

# **Dispositifs antibruit routiers : état de la normalisation européenne**

**Ir. Jean-Pierre Clairbois**

**Convenor CEN/TC 226/WG 6**

**Acoustical Technologies S.A. Bruxelles**

## **1. Les normes européennes**

Les normes européennes sont élaborées afin d'assurer la libre circulation et la concurrence « loyale » des produits au sein du marché européens.

En 1990, à l'initiative de la Belgique qui en assure toujours la présidence, le groupe de travail « Road Traffic Noise Reducing Devices » a été créé afin d'élaborer les normes relatives aux dispositifs antibruit routiers.

### **1.1 Le CEN TC 226/WG 6**

Le groupe de travail correspondant est le WG 6, il prend place dans le comité technique TC 226 relatif aux équipements routiers, qui inclut également d'autres groupes de travail (barrières de sécurité, signalisation horizontale, signalisation verticale, etc.). Son rôle est de définir les « normes produits » (« products standards »), et les « normes support » (« supporting standards ») sur lesquelles ces normes produits vont venir s'appuyer, afin de qualifier de façon objective les différents produits antibruit.

### **1.2 Les normes entreprises par le WG 6**

Pour les dispositifs antibruit, une seule norme produit est élaborée, elle reprend les différentes caractéristiques essentielles à caractériser les dispositifs, et se réfère à différentes « normes support », aptes à qualifier chacune de ces caractéristiques.

On rappellera ici au non initiés de la normalisation européenne que certaines caractéristiques peuvent être « harmonisées » (d'application obligatoire), et d'autres « volontaires » (d'application non obligatoire, mais d'utilisation identique dans tous les pays). Si l'on rajoute à cette remarque le fait que certains pays peuvent recourir à la classe « 0 » (zéro) s'il ne veulent pas caractériser certains paramètres, on se rend compte de la complexité du processus entrepris !

## 2. Les normes support

### 2.1 EN 1793 : caractéristiques acoustiques

#### 2.1.1 EN 1793 – 1 (1997) : caractéristiques intrinsèques: absorption acoustique

Cette norme se base sur la méthode EN 20354 de mesure en laboratoire : elle précise les limites de son application aux matériaux plans et non résonateurs, redéfinit les conditions de test (incluant l'utilisation des poteaux support), et réajuste la formule de calcul de l'indice unique d'évaluation (« single number rating »)  $DL_{\alpha}$ .

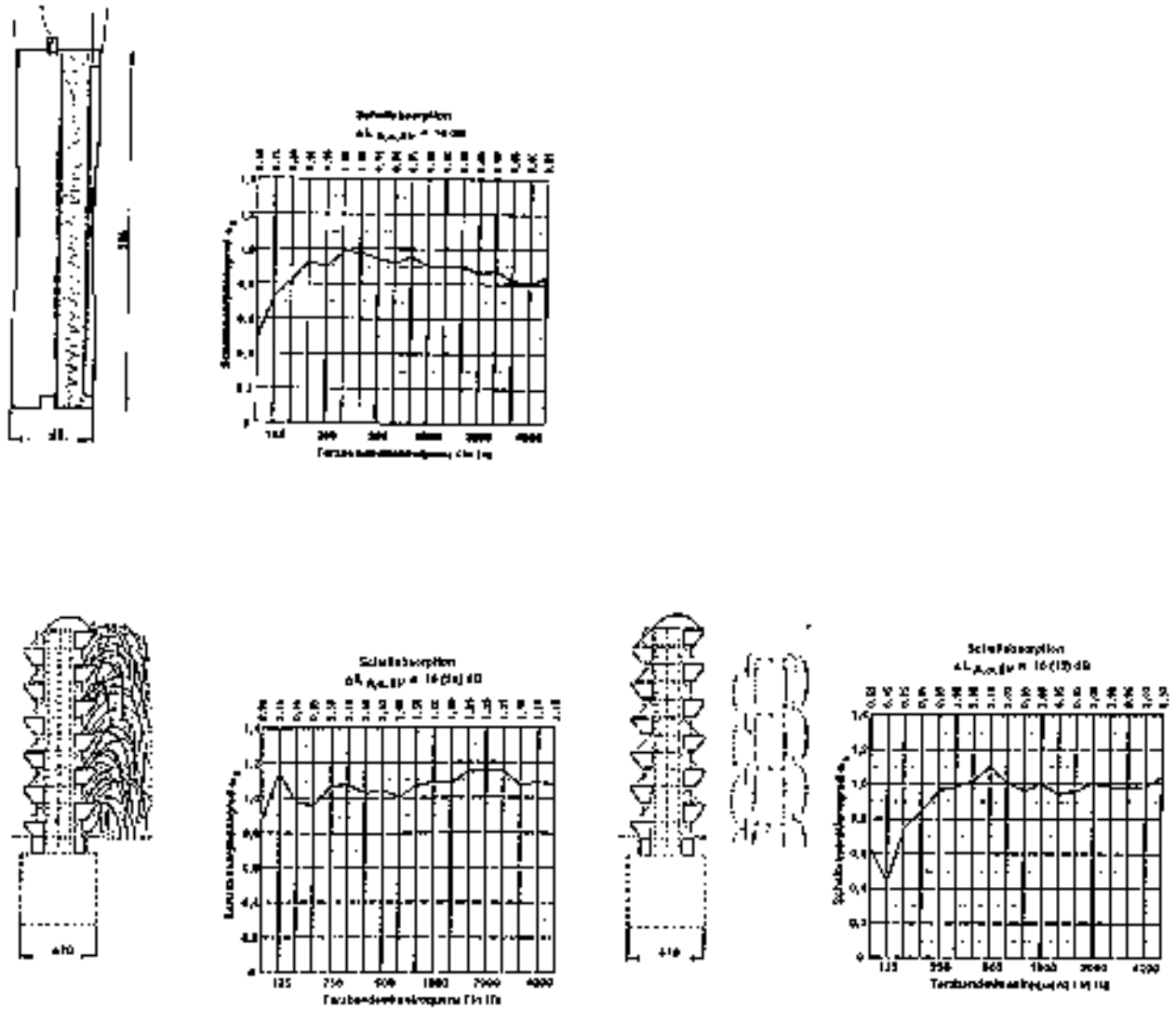


Figure 1 : matériaux plats et non plats

### **2.1.2 EN 1793 – 2 (1997) : caractéristiques intrinsèques: isolation acoustique**

Cette norme se base sur la méthode ISO140 de mesure en laboratoire, norme qui peut s'appliquer à tous les produits. La norme redéfinit également les conditions de test et la formule de calcul de l'indice unique d'évaluation  $DL_R$ .

### **2.1.3 EN 1793 – 3 (1997) : spectre sonore normalisé de la circulation routière**

Etablie sur base de l'expérience de différents pays, cette norme définit le spectre qu'il convient d'utiliser pour calculer les indices  $DL_{\text{L}}$  et  $DL_R$ , ou tout autre indice futur pour les caractéristiques acoustiques.

### **2.1.4 EN 1793 – 4 (en cours) : caractéristiques extrinsèques: efficacité in situ**

Les membres du groupe de travail estiment que la norme ISO 10847 n'est pas utilisable telle quelle mais, après plusieurs années de recherches, n'arrivent pas à lui trouver d'alternative : actuellement le souhait serait de modifier l'objet de cette norme vers « caractéristiques intrinsèques: diffraction acoustique », ce qui permettrait également de comparer les qualités de différents dispositifs utilisés en crête des écrans pour en modifier les performances.

### **2.1.5 ENV 1793 – 5 (2001) : caractéristiques intrinsèques: mesures in situ de l'absorption et de l'isolation acoustique**

Comme signalé en 2.1.1, l'EN 1793-1 ne peut pas s'appliquer aux produits non plat : il fallait donc trouver une méthode permettant de pallier à cet inconvénient, et ainsi de pouvoir comparer tous les produits (plats et non plats) entre eux. L'intérêt de mesurer in situ les caractéristiques intrinsèques est évident car ces conditions sont les plus réalistes, et un tel test permet également de contrôler l'évolution des caractéristiques au fil du temps. Face à un vide méthodologique, une recherche européenne (ADRIENNE) a été entreprise de 1995 à 1998 ; elle a abouti à la rédaction d'une norme volontaire (ENV) dont la publication est imminente (2001). L'expérience à établir sur base de cette ENV au cours des 3 prochaines années devrait permettre de confirmer l'aptitude de cette méthode à devenir une norme effective (EN) vers 2005.

## **2.2 EN 1794 : caractéristiques non acoustiques**

### **2.2.1 : EN 1794-1 (1998) : Performances mécaniques et exigences en matière de stabilité**

Cette partie de la norme définit et spécifie les méthodes de calcul et d'essais afin de caractériser les performances des dispositifs antibruit de façon complète, c'est-à-dire non seulement les éléments antibruit, mais aussi leurs dispositifs de fixation :

#### *Annexe A : Charge du vent et charge statistique*

Les performances définies par calcul, avec indication des pressions de référence, imposent les composantes verticale et horizontale de la déflexion maximale autorisée.

#### *Annexe B : Poids propre*

Les conditions de prise en compte du poids propre des dispositifs sont définies, ainsi que les composantes verticale et horizontale de la déflexion maximale autorisée.

#### *Annexe C : Impact de pierres*

La méthode de test utilise un impacteur, et les résultats de l'impact doivent être interprétés.

#### *Annexe D : Charge dynamique due au déblaiement de la neige*

Cette charge peut être très importante et a souvent été négligée. La méthode de calcul est ici définie.

### **2.2.2 : EN 1794-2 (1998) : Prescriptions générales pour la sécurité et l'environnement**

De façon similaire à la partie 1, cette partie précise les méthodes de calcul et de tests permettant de caractériser les dispositifs :

#### *Annexe A : résistance au feu de broussailles*

Sur base de l'exposition à un feu, 3 classes définissent le caractère inflammable du dispositif antibruit.

#### *Annexe B : sécurité secondaire, danger des chutes de débris*

En cas d'accident, les dispositifs antibruit ne doivent pas devenir des sources secondaires de danger, par exemple par détachement de leurs éléments vers des zones à proximité : en cas de risque des dispositifs de retenue doivent alors être envisagés.

#### *Annexe C : protection de l'environnement*

Cette annexe décrit de façon assez simple la façon dont le fabricants doivent définir la composition de leurs produits et les risques potentiels que ceux-ci, ou leur combinaison pourrait engendrer sur l'environnement.

#### *Annexe D : issues de secours*

Les caractéristiques des issues de secours sont ici définies.

### *Annexe E : réflexion de la lumière*

Suivant certaines incidences, la lumière peut être réfléchiée et créer un danger, que ce soit pour les rayons de soleil, ou tout feux de route ou éclairage de nuit : ces caractéristiques doivent être spécifiées suivant la norme ISO28/3.

### *Annexe F : transparence*

Cette annexe informative (donc sans obligation) est recommandée pour définir les exigences de transparence des dispositifs antibruit. Des caractéristiques de transparence peuvent être imposées pour des raisons esthétiques (transparence statique) ou pour des raisons de sécurité pour les usagers de la route (transparence dynamique : aux accès d'autoroute, ou pour éviter des effet attractifs de parois proches).

## **2.3 pr EN ? (2002) durabilité**

Alors que la durabilité n'était pas encore un sujet obligatoire dans la normalisation, le WG6 a étudié depuis 1991, différents projets de norme afin de caractériser la durabilité des performance (« long-term performances ») des dispositifs antibruit. Le sujet est maintenant obligatoire et mandaté par la Commission, mais la solution miracle permettant de qualifier des produits aussi diversifiés que les dispositifs antibruit (matériaux, combinaison de matériaux, et formes diverses...) n'existent pas, et n'existeront probablement jamais, vu que le vieillissement accéléré n'a pas les mêmes résultats sur différents matériaux. Le WG6 a alors séparé le sujet en 2 parties ; une partie durabilité des performances acoustiques, et une partie durabilité des performances non acoustiques.

Pour ce qui concerne les performances non acoustiques, après différents orientations, le WG 6 a retenu l'option qui consiste à définir les conditions d'exposition des produits le long des routes, et de laisser aux TC produits le soin de définir les critères de qualité permettant d'assurer la pérennité des performances imposées pour les dispositifs antibruit : la pr ENV ? (2001) est en cours de traduction pour envoi à l'enquête finale, si possible encore en 2001.

Pour ce qui concerne les performances acoustiques, le WG6 reprend actuellement le draft pr ENV ? (2002) qui, plus que probablement, utilisera la méthode ADRIENNE (ENV1793-5(2001)) pour caractériser in situ l'évolution des performances acoustiques des dispositifs antibruit.

## **3. La norme produit : pr EN (2001)**

Le projet de norme produit pr EN (2001) est également en cours de traduction pour envoi à l'enquête finale, si possible encore en 2001. Le projet reprend l'ensemble des caractéristiques qu'un dispositif antibruit doit présenter afin d'être utilisé sur le marché européen, et ainsi de pouvoir disposer du label EC. Chaque produit devra être accompagné d'un fiche technique reprenant ses performances pour les différentes caractéristiques importantes, qu'elles soient considérées comme officiellement « essentielles » ou non.

Le tableau résumé ci-après reprend ces caractéristiques :

Table 1: Characteristics relevant to different noise reducing devices					
Characteristic	Noise barrier	Cladding	Cover	Structural element (if tested separately)	Added device ++
4.1 Sound Absorption	E <sub>1</sub>	—	E <sub>1</sub>	-	-
4.2 Airborne Sound Insulation	—	-	—	-	-
4.3 Wind and Static Loading	—	—	—	—	—
4.4 Self Weight	—	—	—	—	—
4.5 Impact of Stones	—	—	—	O	—
4.6 Safety in collision (vehicle occupant safety )	O	O	-	O	O
4.7 Safety in collision (combined safety and noise barrier)	E <sub>2</sub>	-	-	-	-
4.8 Dynamic load for snow clearance	—	—	-	—	—
4.9 Resistance to brush fire	—	—	—	—	—
4.10 Danger of falling debris	—	—	—	—	—
4.11 Environmental protection	—	—	—	—	—
4.12 Means of Escape	—	—	—	-	-
4.13 Light reflection	—	—	—	—	—
4.14 Transparency	O	-	O	-	O
4.15 Insertion Loss	O	O	O	-	-
4.16 Diffraction Index Improvement	-	-	-	-	—
- : not applicable					
_ : required					
O : optional					
++ : added device shall be evaluated in combination with the supporting Noise Reducing Device according to its intended use.					
E <sub>1</sub> : only applicable if the device is described as sound absorptive					
E <sub>2</sub> : only applicable if classified as a combined safety and noise barrier as defined in EN 1794-1,4.4 (otherwise optional)					

La prEN ? (2001) repose donc sur l'utilisation de toutes les normes supports ci-dessus rappelées et, mis a part la durabilité non encore totalement finalisée, fixe bien le cadre de la caractérisation objective des dispositifs antibruit et de leur libre circulation sur le marché européen.

#### 4. Conclusions

Fruits d'un travail long et difficile, les normes établies par le CEN TC 226 / WG 6 ces dix dernières années ont le mérite de définir de façon plus objective que par le passé les méthodes permettant de comparer les dispositifs antibruit : elles devraient aider les administrations dans le cadre de leurs projets futurs.

## **Résumé**

*Dispositifs antibruit routiers : état de la normalisation européenne*

*L'élaboration des normes européennes afin de qualifier les dispositifs antibruit n'est pas chose facile sur un marché aussi vaste que le marché européen.*

*La diversité des produits et la diversité de leurs applications dans les différents pays européens, avec leurs caractéristiques bien particulières ont largement freiné l'élaboration des normes, à l'étude depuis 1990. Plusieurs normes ont été publiées : elles concernent tant les caractéristiques acoustiques (absorption et/ou isolation des ondes sonores), que non acoustiques concernant essentiellement la sécurité. Des travaux de recherche ont également été entrepris afin d'élaborer de nouvelles techniques de mesures ; ces techniques doivent pallier aux carences des méthodes existantes, adaptées au marché de la construction des bâtiments, mais inadéquates à qualifier des équipements routiers. Une norme volontaire va être lancée en 2001 afin de tester à grande échelle ces nouvelles techniques.*

*Nous présenterons et commenterons brièvement les normes déjà publiées, et expliquerons l'utilité et le développement des révisions (déjà...) et de nouvelles normes nécessitées par la complexité croissante des produits.*

## **Samenvatting**

*Geluidswerende installaties langs wegen : actuele toestand van de Europese normen*

*Het uitwerken van de Europese normen inzake de kwalificatie van geluidswerende installaties is niet makkelijk op een dichte markt als de Europese.*

*De diversiteit van de producten en van hun toepassingen in de verschillende Europese landen, met hun specifieke karakteristieken, hebben het uitwerken van de normen sterk vertraagd (in studie sinds 1990). Meerdere normen zijn gepubliceerd : deze handelen zowel over de akoestische (absorptie en/of isolatie van het geluid) als over de niet akoestische karakteristieken, overwegend de veiligheid. Onderzoeken dienden eveneens ook om nieuwe meettechnieken uit te werken; deze technieken moeten tegemoet komen aan de tekortkomingen van de huidige normen, dewelke specifiek zijn voor de bouw maar ongeschikt zijn voor wegininstallaties. Een experimentele norm zal in 2001 worden gelanceerd om alzo deze nieuwe technieken op grote schaal te testen.*

*We zullen kort de reeds gepubliceerde normen presenteren en becommentariëren, het nut en de ontwikkeling uitleggen van de revisies (reeds...) en van de nodige nieuwe normen wegens de toenemende complexiteit van de producten.*