

Guide destiné aux fabricants de machines

pour la rédaction de notices d'instructions
de qualité concernant le bruit



Préface

La réglementation sur les émissions sonores est souvent perçue comme complexe et bon nombre d'acteurs rencontrent des difficultés pour la prise en compte des principes permettant de prévenir les risques inhérents au bruit ; en particulier dans la conception des machines.

Partant du constat que 80 % des 1 500 notices d'instructions de machines examinées pendant l'Enquête NOMAD étaient de très mauvaise qualité pour ce qui est du bruit, les États membres ont décidé d'élaborer un *Guide à l'usage des fabricants*. Ce document a été préparé par la « Task Force NOMAD », groupe de travail constitué au sein de l'instance de coopération administrative entre États membres pour le suivi de la directive 2006/42/CE -ADCO MD - dédié à la mise en place d'actions visant à améliorer la situation.

Le présent guide a obtenu la caution d'ADCO-MD, le 28 mai 2015. Il ne se substitue pas aux exigences des directives mais vise à en faciliter la prise en compte.

Destiné notamment aux fabricants de machines, il a pour but de les aider à remplir leurs obligations légales de déclaration de l'émission sonore dans les notices d'instructions (et dans la littérature commerciale technique) qui doit accompagner le matériel, conformément aux exigences de la directive Machines 2006/42/CE. Il inclut le cas où la directive 2000/14/CE relative aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur s'applique.

Le bureau des équipements et des lieux de travail de la Direction générale du travail (DGT) a participé à l'ensemble de ces travaux qui doivent maintenant, grâce à la diffusion du présent vecteur d'information traduit en sept langues, permettre aux parties prenantes dans l'ensemble de l'Union européenne d'améliorer la documentation devant accompagner les matériels.

Ce guide constitue un outil précieux pour améliorer la prise en compte d'une source de nuisance, au sein des lieux de travail et la DGT vous incite à le découvrir et surtout à en tirer le meilleur parti dans l'intérêt bien compris tant des fabricants que des utilisateurs, au nombre desquels les employeurs et les salariés.

Yves Struillou
Directeur général du travail

La reproduction du présent guide est autorisée, sauf à des fins publicitaires, commerciales ou de cautionnement. Les informations données étaient à jour en avril 2015. Toute reproduction ou citation doit faire mention de la source de la façon suivante : MD ADCO NOMAD Task Force.

Guide destiné aux fabricants de machines

pour la déclaration des données d'émission sonore
dans les notices d'instructions et autres documents connexes
conformément à la directive 2006/42/CE sur les machines
et la directive 2000/14/CE sur le bruit des équipements utilisés à l'extérieur



Table des matières

Résumé	6
1 • Introduction	7
2 • Glossaire des termes	9
3 • Obligations des fabricants dans le cadre de la directive machines 2006/42/CE	12
4 • Obligations des fabricants dans le cadre de la directive 2000/14/CE sur le bruit des matériels utilisés en extérieur	14
5 • Expertise technique et acoustique nécessaire pour la détermination des valeurs d'émission sonore	15
6 • Absence de code d'essai acoustique harmonisé pour une machine	17
7 • Recours à un consultant en acoustique	18
8 • Préparation de la déclaration des valeurs d'émission sonore pour la notice d'instructions	19
9 • Problèmes courants de non-conformité des déclarations d'émission sonore et comment les éviter	21
10 • Exemples de données d'émission sonore conformes dans les notices d'instructions	24
11 • Références	26

Résumé

Le projet **NOMAD** a consisté en une enquête visant à examiner les informations relatives au bruit contenues dans les notices d'instructions des machines proposées à la vente dans l'Espace économique européen (EEE). Le projet **NOMAD** a débuté en 2008 dans le cadre du groupe de coopération administrative pour la directive Machines (ADCO Machines).

Créé en 1999, le **groupe ADCO Machines** a pour objectif de mettre en œuvre les principes et les objectifs d'une coopération administrative entre les États membres de l'Union européenne pour la surveillance du marché dans le cadre de la directive Machines. ADCO Machines est un groupe exécutif, qui rapporte au comité permanent de la directive Machines et informe le groupe de travail de ladite directive. Son rôle est d'être une plate-forme de discussion pour les questions liées à la surveillance du marché au sein de l'Union européenne. Le groupe ADCO Machines est composé de représentants des autorités de surveillance du marché des États membres ainsi que de représentants de la Commission. Sa présidence est assurée à tour de rôle par les différents États membres.

NOMAD est le premier projet conjoint des États membres dans le cadre de la directive Machines ayant pour objet la surveillance du marché.

Le présent guide a été élaboré de manière conjointe par les membres du groupe de travail **NOMAD** : Paul Brereton (Royaume-Uni), Jean Jacques (France), Begoña Juan y Seva Guevara (Espagne), Dick Korver (Pays-Bas), Patrick Kurtz (Allemagne), Claude Maujean (France), Stefan Nygård (Suède) et Marian Szyszko (Pologne), avec l'aide de Jacqueline Patel (Royaume-Uni) et Tao Wu (Royaume-Uni).

Le groupe de travail **NOMAD** tient à remercier pour leurs commentaires les associations professionnelles de fabricants présentes au séminaire qui s'est tenu à Bruxelles en juin 2013.

1 • Introduction

- 1.1. La directive Machines [1] a un double objectif : permettre la libre circulation des machines sur le marché de l'Union européenne et garantir un niveau élevé de protection de la santé et de la sécurité. L'application de la directive Machines implique de nombreuses parties, notamment les fabricants, importateurs et distributeurs de machines, les organismes notifiés, les organismes de normalisation, les organismes actifs dans le domaine de la santé et de la sécurité au travail, les agents des administrations et autorités nationales chargées de la surveillance du marché.
- 1.2. Le présent guide s'adresse aux fabricants de machines et explique comment déclarer les informations relatives à l'émission sonore conformément aux exigences de la directive Machines. Des préconisations concernant l'application de ladite directive pour tous les autres risques, y compris les exigences générales applicables au bruit, sont disponibles dans une autre publication [2] pour toutes les parties intéressées. Le présent guide concerne également les situations où les exigences de la directive Machines et celles de la directive 2000/14/CE relative au bruit des équipements utilisés à l'extérieur (dite directive Outdoor, OND) [3] s'appliquent conjointement.
- 1.3. Le présent guide vise à aider les fabricants à se conformer aux obligations légales imposant de déclarer le bruit généré par une machine dans les notices d'instructions (et dans tout document technique commercial), conformément aux exigences de la directive Machines (lorsque la directive Outdoor s'applique, la puissance acoustique déclarée correspond au niveau de puissance acoustique garanti déterminé conformément à ladite directive).
- 1.4. La directive Machines ne fixe pas de valeurs limites en matière d'émission sonore, mais impose de réduire les risques liés à l'émission de bruit aérien par les machines au niveau le plus bas, en prenant en compte les progrès techniques et les moyens disponibles pour limiter le bruit. Les informations relatives au bruit constituent le critère essentiel à l'aide duquel les utilisateurs de machines peuvent identifier et gérer les risques dus au bruit.
- 1.5. La directive Outdoor impose le marquage du niveau de puissance acoustique pondéré A garanti sur plus de 50 types de machines destinées à être utilisées à l'extérieur. Elle spécifie en outre des valeurs limites applicables au niveau de puissance acoustique pour 22 d'entre eux.
- 1.6. L'exposition prolongée au bruit des machines est la principale cause de troubles auditifs d'origine professionnelle induits par le bruit. Cette exposition est également un facteur contribuant à la fatigue et au stress et peut être à l'origine d'accidents.
- 1.7. Les employeurs sont tenus d'évaluer et de gérer les risques liés au bruit aérien, en tenant compte des informations relatives à l'émission sonore fournies par les fabricants de machines. Ces exigences sont définies dans la directive 2003/10/CE [4] relative aux risques dus aux agents physiques (bruit), qui spécifie des valeurs limites d'exposition et des valeurs d'exposition déclenchant une action par rapport au niveau d'exposi-

tion quotidien au bruit et au niveau de pression acoustique maximal subis par les employés. Plus l'émission sonore d'une machine est basse, plus il est facile de gérer l'exposition au bruit conformément à la directive 2003/10/CE.

- 1.8. En tant que fabricant, vous devez prendre en compte le fait que les acheteurs recherchent des machines plus silencieuses pour les raisons suivantes :
 - protéger leurs employés contre les troubles auditifs induits par le bruit ;
 - éviter les accidents dus à des interférences dans les communications empêchant d'entendre des avertissements et des messages ;
 - réduire le nombre d'opérations devant être refaites en raison d'une mauvaise communication dans un environnement bruyant ou d'une attention réduite due au stress généré par le bruit ;
 - éviter les coûts liés à la mise en place rétroactive de mesures de contrôle du bruit ;
 - réduire le plus possible les coûts liés à la fourniture et à la gestion de moyens de protection auditive ;
 - éviter les coûts liés à la surveillance sanitaire en matière de bruit ;
 - éviter la mise en place de mesures coercitives imposées par les autorités nationales ;
 - éviter les procédures civiles initiées par des employés suite à une perte auditive due à une exposition au bruit sur le lieu de travail.

- 1.9. Le moment est vraiment idéal pour tirer profit de la mise sur le marché de machines plus silencieuses.

2 • Glossaire des termes

- 2.1. Cette section propose la définition de quelques termes rencontrés dans le présent guide. Leurs définitions complètes peuvent être trouvées dans les normes et réglementations où ils sont utilisés.

Émission sonore : bruit aérien émis, par exemple, par une machine. Les valeurs d'émission sonore incluent le niveau de puissance acoustique de la machine ainsi que le niveau de pression acoustique d'émission au poste de travail et en tout autre emplacement spécifié (le cas échéant) autour de la machine.

Note : le niveau de puissance acoustique et le niveau de pression acoustique d'émission ne peuvent pas faire l'objet d'une comparaison numérique. Toutefois, le niveau de puissance acoustique est typiquement de 10 dB à 20 dB plus élevé que le niveau de pression acoustique d'émission.

Niveau de puissance acoustique pondéré A : mesure de l'énergie sonore totale moyennée dans le temps et rayonnée dans l'air par une source (par exemple une machine). Il s'agit d'une caractéristique de la machine qui est indépendante de l'environnement acoustique dans lequel se trouve la machine. Cette valeur mesurée en watts (W) est généralement exprimée en niveau de puissance acoustique pondéré A, L_{WA} , en décibels (dB).

Niveau de pression acoustique d'émission pondéré A : son directement émis par la machine en un emplacement donné, par exemple au(x) poste(s) de travail, indépendamment de l'environnement dans lequel la machine fonctionne. Cette valeur est généralement exprimée en niveau de pression acoustique pondéré A, L_{pA} , en décibels. Elle est influencée par des facteurs tels que l'installation de la machine, les conditions d'utilisation de la machine, l'emplacement de la personne par rapport à la machine. En revanche, elle est indépendante des caractéristiques du lieu de travail et du bruit émis par d'autres sources. Il convient que le niveau de pression acoustique d'émission soit représentatif du niveau de pression acoustique au(x) poste(s) de travail pendant un cycle complet de fonctionnement typique de la machine, et soit de ce fait utile pour l'évaluation des risques liés au bruit.

Valeur maximale (crête) de la pression acoustique d'émission instantanée pondérée C : valeur maximale atteinte par la pression acoustique sur une période donnée. Cette valeur est généralement utilisée pour caractériser les sources de bruit d'impact ou de bruit impulsionnel. La déclaration des valeurs d'émission sonore d'une machine doit comporter le niveau de pression acoustique d'émission maximal pondéré C, $L_{pCrête}$, déterminé au poste de travail, si celui-ci est supérieur à 130 dB.

Exposition au bruit : dose quotidienne de bruit, combinant le niveau sonore et la durée d'exposition pour les différents bruits auxquels une personne est exposée pendant une journée. Cette valeur est en règle générale exprimée en décibels. Il convient de ne pas confondre la valeur d'exposition au bruit des travailleurs avec le niveau de pression acoustique d'émission. En effet, la valeur d'exposition au bruit tient compte de toutes les sources de bruit auxquelles un travailleur est exposé ainsi que de la durée d'exposition, alors que le niveau de pression acoustique d'émission décrit une source de bruit spécifique.

Norme harmonisée : norme qui confère une présomption de conformité aux exigences essentielles de santé et de sécurité qu'elle couvre. Pour un fabricant, l'application d'une norme harmonisée peut être un moyen direct de démontrer la conformité aux exigences. Mais l'utilisation de normes harmonisées reste volontaire et d'autres méthodes peuvent être employées pour prouver la conformité aux exigences essentielles de santé et de sécurité.

Normes harmonisées pour le mesurage de l'émission sonore : plusieurs méthodes de mesurage de l'émission sonore ont été normalisées afin de faciliter la prise de mesures sur une vaste gamme de machines, en fonction de leur type, de leurs dimensions, etc. Le choix d'une norme appropriée dépend d'un certain nombre de facteurs, dont le degré de précision requis et les propriétés acoustiques de l'environnement d'essai. Le degré de précision recommandé est la « classe expertise ». Les normes de ce type, applicables à de nombreux types et familles de machines, sont parfois dites normes de type B. Les normes de base relatives au mesurage de l'émission sonore sont les suivantes :

- la série ISO 3740 pour la détermination du niveau de puissance acoustique à partir de mesures de la pression acoustique ;
- les différentes parties de l'ISO 9614 pour la détermination du niveau de puissance acoustique à partir de mesures de l'intensité acoustique ;
- la série ISO 11200 pour la détermination du niveau de pression acoustique d'émission au(x) poste(s) de travail.

Normes harmonisées pour des machines ou groupes de machines spécifiques : la plupart des familles de machines sont associées à des normes de sécurité traitant des exigences détaillées de sécurité pour une machine particulière ou un groupe de machines spécifique. Les normes de ce type sont parfois dites normes de type C.

Code d'essai acoustique : code fournissant un mode opératoire de mesurage de l'émission sonore applicable à une machine spécifique ou un type de machine particulier. Il décrit les conditions de montage et de fonctionnement de la machine pendant le mesurage ainsi que les méthodes à utiliser pour la prise des mesures. Il indique également le format et la méthode de déclaration des valeurs d'émission sonore. Les codes d'essai acoustique peuvent être inclus dans les normes de sécurité spécifiques aux machines considérées (normes de type C), ou peuvent faire l'objet de normes distinctes. Habituellement, les méthodes de mesure sont décrites par référence à une norme générale de mesurage de l'émission sonore (norme de type B).

- 2.2. Si la machine concernée est également couverte par la directive Outdoor, il est important de connaître également la terminologie suivante :

Niveau de puissance acoustique mesuré : niveau de puissance acoustique déterminé sur la base d'une seule machine, représentative du type de matériel, ou d'après la moyenne établie pour plusieurs machines.

Niveau de puissance acoustique garanti : valeur du niveau de puissance acoustique prenant en compte les variations (incertitudes) de niveaux de puissance acoustique mesurés, liées aux variations de la production et aux modes opératoires de mesurage, déclarée comme n'étant pas dépassée. Le fabricant, ou son représentant autorisé établi dans l'Union européenne, doit démontrer et apporter la preuve dans la documentation technique que ce niveau garanti n'est pas dépassé.

Niveau de puissance acoustique admissible : valeur limite fixée pour le niveau de puissance acoustique garanti de certains types de machines, et ne devant pas être dépassée. En cas de dépassement de cette valeur, la machine concernée ne doit pas être mise sur le marché.

3 • Obligations des fabricants dans le cadre de la directive Machines 2006/42/CE

- 3.1. La directive Machines définit les exigences essentielles de santé et de sécurité (EHSR) relatives aux dangers liés aux machines, y compris les exigences générales et spécifiques applicables à l'émission sonore. Le présent guide se concentre sur l'obligation des fabricants de déclarer le bruit généré par les machines (exigence EHSR 1.7.4.2 (u) de la directive Machines) et, lorsque la directive Outdoor est également applicable, sur la façon dont les deux directives interagissent. Il décrit l'ensemble des responsabilités incombant aux fabricants eu égard au bruit.
- 3.2. Exigence EHSR 1.5.8 Bruit : **le présent guide part de l'hypothèse que la conception et la construction des machines ont été mises en œuvre de manière à ce que le bruit soit réduit au niveau le plus bas conformément à l'exigence EHSR 1.5.8 Bruit.** Des préconisations sur la conception de machines et d'équipements à bruit réduit sont données dans l'EN ISO 11688-1 [5] ; l'EN ISO 11689 [6] définit une méthode permettant de comparer et d'évaluer les données d'émission sonore pour une famille, un type ou un groupe de machines et/ou d'équipements.
- 3.3. Exigence EHSR 1.7.4.2 Contenu de la notice d'instructions :
- EHSR 1.7.4.2 (j) Instructions relatives à l'installation et au montage en vue de diminuer le bruit et les vibrations.
 - EHSR 1.7.4.2 (k) Instructions concernant la formation des opérateurs.
 - EHSR 1.7.4.2 (l) Informations sur les risques résiduels.
 - EHSR 1.7.4.2 (m) Informations sur les mesures de protection, y compris les équipements de protection individuelle (EPI).
 - EHSR 1.7.4.2 (r) Informations sur les opérations d'entretien et sur les mesures de prévention.
 - EHSR 1.7.4.2 (u) Déclaration des données sur l'émission de bruit aérien.

En tant que fabricant, vous êtes tenu de fournir dans les notices d'instructions des informations sur l'émission de bruit aérien. Il s'agit de la déclaration des valeurs d'émission sonore, qui a deux objectifs principaux :

- aider les utilisateurs à choisir des machines dont l'émission sonore est réduite ;
- fournir des informations utiles pour l'évaluation des risques, à laquelle l'employeur est tenu de procéder conformément à la directive 2003/10/CE sur l'exposition des travailleurs aux risques dus au bruit.

Trois valeurs distinctes d'émission sonore doivent être fournies, soit sous la forme de valeurs numériques, soit sous la forme d'une déclaration confirmant que l'émission sonore n'excède pas les niveaux spécifiés. Les valeurs d'émission sonore déclarées sont les suivantes :

- ▶ **Le niveau de pression acoustique d'émission pondéré A produit par la machine au(x) poste(s) de travail, L_{pA} :**

 - le niveau de pression acoustique d'émission est déterminé au moyen d'un code d'essai approprié, que la machine soit considérée comme bruyante ou non ;
 - si la valeur mesurée est inférieure ou égale à 70 dB(A), cela doit être mentionné dans la notice d'instructions ;
 - si la valeur mesurée est supérieure à 70 dB(A), elle doit figurer dans la notice d'instructions.

- ▶ **Le niveau de pression acoustique d'émission maximal pondéré C au(x) poste(s) de travail, $L_{pCrête}$:**

 - ce niveau présente un intérêt pour les machines qui émettent un bruit fortement impulsionnel, telles que marteaux-pilons, cloueuses ;
 - il doit figurer dans la notice d'instructions uniquement lorsque sa valeur est supérieure à 130 dB(C).

- ▶ **Le niveau de puissance acoustique pondéré A émis par la machine, L_{WA} :**

 - le niveau de puissance acoustique pondéré A doit être mesuré et figurer dans la notice d'instructions si le niveau de pression acoustique d'émission pondéré A à un poste de travail est supérieur à 80 dB(A).

Les données d'incertitude, K, associées au(x) niveau(x) de pression acoustique d'émission et au niveau de puissance acoustique doivent être précisées. En revanche, les données d'incertitude liées aux valeurs maximales de la pression acoustique n'ont pas l'obligation d'apparaître. Des indications sur la détermination des données d'incertitude sont fournies dans les codes d'essai acoustique appropriés.

Si la machine est couverte par la directive Outdoor, le niveau de puissance acoustique garanti doit être déterminé conformément à la méthode spécifiée dans ladite directive. Cette valeur représente alors le niveau de puissance acoustique déclaré, et dans ce cas, elle est obligatoire quelle que soit la valeur du niveau de pression acoustique d'émission. **Le niveau de pression acoustique d'émission ainsi que la valeur maximale de la pression acoustique doivent être déclarés conformément à la directive Machines.**

Il peut être nécessaire que les instructions accompagnant la machine incluent également des informations concernant les mesures de contrôle du bruit et les équipements de protection individuelle (protecteurs auditifs), destinés à réduire les risques liés au bruit. Les normes de sécurité applicables aux machines peuvent préciser les informations qu'il convient de fournir.

3.4. Exigence EHSR 1.7.4.3 Documents commerciaux

Les informations concernant l'émission sonore doivent faire partie des caractéristiques de performance figurant dans les documents commerciaux des machines.

4 • Obligations des fabricants dans le cadre de la directive 2000/14/CE sur le bruit des matériels utilisés à l'extérieur (directive Outdoor)

- 4.1. La directive Outdoor établit des dispositions relatives au bruit pour plus de 50 types de machine. Le guide pour l'application de la directive 2000/14/CE [7] fournit des informations détaillées, notamment :
 - la liste des machines auxquelles la directive s'applique ;
 - des diagrammes illustrant les étapes à suivre pour la mise sur le marché de machines conformes.
- 4.2. Si une machine est couverte par la directive Outdoor, le niveau de puissance acoustique garanti doit être déterminé en tenant compte des variations (incertitudes) des niveaux de puissance acoustique mesurés.
- 4.3. La directive Outdoor spécifie :
 - les méthodes de mesurage des niveaux de puissance acoustique (à l'aide de l'EN ISO 3744:1995 et de l'EN ISO 3746:1995, et non de leurs versions plus récentes) ;
 - des informations spécifiques aux machines pour les méthodes de mesurage, le montage et les conditions de fonctionnement pendant les essais acoustiques.

Quelques codes d'essai acoustique harmonisés sous la directive Machines utilisent une méthode de mesurage du niveau de puissance acoustique qui diffère de celle spécifiée dans la directive Outdoor. Vous devez déclarer dans la notice d'instructions le niveau de puissance acoustique déterminé avec la méthode spécifiée dans la directive Outdoor.

- 4.4. Pour certains types de machine, le niveau de puissance acoustique garanti ne doit pas excéder le niveau de puissance acoustique admissible spécifié dans la directive Outdoor. Les limites applicables sont définies dans ladite directive.
- 4.5. Pour les machines couvertes à la fois par la directive Machines et la directive Outdoor, vous devez en tant que fabricant :
 - indiquer dans la notice d'instructions, conformément à la directive Machines, au(x) poste(s) de travail, le niveau de pression acoustique d'émission pondéré A accompagné de la valeur de l'incertitude de mesure associée ainsi que le niveau de pression acoustique d'émission maximal pondéré C, s'il est supérieur à 130 dB(C) ;
 - indiquer dans la notice d'instructions le niveau de puissance acoustique pondéré A garanti et apposer sa valeur sur la machine conformément à la directive Outdoor.

5 • Expertise technique et acoustique nécessaire pour la détermination des valeurs d'émission sonore

- 5.1. En tant que fabricant, vous devez déterminer les valeurs d'émission sonore spécifiées dans l'exigence EHSR 1.7.4.2 (u). Pour ce faire, il est recommandé d'utiliser le code d'essai acoustique approprié à la machine concernée.
- 5.2. Le code d'essai acoustique approprié est souvent inclus, ou référencé, dans la norme de sécurité applicable à la machine. Si tel n'est pas le cas, le site suivant propose une liste de normes harmonisées :
http://ec.europa.eu/growth/single-market/european-standards/harmonised-standards/machinery/index_en.htm
- 5.3. Si vous ne parvenez pas à identifier le code d'essai acoustique approprié, prenez conseil auprès de l'association professionnelle représentant les fabricants de votre secteur ou auprès de votre comité de normalisation.
- 5.4. Le code d'essai acoustique doit spécifier l'environnement d'essai, les instruments normalisés à utiliser, les conditions d'installation et de fonctionnement de la machine pendant les essais, les méthodes utilisées pour déterminer le niveau de pression acoustique d'émission au(x) poste(s) de travail et le niveau de puissance acoustique (sauf si la méthode requise est spécifiée dans la directive Outdoor), l'incertitude de mesure ainsi que les informations devant être consignées. Les détails relatifs au mesurage du bruit peuvent être définis dans le code d'essai acoustique lui-même ou par référence aux normes appropriées de mesurage de l'émission sonore.
- 5.5. Il peut arriver que, pour des raisons pratiques ou techniques, il ne soit pas possible de répondre à toutes les exigences de la norme harmonisée. Dans ce cas, le rapport technique consignant les résultats des essais (données obligatoires pour le dossier technique) doit mentionner par exemple que « *les mesurages ont été effectués en conformité avec les exigences de la présente norme, excepté pour* » et identifier clairement les éléments de divergence. Aucune mention explicite ou implicite de l'expression « pleine conformité » ne doit alors être présente.
- 5.6. Toutes les normes de sécurité doivent présenter une section relative au contenu de la notice d'instructions. Celle-ci spécifie les informations devant être fournies par le fabricant sur le bruit généré par la machine et donne des informations complémentaires sur les mesures de sécurité, telles que les exigences en matière de protection auditive.
- 5.7. Le niveau de pression acoustique d'émission au(x) poste(s) de travail déclaré est une information clé qui permet à l'utilisateur de déterminer la probabilité de risques liés au bruit lors de l'utilisation prévue de la machine. Il convient donc que les conditions de fonctionnement spécifiées dans un code d'essai acoustique soient représentatives d'une utilisation typique de la machine, pour laquelle le bruit émis se situe dans la partie supérieure de la gamme des valeurs d'émission sonore.

- 5.8. Il est peu fréquent que les niveaux de pression acoustique maximaux soient supérieurs à 130 dB(C). Si quelques machines peuvent générer un niveau de pression acoustique maximal dépassant ce seuil de déclaration, le code d'essai acoustique ne fournit toutefois aucune recommandation sur la manière de déclarer ce type de niveaux. La détermination de l'incertitude associée au niveau de crête peut se révéler difficile. En l'absence de recommandations spécifiques, la déclaration de la valeur maximale mesurée du niveau de pression acoustique pondéré C maximal sans valeur d'incertitude est généralement suffisante.
- 5.9. En tant que fabricant, votre connaissance de la machine et du bruit qu'elle génère doit vous permettre de déceler les situations où les valeurs d'émission sonore obtenues pendant des essais normalisés surestiment ou sous-estiment les risques liés au bruit pour une utilisation type. La déclaration des valeurs d'émission sonore peut alors se révéler trompeuse. Afin de la rendre plus pertinente, vous pouvez la compléter avec une série de valeurs d'émission sonore applicables à des conditions de fonctionnement prévisibles ou typiques, ou encore faire une mention claire au bruit susceptible de se produire pendant une utilisation réelle de la machine. Lorsque vous savez que le bruit d'une machine varie de manière significative en fonction de son utilisation, il convient que vous en informiez l'acheteur. Certaines normes harmonisées font des recommandations à cet égard.
- 5.10. Les codes d'essai acoustique peuvent être améliorés. En cas de difficulté pratique ou d'ambiguïté rencontrée dans une norme, il convient d'en informer l'organisme national de normalisation. Les commentaires des utilisateurs des normes sont toujours les bienvenus et sont pris en compte lors de la révision des documents normatifs. Lorsqu'un problème grave est signalé, la norme concernée peut faire l'objet d'une révision immédiate.
- 5.11. Lorsque la déclaration du niveau de puissance acoustique doit être conforme à la directive Outdoor, les exigences de cette directive ainsi que les normes (datées) qu'elle référence doivent être suivies. En cas de difficulté, il convient de consulter l'Autorité nationale de surveillance du marché.

6 • Absence de code d'essai acoustique harmonisé pour une machine

- 6.1. Si aucun code d'essai acoustique harmonisé n'existe pour une machine donnée, vous devez définir votre propre méthode pour déterminer les valeurs d'émission sonore. Dans ce cas, vous devez démontrer que les valeurs ainsi obtenues répondent aux exigences essentielles de santé et de sécurité (EHSR) pertinentes.
- 6.2. La méthode d'essai acoustique définie doit permettre d'obtenir les valeurs d'émission sonore requises par l'exigence EHSR 1.7.4.2 (u) qui sont décrites en 3.3 (6^e point) du présent guide.
- 6.3. Lors de la définition d'une méthode d'essai acoustique, les éléments suivants doivent être pris en considération :
 - identifier la norme de mesurage de l'émission sonore la plus adaptée à l'environnement dans lequel les valeurs acoustiques sont mesurées. L'objectif est d'essayer d'obtenir une précision de « classe expertise ». Les normes harmonisées incluent la série ISO 11201 à ISO 11205 pour le niveau de pression acoustique d'émission, et la série ISO 3741 à ISO 3747 ainsi que les Parties 1 à 3 de l'ISO 9614 pour le niveau de puissance acoustique ;
 - déterminer les conditions de fonctionnement qui vont produire des valeurs d'émission sonore reproductibles et représentatives des conditions prévisibles d'utilisation de la machine soumise à essai. Si plusieurs conditions prévisibles d'utilisation existent, il convient d'inclure au moins la condition de fonctionnement qui produira les valeurs d'émission sonore les plus élevées ;
 - identifier les emplacements de l'opérateur autour de la machine, auxquels les niveaux de pression acoustique d'émission doivent être mesurés. Ces emplacements doivent être décrits dans la notice d'instructions ;
 - dans le cas de machines produites en série, les valeurs d'émission sonore peuvent être obtenues à partir d'un échantillon représentatif de machines techniquement comparables. Pour les machines fabriquées en un seul exemplaire, les valeurs d'émission sonore doivent être déterminées pour chaque machine livrée ;
 - pour les machines de très grandes dimensions, les niveaux de pression acoustique d'émission en des emplacements spécifiés autour de la machine peuvent être déclarés à la place du niveau de puissance acoustique (sauf si les machines sont couvertes par la directive Outdoor). Le classement d'une machine dans la catégorie « très grandes dimensions » doit être justifié, en prenant en compte la distribution et la directivité des sources sonores sur la machine et les efforts nécessaires pour déterminer le niveau de puissance acoustique ;
 - il peut arriver que les postes de travail d'une machine ne puissent pas être clairement définis. Si tel est le cas, les niveaux de pression acoustique d'émission pondérés A doivent être mesurés à une distance de 1 m de la surface de la machine et à une hauteur de 1,6 m au-dessus du sol ou de la plate-forme d'accès. La déclaration des valeurs d'émission sonore devant indiquer l'emplacement et la valeur maximale de l'émission sonore mesurée, il faut donc rechercher l'endroit autour de la machine où le bruit est le plus élevé et consigner cette valeur ;
 - déterminer l'incertitude associée aux mesures des niveaux de pression acoustique d'émission et de puissance acoustique, ou suivre les recommandations fournies dans les normes de mesurage de l'émission sonore qui ont été utilisées.

7 • Recours à un consultant en acoustique

- 7.1. Si vous décidez d'engager un consultant en acoustique pour vous aider à établir les informations relatives au bruit aérien émis et à préparer une déclaration des valeurs d'émission sonore conformément à l'exigence EHSR 1.7.4.2 (u), vous devez vous assurer que celui-ci a les compétences nécessaires pour mettre en œuvre le contenu du présent document.
- 7.2. En tant que fabricant, il vous revient de prouver la conformité de votre machine et vous êtes responsable de toutes les informations utilisées à cet égard et établies par le consultant en acoustique que vous avez employé. Vous devez donc clairement lui indiquer que les données qu'il va établir doivent vous permettre de satisfaire aux obligations légales qui vous sont imposées par la directive Machines, et la directive Outdoor si elle s'applique.
- 7.3. Il est essentiel que le consultant engagé connaisse les exigences essentielles de santé et de sécurité applicables à l'émission sonore et qu'il sache quelles informations sont imposées par la réglementation en matière de bruit.
- 7.4. Afin que toutes les données nécessaires soient collectées, une étroite collaboration doit s'établir entre vous et le consultant. Par exemple, vous pouvez aider le consultant à identifier :
 - les normes harmonisées s'appliquant à la machine concernée ;
 - le ou les emplacements des postes de travail ;
 - les conditions de fonctionnement pour lesquelles la machine est conçue ;
 - les sources de bruit significatives de la machine et les mesures de contrôle du bruit mises en place pour réduire les risques liés à l'émission sonore.
- 7.5. Vous devez vous assurer que le consultant engagé fournit toutes les informations nécessaires pour établir la déclaration des valeurs d'émission sonore.
- 7.6. Certains consultants pourront vous aider à rédiger les informations relatives au bruit dans la notice d'instructions, spécifiées en 8.1 à 8.3 du présent guide.

8 • Préparation de la déclaration des valeurs d'émission sonore pour la notice d'instructions

- 8.1. Avant de préparer la notice d'instructions à partir des données collectées, il convient d'établir avec minutie le dossier technique. Une fois celui-ci finalisé, il suffit alors de sélectionner les informations appropriées qui doivent figurer dans la notice d'instructions et les documents commerciaux (exigence EHSR 1.7.4.3). Le contenu du dossier technique est spécifié à l'annexe VII de la directive Machines 2006/42/CE. Les machines couvertes par la directive Outdoor doivent également être accompagnées de la documentation technique décrite dans les annexes de ladite directive.
- 8.2. Il est recommandé d'utiliser la norme EN ISO 4871:2009 [8] pour préparer la déclaration d'émission sonore à partir des valeurs d'émission sonore mesurées.
- 8.3. La norme de sécurité harmonisée utilisée pour la détermination des valeurs d'émission sonore fournit des indications sur les informations à inclure dans la déclaration et/ou la notice d'instructions. La déclaration des valeurs d'émission sonore doit mentionner les éléments suivants :
- les valeurs d'émission sonore telles que requises par l'exigence EHSR 1.7.4.2 (u) ainsi que les données d'incertitude associées ;
 - les détails relatifs aux méthodes de mesurage utilisées ainsi que les conditions de fonctionnement dans lesquelles les valeurs d'émission sonore ont été obtenues. En cas d'application d'une norme harmonisée, la référence complète (date et numéro de partie le cas échéant) à cette norme est suffisante. Cette référence complète et datée est essentielle puisqu'elle garantit la traçabilité de la méthode de mesurage employée et des conditions de fonctionnement appliquées pendant les essais acoustiques, qui peuvent évoluer lors de la révision d'une norme ;
 - en cas d'application d'un code d'essai acoustique que vous avez conçu vous-même, il convient que la déclaration des valeurs d'émission sonore contienne également les éléments suivants :
 - le ou les emplacements des postes de travail auxquels les mesures ont été prises. En l'absence de poste(s) de travail clairement défini(s), la déclaration doit mentionner les emplacements auxquels les niveaux de pression acoustique d'émission ont été obtenus ainsi que l'emplacement auquel la valeur maximale du niveau de pression acoustique d'émission a été mesurée,
 - références complètes de toutes les normes utilisées pour définir la méthode de mesurage, y compris la date de publication et/ou le numéro de la partie,
 - la description détaillée des conditions de fonctionnement dans lesquelles les valeurs d'émission sonore ont été déterminées. Cette description doit inclure les composants de la machine en fonctionnement (en principe, toutes les sources de bruit significatives de la machine doivent avoir été en fonctionnement pendant les essais ; si tel n'est pas le cas, les sources non en fonctionnement doivent être indiquées), les paramètres de fonctionnement essentiels ainsi qu'une description de la charge de la machine (par exemple le matériau traité par la machine) ;

- des informations complémentaires et/ou des mises en garde lorsque les valeurs d'émission sonore déclarées ne sont pas représentatives de l'émission sonore pendant les utilisations prévues de la machine. Ces informations sont de nature à aider l'utilisateur à évaluer et à gérer les risques liés au bruit. Elles peuvent inclure une gamme de niveaux de pression acoustique d'émission au(x) poste(s) de travail pour les utilisations prévisibles ou typiques de la machine ;
- des instructions pour garantir une utilisation sûre de la machine, pouvant inclure des informations sur la protection auditive, les modes de fonctionnement à bruit réduit, les mesures de contrôle du bruit, les risques résiduels (une déclaration de valeurs d'émission sonore représentatives des risques dus au bruit lors de l'utilisation prévue de la machine couvre ceci) et la formation des opérateurs. Pour connaître les informations précises à inclure, il convient de se référer à la norme de sécurité appropriée à la machine concernée, qui contient une section couvrant le contenu de la notice d'instructions.

9 • Problèmes courants de non-conformité des déclarations d'émission sonore et comment les éviter

9.1. Le présent guide, destiné aux fabricants, a été élaboré à la suite d'une enquête au niveau européen (projet NOMAD [9]) qui a établi que l'état général de conformité des notices d'instructions des machines vis-à-vis des exigences en matière de bruit de la directive Machines était très mauvais : 80 % des notices d'instructions évaluées ne répondaient pas à ces exigences. Les principales raisons de non-conformité étaient les suivantes :

- valeurs d'émission sonore manquantes ou incomplètes ;
- traçabilité manquante ou incomplète des conditions de fonctionnement ou des méthodes de mesurage utilisées pour déterminer les valeurs d'émission sonore déclarées ;
- non-crédibilité des valeurs d'émission sonore déclarées par rapport aux conditions de fonctionnement indiquées ou par rapport aux risques probables en utilisation réelle.

9.2. Le tableau 1 identifie les non-conformités les plus courantes rencontrées dans les déclarations d'émission sonore et indique comment les éviter.

TABEAU 1 • NON-CONFORMITÉS COURANTES ET SOLUTIONS POUR LES ÉVITER

Non-conformités courantes	Solutions
Absence de certaines valeurs d'émission sonore requises dans la déclaration des valeurs d'émission sonore	<p>Pour les machines couvertes par la directive Machines, vous devez fournir les valeurs du niveau de pression acoustique d'émission pondéré A, L_{pA}, et du niveau de puissance acoustique pondéré A, L_{WA}, si L_{pA} est supérieur à 80 dB(A). Vous devez indiquer le niveau de pression acoustique d'émission maximal pondéré C, $L_{pCrête}$, s'il est supérieur à 130 dB(C).</p> <p>Lorsque les directives Machines et Outdoor sont toutes deux applicables, vous devez toujours fournir les valeurs de L_{pA} (et de $L_{pCrête}$) conformément à la directive Machines ainsi que les valeurs de L_{WA} conformément à la directive Outdoor (même si la valeur de L_{pA} est inférieure à 80 dB(A)).</p>
Utilisation d'une terminologie incorrecte ; par exemple 'émission sonore = 87 dB', 'niveau sonore = 87 dB', 'exposition sonore = 87 dB'	L'expression complète des termes décrits doit être employée. Par exemple, niveau de pression acoustique d'émission pondéré A, L_{pA} , ou niveau de puissance acoustique pondéré A, L_{WA} .

<p>Manque de traçabilité des méthodes de mesurage de l'émission sonore</p>	<p>L'application de la norme machine appropriée ou du code d'essai acoustique pertinent permet généralement de faire une description adéquate des méthodes de mesurage utilisées par référence à d'autres normes. Si la norme machine utilisée permet l'utilisation de plusieurs méthodes normalisées de mesurage de l'émission sonore, vous devez fournir la référence complète et datée de chaque norme employée, y compris les numéros de partie le cas échéant. Par exemple, EN 1807-1:2013 ou EN ISO 3747:2010.</p> <p>Si la directive Outdoor s'applique, vous devez utiliser les normes spécifiées dans la directive. À noter que certaines d'entre elles ne sont plus au catalogue.</p> <p>Si vous appliquez votre propre code d'essai acoustique, vous devez détailler les emplacements où les mesures sont prises, le matériel de mesurage utilisé, les corrections d'environnement et de bruit de fond apportées, les calculs réalisés, les conditions de montage et d'installation de la machine pendant les essais, etc.</p>
<p>Manque de traçabilité des conditions de fonctionnement pendant l'essai</p>	<p>Vous devez fournir la référence complète, incluant la date et l'éventuel numéro de partie, de la norme machine ou du code d'essai acoustique utilisé(e), par exemple EN 60745-2-4: 2009. La date est un élément essentiel pour la traçabilité des conditions de fonctionnement pendant l'essai. En effet, si la spécification des conditions de fonctionnement évolue au fil des révisions successives d'une norme, la vérification d'une déclaration en s'appuyant sur une version plus récente d'une norme peut conduire à une non-conformité. Lorsqu'une norme est divisée en plusieurs parties, il est essentiel d'indiquer le numéro de la partie utilisée qui contient les conditions de fonctionnement applicables au type de machine concerné.</p> <p>Si, dans le cadre de la directive Machines, vous appliquez votre propre code d'essai acoustique, le détail des conditions de fonctionnement dans lesquelles la machine a été soumise à essai doit être consigné dans le dossier technique. Ces conditions doivent être représentatives du fonctionnement le plus bruyant de la machine lors d'une utilisation type. La directive Machines impose de décrire les conditions de fonctionnement de la machine pendant le mesurage ainsi que les méthodes de mesurage utilisées. Ces informations doivent être tenues à la disposition des acheteurs, par exemple sur le site Web de votre entreprise.</p>
<p>La machine est soumise à essai dans des conditions produisant des valeurs d'émission sonore qui ne reflètent pas les valeurs obtenues pour une utilisation type réelle. La simple mention que le bruit sera plus élevé que les valeurs déclarées n'est pas suffisante</p>	<p>Lorsque vous savez que les valeurs d'émission sonore déclarées ne sont pas représentatives des niveaux réels d'émission sonore lors de l'utilisation de la machine, vous devez fournir des informations complémentaires afin d'aider l'utilisateur à évaluer et gérer les risques liés au bruit. Par exemple :</p> <p>La valeur 76 dB du niveau de pression acoustique d'émission pondéré A déclaré au poste de travail a été obtenue pour le fonctionnement suivant : Lorsque la machine est utilisée pour..., le niveau de pression acoustique d'émission pondéré A au poste de travail peut être jusqu'à 10 dB plus élevé que cette valeur.</p> <p>Note : lorsque des situations de ce type sont rencontrées, il faut s'attendre à ce qu'une objection formelle soit faite eu égard à la norme harmonisée concernée. Les normes peuvent être contestées par toute partie intéressée, et pas seulement par les autorités de surveillance du marché.</p>

- 9.3. Lorsqu'une valeur d'émission sonore déclarée n'est pas représentative des risques liés au bruit et qu'une norme harmonisée conférant une présomption de conformité à l'exigence essentielle de santé et de sécurité 1.7.4.2 (u) a été appliquée, il faut s'attendre à ce qu'un État membre ou la Commission européenne fasse une objection formelle contestant ladite norme harmonisée. Si l'objection est prise en compte, il est très probable que la présomption de conformité conférée par l'utilisation de la norme harmonisée soit retirée. En cas de suppression de l'harmonisation, les recommandations indiquées en 6.1 à 6.3 s'appliquent.

10 • Exemples de données d'émission sonore conformes dans les notices d'instructions

- 10.1. Des exemples de déclarations de valeurs d'émission sonore à intégrer dans les notices d'instructions conformément à la directive Machines sont présentés ci-après. Ces données doivent également figurer parmi les caractéristiques de performance données dans les documents commerciaux.

1. Niveau de pression acoustique d'émission pondéré A inférieur ou égal à 70 dB(A)

Machine ABC123

Le niveau de pression acoustique d'émission pondéré A au poste de travail de l'opérateur est inférieur à 70 dB(A) à tout moment et pour toutes les utilisations prévisibles de la machine. La déclaration des valeurs d'émission sonore a été obtenue conformément à la norme EN xxx:2010.

2. Niveau de pression acoustique d'émission pondéré A compris entre 70 dB(A) et 80 dB(A)

Machine ABC123

Le niveau de pression acoustique d'émission pondéré A au poste de commande de l'opérateur est de 76 dB(A), avec une incertitude K_{pA} de 1,5 dB(A). Ces valeurs ont été obtenues conformément à la norme harmonisée EN xxx:2012 Annexe A.

3. Niveau de pression acoustique d'émission pondéré A supérieur à 80 dB(A)

Machine ABC123

Les valeurs d'émission sonore ont été déterminées conformément à l'EN xxx:2004 + A2:2009.

Niveau de pression acoustique d'émission pondéré A au poste de travail de l'opérateur : $L_{pA} = 86$ dB(A), incertitude associée $K_{pA} = 3$ dB(A). Norme de mesurage sélectionnée parmi les normes référencées : EN ISO 11201:1995.

Niveau de puissance acoustique pondéré A : $L_{WA} = 97$ dB(A), incertitude associée $K_{WA} = 3$ dB(A). Norme de mesurage sélectionnée parmi les normes référencées : EN ISO 3744:1995.

Ces informations vont permettre à l'acheteur de la machine de procéder à une évaluation des risques liés au bruit et de comparer les émissions sonores au moment de l'achat ou de la location d'une machine.

4. Machines avec un niveau de pression acoustique d'émission supérieur à 80 dB(A), pour lesquelles les directives Machines et Outdoor s'appliquent et dont on sait que le code d'essai acoustique sous-estime l'émission sonore dans certaines utilisations typiques

Machine ABC123

Le niveau de pression acoustique d'émission pondéré A au poste de travail de l'opérateur, L_{pA} , est de 87 dB(A) avec une incertitude K_{pA} de 2 dB(A). Cette valeur a été obtenue conformément au code d'essai acoustique de l'EN xxx:2013. L'émission sonore déclarée conformément à cette norme est utile pour la comparaison des machines. Elle peut aider l'utilisateur dans son évaluation des risques quand la machine est utilisée pour « *insérer ici les détails sur le fonctionnement de la machine pour lequel le code d'essai acoustique fournit une information fiable sur le risque* ».

Le niveau de pression acoustique d'émission pondéré A au poste de travail de l'opérateur pendant « *insérer ici les détails de l'utilisation spécifique de la machine non prévue par le code d'essai acoustique* » est susceptible de se situer autour de « XY dB(A) ». Cette valeur peut aider l'utilisateur dans son évaluation des risques pour cette utilisation là.

Le niveau de puissance acoustique pondéré A garanti est de 98 dB(A). Il a été déterminé conformément à l'article « XY » de la directive Outdoor.

11 • Références

- [1] Directive 2006/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 mai 2006 relative aux machines et modifiant la directive 95/16/CE (refonte).
- [2] Guide to application of the Machinery Directive 2006/42/EC, 2nd Edition, June 2010, General Editor Ian Fraser (version française : Guide pour l'application de la directive Machines 2006/42/CE, 2^e édition, juin 2010, rédacteur en chef Ian Fraser).
- [3] Directive 2000/14/CE du Parlement européen et du Conseil du 8 mai 2000 concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments.
- [4] Directive 2003/10/CE du Parlement européen et du Conseil du 6 février 2003 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux agents physiques (bruit).
- [5] EN ISO 11688-1: 2009, Acoustique — Pratique recommandée pour la conception de machines et d'équipements à bruit réduit — Partie 1 : Planification (ISO/TR 11688-1: 1995).
- [6] EN ISO 11689 : 1996 Acoustique — Procédure de comparaison des données d'émission sonore des machines et équipements (ISO 11689: 1996).
- [7] Guidelines for the application of the European Parliament and Council Directive 2000/14/EC on the approximation of laws of the Member States relating to the noise emission in the environment by equipment for use outdoors, Luxembourg Office for Official Publications of the European Communities, 2002 (version française : Position sur le guide pour l'application de la directive 2000/14/CE du Parlement européen et du Conseil concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments, Office des publications officielles des communautés européennes, Luxembourg, 2002).
- [8] EN ISO 4871: 2009, Acoustique — Déclaration et vérification des valeurs d'émission sonore des machines et équipements.
- [9] Report on the NOMAD project – A survey of instructions supplied with machinery with respect to noise and the requirements of the Machinery Directive (version française : Rapport sur le projet NOMAD — Enquête sur l'application des exigences essentielles de la directive Machines relatives à l'information sur le risque bruit fournie dans les notices d'instructions par les fabricants – Note scientifique et technique de l'INRS – NS 296, novembre 2012).

Destiné notamment aux fabricants de machines, ce guide a pour but de les aider à remplir leurs obligations légales de déclaration de l'émission sonore dans les notices d'instructions (et dans la littérature commerciale technique) qui doit accompagner le matériel, conformément aux exigences de la directive Machines 2006/42/CE. Il inclut le cas où la directive 2000/14/CE relative aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur s'applique.