

LA LUTTE CONTRE LE BRUIT,
DANS L'HABITATION, EN FRANCE*,**

Robert Josse
Chef de l'Etablissement de Grenoble
du Centre Scientifique et Technique de Bâtiment,
Grenoble, France

SOMMAIRE

Les autorités françaises s'efforcent depuis plusieurs années, d'assurer une bonne insonorisation des nouveaux logements afin de soustraire les habitants aux bruits de leurs voisins et de l'extérieur. Les efforts ont été déployés dans les domaines suivants : règlements, étiquetage, contrôles et sanctions, recherches scientifiques et techniques et publication d'exemples de solutions. Les divers aspects de cette lutte contre le bruit seront examinés en détail.

ABSTRACT

For several years a considerable effort has been made in France to ensure good sound isolation between new dwellings, as well as against the intrusion of outdoor noises. The effort has been carried out in the following areas: regulations, labelling, controls and sanctions, scientific and technical research, and the publication of examples of solutions. The different aspects of this effort against noise will be examined in detail.

* Le même thème a été exposé à TURIN en Juin 1979 et a fait l'objet de la publication suivante : "Les différents aspects de la lutte contre le bruit dans les habitations, en France". par R. Josse. dans L'Acustica Nell'Edilizia Collana degli atti della rivista italiana di acustica Vol III 1979 Edizioni Scientifiche Associate ROMA.

** Le texte de l'exposé invité pour le 101^{ème} Réunion de L'ASA, Ottawa, Mai 1981.

LA SITUATION ACTUELLE

Une enquête menée en 1976 par l'Institut de Recherche des Transports auprès d'un millier de personnes choisies au hasard dans des villes de plus de 50.000 habitants a montré que parmi les nuisances ressenties par les Français, le bruit arrive largement en tête et, parmi les divers bruits perçus, c'est le bruit de trafic automobile qui est le plus gênant (47%), suivi d'assez près par les bruits de voisinage (32%).

Pour lutter avec le maximum d'efficacité contre le bruit, une loi générale est en cours de préparation. Elle devrait être discutée par le Parlement à la prochaine session parlementaire. Quoiqu'il en soit, la lutte contre le bruit a déjà été entreprise d'une manière efficace, depuis une dizaine d'années, dans les immeubles d'habitation.

LES BRUITS EN PROVENANCE DE L'EXTERIEUR

Comme nous venons de le voir, c'est le trafic terrestre qui est la source principale de bruit extérieur (50%, si l'on compte les trains). Le trafic aérien n'intervient que pour 5% des cas.

L'objectif actuel de l'administration est de faire en sorte que les zones touchées plus ou moins gravement par ces bruits, ou qu'il est prévu qu'elles le soient à plus ou moins longue échéance, soient délimitées sur les plans d'occupation des sols (P.O.S.) des communes ou sur les documents d'urbanisme en tenant lieu, ceci afin qu'il en soit tenu compte au moment de la délivrance des permis de construire. La tendance actuelle est de représenter une situation de bruit par le niveau Leq d'un bruit stable énergétiquement équivalent au bruit considéré.

LA CONSTRUCTION EN ZONE DE BRUIT

Depuis peu (arrêté du 6 Octobre 1978), la construction en zone de bruit est sévèrement réglementée au niveau de la délivrance du permis de construire. Pour les bâtiments d'habitation construits dans ces zones, les pièces principales (chambres et séjours) et les cuisines doivent présenter un isolement vis à vis de l'extérieur précisé par la réglementation.

Leq façade en dB(A)	Isolement de façade en dB(A)	Confort thermique et Pureté d'air exigés	
		Pièces principales	Cuisines
80	50 (dissuasif)	X	X
73	42	X	X
68	35	X	
63	30	Chambres	
	Isolement usuel		
	20 à 25		

Isolement des habitations en zone de bruit
Principe de la réglementation du 6 Octobre 1978

La zone de bruit, ainsi que l'isolement requis sont précisés par l'Administration, au demandeur du permis de construire. Etant donné que la protection vis à vis de l'extérieur impose une fermeture des fenêtres, la réglementation prévoit que les habitations isolées doivent posséder un système assurant la pureté de l'air et le confort thermique en saison chaude pour les locaux les plus exposés.

La réglementation citée s'applique aussi au cas des zones situées près des aérodromes. Toutefois, ce cas ayant été traité antérieurement à l'arrêté du 6 Octobre 1978, les zones de bruit ne sont pas définies par Leq mais par un indice dit psophique

$$N = L + 10 \log (N_j + 10 N_n) - 34$$

L étant le niveau de crête quadratique moyen pour l'ensemble des passages d'avions, exprimé en DNdB

N_j et N_n sont respectivement le nombre de vols de jour et de nuit.

Dans bien des cas on a :

$$N \approx Leq + 19$$

Lorsque N est supérieur à 89, c'est-à-dire Leq 70 dB(A), la construction d'habitations est interdite. Pour les habitations existant dans ces zones, une aide financière à l'insonorisation peut être fournie grâce à la recette d'une taxe principale imposée aux passagers des avions.

Lorsque N est compris entre 84 et 89, c'est-à-dire Leq entre 65 et 70 dB(A), la construction de lotissements est interdite. Les constructions individuelles sont admises sous réserve d'insonorisation (arrêté du 6 Octobre 1978).

Pour l'application de l'arrêté du 6 Octobre 1978, en ce qui concerne les voies de transport terrestre, il a été nécessaire d'élaborer une méthode de prévision des zones de bruit n'utilisant aucun moyen de calcul, mais basée uniquement sur l'observation de la position relative des voies et des bâtiments, sur la nature des voies et le nombre de leurs files de circulation. Naturellement, une telle méthode est forcément imprécise et pour les cas importants (aménagement de zones à action concertée, par exemple), il est préférable d'utiliser des méthodes scientifiques telles que celles basées sur l'utilisation de programmes de calcul ou sur l'utilisation de modèles réduits. Ces moyens ont été particulièrement développés en France. En particulier un laboratoire d'étude sur modèles réduits (échelle 1/100) unique en son genre a été construit au CSTB à Grenoble. Grâce à son automatisation, il permet de déterminer, très rapidement, aux points choisis, le niveau sonore recherché, dans des conditions de similitude excellentes.

Une étude préalable permet de modéliser les zones de bruit par utilisation d'écrans constitués soit de murs, buttes de terre ou immeubles. En effet, dans toute la mesure du possible, il est

préférable de reporter la protection près des voies incriminées plutôt que sur les bâtiments eux-mêmes puisque, dans ce dernier cas, une telle protection impose de laisser les fenêtres fermées. La maquette à échelle réduite rend facile ce genre d'étude.

La plupart du temps le point faible des façades est constitué par les fenêtres, même lorsqu'elles sont fermées et, pour cette raison, il est apparu important à l'Administration française d'attirer l'attention des fabricants sur ce point. A cet effet, l'Administration a inventé un système de label permettant d'apprécier, à la fois la qualité thermique et la qualité acoustique des fenêtres. Ce label est appelé "Label Acotherm".

Ce label est attribué aux gammes de fenêtres présentant de bonnes caractéristiques acoustiques et thermiques.

Chaque gamme comprend des types de fenêtres assurant un indice d'affaiblissement acoustique d'au moins :

30 dB(A)
35 dB(A)
45 dB(A)

Cet affaiblissement est celui que l'on mesure en laboratoire entre deux salles réverbérantes lorsque dans l'une de ces salles règne un champ diffus ayant un spectre de bruit de route.

Entre autres propriétés, les fenêtres doivent avoir une étanchéité à l'air améliorée.

La liste des fabrications ayant obtenu le label est mise à jour par le Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie et publiée tous les six mois.

D'après l'examen des premiers catalogues de fabrication ayant reçu le label, il semble que le fait de passer de 30 à 35 dB(A) accroisse le prix d'une fenêtre à la française (sans volet roulant) d'environ 20%, tandis que le passage de 30 à 45 dB(A) double le prix. Ce label permet donc aux constructeurs un choix relativement facile de fenêtres dont ils ont l'assurance que la qualité acoustique et thermique seront satisfaisantes.

LES INFRASTRUCTURES NOUVELLES

La loi relative à la protection de la nature (10.7.1976) impose que les travaux et projets d'aménagements qui sont entrepris par une collectivité publique doivent respecter les préoccupations d'environnement. Les études préalables de ces travaux et projets doivent comporter une étude d'impact. Cette étude doit comporter, en particulier, une analyse de l'état initial du site, une analyse de l'effet des travaux prévus et les mesures envisagées pour réduire les nuisances. Ces analyses s'appliquent, en particulier, au cas du bruit.

Pour la création de voies nouvelles et la transformation de voies existantes, une circulaire du 7.3.78 précise que, dans les cas courants, cette création ne doit pas engendrer un bruit supérieur à 65 dB(A) (Leq de 8h à 20h). Toutefois, dans les zones résidentielles calmes, c'est 60 dB(A) qu'il faut prendre comme limite. A l'inverse, un niveau de bruit supérieur pouvant atteindre 70 dB(A) sera toléré si le respect de l'objectif de 65 dB(A) conduit à des dépenses prohibitives. Un accroissement de l'isolement de façade par rapport à la valeur usuelle de 22 dB(A) pourra être pris en compte comme une réduction d'autant du niveau de bruit en façade.

Pour atteindre ces objectifs, l'ingénieur routier français a à sa disposition le guide du bruit établi par le Ministère de l'Environnement et de la Qualité de la Vie. Dans les cas difficiles, il doit s'en remettre aux programmes de calcul ou aux études sur modèles réduits cités plus haut.

Ses moyens d'action sont :

- l'emplacement de la voie, pour une voie nouvelle,
- l'adaptation du profil en travers (écrans),
- l'action sur les façades des immeubles riverains.

Des tentatives d'action sur la régulation du trafic, pour réduire le bruit, se sont soldées par des échecs.

Bien des implantations de voies ou de bâtiments d'habitation se sont faites dans des conditions fâcheuses avant que cette réglementation récente n'existe. On assiste, actuellement, dans les cas les plus critiques, à des opérations de réhabilitation. Ainsi, à BRON-PARILLY, près de LYON, 2600 logements répartis dans 12 bâtiments situés près de voies rapides vont être insonorisés par renforcement des façades. Le coût de l'opération sera d'environ 20.000 Frs/logement, 90% étant payés par l'Administration.

Un calcul sommaire montre que si l'on voulait appliquer cette méthode à l'ensemble des logements français trop exposés au bruit, la dépense à prévoir serait de l'ordre de 30 Milliards de Francs.

Pour l'instant, aucune procédure d'indemnisation des riverains qui se trouvaient, du fait de la construction d'ouvrages publics, soumis à un bruit gênant, n'existe en France.

LES BRUITS EN PROVENANCE DE L'INTERIEUR

Il est d'usage de répartir ces bruits en trois classes : bruits aériens, bruits d'impact, bruits des équipements.

Voyons quelle est la réglementation actuelle (Arrêté du 14 Juin 1969).

La réglementation

Tout d'abord examinons le cas de la protection contre les bruits aériens, c'est-à-dire contre les bruits émis directement sous forme aérienne et qui, ensuite, se transmettent à la fois par l'air et par les structures. Pour ces bruits, le niveau de pression acoustique ne doit pas dépasser 35 dB(A) dans les pièces principales; 38 dB(A) dans les cuisines, salles d'eau et cabinets d'aisance, lorsque le niveau de pression acoustique du bruit régnant à l'intérieur des autres locaux du bâtiment, pris séparément ne dépasse pas par bande d'octave :

- 80 dB si ce local est un logement,
- 85 dB si ce local est à usage commercial, artisanal ou industriel,
- 70 dB s'il s'agit d'une circulation intérieure au Bâtiment mais commune.

Ces bruits sont supposés avoir un spectre continu couvrant les octaves centrées sur 125-250-500-1.000-2.000 et 4.000 Hz.

On a pris l'habitude d'exprimer ces exigences sous une forme différente qui est la suivante :

Par exemple, lorsque l'on considère un local d'habitation comme étant le local d'émission et un local d'habitation en réception, on dit que l'isolement aux bruits aériens d'un local vis-à-vis de l'autre doit être d'au moins 51 dB(A). Ce nombre correspond à la différence existant entre le niveau du bruit à l'émission exprimée d'une manière globale en dB(A), bruit ayant le spectre indiqué plus haut et le niveau du bruit en réception exprimé lui aussi en dB(A).

Cet isolement est porté à 56 dB(A) dans le cas des locaux à usage commercial, artisanal ou industriel et ramené à 41 dB(A) dans le cas des circulations intérieures communes.

Les valeurs indiquées ci-dessus s'entendent pour des locaux normalement meublés, c'est-à-dire ayant une durée de réverbération de 0,5 seconde à toutes les fréquences et pour des points de réception situés au voisinage du centre des locaux. De plus, on suppose que toutes les portes et fenêtres sont fermées.

Cette manière de présenter les exigences en ce qui concerne la qualité de l'isolation vis-à-vis des bruits aériens est, dans sa forme assez différente de ce qui se pratique à l'étranger et, en particulier, de ce qui est recommandé par l'Association Internationale de Normalisation (I.S.O.).

En effet, en général, dans les réglementations étrangères, les spécifications sont données sous forme d'une courbe d'isolement limite au-dessus de laquelle l'isolement réel des logements doit se trouver. Pour-quoi avons-nous procédé ainsi en France ? Et bien, c'est essentiellement par souci d'avoir des textes aussi simples que possible, en particulier, sans courbe de référence, l'autre raison étant que la validité scientifique des courbes de référence est loin

d'être prouvée puisque l'on sait qu'elles dérivent plus ou moins de la norme allemande qui, elle-même, concrétise le fait qu'un mur en briques pleines de 22 cm d'épaisseur donne satisfaction.

Dans le règlement français, il est précisé que, pour tenir compte des incertitudes liées aux mesures lors des contrôles, une tolérance de 3 dB(A) sur les limites indiquées plus haut est admise. Autrement dit, lorsque l'on procède à des mesures de contrôle, si entre deux pièces principales de logements on trouve 48 dB(A), on considère que, compte tenu de la tolérance admise, l'isolation acoustique est satisfaisante.

Le nombre de 51 dB(A) choisi par la réglementation en ce qui concerne l'isolement entre pièces principales, ne l'a pas été au hasard. C'est un compromis entre les exigences de confort et les possibilités ainsi que le coût de la construction. Une enquête de satisfaction effectuée en France à partir d'une comparaison entre résultats de mesure et avis des occupants des logements a montré que l'isolement réglementaire donne satisfaction à la majorité des occupants des logements lorsqu'il s'agit d'immeubles collectifs situés dans des zones qui ne sont pas excessivement calmes.

Par contre, si l'on considère des logements situés dans des pavillons en bandes, c'est-à-dire des maisons individuelles accolées les unes aux autres, on a constaté que les occupants sont bien plus exigeants que dans les immeubles collectifs et qu'alors le simple respect de la réglementation est loin de donner satisfaction.

Une étude est en cours en France pour essayer de déterminer quelle serait l'incidence économique d'une majoration de cette exigence.

Voyons maintenant la protection contre les bruits de chocs, c'est-à-dire les bruits produits, soit par la marche des personnes, soit résultant du déplacement de mobilier, de jeux d'enfants, etc.

L'arrêté du 14 Juin 1969 précise que l'isolation des planchers, y compris les revêtements de sol doit être telle que le niveau de pression acoustique du bruit perçu dans chaque pièce principale ne dépasse pas 70 dB(A) lorsque la machine à chocs normalisée fonctionne dans toute autre local du bâtiment. Là, encore, au moment des contrôles, il est admis une tolérance de 3 dB(A) et le niveau sonore est mesuré au centre des locaux.

Il est bien connu que l'utilisation de la machine à chocs normalisée est très critiquée. En effet, beaucoup de spécialistes considèrent que cette machine n'est pas représentative des chocs résultant de la marche de personnes, en particulier, des femmes munies de chaussures à talons. Quoi qu'il en soit, les études en cours destinées à la modification de cette machine ou à son remplacement par une machine totalement différente n'ont pas encore permis de proposer une méthode très valable et l'on est bien réduit à continuer, pour l'instant, à utiliser la machine normalisée dont l'utilisation, du reste, est relativement facile.

En ce qui concerne les bruits d'équipements, le règlement est, aussi, relativement simple. Il prescrit que le niveau de pression acoustique du bruit engendré dans les pièces principales d'un logement par un équipement quelconque du bâtiment ne doit pas dépasser 35 dB(A) en général et 30 dB(A) s'il s'agit d'équipements collectifs, tel qu'ascenseur, chaufferie ou sous-station de chauffage, transformateur surpresseur d'eau, vide-ordures et installation de ventilation mécanique contrôlée, bouches d'extraction comprises.

Par ailleurs, le niveau de pression acoustique du bruit engendré dans les cuisines par un équipement quelconque du bâtiment ne doit pas dépasser 38 dB(A) et 35 dB(A) pour les installations de ventilation mécanique lorsque toutes les bouches de ventilation de l'immeuble d'habitation sont à leur débit minimum. La seule difficulté qui réside lors du contrôle du respect de ces spécifications concernant les bruits d'équipement est le fait que ces bruits sont relativement faibles et que, par conséquent, il est nécessaire de les mesurer lorsque le bruit ambiant est aussi bas que possible, ce qui veut dire qu'en général, ces mesures doivent être effectuées la nuit.

Les contrôles

La réglementation, dans la mesure où elle repose sur la confiance faite au constructeur, et affirme, par conséquent, ses responsabilités, dispense l'Administration de l'obligation de procéder à des contrôles à priori sur plans. En revanche, les pouvoirs publics conservent la pleine liberté de s'assurer, à tout moment, que les dispositions réglementaires ont bien été respectées.

Ces contrôles se font par sondages, car, actuellement, il n'est pas question de mesurer systématiquement tous les logements de toutes les opérations qui se construisent, cela nécessiterait des moyens de mesure considérables et conduirait à un coût de contrôle qui serait loin d'être négligeable devant le coût de la construction. Donc, pour l'instant, l'Administration se contente de sondages, c'est-à-dire qu'elle ne vérifie que certaines opérations et dans ces opérations, seulement quelques logements sont testés.

Le délai d'intervention de l'Administration pour faire effectuer des contrôles est de deux ans à partir de la date de déclaration d'achèvement des travaux. Pour ces contrôles, l'Administration possède un certain nombre de Centres d'Etudes Techniques de l'Equipement (C.E.T.E.) et elle peut faire appel à certains laboratoires ou bureaux de contrôle qu'elle a agréés. Ces organismes doivent appliquer un code d'essai qui leur a été communiqué par l'Administration.

Lorsque les mesures sont achevées, l'Administration envoie le procès verbal des mesures au maître de l'ouvrage et, si certains résultats ne sont pas conformes à la réglementation, la lettre d'accompagnement signale les dépassements abusifs et réclame une mise en conformité dans un délai donné, généralement 6 mois aux termes duquel un nouveau contrôle pourra être effectué.

Des méthodes de contrôle plus rapides que celles actuellement utilisées sont en course d'étude dans plusieurs laboratoires.

Le Label Confort Acoustique

Pour les raisons indiquées, plus haut, le strict respect de la réglementation de la construction en matière d'acoustique n'est pas toujours le gage d'une satisfaction totale des habitants vis-à-vis de l'isolement de leur logement. Pour cette raison, il a paru nécessaire au Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie d'encourager la construction d'habitations dont les niveaux d'isolation acoustique dépassent ceux fixés par le règlement.

Pour cela, il a été créé le Label Confort Acoustique qui peut être attribué à toute opération s'il s'avère après des mesures acoustiques de contrôle, que celle-ci offre un confort acoustique supérieur à celui exigé par le règlement.

Dans le cas des opérations à loyer modéré, l'obtention du label entraîne l'attribution d'un prêt financier complémentaire. Un arrêté et une circulaire précisent les conditions d'attribution du Label Confort Acoustique, du prêt complémentaire, et donnent les instructions nécessaires à l'application de ces dispositions.

Le Label comporte trois degrés correspondant à des niveaux croissants de qualité acoustique notés 1 étoile, 2 étoiles, 3 étoiles, suivant que l'opération considérée obtient, après mesure de contrôle, un nombre de points : supérieur à 40% et inférieur à 70% du maximum de points susceptibles d'être attribués à l'opération considérée - supérieur ou égal à 70% - égal à 100%.

Pour un nombre de points inférieur à 40%, aucun Label ne peut être accordé.

Les performances à réaliser et le nombre de points correspondant sont précisées dans un arrêté.

Les mesures de contrôle sont effectuées soit directement par l'Administration, soit par des organismes agréés, comme dans le cas du contrôle du respect du règlement. Là aussi, une tolérance de 3 dB(A) est admise.

LA QUALITE DES CONSTRUCTIONS RECENTES

Les premiers sondages ayant eu lieu en 1972 et se déroulant maintenant régulièrement au fil des années, il est possible d'observer la variation de la qualité des nouvelles constructions.

Ainsi, pour les isolements aux bruits aériens, en 1972, seulement 45% des isolements mesurés étaient satisfaisants sans la tolérance de 3 dB alors que 70% l'étaient en tenant compte de la tolérance.

En 1976, on constate une légère amélioration, puisque ces valeurs sont passées respectivement à 52 et 78%.

Pour les impacts, l'amélioration a été plus spectaculaire :

En 1972, 26% des isolements mesurés étaient satisfaisants sans tolérance et 46% avec tolérance,

En 1976, ces valeurs sont passées respectivement à 80 et 90%.

Pour les équipements, la situation est restée stable :

60% sans tolérance de 3 dB - 76% avec la tolérance.

LES SOLUTIONS POUR OBTENIR UN BON ISOLEMENT

Lorsque l'on utilise des procédés de construction traditionnels, la satisfaction des exigences concernant les bruits aériens n'est pas très difficile à satisfaire puisque, en général, après avoir conçu des plans de logement qui ne rendent pas les problèmes à résoudre trop ardu, il suffit d'assurer aux parois de séparation des masses suffisantes (350 à 400 kg au m²), tout en évitant un certain nombre de court-circuits acoustiques, tels que ceux qui peuvent être créés par des conduites de chauffage central, etc.

Naturellement, étant donné que le règlement est exigeant et qu'il n'impose pas de procédé de construction, chaque maître d'ouvrage est libre de choisir la solution qui lui convient. S'il choisit un procédé de construction tout à fait nouveau, il est fondamental qu'il s'entoure de tous les conseils d'un ingénieur acousticien et que, de plus, il procède à des essais préliminaires sur un bâtiment prototype.

Pour faciliter le travail des constructeurs, le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment a édité un petit recueil qui contient des exemples de solutions pouvant satisfaire au règlement de la construction ainsi qu'aux définitions du Label Confort Acoustique. On trouve dans ce recueil tous les conseils classiques qui permettent d'assurer, avec une très forte probabilité, une bonne isolation acoustique aux constructions projetées. Ainsi qu'il est dit plus haut la satisfaction concernant les bruits aériens est obtenue essentiellement par des parois lourdes. Toutefois, dans certains cas, on peut envisager des parois plus légères doublées par d'autres parois légères.

Pour la satisfaction concernant les bruits de chocs, le problème est aussi relativement facile car, bien souvent, tout réside dans le choix d'un revêtement de sol convenable.

Pour les pièces principales, ce choix ne rencontre pas de difficulté car il existe un grand nombre de revêtements de sol donnant satisfaction. Par contre, pour les pièces humides, telles que salles d'eau et cuisines, il est plus délicat de trouver des revêtements de sol qui aient, à la fois, les propriétés requises pour être dans ces pièces, et qui soient, sur le plan acoustique, un isolant convenable des bruits de chocs.

Pour faciliter le choix des constructeurs, on a développé depuis longtemps, en France, bien avant la réglementation, un système de cotation de qualité acoustique des revêtements de sols. Ce système attribue à chaque revêtement de sol, un indice de qualité que l'on

appelle "Indice Alfa", qu'il ne faut pas confondre avec le facteur d'absorption "Sabine". Grosso modo, l'indice Alfa est la différence qui existe sous un plancher normalisé entre le niveau de bruit lorsque le plancher est nu et le niveau de bruit lorsque le plancher est nu recouvert du revêtement de sol. Autrement dit, un indice Alfa de 0 correspond à un revêtement totalement inefficace au point de vue acoustique, tandis qu'un indice Alfa de 25-30 ou 35 correspond à un bon revêtement de sol.

Pratiquement, la réglementation en matière de chocs peut être satisfaite si on associe une dalle pleine en béton de 16 cm d'épaisseur, par exemple, à un revêtement d'indice Alfa d'environ 21.

La plupart des revêtements de sols utilisés en France font l'objet de mesures acoustiques en laboratoire de manière à déterminer leur indice Alfa et les résultats correspondants sont donnés, à la fois, par le fabricant et par des recueils de résultats publiés régulièrement, par le CSTB en particulier. Signalons, au passage, que les revêtements de sol les plus fréquents sont des revêtements en plastique avec souscouche ainsi que des moquettes. Par contre, les dalles flottantes qui, pourtant, constituent un moyen très efficace de se protéger contre les bruits de chocs, sont relativement peu utilisées en France, ceci d'une part à cause de leur prix, d'autre part, à cause de leur très fort pourcentage de non réussite en matière acoustique.

Pour ce qui concerne les bruits d'équipements, les choses sont bien avancées lorsqu'il s'agit des équipements sanitaires, en particulier, des robinets. En effet, il existe maintenant, en France, une méthode de mesure normalisée qui permet d'attribuer un indice de qualité acoustique aux robinets. Comme pour les revêtements de sols, cet indice est déterminé en laboratoire à partir de mesures acoustiques. Ces mesures sont conformes à une norme ISO relativement récente.

Les robinets ayant le meilleur indice de qualité sont classés dans un groupe que l'on appelle "groupe 1", ceux ayant une qualité un peu inférieure à celle-ci sont classés dans un "groupe 2" et ceux qui n'ont pas de propriété acoustique particulière ne sont pas classés. Ce système de classement des robinets en fonction de leurs caractéristiques acoustiques est intégré dans le système de marque AFNOR des robinets. C'est ainsi que les robinets, lorsqu'ils reçoivent la marque NF, portent sur leur corps, l'indication du groupe acoustique auquel ils appartiennent.

Pour les autres équipements, il reste encore beaucoup de choses à faire car les travaux ne sont pas aussi avancés que ce qu'on vient de voir à propos des robinets.

Actuellement, il existe un travail de recherche important sur le problème des équipements de ventilation, de manière à pouvoir caractériser tous les composants qui interviennent dans les installations de ventilation et à utiliser ces caractéristiques pour pouvoir prévoir la qualité d'installations complètes.

On peut estimer que dans trois ou quatre années, ce problème sera résolu en France.

En ce qui concerne les équipements de chauffage central, là, pratiquement, tout reste à faire pour caractériser à la fois la puissance acoustique des différents composants que l'on trouve dans les chaufferies, en particulier, et pour pouvoir prévoir, à partir de ces caractéristiques, les niveaux de bruit qui risquent de résulter dans les bâtiments d'habitation.

Pour ce qui est d'assurer une acoustique satisfaisante des locaux de grande dimension, de manière à ce que, par exemple, la parole y soit bien perçue, ou que le bruit n'y soit pas trop fort, on dispose de toute la panoplie des matériaux absorbants. En France, les fabricants de ces matériaux indiquent avec précision dans leur documentation quelles sont les caractéristiques acoustiques de ces matériaux. Il est bien connu que c'est là un domaine assez difficile car la forme des locaux, les emplacements où sont installés ces matériaux, peuvent conduire à des résultats divers en ce qui concerne par exemple, la durée de réverbération. Il existe donc toujours une certaine incertitude quant aux résultats que l'on peut obtenir lorsque l'on a décidé d'utiliser ce genre de matériaux.

Pour terminer, signalons que le CSTB publie régulièrement les caractéristiques acoustiques des matériaux et équipements qu'il a testés dans son laboratoire. Naturellement, ces caractéristiques ne sont publiées qu'avec l'accord du fabricant. On trouve dans ce recueil des caractéristiques à la fois de parois plus ou moins légères, de fenêtres telles que les fenêtres Acotherm, de portes, de porte-fenêtres, de planchers et plafond, revêtements de sols et équipements divers tels que les robinetteries. Ce genre de catalogue est d'un très grand intérêt pour le constructeur qui recherche les éléments propres à assurer un confort acoustique satisfaisant.

CONCLUSION

Au cours des dix dernières années, l'administration, en France, a fait un effort important pour réglementer les problèmes d'isolation acoustique des logements et pour chercher à améliorer la qualité de cette isolation par divers moyens. De leur côté, les laboratoires ont fourni un effort important pour normaliser le maximum de méthodes de mesure, pour étudier les phénomènes et pour mettre à la disposition du public les éléments permettant de concevoir les bâtiments en vue d'une isolation acoustique satisfaisante. Malgré tout, il reste un effort important à fournir, à la fois du côté réglementaire et du côté recherche pour que l'ensemble des problèmes acoustiques que l'on rencontre dans la construction trouve une solution d'une manière rationnelle. Bien qu'un léger frein ait été donné aux travaux concernant des problèmes, par suite de la primauté de problèmes liés aux économies d'énergie, on peut imaginer que dans les dix années à venir une grande partie des problèmes auront été résolus sur le plan acoustique, tout au moins au niveau de l'administration et des laboratoires mais qu'il restera probablement encore le problème que constitue le passage des connaissances à l'ensemble du public participant à l'acte de bâtir.