

NF S31-122

Juillet 2003

AFNOR
Association Française
de Normalisation

www.afnor.fr

Ce document est à usage exclusif et non collectif des clients Normes en ligne. Toute mise en réseau, reproduction et rediffusion, sous quelque forme que ce soit, même partielle, sont strictement interdites.

This document is intended for the exclusive and non collective use of AFNOR Webshop (Standards on line) customers. All network exploitation, reproduction and re-dissemination, even partial, whatever the form (hardcopy or other media), is strictly prohibited.

Boutique AFNOR

Pour : ATEIS

Code client : 51010432

Commande : N-20031003-042774-T

le 3/10/2003 - 9:58

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent document, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé 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 (Loi du 1^{er} juillet 1992 – art. L 122-4 et L 122-5, et Code Pénal art. 425).

Diffusé par

AFNOR

norme française

NF S 31-122

Juillet 2003

Indice de classement : **S 31-122**

ICS : 17.140.01

Acoustique

Prescriptions relatives aux limiteurs de niveau sonore destinés à être utilisés dans les lieux de diffusion de musique amplifiée

E : Acoustics — Requirements relative to noise level limiting devices intended for use in premises where amplified music is produced.

D : Akustik — Anforderungen für Schallpegelbegrenzer zum Einsatz in Lokalen, in welchen verstärkte Musik übertragen wird.

Norme française homologuée

par décision du Directeur Général d'AFNOR le 20 juin 2003 pour prendre effet le 20 juillet 2003.

Correspondance

À la date de publication du présent document, il n'existe pas de travaux européens ou internationaux traitant du même sujet.

Analyse

Le présent document prescrit les exigences relatives aux capacités de limitation et au respect de la réglementation française en vigueur relative aux lieux de diffusion de la musique amplifiée.

Descripteurs

Thésaurus International Technique : acoustique, émission acoustique, musique, mesurage acoustique, niveau, pression sonore, limite de bruit, environnement, instrument de mesure acoustique, métrologie, exigence, catégorie, raccordement, affichage, installation, sécurité, caractéristique de fonctionnement.

Modifications

Corrections



Bruit de l'environnement

AFNOR S30J

Membres de la commission de normalisation

Président : M RUMEAU

Secrétariat : MLLE ANTOINE — AFNOR

M	AFLALO	BRUEL & KJAER FRANCE
M	ARCE	BRUEL & KJAER FRANCE
M	AUFFRET	MAURICE AUFFRET BUREAU D'ETUDES
M	BEAUMONT	INRETS
M	BERT	DION PREVENTION POLLUTIONS RISQUES
M	CELLARD	LNE
M	CHAZAL	SNCF
M	DEBOUT	BNAE
MME	DINE	SNCF
M	DURANG	LABORATOIRE REGIONAL DE L EST PARISIEN
M	ESCARON	SNCF DION INGENIERIE
MME	FILLOL	RATP
MLLE	FÜRST	CERTU
M	GARDIN	DGAC SCE DES BASES AERIENNES
MME	GAULUPEAU	BUREAU VERITAS
M	GAUVREAU	LABORATOIRE CENTRAL PONTS ET CHAUSSEES
M	GODAL	DDASS
M	GUIGNOUARD	LASA
M	GUILLEN	01DB-STELL
M	JACQUES	JEAN JACQUES
M	JUILLE	SNPE PROPULSION
M	JUNKER	EDF R&D
M	LAMBERT	INRETS
M	LECOCQ	CIAL
M	LECONTE	SAINT GOBAIN ISOVER
M	LEGAL	APPAVE — APAVE PARISIENNE
M	MARTIN	DGAC STNA
M	MERIEL	CETE LABORATOIRE REGIONAL PONTS ET CHAUSSEES
MME	MOCH	UNIVERSITE DE PARIS X
M	MOTTARD	DION PREVENTION POLLUTIONS RISQUES
M	PHILIPPE	UTAC UDS
M	PINÇONNAT	SNCF
MME	RAMIREZ	AFNOR
M	RANCHIN	CABINET ASE
M	RAPIN	CSTB
M	REHFELD	SAINT GOBAIN GLASS FRANCE
M	ROBLIN	NORISKO EQUIPEMENTS
M	ROZWADOWSKI	01DB-STELL
M	RUMEAU	PREFECTURE DE POLICE LABORATOIRE CENTRAL
M	SAUVAGE	CERIB
M	SCHIEL	RENAULT SAS
M	SERVANT	SOCOTEC
MME	SOYER	MONIQUE SOYER
M	TERRIER	BNAE
M	VALERI	MARIO VALERI
M	VOUAGNER	METRAVIB RDS

Ont également participé activement à l'élaboration de cette norme, les membres du groupe d'experts «Limiteurs de bruit» :

M	ALVES	DB LUX SONORISATION
M	BADIA	APPAVE
M	BENOIT-CATTIN	LASA
M	BILOE	AFEDD-BEMIM
M	BOURGEOIS	ATC
M	DENAYROU	ALTIA
M	DUROCHER	LNE
M	FABER	PERFORMAS
M	FRANÇOIS	DDASS DE LA DORDOGNE
MME	LE CHUITON	CHAMBRE SYNDICALE DES CABARETS ET DISCOTHEQUES
M	LELANDAIS	BOUYER
M	LEMERY	JOURNALISTE INDEPENDANT
M	MONERRIS	AGI-SON/PRODISS
MME	MONTERRAT	UMIH
M	RANCHIN	ASE
M	STORCK	RAMI

Sommaire

	Page
Introduction	4
1 Domaine d'application	4
2 Références normatives	4
3 Termes et définitions	4
3.1 Définitions acoustiques et électriques	4
3.2 Symboles	7
3.3 Métrologie	7
4 Catégories de limiteurs	8
5 Objectifs	8
6 Présentation, connectique	8
6.1 Raccordements	8
6.2 Calibrage	9
7 Métrologie	9
7.1 Grandeurs mesurées	9
7.2 Gamme dynamique	9
7.3 Catégorie d'instrumentation	9
7.4 Certification	9
8 Mode de limitation	9
8.1 Exigences communes	9
8.2 Gamme fréquentielle	10
8.3 Autres exigences particulières par catégorie	10
9 Enregistrement des paramètres de fonctionnement	10
9.1 Dispositions communes à toutes les catégories	10
9.2 Dispositif et format de sortie	10
10 Affichage de niveau sonore	11
10.1 Objectifs de l'affichage	11
10.2 Spécifications techniques de l'affichage	11
11 Sécurité	11
11.1 Sécurité interne	11
11.2 Sécurité externe	11
12 Documentation	12
13 Installation et fonctionnement	12
13.1 Étalonnage	12
13.2 Calibrage régulier	12
13.3 Auto-vérification	12
13.4 Alarme	12
13.5 Traçabilité	12
13.6 Emplacements de mesurage	13
13.7 Mise en service	13
Annexe A (normative) Historique des données à conserver	14

Introduction

La présente norme décrit les exigences relatives :

- à la conception des limiteurs ;
- à leur fonctionnement ;
- à l'affichage et à l'enregistrement des paramètres de fonctionnement.

Elle définit trois catégories d'instruments, en fonction de la complexité des sites où ils doivent être installés.

1 Domaine d'application

La présente norme s'applique aux limiteurs destinés à être installés dans les lieux de diffusion de musique amplifiée.

Les données issues des limiteurs ne sont pas destinées à être utilisées dans le cadre d'un constat réalisé selon la norme NF S 31-010.

2 Références normatives

Le présent document comporte par référence datée ou non datée des dispositions d'autres publications. Ces références normatives sont citées aux endroits appropriés dans le texte et les publications sont énumérées ci-après. Pour les références datées, les amendements ou révisions ultérieurs de l'une quelconque de ces publications ne s'appliquent à ce document que s'ils y ont été incorporés par amendement ou révision. Pour les références non datées, la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence s'applique.

CEI 61672-1, *Électroacoustique — Sonomètres — Partie 1 : Spécifications*.

prNF EN 61672-2, *Électroacoustique — Sonomètres — Partie 2 : Essais d'évaluation de modèle* (indice de classement : S 31-009-2).

NF S 30-101, *Vocabulaire de l'acoustique — Définitions générales*.

NF S 31-010, *Acoustique — Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement — Méthodes particulières de mesurage*.

NF S 31-110, *Acoustique — Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement — Grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation*.

NF EN 60942, *Électroacoustique — Calibreurs acoustiques* (indice de classement : S 31-139).

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document les termes et définitions suivants s'appliquent.

Pour les définitions générales concernant les termes de l'acoustique, on pourra se reporter aux normes NF S 30-101 et NF S 31-110.

Certaines des définitions suivantes, reprises de la norme NF S 31-110, sont rappelées à titre documentaire.

3.1 Définitions acoustiques et électriques

3.1.1

niveau de pression acoustique, L_p

le niveau de pression acoustique est donné, en décibels, par la formule :

$$L_p = 10 \log (p/p_0)^2$$

où :

p est la pression acoustique efficace (en pascals) ;

$p_0 = 20 \mu\text{Pa}$ est la pression acoustique de référence.

3.1.2**pression acoustique efficace pondérée A, p_A**

pression acoustique efficace déterminée en utilisant la pondération fréquentielle A

3.1.3**niveau de pression acoustique pondéré A, L_{pA}**

niveau de pression acoustique de la pression acoustique pondérée A :

$$L_{pA} = 10 \log (p_A/p_0)^2$$

3.1.4**niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, $L_{Aeq,T}$**

valeur du niveau de pression acoustique pondéré A d'un son continu stable qui, au cours d'une période spécifiée T, a la même pression acoustique quadratique moyenne qu'un son considéré dont le niveau varie en fonction du temps. Il est défini par la formule :

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right]$$

où :

$L_{Aeq,T}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, en décibels, déterminé pour un intervalle de temps T qui commence à t_1 et se termine à t_2 ;

p_0 est la pression acoustique de référence (20 μ Pa).

3.1.5**niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A «court», $L_{Aeq,\tau}$**

niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A obtenu sur un intervalle de temps «court». Cet intervalle de temps, appelé durée d'intégration, a pour symbole τ . Le L_{Aeq} court est utilisé pour obtenir une représentation fine de l'évolution temporelle des événements acoustiques pendant l'intervalle de mesurage. La durée d'intégration retenue dépend de la durée des phénomènes que l'on veut mettre en évidence.

$$L_{Aeq,\tau} = 10 \log \left[\frac{1}{\tau} \int_{\tau} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right]$$

On peut calculer le niveau de pression acoustique continu équivalent d'un bruit particulier par la formule suivante :

$$L_{Aeq,T_{part}} = 10 \log \left[\frac{1}{T_{part}} \sum_{i=1}^N \tau 10^{0,1(L_{Aeq,T})i} \right]$$

où :

T_{part} est la durée d'apparition totale du bruit particulier : $T_{part} = \tau \times N$;

τ est la durée d'intégration choisie pour la détermination des L_{Aeq} courts ;

N est le nombre total de valeurs de L_{Aeq} courts décrivant la contribution énergétique du bruit particulier considéré ;

$L_{Aeq,\tau}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A «court».

3.1.6**niveau de pression acoustique de crête, L_{pc}**

il est donné, en décibels, par la formule :

$$L_{pc} = 10 \log (p_c/p_0)^2$$

où :

p_c est la valeur maximale de la pression acoustique instantanée ;

$p_0 = 20 \mu$ Pa est la pression acoustique de référence.

3.1.7

intervalle de référence

intervalle retenu pour caractériser une situation acoustique et pour déterminer de façon représentative l'exposition au bruit des personnes. Il peut être spécifié dans des normes, des textes réglementaires ou des cahiers des charges, de manière à englober les activités humaines typiques et les variations des sources de bruit dans une situation donnée

Il est composé d'un nombre entier d'intervalles de base, éventuellement disjoints.

3.1.8

intervalle d'observation

intervalle de temps à l'intérieur duquel sont compris tous les intervalles de mesurage, soit en continu, soit par intermittence

3.1.9

intervalle de mesurage

intervalle de temps au cours duquel la pression acoustique quadratique est intégrée et moyennée

Dans le cas d'un mesurage utilisant les L_{Aeq} courts, intervalle au cours duquel la pression acoustique quadratique est échantillonnée en intervalles élémentaires.

3.1.10

intervalle élémentaire

intervalle sur lequel est mesuré le L_{Aeq} court (de durée généralement comprise entre 100 ms et 1 s)

3.1.11

niveau d'entrée

tension appliquée aux bornes d'entrée de l'appareil, pour laquelle on obtient la tension nominale de sortie aux bornes de l'impédance nominale de charge lorsque l'appareil fonctionne dans les conditions nominales, à l'exception toutefois de la commande de gain (le cas échéant) qui est réglée pour le gain maximal

NOTE Cette grandeur est parfois désignée par l'expression «sensibilité maximale».

3.1.12

dBm

unité de mesure exprimant un niveau électrique référencé par rapport à une puissance de 1 mW (soit 0,775 V sur 600 ohms en audio)

3.1.13

dBu

unité de mesure exprimant un niveau électrique référencé par rapport à 0,775 V

La mesure effectuée en dBu sous 600 ohms est identique à la mesure effectuée en dBm.

3.1.14

fréquence

nombre de périodes par unité de temps

3.1.15

réponse en fréquence

le domaine de réponse en fréquence est défini par les deux conditions suivantes :

- intervalle maximal de fréquences à l'intérieur duquel les écarts de la courbe de réponse amplitude-fréquence réelle, par rapport à une courbe de réponse amplitude-fréquence donnée, n'excèdent pas des limites spécifiées, le dispositif étant placé dans des conditions normales de fonctionnement ;
- intervalle maximal de fréquences à l'intérieur duquel les taux de non-linéarité d'amplitude, dans les conditions nominales, ne dépassent pas les limites spécifiées.

3.1.16

saturation

dépassement de la tension maximale de sortie

3.1.17**distorsion harmonique totale**

rapport de la tension de sortie efficace de l'ensemble des harmoniques à la tension efficace de sortie (harmoniques et fondamental), le dispositif étant réglé comme dans les conditions normales de fonctionnement et le générateur délivrant un signal sinusoïdal de fréquence f à l'entrée de l'appareil

Ce rapport est exprimé en pourcentage ou en dB.

3.2 Symboles

Les symboles des grandeurs acoustiques sont rassemblés dans le Tableau 1 ci-après :

Tableau 1 — Symboles des grandeurs acoustiques

Grandeurs	Symboles	Unité	Observations
Niveau de pression acoustique	L_p	dB	
Niveau de pression acoustique pondéré A	L_{pA}	dB(A)	
Niveau de pression acoustique de crête	L_{pC}	dB	
Niveau de pression acoustique de crête pondéré «C»		dB(C)	L_{CpC}
Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A	$L_{Aeq,T}$	dB(A)	L'intervalle de temps doit être spécifié.
Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A court	$L_{Aeq,\tau}$	dB(A)	La durée d'intégration doit être spécifiée.

NOTE L'unité de tous les niveaux figurant dans le Tableau 1 est le décibel (dB).

3.3 Métrologie**3.3.1****étalonnage**

ensemble des opérations établissant, dans des conditions spécifiées, la relation entre les valeurs de la grandeur indiquées par un appareil de mesure ou un système de mesure et les valeurs correspondantes de la grandeur réalisées par des étalons

3.3.2**calibrage**

positionnement matériel de chaque repère (éventuellement de certains repères principaux seulement) d'un instrument de mesure en fonction de la valeur lue correspondante

NOTE On veillera à ne pas confondre «calibrage» et «étalonnage».

3.3.3**autovérification**

procédure de contrôle mise en œuvre périodiquement ou avant chaque mise en service d'une installation (si la périodicité n'a pas été respectée) afin de vérifier le bon fonctionnement de la chaîne de mesure

3.3.4**traçabilité**

aptitude à retrouver l'historique, l'utilisation ou la localisation d'une entité au moyen d'identifications enregistrées

Dans le contexte du présent document, l'entité est constituée du limiteur, comprenant la chaîne de mesure et les dispositifs d'enregistrement, d'affichage et d'impression.

4 Catégories de limiteurs

Le présent document définit trois catégories de limiteurs selon l'usage prévu et la catégorie de salle à laquelle ils sont destinés :

- **catégorie 1** (base) : limiteurs destinés à toute salle généralement exploitée de façon indépendante, et où la qualité musicale n'est pas la préoccupation majeure ;
- **catégorie 2** : limiteurs destinés aux salles indépendantes où le niveau sonore doit être régulé en évitant les interruptions ;
- **catégorie 3** : limiteurs susceptibles d'être utilisés avec des ensembles à plusieurs microphones destinés aux installations importantes (complexes multi-salles, grandes installations, etc.) gérées par une centrale de type PC, utilisables en présence de spectacles vivants (parfois désignés par «live»).

Les cas où l'on souhaite un limiteur séparé sur chaque bande d'octave, et un enregistrement séparé, relèvent de la catégorie 3.

5 Objectifs

Les objectifs des catégories de limiteurs définies dans le présent document sont les suivants :

- **catégorie 1** (base) : la limitation doit permettre le respect de valeurs de consigne ;
- **catégorie 2** (dispositifs prévus pour une seule salle indépendante) : la limitation du niveau sonore doit être effective sans perturber le spectacle en cours.

L'emploi d'un limiteur de cette catégorie devrait être restreint aux ensembles présentant un déficit d'isolement de 7 à 10 dB(A), et où l'on souhaite préserver la qualité sonore.

NOTE Cette spécification est destinée à rendre les limiteurs conformes au présent document incompatibles avec une insuffisance notoire de l'isolement, et à en déconseiller l'usage dans ce cas.

- **catégorie 3** (complexes multi-salles, grandes installations, etc.) : la limitation du niveau sonore doit être effective en permanence sans perturber le spectacle en cours.

En outre, ce type de limiteur devra permettre l'emploi de dispositifs additionnels tels que :

- possibilité de traitement permettant le choix d'atténuation sur la totalité du bruit ou sur la musique seule sans les cris et applaudissements ;
- prise en compte des retours de scène.

L'emploi d'un limiteur de cette catégorie devrait être restreint aux ensembles présentant un déficit d'isolement de 7 dB(A) à 10 dB(A), et où l'on souhaite préserver la qualité sonore.

NOTE Cette spécification est destinée à rendre les limiteurs conformes au présent document incompatibles avec une insuffisance notoire de l'isolement, et à en déconseiller l'usage dans ce cas.

6 Présentation, connectique

6.1 Raccordements

Les spécifications suivantes doivent être respectées :

- les connexions d'entrée/sortie doivent être symétriques avec compatibilité asymétrique ;
- la tension maximum admissible à l'entrée est + 24 dBu ;
- le gain maximum de l'appareil en dehors de la limitation doit être de 0 dB (gain unité) ;
- les données conservées doivent pouvoir être transférées au moins sur une entrée de type RS 232.

6.2 Calibrage

Toutes mesures doivent être prises à la conception pour permettre l'usage d'un calibre conforme à la norme NF EN 60942.

En particulier, les appareils caractérisés par un diamètre de cache inadapté, la surface du microphone non émergente, ou une détection de proximité n'autorisant pas le calibrage, ne sont pas conformes au présent document.

L'usage d'un dispositif d'auto-contrôle électrique (contrôle du microphone à distance, par excitation électrique de la grille, ou par une source additionnelle à proximité) ou acoustique doit être prévu. Il doit faire l'objet d'une vérification régulière, au moins annuelle.

7 Métrologie

7.1 Grandeurs mesurées

Les grandeurs mesurées sont les suivantes :

- niveau sonore en dB ;
- mesure des valeurs crête sans pondération A (la pondération C est acceptée).

7.2 Gamme dynamique

Les niveaux sonores L_{Aeq} doivent pouvoir être mesurés sans saturation (aux fins de traitement) au moins jusqu'à 105 dB(A), et à partir de 70 dB(A).

7.3 Catégorie d'instrumentation

L'appareillage de mesure doit être d'un modèle approuvé, de type intégrateur et conforme à la classe 2 de la norme CEI 61672, ou une chaîne de mesure aux performances équivalentes, permettant la détermination directe du niveau de pression acoustique continu équivalent.

7.4 Certification

La conformité à la présente norme doit être certifiée par le fabricant selon les indications du chapitre 12.

8 Mode de limitation

8.1 Exigences communes

La plage de régulation utile du niveau sonore global sera limitée à 20 dB.

La limitation doit pouvoir satisfaire simultanément les deux exigences :

- vis-à-vis de l'intérieur (sécurité du public) ;
- vis-à-vis de l'extérieur (tranquillité du voisinage).

La limitation doit être effectuée sur le niveau global «A» mesuré par un microphone, pas seulement sur le signal électrique de sortie d'amplificateur.

8.2 Gamme fréquentielle

Catégorie 1 (base) :

La chaîne de mesurage doit traiter les signaux depuis l'octave 63 Hz jusqu'à l'octave 4 kHz, même lorsque l'exploitation est effectuée à partir du signal pondéré A.

Catégorie 2 (salles régulées de façon indépendante) :

- mesure par bande de fréquence (l'action séparée sur chaque bande de fréquence normalisée peut être prévue également) ;
- le spectre mesuré doit au moins couvrir l'octave 63 Hz ainsi que les octaves jusqu'à 4 kHz.

Catégorie 3 (complexes multi-salles, grandes installations, etc.) :

- mesure par bande de fréquence (l'action séparée sur chaque bande de fréquence normalisée peut être prévue également) ;
- le spectre mesuré doit au moins couvrir l'octave 63 Hz ainsi que les octaves jusqu'à 4 kHz ;
- réponse en fréquence : ± 1 dB de 40 Hz à 20 kHz, distorsion harmonique totale inférieure à 0,05 % au niveau nominal de travail, en régime inactif, dans la gamme de fréquence définie (le niveau nominal de travail devant être spécifié par le fabricant).

8.3 Autres exigences particulières par catégorie

Catégorie 1 (base) :

- possibilité de coupure franche ;
- délai s'écoulant avant l'action corrective (coupure, limitation, ou autre) compris entre 2 s et 5 s (ce délai est différent de la constante de temps d'affichage).

Catégorie 2 (salles régulées de façon indépendante) :

- signal non modifié en dehors des périodes d'atténuation ;
- atténuation progressive (supérieure ou égale à 2 dB/s).

Catégorie 3 (complexes multi-salles, grandes installations, etc.) :

- l'installation doit réguler en permanence ;
- le signal ne doit pas être modifié en dehors des périodes d'atténuation ;
- une atténuation progressive doit être disponible ;
- coexistence de plusieurs réglages prédéfinis (au moins 4), commutables par le responsable de la salle, pour correspondre à plusieurs types d'exploitation.

Dans ce cas les paramètres doivent être conservés pour être communiqués à la demande.

9 Enregistrement des paramètres de fonctionnement

9.1 Dispositions communes à toutes les catégories

Afin que le même appareil ne soit pas présenté pour plusieurs établissements, une identification de l'appareil doit être assurée au moyen d'une mémoire comportant le numéro de série. Ce numéro devra être reporté de façon apparente sur l'appareil et imprimé en compagnie des données.

Pour les autres données à conserver, on se reportera à l'annexe A.

9.2 Dispositif et format de sortie

On rappelle que les données conservées doivent pouvoir être transférées au moins sur une entrée de type RS 232 (Cf. 6.1).

10 Affichage de niveau sonore

10.1 Objectifs de l'affichage

L'affichage a pour objectifs d'informer le public des niveaux sonores auxquels il est exposé, et de permettre la gestion des niveaux sonores.

10.2 Spécifications techniques de l'affichage

Dispositions communes :

L'affichage du niveau maximum dans la zone occupée par le public doit être possible.

Une correction doit être prévue si le capteur est installé hors d'atteinte du public et en dehors de la zone d'exposition maximale au bruit. Dans ce cas, une correction forfaitaire est admise ; de plus, le procès verbal d'installation (figurant sur le livret technique de l'installation) doit faire état des mesures ayant conduit à la valeur forfaitaire de correction.

Trois types de constantes de temps d'affichage doivent être prévus, éventuellement de façon simultanée :

- L_{Aeq} 1 s de façon continue, pour l'information du responsable de la gestion du niveau sonore ;
- L_{Aeq} long glissant, pour l'exposition du public ;
- crêtes maximales sur une période de même durée (10 min à 15 min). On rappelle que seul l'affichage est demandé, et non l'action sur les crêtes.

Dispositions particulières aux catégories 2 (salles régulées de façon indépendante) **et 3** (complexes multi-salles, grandes installations, etc.) :

Un affichage supplémentaire doit être prévu à l'intention du responsable de la gestion du niveau sonore :

- affichage initial de réglage (niveau instantané, base de temps à définir, mesuré et corrigé de la distance) ;
- éventuellement en sus, affichage simplifié de suivi permanent (par exemple de type « bargraph ») avec indication de proximité de limite par zone rouge.

11 Sécurité

11.1 Sécurité interne

Un test ou une indication de contrôle du bon fonctionnement est obligatoire (ils peuvent être remplacés par une indication de dysfonctionnement).

La liste des points à contrôler doit être indiquée :

- alimentation ;
- présence du microphone ;
- mise en service ;
- régulation en service, etc.

Le résultat du contrôle doit au moins faire l'objet d'une indication non chiffrée telle qu'un voyant, ou l'impression d'une liste de paramètres en défaut.

La possibilité de contrôle automatique à distance doit être prévue.

Il est nécessaire de prévoir au moins un auto-test régulier, ou bien lors de chaque mise en service, ou inclus dans un relevé effectué au moins tous les 15 jours.

11.2 Sécurité externe

Il ne doit pas exister de possibilité de remise à zéro des mémoires d'enregistrement.

Afin de restreindre l'accès aux réglages, un ou plusieurs mots de passe ou clefs doivent être prévus.

12 Documentation

L'appareil doit être muni d'un livret technique comportant :

- a) les coordonnées et l'identification du constructeur ;
- b) la nature et l'objet de l'appareil présenté ;
- c) l'identification notamment par numéros de modèle, de type, et numéro dans la série de fabrication ;
- d) la date de validation ;
- e) l'attestation de conformité aux exigences de la présente norme, avec mention de la catégorie visée ;
- f) la mention selon laquelle l'appareil ne peut effectuer une limitation supérieure à 20 dB.

13 Installation et fonctionnement

L'installation doit faire l'objet d'un dossier de suivi, éventuellement séparé du livret de l'appareil (livret à feuilles attachées, ou bien dossier avec feuilles numérotées de façon continue), comportant les indications de suivi des pannes, violations et interventions (le réglage en est exclu car il peut être modifié tous les jours en cas de musique «live», mais il doit être enregistré dans l'historique du limiteur). Les paramètres conservés sont seulement destinés à vérifier que l'installation fonctionne correctement.

13.1 Étalonnage

La chaîne de mesurage comprenant le limiteur doit être étalonnée par le fabricant, et le certificat d'étalonnage initial joint au dossier technique de l'installation. Un contrôle doit être effectué au moins tous les ans selon une procédure définie par le constructeur et attachée au dossier technique de l'installation.

13.2 Calibrage régulier

Au début et à la fin de chaque mise en service, au moins chaque année, l'opérateur doit procéder à un calibrage de l'appareillage incluant un contrôle acoustique du microphone à l'aide d'un calibre conforme à la norme NF EN 60942. Ces deux calibrages doivent être enregistrés.

13.3 Auto-vérification

En vue de s'assurer du bon fonctionnement de la chaîne de mesure, le système de contrôle quotidien doit être pourvu d'une alarme. Cette alarme doit pouvoir donner lieu à une mention dans l'historique.

De façon quotidienne en période d'ouverture, un contrôle automatique ou manuel doit être effectué, par exemple à l'aide d'un dispositif tel que celui décrit en 6.2.

13.4 Alarme

Le dispositif doit comporter une alarme indiquant le dépassement de plus de 2 dB(A) du niveau de consigne.

13.5 Traçabilité

Le gestionnaire de l'appareillage doit faire figurer au dossier technique de l'installation les indications relatives à l'identification du limiteur (éventuellement des limiteurs), aux opérations d'étalonnage, et aux éventuelles réparations ou modifications.

13.6 Emplacements de mesurage

Le livret technique du limiteur doit comporter les prescriptions d'installation, notamment le lieu d'installation du microphone.

13.7 Mise en service

L'installation et la mise en service doivent être accompagnées d'un compte-rendu, porté au dossier technique de l'installation (éventuellement sur le livret technique de l'appareil, s'il n'y a qu'un limiteur et si le livret prévoit un emplacement pour ces mentions) décrivant :

- l'installation ;
- les réglages effectués ;
- les mesures acoustiques auxquelles il a été procédé à cette occasion, notamment celles qui ont conduit à une valeur forfaitaire de correction ;
- la valeur forfaitaire de correction et l'emplacement auquel elle est attachée.

Annexe A
(normative)
Historique des données à conserver

Identification de l'appareil :

- numéro de série.

Données initiales :

- consignes des réglages ;
- historique des réglages ;
- date et heure du dernier réglage.

Données d'exploitation (à conserver pendant 2 mois) :

- dates et heures de mise en service ;
- dates et heures de mise hors service.

Données relatives aux incidents (à conserver pendant 2 mois) :

- incident de calibrage automatique ;
- dépassement du niveau imposé par l'étude de l'impact, avec une durée d'intégration d'une minute ;
- heure, minute, seconde du début de dépassement ;
- heure, minute, seconde de fin de dépassement ;
- valeurs des $L_{Aeq,1min}$, toutes les minutes pendant la période de dépassement.

NOTE Cette information est très importante car elle permettra de comprendre la raison du dépassement qui devrait être interdit par le limiteur : *by-pass* du limiteur, orchestre sonorisé hors limiteur, etc.