

**Harmonisation des réglementations européennes dans le  
domaine de l'isolation acoustique dans le bâtiment  
(COST TU0901)**

Victor Desarnaulds, Birgit Rasmussen

► **To cite this version:**

Victor Desarnaulds, Birgit Rasmussen. Harmonisation des réglementations européennes dans le domaine de l'isolation acoustique dans le bâtiment (COST TU0901). Société Française d'Acoustique - SFA. 10ème Congrès Français d'Acoustique, Apr 2010, Lyon, France. 2010. <hal-00539666>

**HAL Id: hal-00539666**

**<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00539666>**

Submitted on 24 Nov 2010

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## Harmonisation des réglementations européennes dans le domaine de l'isolation acoustique dans le bâtiment (COST TU0901)

Victor Desarnaulds<sup>1</sup>, Birgit Rasmussen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>EcoAcoustique SA, 25 Vinet, Ch-1004 Lausanne, Suisse, desarnaulds@ecoacoustique.ch

<sup>2</sup>SBI, Danish Building Research Institute, Aalborg University, DK-2970 Hørsholm, E-mail: bir@sbi.dk

En Europe, les réglementations nationales dans le domaine de l'isolation acoustique dans le bâtiment (bruit aérien et bruit de choc) varient très largement d'un pays à l'autre, tant en ce qui concerne les descripteurs utilisés, que les systèmes de classification, ou encore les valeurs limites. L'action COST TU0901 du projet de Coopération européenne dans le domaine de la recherche scientifique et technique (COST), qui réunit 26 pays, vise à harmoniser ces pratiques. Elle se base sur 3 groupes de travail qui traitent de l'analyse des réglementations nationales et internationales actuelles, de l'évaluation psychoacoustique de la gêne liée aux bruits de voisinage et au confort acoustique dans les logements, et enfin de l'établissement d'une banque de données de solutions pour l'isolation de constructions tant traditionnelles qu'innovantes (constructions nouvelles ou existantes).

### 1 Introduction

Les bruits de voisinage dans les bâtiments d'habitation constituent un des principaux problèmes affectant la qualité de vie de la population. De nombreux pays européens ont procédé durant cette dernière décennie à des enquêtes psychosociales sur cette question (cf. par exemple [1]). Cependant l'utilisation de méthodologies très différentes (il n'existe notamment pas de questionnaires uniformes) rend la comparaison des résultats relativement difficile, voire hasardeuse. Toutefois, les résultats des études indépendantes sur l'exposition à divers types de bruits et à la gêne qui leur est liée montrent que le bruit de voisinage à l'intérieur des bâtiments constitue l'une des principales nuisances sonores, la deuxième après le bruit routier (cf. Figure 1). On peut ainsi estimer qu'environ 50 millions de personnes en Europe souffrent du bruit de leurs voisins [2].

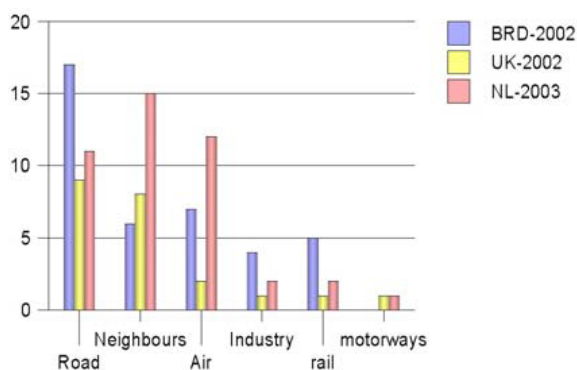


Figure 1 : Pourcentage, selon 3 études indépendantes, des personnes fortement gênées par le bruit pour différentes sources sonores. Figure tirée de [1].

La comparaison des réglementations nationales sur l'isolation acoustique dans le bâtiment montre que les descripteurs utilisés, les systèmes de classification et les valeurs limites varient très largement d'un pays à l'autre au sein de l'Europe [2, 3]. Sans effort d'harmonisation, la

révision ou l'apparition de nouvelles réglementations nationales, a pour conséquence une divergence toujours plus grande entre elles. Cette importante disparité réglementaire entraîne non seulement des difficultés au niveau de l'échange de données et expériences entre pays, mais elle constitue également un frein au libre échange entre pays. Une harmonisation minimale des réglementations nationales, en particulier au niveau des descripteurs et des systèmes de classification utilisés, serait bénéfique non seulement au niveau scientifique, mais également économique (qualité et rationalisation des constructions) et permettrait de promouvoir la qualité de vie et le confort de la population, dans l'esprit du développement durable. C'est les objectifs fixés par l'action de coopération européenne COST TU0901, qui vient d'être lancée et qui est présentée dans cet article.

### 2 Réglementations nationales

Les premières réglementations concernant l'isolation acoustique apparaissent dans certains pays européens au milieu des années 50. Dès cette période, on assiste à l'émergence et au développement de diverses méthodologies d'évaluation et de mesurages.

#### 2.1 Choix du descripteur

Les premiers descripteurs utilisés pour quantifier l'isolation étaient très simples, par exemple la moyenne arithmétique des isolations brutes par bandes d'octave ou 1/3 d'octave (par exemple  $R_m$  de 100 Hz à 3150 Hz). Dès 1968, la norme ISO/R 717 utilise des courbes de gabarit pour déterminer l'isolation in situ (Ia et Ii). La révision de 1982 de cette norme introduit de nouveaux descripteurs pour l'isolation au bruit aérien ( $R'_w$ ,  $D_w$ ,  $D_{nT,w}$ ) et l'isolation au bruit de choc ( $L_{n,w}$ ,  $L'_{nT,w}$ ) en distinguant les essais en laboratoire ou in situ. La dernière révision de 1996 ajoute des termes d'adaptation spectrale C et  $C_{tr}$  (pour combiner les approches française et allemande) avec une possible extension de la bande d'analyse fréquentielle (de 50 Hz à 5000 Hz).

Les différentes combinaisons possibles entre descripteurs de base (par exemple  $R'_{w}$ ,  $D_{n,w}$  et  $D_{nT,w}$  pour le bruit aérien) et les éventuels termes d'adaptation (Aucun, C,  $C_{tr}$  avec 100-3150, 50-3150 Hz, 100-5000 Hz ou 50-5000 Hz comme bandes fréquentielles possibles) multiplie le choix possible du descripteur global. Dans le cas du bruit aérien, il y a donc pas moins de  $3 \times (2 \times 4 + 1) = 27$  descripteurs possibles conformes à la norme ISO 717, cf. [2, 3].

Chaque pays choisit ainsi le descripteur qui correspond le mieux à l'état de la technique et au type constructif qui lui est le plus familier (construction massive ou légère) [3]. Les descripteurs utilisés dans 24 pays européens ont été récemment décrits et analysés [2, 3]. Les plus utilisés pour quantifier l'isolation au bruit aérien sont le  $R'_{w}$  (CZ, DK, EE, FI, DE, HU, IS, IT, LT, NL, NO, PL, SK, SI, SE) et le  $D_{nT,w}$  (AT, BE, FR, EI, LT, CH, UK) avec éventuellement l'ajout du facteur C (FR, HU, PO, ES, SE, CH). L'isolation au bruit de choc est principalement déterminée par l'utilisation du  $L'_{n,w}$  (CZ, DK, EE, FI, DE, HU, EI, IT, LT, NL, NO, PL, PT, SK, SI) et du  $L'_{nT,w}$  (AT, BE, FR, IR, ES, CH) avec éventuellement l'ajout du facteur  $C_1$  (SE, CH).

Il faut enfin noter que dans certains pays, des descripteurs différents sont utilisés suivant les classes de qualités. Les pays scandinaves étendent la bande fréquentielle aux basses fréquences jusqu'à 50 Hz uniquement pour les meilleures classes de confort (cf. exemple de la norme danoise, Table 2), Cette extension fréquentielle est également utilisée en présence de sources sonores riches en basses fréquences (par exemple discothèque, cf. exemple pour la Suisse §2.5).

## 2.2 Système de classification

Chaque pays adopte son propre système de classification pour définir les différents degrés de confort acoustique. Certains pays ne définissent qu'une seule valeur limite, d'autres distinguent 2 ou 3 catégories (par exemple le label français Qualitel, ou les exigences suisses, ci-après), d'autres enfin, comme les pays scandinaves, définissent 4 à 5 classes de confort (cf. Tables 1 et 2).

Country	Classes <sup>(1), (2)</sup>	Year of implementation	Reference
Denmark (DK)	A / B / C / D	2001/2007	DS 490
Finland (FI)	A / B / C / D	2004	SFS 5907
Iceland (IS)	A / B / C / D	2003	IST 45
Norway (NO)	A / B / C / D	1997/2005/2008	NS 8175
Sweden (SE)	A / B / C / D	1996/1998/2004	SS 25267
France (FR)	QLAC / QL <sup>(3)</sup>	1993/1995/2000/2008	Qualitel
Germany (DE)	III / II / I	1994/2007	VDI 4100
Lithuania (LT)	A / B / C / D / E	2004	STR 2.01.07
Netherlands (NL)	I / II / III / IV / V	1999	NEN 1070

- (1) Classes are indicated in descending order, i.e. the best class first.  
(2) In five countries (DK, FIN, N, S, LT), the building codes refer to class C as minimum requirements for sound insulation between dwellings. The higher classes and the schemes in the other countries are voluntary.  
(3) The indicated class denotations are applied for sound insulation between dwellings, not for facade sound insulation.

Table 1 : Systèmes de classification de l'isolation acoustique dans 9 pays européens. Table tirée de [2]

En considérant le système de classification danois DS 490 2007 (cf. Table 2), on constate que l'écart typique entre deux classes successives est de 5 dB. Dans la plupart des systèmes comportant plusieurs classes de confort, la

réglementation nationale impose le respect d'une classe minimale de la norme (classe C dans le cas du Danemark, cf. Table 2 et 3).

Isolations entre appartements Critères selon DS 490:2007		
Classe	Bruit aérien	Bruit de choc
A	$R'_{w} + C_{50-3150} \geq 63$ dB	$L'_{n,w} \leq 43$ dB et $L'_{n,w} + C_{1,50-2500} \leq 43$ dB
B	$R'_{w} + C_{50-3150} \geq 58$ dB	$L'_{n,w} \leq 48$ dB et $L'_{n,w} + C_{1,50-2500} \leq 48$ dB
C	$R'_{w} \geq 55$ dB	$L'_{n,w} \leq 53$ dB
D	$R'_{w} \geq 50$ dB	$L'_{n,w} \leq 58$ dB

Table 2: Principaux critères de la classification danoise pour l'isolation au bruit aérien et de choc. Table tirée de [2]

Les différentes classes utilisées dans les réglementations ou les recommandations correspondent à différents niveaux de confort acoustique. Pour être capable de faire un choix éclairé d'une classe, il faut donc connaître le degré de confort acoustique correspondant à chacune des classes. Les niveaux de confort peuvent être soit décrits, soit explicités soit sous forme de taux de satisfaction statistique des occupants (cf. exemple danois DS 490 2007, Table 3).

Classe décrivant les conditions acoustiques dans les logements Informations résumées et tirées de DS 490		Evaluation des occupants	
Classe	Caracteristiques	Bon à très bon	Faible
A	Excellentes conditions acoustiques. Les occupants ne sont dérangés qu'occasionnellement par le bruit..	> 90 %	
B	Amélioration significative des conditions acoustiques par rapport à la classe C. Les occupants sont parfois dérangés par le bruit	70 to 85 %	< 10%
C	Classe d'isolation minimale pour les nouveaux bâtiments.	50 to 65 %	< 20%
D	Classe d'isolation pour les bâtiments anciens (rénovation d'appartement). avec des conditions acoustiques moins satisfaisantes.	30 to 45 %	25 to 40%

**Note:** Pour chaque classe d'isolation, le pourcentage d'occupants satisfaits ou insatisfaits peut dépendre du type de critère. L'évaluation globale est basée principalement sur l'évaluation de l'isolation au bruit aérien et de choc par rapport aux logements mitoyens.

Table 3: Description du confort et évaluation du degré de satisfaction pour les différentes classes danoises selon DS 490 2007. Table traduite de [4]

La Société Allemande d'Acoustique (DEGA) a récemment proposé une méthodologie d'évaluation acoustique complète des bâtiments en attribuant à chaque élément du bâtiment des points selon un barème et une pondération clairement définis. La classification acoustique globale du bâtiment (somme des points de chaque élément évalué) se fait alors selon un code lettre+couleur (7 classes) basé sur le principe de labellisation européenne de certains produit [5].

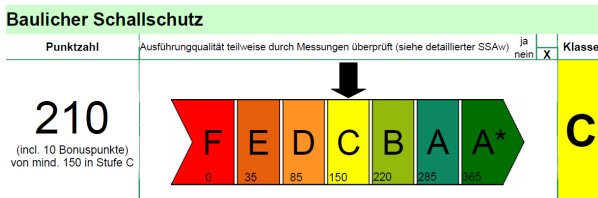


Figure 2 : Classification globale de l'acoustique d'un bâtiment selon la recommandation allemande. Tirée de [4].

### 2.3 Valeurs limites

Chaque pays fixe enfin les valeurs limites pour les différents types de bruit, suivant les descripteurs utilisés, la système de classification adopté et le degré de protection visé. De façon plus générale, les exigences varient souvent en fonction de la sensibilité au bruit des locaux subissant les nuisances (une salle de repos ou de lecture ne requiert pas la même protection qu'un atelier ou une salle de bains, cf. exemple pour la Suisse §2.5). Les valeurs limites varient également suivant le type de locaux et le degré de nuisance potentiel. On trouve ainsi dans de nombreux pays des réglementations spécifiques pour l'isolation entre une discothèque et un logement [6].

Vu la grande diversité des descripteurs utilisés et des systèmes de classification adoptés, il est très difficile de comparer directement les valeurs limites applicables dans les divers pays sans faire de nombreuses hypothèses, notamment en ce qui concerne le passage d'un descripteur à l'autre. Lorsque l'on ramène tous les descripteurs d'isolation au bruit aérien à un  $R'w$  équivalent (valeur parfois estimée lorsque la conversion n'est pas possible, cf. Figure 3), on constate que la protection préconisée entre deux appartements d'un même immeuble est relativement cohérente entre les pays européens, soit  $R'w = 50$  dB (pour les pays du sud ou de l'est de l'Europe et le Royaume Unis) à 55 dB (pour les pays au centre et au nord de l'Europe) [2]. On constate par ailleurs que certains pays modifient les valeurs limites suivant le type de séparatifs. Ainsi l'exigence pour un mur entre maisons mitoyennes est dans certains cas de 3 à 5 dB plus sévère que pour un mur entre deux appartements.

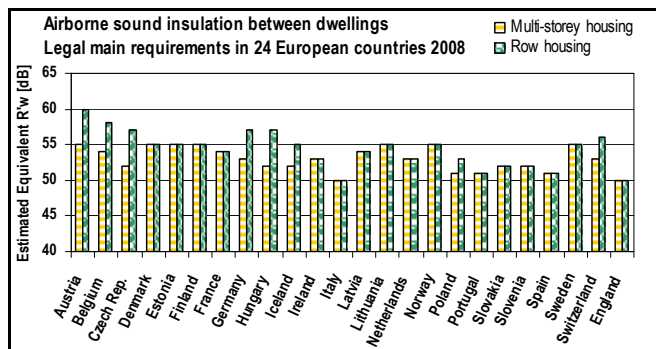


Figure 3 : Synthèse, pour 24 pays, des exigences minimales, exprimé en  $R'w$  équivalent (valeur parfois estimée), pour l'isolation au bruit aérien entre appartements, respectivement entre maisons mitoyennes. Tirée de [2].

En ce qui concerne l'isolation au bruit de choc (cf. Figure 4), la dispersion est beaucoup plus importante entre les pays. Les exigences pour le  $L'_{n,w}$  équivalent (valeur parfois estimée lorsque la conversion n'est pas possible)

vont de 47 dB pour l'Autriche à 64 dB pour l'Espagne, avec une moyenne d'environ 53 dB pour les pays du centre et du nord de l'Europe.

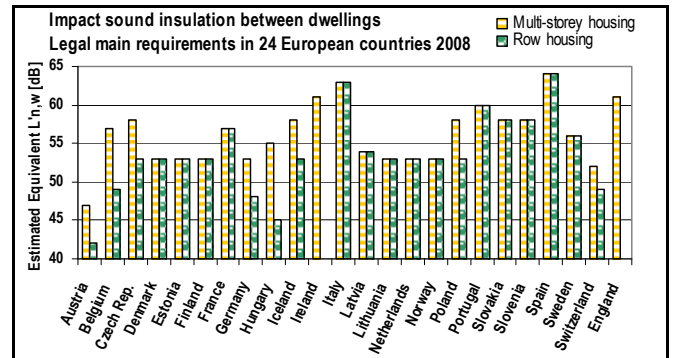


Figure 4 : Synthèse, pour 24 pays, des exigences minimales, exprimé en  $L'_{n,w}$  équivalent (valeur parfois estimée), pour l'isolation au bruit de choc entre appartements, respectivement entre maisons mitoyennes. Tirée de [2].

### 2.4 Evaluation subjective

Pour les habitants, le critère d'évaluation déterminant reste cependant la gêne subjective qu'ils ressentent en présence de bruits de voisinage. Cette gêne est liée à l'audibilité, ou plus précisément l'émergence des bruits de voisinage par rapport au bruit de fond. Ainsi le confort acoustique subjectif est déterminé par le type et le niveau du bruit à l'émission (voisinage), l'isolation acoustique et enfin le niveau du bruit de fond à la réception. L'influence de ces trois paramètres est illustrée par la Table 4 qui décrit l'audibilité des bruits de choc.

Niveau du bruit de choc pondéré standardisé avec adaptation spectrale et correction liée au volume $L'_{ref}$ en dB		Marche normale avec chaussures de ville ou d'intérieur	Enfants courants, marche à pieds nus	Déplacer des meubles, enfants turbulents
Bruit de fond 20 dB(A)	Bruit de fond 30 dB(A)			
60	70	bien audible	fortement audible	très fortement audible
55	65	audible	bien audible	très fortement audible
50	60	faiblement audible	audible	fortement audible
45	55	inaudible	faiblement audible	bien audible
40	50	inaudible	inaudible	audible
35	45	inaudible	inaudible	faiblement audible

Table 4 : Audibilité des bruits de chocs suivant le type de bruit, l'isolation et le bruit de fond. Table tirée de [7]

Plusieurs pays européens ont procédé à des études psychoacoustiques sur la relation entre l'isolation acoustique et la perception subjective des nuisances liées aux bruits de voisinage. Cependant les méthodologies utilisées diffèrent largement, tant au niveau de l'évaluation objective de l'isolation (utilisation de divers descripteurs), que pour l'appréciation subjective des nuisances ou de la gêne ressentie (il n'existe notamment pas dans ce domaine de questionnaires uniformes). Cette disparité méthodologique rend souvent très difficile la comparaison des résultats entre les études. Les résultats des enquêtes psychosociales ou psychoacoustiques convergent en ce qui concerne la pente, relativement linéaire, de la relation entre isolation acoustique et perception subjective, soit environ 4%/dB (cf. [3]). Un écart de 5 dB entre classe de confort correspond ainsi à une différence de taux de satisfaction



d'environ 20% (cf. Table 3). Selon la norme danoise DS490, une isolation conforme aux exigences minimale (classe C, soit  $R_{w} \geq 55$  dB et  $L'_{n,w} \leq 53$  dB) est jugée bonne à très bonne par 50 à 65% des habitants et trop faible par moins de 20% des occupants. Certaines études montrent que la perception subjective dépend non seulement de la valeur de l'isolation mais également parfois du type de séparatif (plancher, mur, mur entre maison mitoyennes) ce qui explique la différenciation des valeurs limites suivant ce paramètre dans certaines réglementations, par exemple en Allemagne.

## 2.5 Exemple de la Suisse

L'exemple d'un pays particulier permet de mieux comprendre la structure et la complexité de la normalisation dans le domaine de l'isolation acoustique du bâtiment

En Suisse, la méthodologie d'évaluation et les exigences applicables sont contenues dans la norme SIA181 : Protection contre le bruit dans le bâtiment [7]. D'abord éditée sous forme d'une recommandation en 1970, elle prend le statut de norme privée lors de sa première révision en 1976, puis celui d'une obligation d'application pour sa troisième version en 1988. Elle a fait l'objet d'une nouvelle révision en 2006 [8]. Les niveaux d'exigence sont fixées selon 3 classes : les exigences minimales (applicables dans tous les cas, y compris les rénovations), accrues (+3 dB par rapport aux exigences minimales, applicables pour les maisons mitoyennes et les propriétés par étages), et particulières (exigences plus élevées à déterminer contractuellement selon la situation).

Pour chaque type de bruit (isolation extérieure, isolation au bruit aérien, de choc, des installations techniques et sanitaires), les valeurs limites sont fixées, sous forme de tableau (cf. Tables 5 et 6), en fonction du degré de nuisance de la source sonore à l'émission (classé selon 4 niveaux) et de la sensibilité du bruit du local de réception (classé selon 3 niveaux).

Pour le bruit aérien (cf. Table 5), le niveau global mesuré ou calculé  $D_{i,tot} = D_{nT,w} + C - C_v$  doit être supérieur ou égal au niveau d'exigence  $D_i$ . Le terme  $C_v$ , spécifique à la Suisse, est une correction liée aux grands volumes de réception (de 2 dB pour 200 m<sup>3</sup> à 5 dB pour plus de 800 m<sup>3</sup>). Le terme d'adaptation utilisé (C) est remplacé, pour les établissements publics diffusant de la musique (cf. Annexe A de la norme SIA181), par le  $C_{tr,50-3150}$ .

Pour le bruit de choc, le niveau global mesuré ou calculé  $L'_{tot} = L'_{nT,w} + CI + C_v$  doit être inférieur ou égal au niveau d'exigence  $L'$  (cf. Table 6). Le terme d'adaptation utilisé CI est considéré uniquement lorsque sa valeur est positive. Dans certains cas où la présence de basses fréquences peut être gênantes, il est recommandé de faire son évaluation de 50 à 2500 Hz. Dans le cas de rénovation les exigences sont diminuées de 2 dB.

Pour le bruit des installations techniques, la norme fait la distinction entre les bruits de courte durée (< 3 min.) et les bruits continus ainsi qu'entre les bruits de fonctionnement ou ceux provoqués par l'utilisateur. Pour ce dernier cas, la Suisse a développé une méthode d'évaluation particulière qui se base sur l'utilisation d'un marteau pendulaire [9].

Degré de nuisance	faible	modéré	fort *	très fort *
Exemples de genre et d'utilisation pour le local d'émission	Utilisation peu bruyante: salle de lecture ou d'attente, chambre d'hôpital, archive	Utilisation normale: séjour, chambre à coucher, cuisine, bain, WC, corridor, cage d'ascenseur, cage d'escalier, bureau, salle de conférence, laboratoire, local de vente sans sonorisation	Utilisation bruyante: local de réunion, salle de classe, crèche, jardin d'enfants, chauffage, garage souterrain, local technique, restaurant sans sonorisation, local de vente avec sonorisation et locaux annexes	Utilisation très bruyante: exploitation artisanale, atelier, salle de répétition de musique, salles de gymnastique, restaurant avec sonorisation et locaux annexes
Sensibilité au bruit	Valeurs d'exigences $D_i$ , **			
faible	42 dB	47 dB	52 dB	57 dB
moyenne	47 dB	52 dB	57 dB	62 dB
élevée	52 dB	57 dB	62 dB	67 dB

Table 5 : Valeurs limites  $D_i$  (exigences minimales) en Suisse pour l'isolation au bruit aérien. Table tirée de [7]

Degré de nuisance	faible	modéré	fort	très fort
Exemples de genre et d'utilisation pour le local d'émission	Archive, salle d'attente ou de lecture	Séjour, chambre à coucher, cuisine, bain, WC, bureau, chaufferie et local de conditionnement d'air, corridor, cage d'escalier, coursive, passage, terrasse, garage souterrain	Restaurant, salle, salle de classe, crèche, jardin d'enfants, halle de gymnastique, atelier, salle de répétition de musique et locaux annexes	Les utilisations classées sous «fort», lorsqu'elles concernent également la période nocturne de 19.00 h à 07.00 h
Sensibilité au bruit	Valeurs d'exigences $L'$			
faible	63 dB	58 dB	53 dB	48 dB
moyenne	58 dB	53 dB	48 dB	43 dB
élevée	53 dB	48 dB	43 dB	38 dB

Table 6 : Valeurs limites  $L'$  (exigences minimales) en Suisse pour l'isolation au bruit de choc. Table tirée de [7]

La dernière version de cette norme, qui utilise de multiples descripteurs (la table des symboles fait pas moins de 11 pages) et valeurs limites, est devenue si complexe qu'elle ne peut être comprise et utilisée que par des spécialistes.

## 3 Action COST TU0901

### 3.1 Action Cost

COST (Coopération européenne dans le domaine de la recherche Scientifique et Technique) est une structure de coopération européenne permettant une coordination des recherches nationales. Fondée en 1971 par une conférence ministérielle, COST a été la première des initiatives européennes de coopération scientifique et technique ; elle compte aujourd'hui 34 membres. Cette initiative permet aux établissements et aux organismes nationaux (instituts, universités) ainsi qu'au secteur privé (industrie) de travailler en commun et de former et développer des réseaux.

L'action COST TU0901 "Integrating and Harmonizing Sound Insulation Aspects in Sustainable Urban Housing Constructions" [10] a été approuvée en 2009 et durera 4 ans. Son comité de pilotage et ses groupes de travail comptent aujourd'hui plus de 70 personnes issues de 26 pays (AT, BE, HR, DK, EE, FI, MK, FR, DE, GR, HU, IS, IT, LT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SK, SI, ES, SE, CH, UK).

Les principales raisons de cette action est de permettre les échanges entre experts afin de diminuer la redondance des recherches similaires au sein des pays participants, de favoriser le partage d'expériences et de conceptions constructives pour optimiser l'isolation acoustique des bâtiments. Cet effort de coopération et d'harmonisation aura donc pour effets non seulement de consolider les bases scientifiques de l'acoustique du bâtiment, de diminuer les barrières commerciales entre les pays, mais surtout d'améliorer les conditions de vie de la population.

### 3.2 Objectifs

Cette action de coopération a pour principal objectif de proposer des descripteurs communs pour l'évaluation de l'isolation au bruit aérien et au bruit de choc ainsi qu'un cadre commun de classification pour les qualités d'isolation.

Cette action a également pour but d'élaborer un questionnaire uniforme pour la détermination de la gêne liée au bruit du voisinage. Son utilisation permettra de mieux connaître la corrélation entre l'isolation acoustique et ce type de gêne. Le projet se penchera également sur la meilleure prise en compte possible des basses fréquences dans l'évaluation de l'isolation et de la gêne, en tenant compte des difficultés de mesurages liées à l'extension de la bande fréquentielle d'évaluation.

Enfin cette action conduira à mettre en place une large banque de données de valeurs d'isolation pour divers types de construction que l'on peut trouver en Europe. Cet outil permettra d'établir un catalogue de solutions pour atteindre divers niveaux d'exigences et de fixer les règles de l'art en la matière.

### 3.3 Coordination et coopération

Tous les participants à cette action sont membres de programmes de recherche au niveau national ou international dans le domaine de l'acoustique du bâtiment et/ou de la psychoacoustique. Bon nombre des participants sont impliqués par ailleurs dans le domaine de la normalisation au niveau national ou international (par ex. ISO, CEN).

Cette action se fera en collaboration et en coordination avec les divers organismes de normalisation au niveau international (CEN/TC 126 Acoustic properties of building products and of building, ISO/TC 43/SC2 Building Acoustics) et national, les actions COST FP0702, TU0701 and TD0804 (Isolation des constructions légère, Qualité des constructions en banlieues urbaines, Paysages sonores). Elle sera menée de concert avec les projets de recherche européens basés sur la réduction du bruit et en lien avec les autorités compétentes dans le domaine de la construction ou de la rénovation de logements. L'action travaillera également en collaboration avec les sociétés d'acoustique nationales et internationales. Elle renforcera le réseau d'experts européens dans le domaine de l'acoustique du bâtiment et collaborera étroitement avec l'Association Européenne d'Acoustique (EAA) par la diffusion d'informations (notamment via sa plateforme Internet) et l'organisation de colloques, en relation avec le Comité technique dans le domaine l'acoustique du bâtiment et des salles (TCRBA).

Les résultats attendus de cette action devrait bénéficier non seulement aux organismes susmentionnés mais également à divers domaines de l'industrie. Les

connaissances acquises et diffusées par cette action intéresseront ainsi directement les producteurs de matériaux isolants, les architectes, les acousticiens, les constructeurs et les organismes de certification. Elle permettra d'optimiser les performances et d'élargir les marchés.

La diffusion des connaissances objectives et la prise de conscience de l'importance de l'isolation acoustique dans le bâtiment devraient avoir un effet bénéfique sur la qualité de vie de la population.

### 3.4 Groupes de travail

Les divers domaines de l'action COST seront traités dans le cadre de plusieurs groupes de travail (WG) qui se réuniront de façon indépendante mais collaboreront étroitement entre eux.

#### WG1 Descripteurs et classifications en Europe

Le premier groupe étudiera les divers descripteurs et schémas de classification utilisés en Europe dans le domaine de l'acoustique du bâtiment.

Il recensera les descripteurs, indices, grandeurs utilisés dans les pays participants à l'action, ainsi que les diverses méthodes d'évaluation par mesurages ou prédiction, basés sur des normes internationales (ISO 717, ISO 140, EN 12354).

Il étudiera par ailleurs les cadres législatifs, les schémas de classification et les valeurs limites utilisées ou en développement dans ces pays.

Sur la base de ce recensement et des résultats des autres groupes de travail, il visera à proposer une harmonisation européenne pour les descripteurs et schémas de classification dans le domaine de l'acoustique du bâtiment.

#### WG2 Evaluation psychoacoustique de l'isolation et de la gêne

Le deuxième groupe de travail effectuera un recensement et une analyse détaillée des résultats d'études sur l'évaluation sociologique et psychoacoustique du bruit de voisinage dans le bâtiment. Il étudiera en particulier les problématiques liées à la gêne, à l'impact sur la santé, sur la qualité de vie, et la corrélation avec la notion de confort acoustique.

Ce recensement portera aussi bien sur des études menées en laboratoire que sur le terrain. Son analyse permettra de comparer les diverses méthodologies utilisées. Il tentera de proposer une approche commune pour les recherches futures dans ce domaine, afin de pouvoir mieux comparer et échanger les résultats entre les pays participants à cette action. Son objectif sera notamment de réaliser un questionnaire harmonisé sur la perception du bruit dans le bâtiment.

Ce second groupe de travail établira les bases dans le domaine de la psychoacoustique, éléments nécessaires pour le travail et les décisions du premier groupe de travail.

#### WG3 Base de données et catalogue de solutions

Le troisième groupe de travail recensera et analysera les données d'isolation existantes dans chaque pays membre. En parallèle, une étude bibliographique sera réalisée sur les performances de divers types de constructions en ce qui concerne les bruits aériens et de chocs dans le bâtiment. Il constituera ainsi une large base de données sur les résultats de mesurages pour divers types de constructions, aussi bien

traditionnelles, qu'exemplaires ou innovantes, que l'on peut trouver en Europe. Cette base de données permettra de comparer, de développer et d'optimiser les systèmes constructifs utilisés dans les divers pays.

Ce groupe de travail sera constitué de sous-groupes traitant chacun d'un aspect technique particulier (élaboration de détails pour la façade, les planchers les murs, etc.). Chaque sous-groupe sera constitué d'experts européens dans de domaine de la construction qui analyseront la pertinence et la cohérence des détails proposés, en regard d'autres contraintes (thermique, développement durable, etc.) des détails proposés.

Cet outil permettra d'établir un catalogue de solutions pour atteindre divers niveaux d'exigences, en particulier ceux préconisés par le premier groupe de travail.

Il permettra également de fixer les règles de l'art en la matière, en particulier par l'optimisation des méthodes de construction et éléments à observer pour éviter les défauts d'isolation.

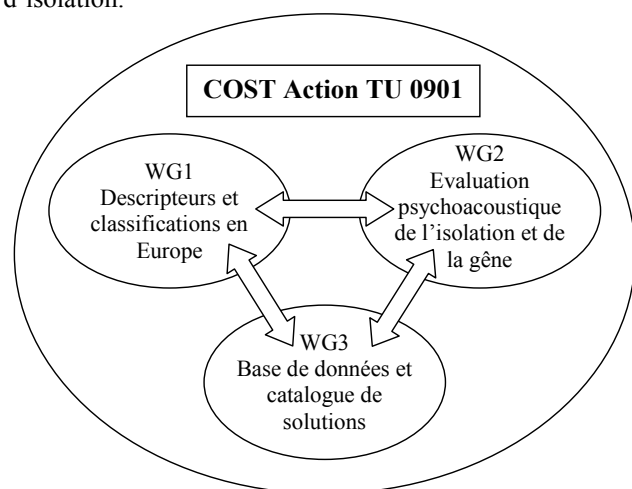


Figure 5 : Structure organisationnelles des groupes de travail

## 4 Conclusion

La comparaison des réglementations nationales sur l'isolation acoustique dans le bâtiment montre l'immense disparité qui existe entre les pays européens.

Le choix du descripteur pour évaluer objectivement l'isolation acoustique (par exemple  $R_w$  ou  $D_{nT,w}$  pour le bruit aérien et  $L'_{n,w}$  et du  $L'_{nT,w}$  pour le bruit de choc) varie d'un pays à l'autre. De la valeur unique à la définition de classes de confort, chaque pays adopte par ailleurs son propre système de classification pour définir les différents degrés d'isolation acoustique à atteindre. Il devient très difficile dans ces conditions de comparer les valeurs limites adoptées dans les pays européens d'autant plus que ces niveaux d'exigences dépendent suivant les cas également de nombreux autres paramètres, spécifiques à chaque pays, comme le type de séparatifs, la sensibilité au bruit des locaux subissant les nuisances ou le degré de nuisance potentiel. L'analyse de la réglementation suisse montre le haut degré de complexité et de spécificités que les normes ont atteint aujourd'hui.

En ce qui concerne la perception subjective des nuisances liées aux bruits de voisinage, les grandes différences entre les méthodologies utilisées par les nombreuses enquêtes psychosociales ou études psychoacoustiques rendent très hasardeuse la comparaison des résultats obtenus dans différents pays.

Pour favoriser l'échange de données et d'expériences entre pays, limiter les entraves au libre échange entre pays, et promouvoir une meilleure qualité de vie dans les habitations, il est nécessaire d'harmoniser les réglementations dans le domaine de l'isolation acoustique dans le bâtiment, en particulier en ce qui concerne les descripteurs et les systèmes de classification utilisés.

L'Action de coopération européenne COST TU0901 "Integrating and Harmonizing Sound Insulation Aspects in Sustainable Urban Housing Constructions" a été lancée en 2009 et compte déjà 26 pays participants (état au 1.3.2010). Cette action vise à palier aux différents problèmes soulevés par la disparité des réglementations nationales dans le domaine de l'acoustique du bâtiment. Son principal objectif est de proposer des descripteurs communs pour l'évaluation de l'isolation au bruit aérien et au bruit de choc ainsi qu'un cadre commun de classification pour les qualités d'isolation. Cette action se fera en collaboration et en coordination avec les divers organismes au niveau national et international. Les divers domaines seront traités dans le cadre des groupes de travail suivants : Descripteurs et classifications en Europe ; Evaluation psychoacoustique de l'isolation et de la gêne ; Base de données et catalogue de solutions. Les connaissances acquises et diffusées par cette action intéresseront non seulement les organismes susmentionnés mais également les divers domaines de l'industrie. Elle permettra d'élargir les marchés, d'optimiser les performances acoustiques des constructions et d'avoir un effet bénéfique sur la qualité de vie de la population.

## Références

- [1] Van den Berg, M., "Neighbour Noise: A Rational Approach" 2<sup>nd</sup> WHO International Housing and Health Symposium, Vilnius, 2004.
- [2] Rasmussen B., "Sound insulation between dwellings – Requirements in building regulations in Europe" *Applied Acoustics*, 2010, 71(4), 373-385.
- [3] Rasmussen B., & Rindel J. H., "Sound insulation between dwellings – Descriptors in building regulations in Europe" *Applied Acoustics*, 2010, 71(3), 171-180.
- [4] Rasmussen, B., "Sound classification of dwellings – Comparison of schemes in Europe", *NAG/DAGA 2009*, Rotterdam, Netherlands. Paper ID 453.
- [5] DEGA-Empfehlung 103, "Schallschutz im Wohnungsbau – Schallschutzausweis", DEGA, March 2009.
- [6] Desarnaulds V. et al. , "Noise from amplified music played in discotheques, pubs and clubs – A review of national regulations", *Euronoise 2003*, Naples.
- [7] Norme Suisse SIA 181:2006, "Protection contre le bruit dans le bâtiment », SIA, (2006).
- [8] Desarnaulds V. et al. , "Full revision of the Swiss standard on building acoustics SIA181", *InterNoise 2004*, Prague.
- [9] Walk M., Emrich F., Leuthardt F., "Entwicklung von Simulationsmethoden für haustechnische Benutzungsgeräusche". *DAGA 03*, Aachen, S.168-169 (2003).
- [10] COST Action TU0901 "Integrating and Harmonizing Sound Insulation Aspects in Sustainable Urban Housing Constructions", 2009-2013.  
[http://w3.cost.esf.org/index.php?id=240&action\\_number=tu0901](http://w3.cost.esf.org/index.php?id=240&action_number=tu0901)