

Si l'on souhaite que les performances acoustiques des habitations mitoyennes et des immeubles d'appartements avec une ossature en bois légère égalent celles des constructions lourdes, il est nécessaire de concevoir de nouveaux concepts d'ossature. Le problème des constructions à ossature en bois traditionnelles réside principalement dans les basses fréquences situées entre 50 et 160 Hz, c'est-à-dire les bruits de pas, les 'beats' de la musique et certains sons émis par la télévision (notamment les bruits d'explosion dans les films). Les projets 'AH+' et 'DO-IT Houtbouw' subsidiés par l'IWT ont permis d'effectuer une percée dans ce domaine en mettant au point des structures innovantes de murs et de planchers hautement performantes sur le plan de l'isolation acoustique aux bruits de choc et aux bruits aériens.

Systemes innovants de construction à ossature en bois préfabriqués pour les immeubles d'appartements

La conception de parois mitoyennes à ossature en bois et isolées acoustiquement a déjà été abordée brièvement dans [Les Dossiers du CSTC 2013/1.5](#). Ce système de mur innovant permettait d'obtenir une isolation aux bruits aériens R'_w de 69 dB (avec une correction à basse fréquence $R'_w + C_{50-3150}$ de 63 dB) dans le sens horizontal entre deux appartements voisins. Cette valeur très élevée correspond aux performances d'un mur en béton de 32 cm d'épaisseur.

Une faiblesse acoustique subsistait toutefois au niveau des planchers entre appartements, ce qui limitait par le passé le champs d'application des constructions à ossature en bois.

Le concept de plancher développé, bien que plus épais qu'une structure lourde, consiste en un complexe relativement mince par rapport aux structures de plancher traditionnelle en bois (< 40 cm) qui ne nécessite plus de prévoir un plafond suspendu et qui peut être entièrement réalisé en usine (à l'exception de la chape et du revêtement de sol).

Bien qu'il est impossible de décrire la totalité du principe de fonctionnement dans cet article, il est intéressant de savoir que les éléments suivants ont notamment été utilisés :

- des blocs acoustiques résilients de 4 cm de large, 7 cm de long et 2 cm d'épaisseur (voir n° 6 à la figure 1)
- une couche de ± 35 mm d'épaisseur constituée de matériaux pierreux en vrac ayant une densité $> 1.700 \text{ kg/m}^3$ (un mélange de sable et de gravier, par exemple; voir n° 7 à la figure 1)
- une construction constituée d'une plaque de fibrociment de 12 mm d'épaisseur (voir n° 8 à la figure 1) dont le but est d'assurer – en collaboration avec les éléments en acier (voir n° 3 à la figure 1) – l'effet diaphragme des planchers.

L'isolation aux bruits aériens de cette structure de plancher, mesurée en laboratoire, s'élève à $R_w = 75$ dB. En revanche, nous ne disposons pas encore de valeurs mesurées *in situ*.

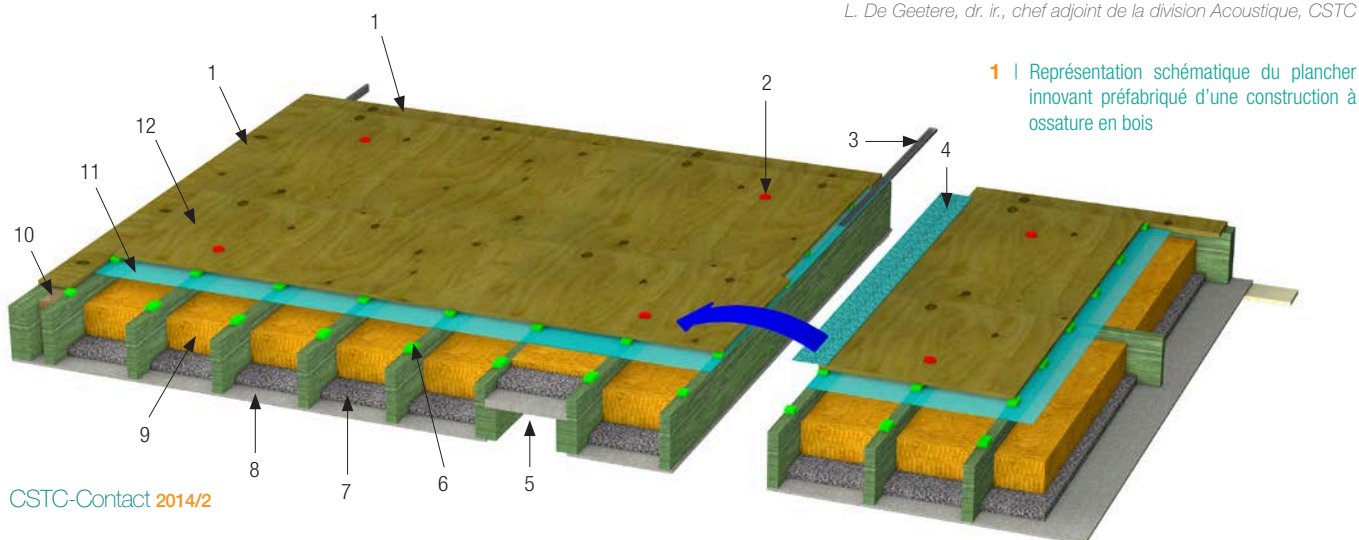
La valeur de l'isolation aux bruits de chocs d'un plancher donne une indication de l'inten-

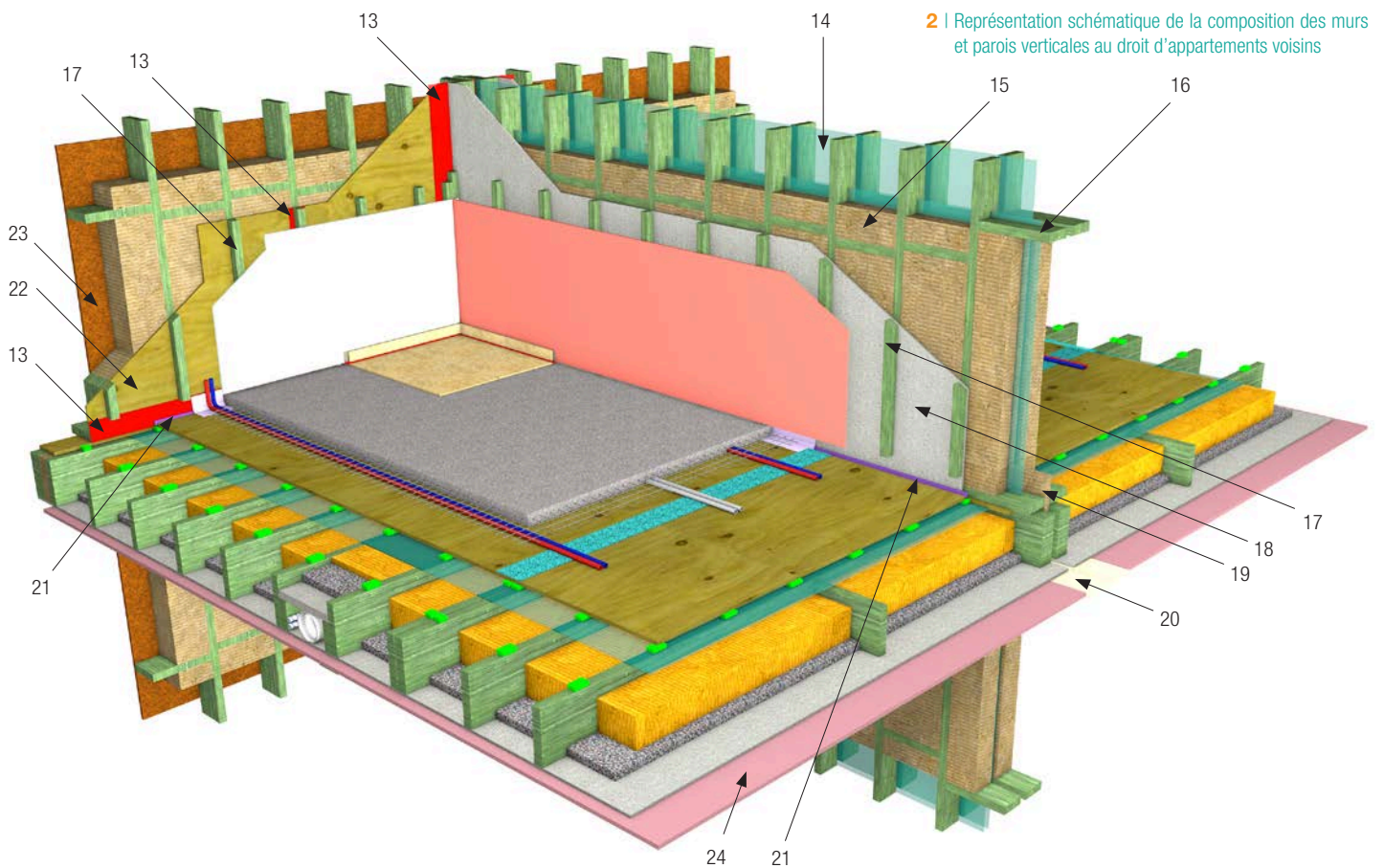
sité avec laquelle les bruits de pas ou le glissement d'un petit meuble seront perçus dans les locaux des appartements voisins. Il s'agit du problème majeur des constructions à ossature en bois. Plus cette valeur est faible, plus les performances de l'isolation sont élevées. Le concept de plancher développé au sein des projets précités obtient à cet égard une valeur $L_{n,w}$ mesurée de 46 dB (avec une correction à basse fréquence $L_{n,w} + C_{L,50-2500}$ de 48 dB), ce qui signifie un gain de 18 dB par rapport à un plancher en bois traditionnel. A titre de comparaison, la meilleure valeur $L_{n,w}$ mesurée au cours des cinq dernières années en posant une chape flottante sur une dalle de béton armé de 16 cm d'épaisseur est de 44 dB.

La solution illustrée aux figures 1 et 2 répond également aux exigences techniques actuelles en matière d'étanchéité à l'air, de stabilité, d'isolation thermique et de sécurité incendie.

La recherche se consacre actuellement à l'amélioration de l'isolation acoustique des façades et à l'intégration des installations techniques.

B. Ingelaere, ir.-arch., chef adjoint du département Energie, acoustique et climat, CSTC
L. De Geetere, dr. ir., chef adjoint de la division Acoustique, CSTC





2 | Représentation schématique de la composition des murs et parois verticales au droit d'appartements voisins

1. Bande découpée dans un panneau de particules de 12 mm d'épaisseur qui facilite la fixation des parois verticales dans la structure du plancher
2. Vis traversant les solives afin d'assurer la fixation des panneaux de particules durant le transport. Ces vis doivent être retirées avant la mise en œuvre de la chape
3. Pièce d'assemblage en acier (40 mm de large, 10 mm d'épaisseur et 1.350 mm de long) située dans une rainure prévue à cet effet dans la solive. Cette pièce continue jusqu'à l'élément de plancher qui se trouve de l'autre côté du mur mitoyen et est ensuite de nouveau ancrée dans la solive. Cette pièce d'assemblage assure l'effet diaphragme avec le plancher de l'appartement voisin, sans interrompre la double paroi acoustique du mur mitoyen. La face supérieure de cet élément est située 12 mm (c'est-à-dire l'épaisseur du panneau de particules, voir n° 1) sous les deux parties de cette double paroi. L'espace ainsi créé doit être rempli de laine de roche pour assurer la continuité de la protection contre l'incendie
4. Bande adhésive servant à étanchéifier l'espace entre les deux éléments de plancher
5. Espace technique destiné à l'appartement de l'étage inférieur
6. Blocs acoustiques résilients de 4 cm de large, 7 cm de long et 2 cm d'épaisseur, placés tous les 40 cm de manière à former un quadrillage
7. Matériau pierreux en vrac avec une densité > 1.700 kg/m³ (un mélange de sable et de gravier, par exemple)
8. Plaque de fibrociment de 12 mm d'épaisseur
9. Matériau d'isolation thermique souple à cellules ouvertes (de la laine de verre, par exemple) qui assure également l'absorption acoustique, mais qui ne doit pas répondre à des exigences particulières sur le plan de la protection contre l'incendie
10. Laine de roche avec des propriétés spécifiques en matière de protection contre l'incendie et un point de fusion supérieur à 1.000 °C
11. Film plastique servant de protection contre les précipitations durant la pose sur chantier
12. Panneau de particules résistant à l'humidité de 18 mm d'épaisseur avec un assemblage à rainures et languettes collé. Celui-ci est simplement déposé sur les blocs acoustiques (voir n° 6) et n'est plus fixé de manière rigide ni au plancher porteur après la mise en œuvre de la chape ni aux parois verticales
13. Membrane d'étanchéité à l'air
14. Film plastique servant à protéger la paroi contre l'humidité durant la pose sur chantier
15. Panneaux de laine de roche de 140 mm de large avec des propriétés spécifiques en matière de protection contre l'incendie et un point de fusion supérieur à 1.000 °C
16. Entretoises en bois afin d'éviter que les montants de l'ossature en bois ne flambent en cas d'incendie après la disparition des panneaux (voir n° 18)
17. Montant de l'ossature en bois de 45 x 45 mm² servant à maintenir la contrecloison technique
18. Plaque de plâtre renforcé de fibres de 15 mm d'épaisseur
19. Morceau de laine de roche placé au droit du plancher afin d'obtenir la coulisse de 4 cm entre les parois du mur mitoyen et d'éviter, par la même occasion, un effet de cheminée en cas d'incendie
20. Plaque de fibrociment de 12 mm d'épaisseur qui participe à la sécurité incendie
21. Bande de caoutchouc servant de séparateur élastique entre le panneau de coffrage de la chape (voir n° 12) et la paroi verticale
22. Panneau de particules de 12 mm d'épaisseur
23. Pare-pluie perméable à la vapeur
24. Plaque de plâtre résistante au feu de 18 mm d'épaisseur