

La Commission S 30 B “Mesurage et déclaration de l'émission sonore des machines”

La commission S 30 B joue un rôle central dans l'élaboration des normes horizontales (dites aussi “normes B”) traitant du mesurage de la déclaration et de la réduction de l'émission sonore des machines. Sa mission consiste, au travers des enquêtes nationales sur les projets de normes et de la participation de quelques-uns de ses membres aux groupes de travail de l'ISO, à faire évoluer les projets dans le sens d'une meilleure prise en compte du savoir-faire français dans les domaines de la métrologie, de l'émission sonore et de la réduction du bruit des machines, ceci dans le contexte réglementaire européen.

Le contexte réglementaire européen

La directive CEE/89/392 (et ses amendements successifs) sur la sécurité des machines, dite directive “Machines”, fixe dans son annexe I deux exigences essentielles relatives à l'émission sonore :

- exigence de réduction du bruit dès la conception,
- exigence d'information quantitative sur le bruit émis à donner par les constructeurs dans la notice d'instructions et dans la documentation technique.

L'exigence d'information s'assortit de spécifications techniques quantitatives précises : grandeurs physiques dont la valeur est à déclarer (niveau de pression acoustique pondéré A et niveau de pression acoustique en crête pondéré C au(x) poste(s) de travail, niveau de puissance acoustique pondéré A), seuils de déclaration (la puissance acoustique n'est à déclarer que si le niveau de pression acoustique d'émission pondéré A au poste de travail excède 85 dB (A)), contenu de la déclaration, conduite à tenir pour les grandes machines et les machines sans poste de travail.

La stratégie de prévention sous-jacente est forte : il s'agit, d'une part, d'encourager la mise en œuvre à la conception des mesures techniques connues de réduction du bruit à la source et, d'autre part, de mettre à la disposition d'utilisateurs potentiels de machines des données quantitatives sur l'émission sonore leur permettant de faire entrer le paramètre “moins de bruit” parmi les critères d'achat. Ce but ne peut être atteint que si deux conditions sont réunies :

- les méthodes fiables et de précision connue (faisant l'objet de normes B) existent pour mesurer l'émission sonore et,
- l'émission sonore des machines d'une même famille est mesurée suivant ces méthodes et dans des conditions de montage et de fonctionnement identiques pour toutes les machines de la famille (conditions spécifiées dans des normes appelées “codes d'essai acoustiques”).

Seul le respect de ces deux conditions autorise la comparaison des émissions sonores des diverses machines d'une même famille disponibles sur le marché. L'éventuel recours à des valeurs repères d'émission sonore dans les normes relatives à des produits dépend notamment du respect de ces deux conditions.

Un chantier normatif de grande envergure

Pour atteindre les buts fixés par la réglementation européenne, un chantier normatif de grande envergure a été mis en place il y a une dizaine d'années. Les acteurs centraux en sont le Comité technique européen “Acoustique” (CEN/TC 211) qui sous-traite l'élaboration des normes au Comité technique international (ISO/TC 43, sous-comité 1 “Bruit”) et les Comités techniques “Machines” du CEN qui ont la charge, chacun pour sa famille de machines, d'élaborer des clauses “Bruit” et des codes d'essai acoustiques (comme parties de normes de sécurité, dites “normes C”). La contribution française à ce grand chantier a été en grande partie assurée par la Commission S 30 B, en collaboration étroite avec l'Union de normalisation de la mécanique (UNM), bureau de normalisation chargé du suivi au niveau français de la majeure partie des normes C.

Mission (presque) accomplie

La commission S 30 B a contribué dès son démarrage à ce chantier normatif dont on peut dire dès aujourd'hui qu'il a atteint son but : la plupart des normes B élaborées dans le contexte de la directive “Machines” sont publiées.

La série des normes EN ISO 3740 de détermination de la puissance acoustique des sources de bruit (plus connues en France sous leur référence AFNOR : NFS 31-022 à -027) a été complètement refondue : les normes préexistantes ont été révisées, des normes nouvelles mieux adaptées aux situations industrielles (EN ISO 3743-1 ET EN ISO 3747) ont été élaborées. Une série nouvelle de normes (EN ISO 11200 à 11204) a été élaborée de toutes pièces pour permettre la détermination du niveau de pression acoustique d'émission au poste de travail, grandeur introduite par la directive “Machines”. Pour toutes ces normes de mesurage, un effort a été fait pour mieux quantifier la précision du résultat obtenu ; l'expérience acquise a permis notamment de réduire, dans les normes révisées, les valeurs de l'incertitude de mesurage.

La norme EN ISO 4871 (NF S 31-075) relative à la déclaration de l'émission sonore et à la vérification des valeurs déclarées a été profondément révisée. Cette norme, qui traite de façon simple une question difficile, définit notamment deux formes possibles de déclaration : la déclaration par valeurs combinées (la valeur déclarée est la somme de la valeur mesurée et de l'incertitude de mesure) et la déclaration par valeurs dissociées (la déclaration donne séparément la valeur mesurée et l'incertitude de mesure). C'est cette dernière qui a été retenue dans le cadre de la directive "Machines".

La mise à disposition des valeurs déclarées d'émission sonore a ouvert la voie à l'idée séduisante qui consiste à comparer de façon systématique les données d'émission sonore. Afin de rendre ceci techniquement possible, la norme EN ISO 11689 a été élaborée. La volonté politique d'utiliser ainsi les valeurs déclarées reste encore timide mais les outils techniques pour le faire existent.

Pour répondre à l'exigence de réduction du bruit à la conception des machines, la norme EN ISO 11688, en deux parties, fournit des recommandations pour la conception de machines à bruit réduit. Essentiellement destinée aux constructeurs de machines qui n'ont pas encore de connaissances solides en acoustique et/ou d'expérience en matière de conception silencieuse, cette norme constitue un outil pédagogique précieux.

La commission S 30 B a également contribué à l'élaboration de deux normes-clés destinées aux normalisateurs. Il s'agit de l'EN 1746 qui fixe les règles de rédaction des clauses "Bruit" des normes de sécurité et de l'EN ISO 12001 qui fixe les règles de préparation des codes d'essai acoustiques. Les utilisateurs de ces normes sont les membres des groupes de travail du CEN qui, au sein de plusieurs dizaines de comités techniques "Machines", élaborent plusieurs centaines de normes de sécurité.

Perspectives

La description optimiste qui précède et qui annonce le quasi achèvement du chantier normatif européen des normes B relatives à l'émission sonore des machines élaborées sous la directive "Machines" pourrait laisser penser que la commission S 30 B peut, satisfaite du travail accompli, se mettre en congé de longue durée. En fait, il n'en est rien. D'abord, quelques révisions de normes restent en chantier telles que celles relatives à la détermination de la puissance acoustique en chambre réverbérante (EN ISO 3741), en chambre sourde ou semi-anéchoïque (EN ISO 3745) et in situ pour les grandes machines (EN ISO 3747). Quelques questions techniques restent en suspens, par exemple, celle de l'acceptabilité des réseaux microphoniques utilisés pour la détermination de la puissance acoustique des machines fonctionnant à l'extérieur (dans le contexte d'une directive européenne en projet spécifique au bruit des matériels utilisés à l'extérieur).

La commission S 30 B est également consciente du fait que la publication d'une norme n'est qu'une étape. Une norme publiée, c'est bien ; une norme utilisée avec satisfaction c'est mieux. La commission S 30 B, par des actions

d'informations écrite ou orale, contribuera à faire mieux connaître cette grande famille de normes à ses utilisateurs potentiels. Par ailleurs, la commission tentera de provoquer l'indispensable retour d'expériences depuis les utilisateurs effectifs ou potentiels des normes dont elle a accompagné l'élaboration.

Une commission de normalisation ne vit que de la bonne volonté et de l'expertise de ses membres et par le dynamisme des protagonistes de la discipline concernée qui se manifestent au travers des commentaires reçus sur les projets lors des enquêtes probatoires. Le présent article est l'occasion de lancer un appel aux acousticiens de laboratoire, acousticiens de terrain, constructeurs de machines, centres techniques, qui pratiquent le mesurage de l'émission sonore des machines et ont de l'expérience en matière de réduction du bruit à la source pour qu'il fasse profiter de leur expérience la normalisation dont l'importance, dans le contexte européen en particulier, est unanimement reconnue. La commission S 30 B a besoin de leur concours et les accueillera volontiers pour conduire l'échange d'expériences indispensable pour améliorer la qualité technique et la pertinence des normes.

Liste des normes élaborées dans le cadre de la Commission S 30 B

1995

NF EN ISO 3743-1

Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit. Méthodes d'expertise en champ réverbéré applicables aux petites sources transportables. Partie 1 : Méthode par comparaison en salle d'essai à parois dures.

NF EN ISO 3744

Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique. Méthode d'expertise dans des conditions approchant celles du champ libre sur plan réfléchissant.

ISO/TR 11688-1

Pratique recommandée pour la conception de machines et équipements à bruit réduit. Partie 1 : Planification. (Publication de la norme européenne NF EN ISO/TR 11688-1 imminente).

1996

NF EN ISO 3743-2

Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit. Méthodes d'expertise adaptée à des salles réverbérantes spéciales. (Réédition sans modification de l'ISO 3743 de 1988)

NF EN ISO 3746

Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique. Méthode de contrôle employant une surface de mesure enveloppante au-dessus d'un plan réfléchissant.

NF EN ISO 11203

Bruit émis par les machines et équipements.
Détermination des niveaux de pression acoustique d'émission au poste de travail et en d'autres positions spécifiées à partir du niveau de puissance acoustique.

NF EN ISO 11204 (et Corrigendum)

Bruit émis par les machines et équipements.
Détermination des niveaux de pression acoustique d'émission au poste de travail et en d'autres positions spécifiées.
Méthode nécessitant des corrections d'environnement.

1997**NF EN ISO 4871**

Déclaration et vérification des valeurs d'émission sonore des machines et équipements.

NF EN ISO 11200 (et Corrigendum)

Bruit émis par les machines et équipements.
Lignes directrices pour l'utilisation des normes de base pour la détermination des niveaux de pression acoustique d'émission au poste de travail et en d'autres positions spécifiées.

NF EN ISO 11201

Bruit émis par les machines et équipements.
Mesurage des niveaux de pression acoustique d'émission au poste de travail et en d'autres positions spécifiées.
Méthode d'expertise dans des conditions approchant celles du champ libre sur le plan réfléchissant.

NF EN ISO 11202

Bruit émis par les machines et équipements.
Mesurage des niveaux de pression acoustique d'émission au poste de travail et en d'autres positions spécifiées.
Méthode de contrôle in situ.

NF EN ISO 11689

Procédure de comparaison des données d'émission sonore des machines et équipements.

NF EN ISO 12001

Bruit par les machines et équipements.
Règles pour la préparation et la présentation d'un code d'essai acoustique.

Publication imminente**NF EN 1746**

Guide relatif à la rédaction des articles "bruit" des normes de sécurité.

NF EN ISO 10846

Mesurage en laboratoire des propriétés de transfert vibroacoustique des éléments élastiques.
Parties 1 à 3.

NF EN ISO/TR - 2

Pratique recommandée pour la conception de machines et équipements à bruit réduit.
Partie 2 : Introduction à la physique de la conception à faible bruit.

Liste des normes en cours d'élaboration**Pr EN ISO 3740 (Révision de ISO 3740 de 1980)**

Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit.
Guide pour l'utilisation des normes de base.

Pr EN ISO 3741 (Révision combinée des EN 23741 et 23742 de 1992)

Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit.
Méthodes de laboratoire en salle réverbérante.

Pr EN ISO 3745 (Remplacera la NF S 31 026 de 1978)

Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit.
Méthodes de laboratoire en salle anéchoïque ou semi-anéchoïque.

Pr EN ISO 3747 (Remplacera la NF S 31 067 de 1986)

Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique.
Méthode utilisant une source sonore de référence pour emploi in situ en champ essentiellement réverbéré.

Pr EN ISO 6926 (Remplacera la NF S 31 005 de 1987)

Étalonnage et performances des sources sonores de référence utilisées pour la détermination des niveaux de puissance acoustique.

Pr EN ISO 10846

Mesurage en laboratoire des propriétés de transfert vibroacoustique des éléments élastiques.
Parties 4 et 5.

