

# **PROJET DE RECHERCHE SUR LES BRUITS DE PLOMBERIE DANS LES ÉDIFICES À LOGEMENTS MULTIPLES**

MJM Conseillers en Acoustique inc., Montréal, Septembre 1990. (traduction par l'auteur du rapport anglais "Research Project on Plumbing Noise in Multi-dwelling Buildings")

## **Résumé**

La Société canadienne d'hypothèques et de logement a retenu les services de MJM CONSEILLERS EN ACOUSTIQUE INC. pour mener à bien un projet de recherche sur les bruits de plomberie dans les édifices à logements multiples. L'objectif principal consistait à étudier le rendement acoustique de différentes installations de plomberie utilisant des matériaux et des techniques d'usage courant dans l'industrie. Plus de deux cent soixante-treize (273) tests furent effectués dans les laboratoires acoustiques du Conseil national de recherches du Canada sous la supervision de M. A.C.C. Warnock (Ph.D.) et sous la direction de M. Michel Morin président et conseiller principal de MJM.

Voici les conclusions de notre étude:

- Une variation de la pression d'eau de 40 à 100 psi produit des augmentations respectives de 5, 7 et 9 dBA selon que les cloisons contenant de la plomberie sont construites avec des colombages de bois, des colombages de métal ou sans colombage. Cependant, lorsque différents robinets étaient utilisés à différents débits pour produire des bruits de plomberie, une variation dans la pression de l'eau de 40 à 100 psi causait une augmentation du niveau de bruit pouvant aller jusqu'à 14 dBA. On conclut donc qu'en situation réelle, la pression d'eau constitue un facteur important dans la production de bruit de plomberie et devrait être prise en considération lors du design des systèmes de plomberie des édifices à logements multiples.

Les résultats de cette étude n'ont pas permis de conclure que l'utilisation de tuyaux d'un certain diamètre pourrait contribuer à réduire les bruits de plomberie dans les édifices à logements multiples.



- Le matériau utilisé pour la fabrication des tuyaux a un effet sur le bruit produit par l'écoulement de l'eau. Pour les tuyaux d'alimentation, l'utilisation de plastique plutôt que de cuivre entraîne une réduction du bruit de 5 et 10 dBA lorsque les tuyaux sont respectivement fixés de façon résiliente ou rigide aux colombages de bois. Pour ce qui est des tuyaux de renvoi par contre, le cuivre et la fonte sont préférables au plastique puisqu'ils procurent des réductions additionnelles du bruit variant de 5 à 10 dBA par rapport à ce dernier.
- Le mode de fixation des conduites de plomberie semble être le facteur le plus important à considérer lors de l'installation des conduites et de la construction des cloisons contenant la plomberie. Il fut démontré que l'utilisation d'un matériau résilient entre les tuyaux et la structure de la cloison qui les contient entraîne une atténuation des bruits de plomberie pouvant atteindre 20 dBA. La technique qui semble offrir la meilleure performance pour découpler les conduites de la structure de la cloison consiste à insérer, entre les tuyaux et les colombages, une douille d'Armaflex de 3 po de longueur et de 1/2 po d'épaisseur; l'Armaflex est un isolant préformé fait d'élastomère expansé, manufacturé par la compagnie Armstrong. Des tests furent aussi effectués sur les attaches résilientes manufacturées par Ancon Inc., appelées "Acousto-plumb system": leur performance d'isolation sonore s'est avérée égale ou inférieure à celle des douilles Armaflex, selon le diamètre de la conduite testée.
- Pour les tuyaux de renvoi, l'absence de contact avec la cloison contenant de la plomberie constitue aussi un facteur très important: en effet la présence de contacts entre un tuyau et la cloison peut amener une augmentation de 6, 9 ou 15 dBA, selon que le tuyau est fait de fonte, de plastique ou de cuivre.
- L'insertion d'un absorbant phonique dans une cloison contenant de la plomberie produit une amélioration maximum d'environ 5 dBA. Ce maximum a été observé lorsqu'on utilisait un isolant de fibre cellulosique en vrac dans la cavité d'un mur où les conduites étaient fixées rigidement aux colombages de bois, et lorsqu'on plaçait un isolant de fibre de verre en natte dans la cavité de cloisons construites à l'aide de colombages de bois ou de métal, avec les tuyaux installés de façon résiliente à l'aide de douilles d'Armaflex.
- En doublant la masse des parois d'une cloison de gypse contenant de la plomberie, on obtient une amélioration de 3 à 4 dBA, indépendamment de la façon dont les conduites sont fixées aux colombages de la cloison.



- L'utilisation de fourrures résilientes améliore d'environ 6 à 10 dBA l'isolation sonore des bruits de plomberie procurée par une cloison à colombages de bois. De plus, les fourrures résilientes semblent offrir une protection additionnelle car elles empêchent le contact direct entre les tuyaux et le gypse des cloisons contenant la plomberie.
- Le recouvrement des tuyaux, sur toute leur longueur à l'aide d'un isolant d'élastomère à basse densité, tel qu'Armaflex, plutôt que l'utilisation d'une douille de 3 po de longueur au point de fixation, procure une réduction du bruit significative, de l'ordre de 6 à 8 dBA. Par contre, lorsque les conduites sont en contact rigide avec les colombages, et ensuite recouvertes d'un isolant, l'amélioration apportée par cet isolant n'est plus que de l'ordre de 1 ou 2 dBA.
- Lorsqu'ils fonctionnaient à un débit maximum, on a noté une différence de 3 dBA seulement entre les niveaux moyens de bruit générés par les 5 robinets testés; pour un débit réduit de moitié, cette différence passe à 9 dBA, et elle grimpe jusqu'à 14 dBA pour un débit d'eau correspondant au quart du débit maximum. Les robinets testés les plus silencieux sont: celui fabriqué par Moen, lorsque le débit était maximum, et celui fabriqué par Waltec, pour un débit correspondant à la demi et au quart du débit maximum. Il est aussi intéressant de noter que certains des robinets produisaient plus de bruit lorsqu'ils fonctionnaient à un débit d'eau réduit que lorsqu'ils fonctionnaient à plein débit.
- Pour un débit d'eau donné, les robinets testés lors de cette étude ont réagi différemment à une augmentation de la pression d'eau. L'augmentation maximum du niveau de bruit obtenue en faisant varier la pression d'eau de 40 à 100 psi est de 14 dBA. Ceci implique que la pression d'eau doit être considérée comme l'un des plus importants facteurs dans la production de bruit de plomberie en situation réelle.
- Selon les résultats de cette étude, les compositions de cloisons décrites ci-dessous offrent le meilleur rapport coût/performance en regard de la réduction des bruits de plomberie qu'elles procurent:

### **Construction à colombages de bois**



Une épaisseur de gypse montée sur des fourrures résilientes de chaque côté de colombages de bois de 2 po x 4 po, avec un isolant de fibre de verre en natte remplissant la cavité entre les colombages.

**Cloison à colombages de métal**

Deux épaisseurs de gypse de chaque côté de colombages de métal, avec un isolant de fibre de verre en natte remplissant la cavité entre les colombages.

**Cloison pour puits mécanique**

Une épaisseur de gypse de 5/8 po laminé à une planche d'ossature en gypse de 1 po d'épaisseur.