

ROBINETTERIE SANITAIRE

Document technique

077-01D

Spécifications complémentaires
acoustiques applicables à certaines
familles de produits

Document technique 077-01D Rev01
02/04/2019

Etablissement public au service de l'innovation dans le bâtiment, le CSTB, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, exerce quatre activités clés : la recherche, l'expertise, l'évaluation, et la diffusion des connaissances, organisées pour répondre aux enjeux de la transition écologique et énergétique dans le monde de la construction. Son champ de compétences couvre les produits de construction, les bâtiments et leur intégration dans les quartiers et les villes.

Avec plus de 900 collaborateurs, ses filiales et ses réseaux de partenaires nationaux, européens et internationaux, le groupe CSTB est au service de l'ensemble des parties prenantes de la construction pour faire progresser la qualité et la sécurité des bâtiments.

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent document technique, faite sans l'autorisation du CSTB, est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (article L. 122-5 du Code de la propriété intellectuelle). Le présent document a été rédigé sur l'initiative et sous la direction du CSTB qui a recueilli le point de vue de l'ensemble des parties intéressées.

© CSTB

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

N° de révision	Date	Modifications
18	01/06/2017	Actualisation de la présentation et de la référence du document Modification de fond : ajout du chapitre 8.
01	02/04/2019	Actualisation de la présentation et de la référence du document. Scission du document technique N°1 en 6 documents techniques N°01A à 01F

Table des matières

1.	Spécifications acoustiques	5
----	----------------------------------	---

1. SPECIFICATIONS ACOUSTIQUES

MESURES EN LABORATOIRE DU BRUIT EMIS PAR LES EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES

Compte tenu de l'interprétation possible des paramètres variables définis dans les normes NF EN ISO 3822-1, NF EN ISO 3822-3 et NF EN ISO 3822-4, ce document définit les paragraphes suivants :

✓ DEFINITION ET DOMAINE D'APPLICATION

Détermination du niveau de pression acoustique L_{ap} pour les équipements hydrauliques tels que robinetterie sanitaire et les équipements spéciaux, dans les applications NF 077.

Principe :

« L'équipement en essai est monté à l'extrémité d'une conduite (la conduite de mesurage) qui est fixée à la paroi d'une salle. Cette paroi est appelée cloison de mesurage, et la salle est le local de mesurage.

Le bruit produit par l'équipement est transmis de la conduite de mesurage à la cloison de mesurage. On mesure le bruit aérien rayonné par la cloison de mesurage dans le local de mesurage ». *Extrait NF EN ISO 3822-1.*

✓ DESCRIPTION DE L'INSTALLATION

Installation en circuit fermé avec pompe équipée d'un variateur de fréquences permettant d'avoir une pression hydraulique constante.

Afin d'éviter la transmission du bruit de pompe à la salle de mesures, la salle des pompes est éloignée de la salle de mesures.

Pour la désolidarisation de la salle de mesures du reste du bâtiment, celle-ci est posée sur 4 boîtes à ressorts.

Nous avons traité la salle pour rendre le champ acoustique le plus homogène possible.

✓ DOCUMENT TECHNIQUE POUR PRECISER LES PARAMETRES VARIABLES DEFINIS DANS LES NORMES ACOUSTIQUES 3822-1 A3822-4 ET EXPLIQUER DE MANIERE PLUS PRECISE LES RESULTATS FIGURANT SUR LE RAPPORT D'ESSAIS ACOUSTIQUES

Paramètres variables définis par la norme NF EN ISO 3822-1

- Densité de la cloison

- La densité de la cloison de mesure doit être comprise entre 100 kg/m² et 250 kg/m².

Le CSTB utilise une cloison de mesure en carreaux de plâtre de 123 kg/m².

Le choix technique de la cloison de mesure permet de mesurer un L_{ap} minimum de 3 dBA pour un débit <0,25l/s.

Surface de cloison

- La surface de cloison de mesure doit être comprise entre 8 m² et 12 m².

Le CSTB utilise une cloison d'une surface de 10,5 m².

- Volume de la salle

- Le volume recommandé de la salle est de 50 m³.

La salle du laboratoire du CSTB fait 50 m³.

- Durée de réverbération doit être comprise entre 1s et 5s dans les bandes d'octaves de fréquences médianes comprises entre 125 Hz et 2000 Hz.

C'est le cas du CSTB valeurs comprises entre 2,3 et 1,6 secondes (sur le plan).

- Nombre de microphone

La norme demande au moins un micro, le CSTB a choisi de prendre 2 microphones, la moyenne de ces 2 niveaux permet d'obtenir un champ acoustique plus homogène, et aussi de constater rapidement une éventuelle dérive ou panne de l'un des 2 microphones.

- Choix de type de fourche

Dans la norme 3822-1, il y a 2 possibilités pour la réalisation de la fourche ; étant donné que la solution de la figure 3b) est une alternative non souhaitée, le choix du CSTB a retenu la figure 3 a).

- Générateur de bruit étalon (GEB)

Le GEB utilisé par le CSTB a été fabriqué par l'atelier du CSTB conformément au plan fourni dans la norme, il respecte les tolérances et état de surface.

- Temps d'intégration

- Dans la norme 3822-1 le temps d'intégration est recommandé est de type « fast » ($\leq 0,25$). Suite à une décision prise lors de la dernière réunion (novembre 2009) du comité particulier de la marque NF robinetterie, le CSTB a pris la décision d'utiliser un temps d'intégration de 1 seconde pour les produits de types : mélangeur, mitigeur mécanique et mitigeur thermostatique (NF EN 200, NF EN 246, NF EN 817, NF EN 1111 et NF EN 1112).

Pour le reste, le temps d'intégration reste à « fast » pour les produits de types : Robinet de chasse, robinet temporisé et robinet à ouverture et fermeture électronique (NF EN 12541, NF EN 816 et NF 15091).

Pour tous les produits de types : douchette, pomme de douche, aérateur, robinet d'arrêt, où le niveau acoustique est un bruit stationnaire, le temps d'intégration pour obtenir le niveau L_{ap} de ces produits est de 12 secondes.

Choix de la mesure parallèle par bandes d'octave.

Dans ce cas il y a 2 possibilités :

- une première solution avec un filtre d'égalisation comme défini dans le paragraphe 8.2.2 (NF EN 3822-1).
- une seconde solution à utiliser un appareil de mesure assisté par un ordinateur et décrit dans l'annexe B (NF EN 3822-1).

Sur les 18 laboratoires participants au test inter laboratoire :

- 7 laboratoires utilisent la méthode 8.2.2.
- 11 laboratoires réalisent leurs mesures avec un analyseur assisté par un ordinateur.

Le CSTB utilise un analyseur assisté par un ordinateur et a développé un logiciel permettant de calculer en temps réel le niveau L_{ap} du produit en essais.

Le résultat obtenu est si besoin corrigé du bruit de fond.

Précisions sur les paramètres de montage et de mesures définis par la norme NF EN ISO 3822-2 en fonction des produits

✓ MESURES

- Robinet mélangeur

[eau froide]

- Ouvrir en grand la tête du robinet correspondant à la température la plus basse.
- Fermer lentement le robinet jusqu'à la fermeture complète.

[eau chaude]

- Ouvrir en grand la tête du robinet correspondant à la température la plus élevée.
- Fermer lentement le robinet jusqu'à la fermeture complète.

[mitigée-1]

- Ouvrir en grand les deux têtes du robinet.
- Fermer alternativement les deux têtes afin de repérer un niveau maximal, en commençant par la tête d'eau chaude.

[mitigée-2]

- Ouvrir en grand les deux têtes du robinet.
- Fermer alternativement les deux têtes afin de repérer un niveau maximal, en commençant par la tête d'eau froide.

Pour chacune de ces positions le logiciel effectue chaque seconde une mesure de pression acoustique et enregistre la valeur maximum du niveau L_{ap} .

(il est vrai que le fait de réaliser deux positions mitigée-1 et mitigée-2 interroge un grand nombre de clients sur le besoin de faire ces 2 positions. C'est la norme qui définit cette méthode).

Robinet mitigeur et robinet mitigeur thermostatique

[eau froide]

- Ouvrir en grand le robinet avec le réglage correspondant à la température la plus basse.
- Fermer lentement le robinet jusqu'à la fermeture complète.

[eau chaude]

- Ouvrir en grand le robinet avec le réglage correspondant à la température la plus élevée.
- Fermer lentement le robinet jusqu'à la fermeture complète.

[eau mitigée]

- Ouvrir en grand le robinet et faire varier la commande de température sur toute la gamme de réglage. Rechercher le niveau maximum.
- A partir de cette position, fermer lentement le robinet jusqu'à fermeture complète.

Pour chacune de ces positions le logiciel effectue chaque seconde une mesure de pression acoustique et enregistre la valeur maximum du niveau L_{ap} .

Cas particulier : Un robinet mitigeur doit impérativement avoir un système de fermeture de débit afin de pouvoir mesurer ces performances acoustique.

- Robinet poussoir

- Actionner le robinet et mesurer le niveau de pression acoustique.

Durant toute la durée de fonctionnement du robinet le logiciel effectue, chaque $\frac{1}{4}$ de seconde, une mesure de pression acoustique et enregistre la valeur maximum du niveau L_{ap} .

Dans le cas d'un robinet mitigeur poussoir, utiliser la méthode d'un mitigeur classique avec temps d'intégration de $\frac{1}{4}$ de seconde.

✓ MONTAGE DES PRODUITS ESSAYES

Pour tous les produits, le raccordement se réalise sur la fourche de mesure avec les accessoires fournis par le demandeur et suivant une utilisation normale de fonctionnement.

Compte-tenu de l'influence du raccordement sur les résultats acoustiques, celui-ci doit être rigide sauf pour les produits équipés de flexibles comme le robinet de type « monotrou » (à corps apparent jumelé).

Compte-tenu que la fourche d'installation du produit a une largeur fixe d'environ 150 mm, il existe une difficulté concernant le montage des robinets de type « à corps caché » ou « encastrable » ; le choix est de privilégier la jonction rigide même si celle-ci ne représente pas vraiment un montage conforme aux règles de l'art.

Exemple montage robinet type « monotrou »



✓ UTILISATION DE LA NORME 3822-3 POUR LES ROBINETS D'ARRÊT

L'essai de ce type de produit se fait robinet pleine ouverture, la sortie est branchée à un long flexible de 3 mètres faisant office de résistance silencieuse. Le réglage du débit s'effectue à l'aide d'une vanne de réglage.

Robinet d'arrêt



Vanne de réglage



PARAMETRES VARIABLES DEFINIS PAR LA NORME NF EN ISO 3822-4

- Choix des résistances hydrauliques pour le test des robinets équipés d'aérateurs normalisés

Le CSTB a choisi les résistances à tubes (annexe A de la NF EN ISO 3822-4) ; il suffit de modifier la longueur des tubes pour faire varier de manière très précise le débit.

La norme 3822-4 prévoit le montage de cette résistance directement à la place de l'aérateur.

Le CSTB déroge à cette norme puisque l'on utilise un flexible pour connecter la résistance hydraulique à faible bruit au robinet. Le raccordement de cette résistance est réalisé par l'intermédiaire d'un flexible d'une longueur de 1200 mm et d'un diamètre de 20/27.

Cette décision avait été prise après avoir vérifié que cette dérogation ne modifie en rien les résultats acoustiques. Le niveau acoustique de ces résistances hydrauliques à faible bruit se trouve réduit.

- Montage des douchettes et pommes de douches

Ce point est défini dans la norme, pour rappel :

« pour les douchettes (ou le raccordement au circuit de mesure) le montage est réalisé par un flexible décrit à l'annexe D partie 3.8. ».

Pour les pommes de douche, celles-ci sont raccordées à la conduite de mesurage au moyen d'une conduite droite de longueur 300 mm et de même diamètre nominal que le raccordement de la pomme de douche.

Douchette



Pomme de douche



ANNEXE INFORMATIVE

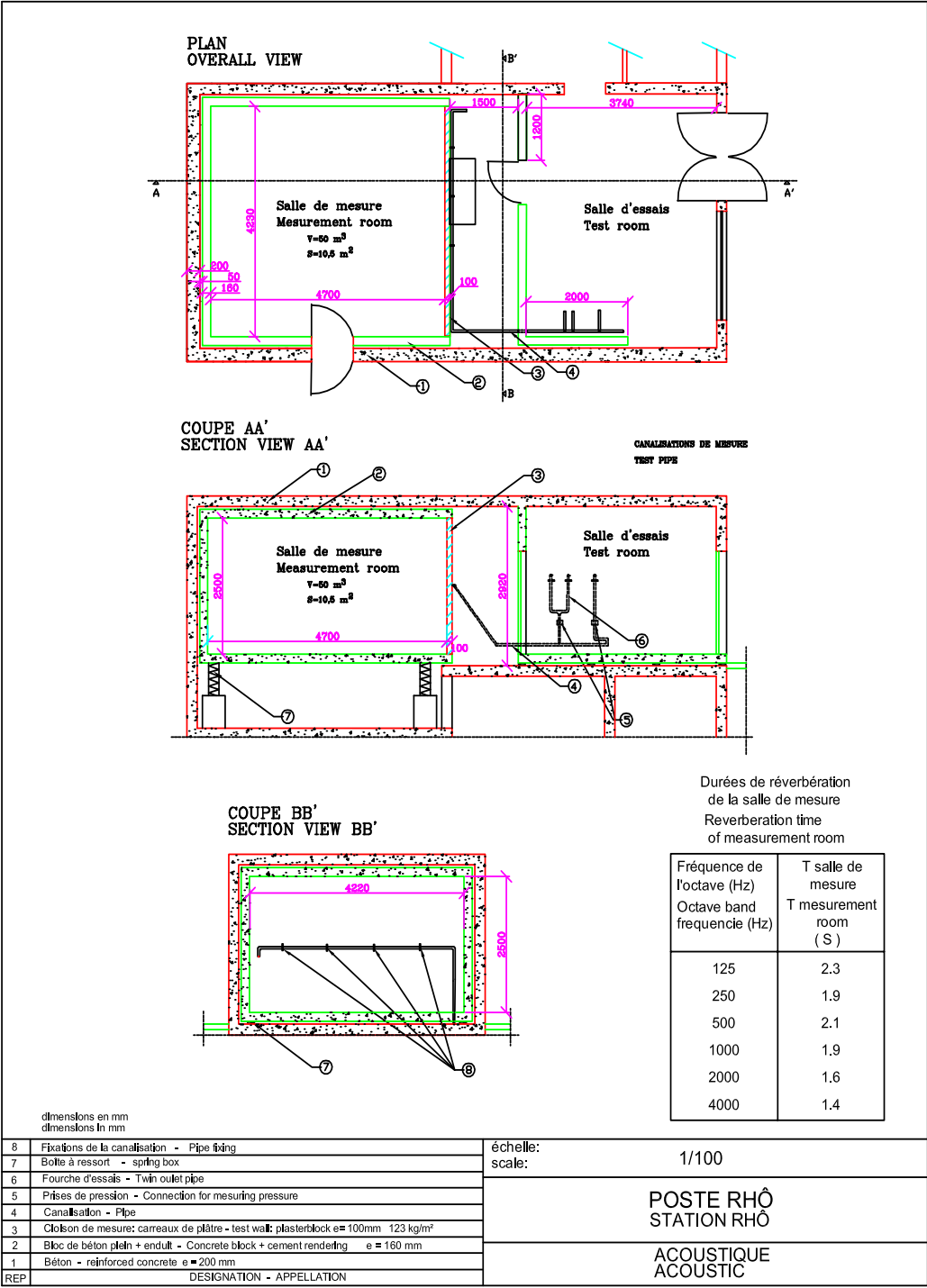
- Plan du poste

ANNEXE 1 – PLAN DU POSTE D’ESSAIS

APPENDIX 1 – drawing of the test station

POSTE : RHÔ

STATION : RHÔ



[Trame_doc_technique_VF_R3_DT_PC-rev02]