

Le projet de norme XP S 31-117 sur l'autovérification des sonomètres

Erik Aflalo

ACOEM-01dB

200, chemin des ormeaux

69578 LIMONEST CEDEX

Tél : 04 72 52 48 00

E-mail : erik.aflalo@acoemgroup.com



près plus de cinq années de débats, la commission S30J est en train de finaliser un projet de norme expérimentale sur l'autovérification des sonomètres nommé XPS 31-117.

Actuellement, la réglementation et la norme nous demandent de pratiquer tous les six mois un autocontrôle sur les sonomètres ou chaînes sonométriques homologués. Le problème majeur pour l'application de ce texte est que les constructeurs d'appareils ne fabriquent plus d'autocontrôleurs depuis plus de 10 ans pour différentes raisons comme l'obsolescence des composants ou un marché trop restreint pour concevoir un nouveau produit. Ce constat a entraîné un questionnement des fabricants d'appareils de mesure au sein du comité de normalisation : pourquoi imposer le contrôle de sonomètres avec un appareil externe alors qu'on pourrait faire en sorte que les appareils de mesure se contrôlent eux-mêmes ? Suite à l'approbation unanime des différents participants à cette réflexion, nous avons élaboré la XPS 31-117 qui sera complémentaire de la NFS 31-110 et de ses déclinaisons (NFS 31-010, NFS 31-085, NFS 31-088 et NFS 31-190). Cette norme expérimentale présente les opérations à réaliser avec les opérateurs manuels ou automatiques en fonction de l'équipement que l'opérateur a à sa disposition et leurs périodicités en fonction des caractéristiques de l'appareil, de son utilisation et des moyens matériels de vérification disponibles.

Objectifs de la norme

Actuellement, les normes en vigueur demandent l'utilisation d'un contrôleur de sonomètres ce qui oblige, lorsqu'on a une chaîne de mesure qui reste à poste, un opérateur à aller sur place effectuer cette opération. Avec la XPS 31-117, on pourra s'affranchir de cette nécessité ou tout du moins faire ces opérations avec une périodicité plus longue. Je dois vous rappeler que l'autocontrôle des sonomètres doit se faire au plus tard six mois après une vérification périodique puis tous les six mois jusqu'à la suivante.

L'objectif est de vérifier, à intervalles réguliers, l'aptitude d'une chaîne de mesure ou d'un sonomètre à fonctionner dans des conditions de qualité définies par la NFS 31-110 pour le contrôle de l'appareillage sans intervention manuelle.

Les dispositifs proposés

Le contrôleur de sonomètres (125, 1 000 et 4 000 Hz)
Il s'agit d'un système différent de l'étalon de travail, notamment sur les tolérances de la précision du niveau et des fréquences des signaux acoustiques générés. Il doit présenter, à long terme, une stabilité maîtrisée.

Le dispositif interne

Plusieurs systèmes sont proposés :

- un système qui injecte un signal électrique aux bornes du microphone pour vérifier l'ensemble de la chaîne microphonique,
- une grille d'entraînement ou un actuateur,
- une source acoustique interne au préamplificateur. Il existe aujourd'hui des systèmes où le microphone est vissé sur un préamplificateur. Un guide d'ondes excite de manière acoustique l'intérieur de la cavité du préampli et qui excite ensuite le côté interne du microphone pour vérifier l'ensemble de la chaîne. Ce dispositif interne, peut être mono ou multifréquence.

Il faudra utiliser un de ces systèmes en début et en fin de mesure et au minimum une fois par jour en cas de mesure de plus de 24 heures. Si l'appareil détecte un problème, l'utilisateur peut alors rapporter l'information d'erreur au constructeur qui pourra remettre l'appareil en état. Les critères de validation de ce type de test sont définis par les constructeurs c'est-à-dire qu'ils s'engagent à ce que les résultats obtenus en fonction du test effectué assurent que la chaîne de mesure va fonctionner correctement.

Le rôle de l'utilisateur

La vérification systématique sur site

Lorsque vous arrivez sur site avec votre appareil pour effectuer une mesure à court terme, vous devez faire un étalonnage qui correspond à un niveau de 94 dB à 1 000 Hz. Si la différence entre la valeur mesurée et la valeur calculée par l'appareil est comprise entre 0,2 et 0,6 dB, vous pouvez faire un ajustage. Si cette différence est supérieure à 0,6 dB, vous n'êtes plus censé ajuster parce qu'on considère que la chaîne de mesure ne fonctionne pas normalement. Il faut donc retourner au bureau dans des conditions normales de température et de pression, et refaire l'étalonnage. Si on trouve une valeur inférieure à 0,6, on ajuste, et si je trouve une valeur supérieure à 0,6 alors il faut envoyer son appareil au SAV.

Le terme de calibration ou calibrage utilisé en France n'est pas exact, il s'agit d'un anglicisme. En fait, il faut parler d'étalonnage car cette opération est une comparaison à partir d'un étalon appelé le calibre. Donc il n'y a que deux mots à retenir : Étalonnage et Ajustage. Ce sont les mots présents dans les normes internationales.

Le contrôle simplifié

Il va avoir lieu avec une périodicité qui dépend du matériel annexe que vous allez utiliser.

- Première étape : Examiner visuellement la chaîne de mesure pour vérifier que rien n'est endommagé.
- Deuxième étape : Examiner minutieusement le microphone et sa grille. Un microphone qui aurait tapé contre une paroi dure peut présenter une grille légèrement endommagée. Même si c'est à peine perceptible, il est tout à fait possible que la membrane du micro soit endommagée à l'intérieur. Pour ceux qui osent le faire, je recommande de dévisser la grille du microphone avec précaution et de vérifier que la membrane ne soit pas trop poussiéreuse, qu'elle ne présente pas de pli car si la membrane a un défaut visible à l'œil nu, vous pouvez être sûr que l'appareil ne mesurera pas correctement. Il est important également d'examiner la connectique entre le micro et le préamplificateur. Il est vraiment nécessaire de vérifier que le contact soit bien propre pour assurer une bonne mesure.
- Troisième étape : Vérifier le bruit de fond acoustique en dB (A). Pour qu'un appareil de mesure fonctionne bien, il faut vérifier que son bruit de fond n'est pas trop élevé c'est-à-dire qu'il doit correspondre aux caractéristiques proposées par le constructeur.

Actuellement, le bruit de fond d'un sonomètre est de l'ordre de 18 dB (A). Pour le mesurer, il est nécessaire de se mettre dans des conditions propices en isolant le microphone du bruit extérieur, dans un lieu calme sans climatisation par exemple et ainsi, on peut très rapidement mesurer un niveau de bruit de fond minimal. On fait une mesure dans la gamme la plus basse et on compare le niveau mesuré avec celui spécifié par le constructeur. Si on n'arrive pas à obtenir les 18 dB (A) préconisé, la aussi on démonte, vérifie et nettoie le contact micro - préampli si nécessaire.

- Quatrième étape : Vérifier le bruit de fond électrique en dB (Z). Il faut remplacer le microphone par une impédance équivalente, les fabricants de matériels peuvent vous fournir cet adaptateur, puis faire la mesure du niveau de bruit de fond sur la gamme la plus basse et comparer le niveau mesuré à celui spécifié par le constructeur. Le bruit de fond électrique d'un appareil de mesure est de l'ordre de 8 à 10 dB (Z).

Aujourd'hui nous sommes dans le cas où seul le contrôleur est utilisable donc on retrouve dans le projet de norme exactement les mêmes possibilités, avec un contrôle simplifié tous les six mois et une vérification sur site à chaque utilisation. On a ajouté une possibilité lorsqu'on dispose ou pas de contrôleur et qu'on possède un appareil qui a un dispositif de contrôle interne mono ou multifréquence. Je prends un cas particulier, si vous avez un appareil qui a un dispositif multifréquence, il vous suffit de faire le contrôle simplifié tous les quatre mois et une vérification systématique ainsi que l'utilisation du dispositif interne à chaque utilisation.

		Moyens disponibles					
Tests appliqués		Contrôleur et dispositif interne multifréquence	Contrôleur et dispositif interne mono fréquence	Contrôleur seul	Dispositif interne multifréquence seul	Dispositif interne mono-fréquence seul	Aucun
I N I T I A L E	Occurrence : 1 ^{ère} mise en service et au retour après réparation, modification ou vérification en laboratoire						
	Etalonnage initial	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	Utilisation du dispositif interne	Oui	Oui	—	Oui	Oui	—
	Contrôle simplifié	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	Contrôle multifréquence	Oui	Oui	Oui	—	—	—
S Y S T E M A T I Q U E	Vérification systématique sur site	A chaque utilisation	A chaque utilisation	A chaque utilisation	A chaque utilisation	A chaque utilisation	A chaque utilisation
	Utilisation du dispositif interne	A chaque utilisation	A chaque utilisation	—	A chaque utilisation	A chaque utilisation	—
P E R I O D I Q U E	Contrôle simplifié	12 mois	8 mois	6 mois	4 mois	4 mois	2 mois
	Contrôle multifréquence	12 mois	8 mois	6 mois	—	—	—
	Vérification en laboratoire	2 ans	2 ans	2 ans	2 ans	1 an	1 an

Tabl. 1 : Périodicité dans le cas général

		Moyens disponibles					
Tests appliqués		Contrôleur et dispositif interne multifréquence	Contrôleur et dispositif interne mono fréquence	Contrôleur seul	Dispositif interne multifréquence seul	Dispositif interne mono-fréquence seul	Aucun
I N I T I A L E	Occurrence : 1 ^{ère} mise en service et au retour après réparation, modification ou vérification en laboratoire						
	Etalonnage initial	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	Utilisation du dispositif interne	Oui	Oui	—	Oui	Oui	—
	Contrôle simplifié	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	Contrôle multifréquence	Oui	Oui	Oui	—	—	—
S Y S T E M A T I Q U E	Vérification systématique sur site	A chaque utilisation	A chaque utilisation	A chaque utilisation	A chaque utilisation	A chaque utilisation	A chaque utilisation
	Utilisation du dispositif interne	A chaque utilisation	A chaque utilisation	—	A chaque utilisation	A chaque utilisation	—
P E R I O D I Q U E	Contrôle simplifié	12 mois	8 mois	6 mois	4 mois	4 mois	2 mois
	Contrôle multifréquence	12 mois	8 mois	6 mois	—	—	—
	Vérification en laboratoire	2 ans	2 ans	2 ans	2 ans	1 an	1 an

Tabl. 2 : Utilisation en un point fixe

Le second tableau, c'est exactement la même chose mais dans le cas d'une utilisation où l'appareil reste sur place. On installe un appareil à demeure qu'on laisse fonctionner en permanence. C'est typiquement les appareils que l'on voit au voisinage des aéroports et au sein des villes. Dans ces cas-là, on ne contrôle pas à chaque fois qu'on démarre une mesure, le sonomètre fonctionne en continu. Cette fois on fait la vérification systématique quand on installe l'appareil, la validation des données et l'utilisation du dispositif interne de contrôle se font toutes les 24 heures automatiquement avec remontées d'informations éventuelles. Le contrôle simplifié se fera tous les 6 mois.

Questions

Damien Ouvrier-Bonnaz, Mairie de Villeurbanne : Quand est-ce que cette norme va être mise en place ?

Erik Aflalo : Aujourd'hui le texte est finalisé, il est en cours de validation et nous espérons sa publication courant 2015.

Alain Lafont, Kimo Instruments : Concernant la vérification en fonctionnement, quid des mesures pendant ce temps ?

Erik Aflalo : Les mesures sont arrêtées. Il faut savoir qu'une mesure automatique comme celle-ci dure une vingtaine de secondes donc pendant ces 20 secondes, il y aura un arrêt sauf si c'est dans le cas particulier de mesures des bruits d'avion pour lesquels selon la norme on ne fait pas de vérification en cas d'événement (survol d'avion) et elle est reportée à la prochaine période.

Stéphanie Oh-A-Chuck, Ville de Mulhouse : Va-t-il falloir qu'on se débrouille pour trouver par nos propres moyens quelqu'un qui nous vende cet appareil ou faudra-t-il attendre que le dispositif interne soit proposé par les constructeurs ?

Erik Aflalo : Certains constructeurs le proposent déjà.

Stéphanie Oh-A-Chuck : Sinon, par rapport aux fabricants de contrôleurs on doit voir auprès d'eux pour qu'ils relancent la production, j'imagine ?

Erik Aflalo : Comme vous le voyez sur la dernière colonne du tableau 2, en cas d'absence de contrôleur, vous allez être obligé de faire des petits contrôles très souvent. Vous faites déjà une vérification systématique sur site à chaque utilisation puis vous allez faire un contrôle simplifié de votre appareil tous les deux mois (contrôle visuel etc.) et enfin, la vérification périodique tous les ans (au lieu de deux actuellement).