de conception sur les composantes du bruit.

Le **matériau de la conduite d'évacuation** constitue un paramètre important. Dans notre exemple, il s'agit d'une conduite en PVC de 110 mm de diamètre. Une conduite synthétique plus lourde permettra de réduire le bruit d'environ 5 dB. Par contre, une augmentation du **diamètre de la conduite**, et donc de sa surface, aura pour conséquence d'augmenter le niveau sonore rayonné. Il convient d'appliquer une correction de -2 à +5 dB pour les conduites synthétiques d'un diamètre compris entre 90 et 200 mm, et de -1 à +2,5 dB pour les conduites métalliques.

Les **déviations de la conduite par rapport à un axe vertical** sont à éviter, car elles augmentent le niveau sonore de 15 dB. Si nécessaires, les déviations seront de préférence effectuées progressivement (deux coudes de 45° de part et d'autre d'un conduit droit d'au moins 25 cm, par exemple), afin que cette augmentation ne dépasse pas 6 à 9 dB.

La **hauteur de chute** pouvant également accroître le niveau sonore, le raccordement d'une conduite verticale à une conduite horizontale doit être mis en œuvre de la même manière. Dans l'exemple, la hauteur de chute est d'un étage. Le niveau sonore augmentera d'environ 1 dB par étage supplémentaire.

Les éventuelles **traversées des parois** de la gaine doivent être obturées sans que le confort acoustique s'en ressente. Ainsi, il y a lieu de veiller à ce qu'il n'y ait aucun contact rigide entre les conduites et la paroi qu'elles traversent (en prévoyant un manchon ou un joint de

Exemple

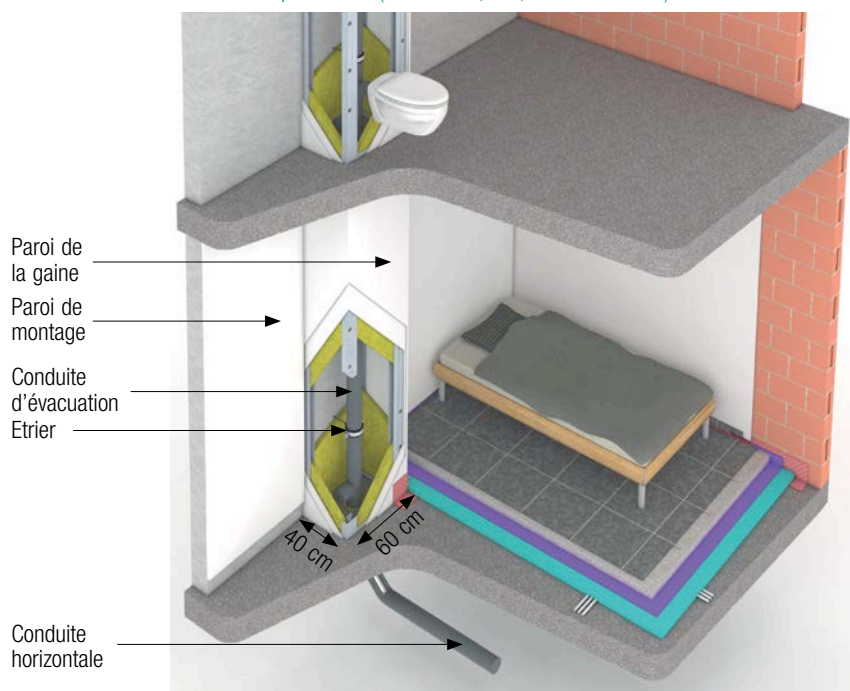
Prenons le cas d'une chambre à coucher dans laquelle se trouve une gaine technique dissimulant la conduite d'évacuation d'un WC situé à l'étage supérieur (voir figure à la page suivante). La conduite d'évacuation a été fixée à une paroi lourde au moyen d'étriers et l'ensemble a été dissimulé dans une gaine constituée de deux panneaux à base de plâtre de 12,5 mm d'épaisseur maintenus sur des profilés métalliques. Les quatre faces intérieures de la gaine ont été revêtues de laine minérale sur une épaisseur de 4 cm. Un pic de 28 dB a pu être calculé dans la chambre à coucher lorsque la chasse d'eau est tirée (1). Cette installation satisfait donc aux exigences normatives du confort acoustique normal, en tenant compte d'une marge de sécurité de 2 dB (≤ 30 dB pour les chambres à coucher) (2).

(1) NTR 3216 Binnenriolering. Richtlijnen voor ontwerp en uitvoering. Delft, ISSO-NEN, 2012.

(2) Les exigences normatives en vigueur sont traitées en détail dans la version intégrale de cet article.



Conception d'une installation d'évacuation des eaux permettant à la chambre à coucher de bénéficier d'un confort acoustique normal (hauteur : 2,8 m, volume : 30 m³)



Les gaines techniques doivent être éloignées des locaux sensibles au bruit.

mastic souple, par exemple) et à ce que les exigences en matière de résistance au feu soient respectées (voir NIT 254). Il convient également d'éviter tout contact rigide entre la conduite d'évacuation et les parois (contact dû à des débris de mortier ou à un manque d'espace autour des conduites, par exemple).

2.2 Paramètres ayant un impact sur les bruits aériens

Il est recommandé d'enrober la conduite d'une **couche d'isolation supplémentaire**. La laine minérale ou les mousses flexibles à cellules ouvertes sont à considérer, puisqu'elles réduisent le niveau sonore de 5 à 11 dB. Lorsque la couche d'isolation est enrobée d'une protection lourde, flexible et étanche à l'air, cette réduction peut même s'élever jusqu'à 20 dB. En revanche, les mousses synthétiques à cellules fermées sont déconseillées, car elles augmentent le niveau sonore.

La **paroi de la gaine** peut être réalisée

à partir de matériaux divers. On utilise généralement des panneaux de plâtre (à ossature métallique simple ou double) ou des blocs de béton cellulaire, de plâtre, de béton, voire des briques ou des blocs silico-calcaires (en simple ou en double épaisseur). L'atténuation (ou l'augmentation) du bruit aérien correspond à la différence entre l'indice d'affaiblissement acoustique $R_w + C$ de la paroi (tel qu'il apparaît dans la fiche technique) et celui de la paroi décrite dans l'exemple ($R_w + C = 32$ dB).

Revêtir la face intérieure des parois de la gaine d'un absorbant acoustique poreux permet de réduire considérablement le niveau de pression acoustique dans la gaine. Dans l'exemple, ses quatre faces ont été recouvertes de 4 cm de laine minérale. Selon que l'on isole trois, deux, une ou aucune face de la gaine, le bruit aérien augmentera respectivement d'environ 1, 3, 5 ou 9 dB. Il est recommandé d'appliquer l'absorbant acoustique sur **une épaisseur d'au moins 3 cm**.

2.3 Paramètres ayant un impact sur les bruits de choc

La conduite d'évacuation considérée dans l'exemple ayant été fixée à une paroi de montage de 300 kg/m² (constituée, par exemple, de 13 cm de béton coulé ou de 17,5 cm de blocs silico-calcaires pleins), les bruits de choc ont un impact moindre que les bruits aériens (23 dB par rapport à 26 dB). Toutefois, si **la masse surfacique de la paroi de montage** diminue, ils peuvent prendre le dessus sur les bruits aériens et il convient dès lors de les atténuer en prévoyant, par exemple, des étriers antivibratoires (ce qui est toujours recommandé) ou en dissimulant la paroi de montage derrière des parois de doublage. Si l'on réduit de moitié la masse surfacique de la paroi de montage, le niveau sonore des bruits de choc augmentera d'environ 6 dB en présence de canalisations synthétiques et de 3 dB s'il s'agit de canalisations métalliques. On optera donc de préférence pour une paroi de montage suffisamment lourde et partiellement isolée du reste de la pièce grâce à la gaine technique. Le montage est à éviter sur les parois légères de la gaine. Afin de réduire la transmission des vibrations de la paroi de montage aux parois plus légères de la gaine, celles-ci seront raccordées par l'intermédiaire d'un joint souple (mastic souple en cas de parois à base de plâtre, et bandes souples ainsi que mastic souple pour les parois maçonnées, conformément aux prescriptions du fabricant).

Dans le cas des canalisations synthétiques, le niveau sonore des bruits de choc peut être réduit de 2 à 3 dB si **les étriers sont munis d'un revêtement intérieur en caoutchouc**. Les étriers de ce type sont dès lors toujours recommandés en raison de leur impact évident sur le rayonnement vers la pièce voisine. Certains étriers spécifiques permettent la pose d'un bloc en élastomère entre l'étrier et la vis afin d'obtenir une meilleure désolidarisation.

L. De Geetere, dr. ir., chef de la division Acoustique, CSTC

Cet article a été rédigé dans le cadre de la Guidance technologique 'Ecoconstruction et développement durable' subsidiée par InnovIRIS et de l'AN Acoustique subsidiée par le SPF Economie.

