



# TERRE CUITE ET CONSTRUCTION

3/2014



**Quand la brique nous accueille**

# TECHNIQUE

## Acoustique

### Introduction

Dans l'article « acoustique » de notre numéro 145, nous avons expliqué l'importance de soigner les détails pour atteindre une bonne performance acoustique d'un bâtiment. Les critères de performance et les niveaux de qualité « confort acoustique normal (CAN) » et « confort acoustique supérieur (CAS) » de la norme NBN S 01-400-2 « Critères acoustiques pour les immeubles d'habitation » ont été passés en revue.

Dans l'article, nous avons conclu que l'acoustique a sa place à part entière – à côté d'autres thématiques connues que sont la performance énergétique et la stabilité – en tant qu'élément normatif lors de la conception et la construction d'un bâtiment. Des mesures préventives comme un choix réfléchi pour l'installation de certains locaux ou un certain concept constructif technique, permettent au maître d'ouvrage d'éviter bon nombre de difficultés.

Nous avons aussi expliqué que le postulat « au plus le matériau est lourd, au mieux c'est » (basé sur la loi de la masse) ne peut plus toujours être considéré comme la vérité mais que la loi masse-ressort-masse est une approche plus correcte. Un mur double composé de deux parois en blocs de terre cuite, conduit à une meilleure isolation acoustique qu'une seule paroi d'épaisseur double.

Dans cette édition, on expliquera l'utilisation des « concepts de construction acoustique ».

### Utilisation des concepts de construction comme solution potentielle

A l'aide des normes de calcul EN12345-1 et 12345-2, on peut calculer l'isolation acoustique in situ, en se basant sur les informations de produits des éléments constructifs composant le bâtiment. Cette méthode de conception et de dimensionnement est cependant complexe et nécessite une connaissance approfondie dans le domaine de l'acoustique.

Pour les situations les plus courantes, des « concepts acoustiques de gros œuvre » ont été élaborés par le CSTC en collaboration avec les secteurs, afin d'être une alternative à ces calculs complexes.

La Note d'Information Technique (NIT) « Acoustique des bâtiments résidentiels » (qui est actuellement en train d'être finalisée par un groupe de travail du comité technique « acoustique » du CSTC) développe ces concepts constructifs (connus comme l'approche « robust details »)

Dans le futur, ces concepts constructifs acoustiques pourront être complétés par de nouveaux concepts constructifs.

Les concepts de construction font appel à des éléments constructifs spécifiques et à des détails d'exécution, relatifs par exemple aux fondations, aux planchers flottants, aux détails de jonction de toiture, etc.

Pour chaque concept constructif, la NIT reprendra également les points d'attention spécifiques à la mise en œuvre.

### Concepts de construction acoustique

Les différents concepts de construction permettent de construire des appartements et maisons mitoyennes qui satisfont aux critères de confort acoustique normal ou supérieur de la norme NBN S 01-400-1.

Actuellement, la NIT développe une dizaine de concepts constructifs, avec des variations des types de dalles, murs creux, murs mitoyens et un concept pour l'ossature bois.

- DF1 dalles discontinues et murs creux mitoyens sans ancrage
- DF2 dalles discontinues, bandes acoustiques et murs creux porteurs, semi-lourds, sans ancrage
- CF1 dalles continues et murs creux dédoublés, porteurs, lourds
- CF2 dalles continues, bandes acoustiques
- CF3 dalles continues, bandes acoustiques au-dessus et en-dessous des murs porteurs et murs creux semi-lourds sans ancrage

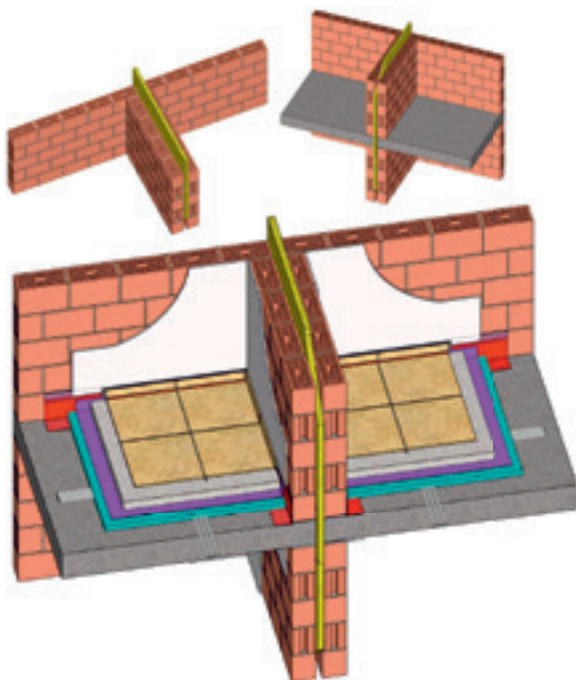


- CF4 dalles continues et un mur mitoyen composé d'un seul mur avec doublage non-rigide
  - CF5 dalles continues et murs mitoyens non-porteurs semi-lourds
  - CF6 dalles continues et murs mitoyens légers non-porteurs
  - CF7 dalles continues et mur mitoyen composé d'un seul mur avec doublage rigide
  - LW1 constructions à ossature bois
- Pour chaque concept constructif, une checklist permet de savoir quel

niveau acoustique peut être réalisé avec quelles combinaisons d'éléments constructifs et construction, et ceci tant pour les appartements que pour les maisons de rangée.

Nous expliquons ci-dessous quelques concepts pour nos blocs de terre cuite.

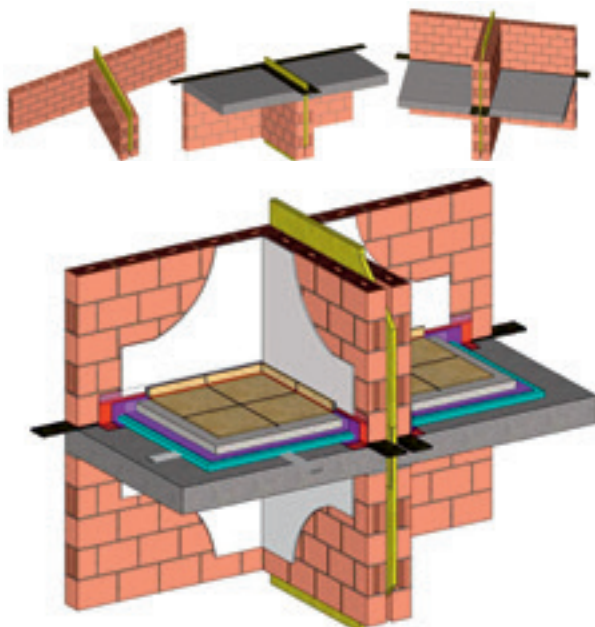
**DF1 Concepts constructifs avec DALLES DISCONTINUES et MURS CREUX (dédoublés) mitoyens, porteurs, SANS ANCRAGE**



Pour ce concept, il existe différentes solutions avec les matériaux de terre cuite de diverses masses surfaciques à partir de 125 kg/m<sup>2</sup> ; l'épaisseur totale est d'environ 35 cm, avec le plafonnage.

Ce concept est parfaitement adapté pour la construction de maisons de rangée. Pour les immeubles d'appartements, l'efficacité du plancher flottant et de la combinaison de la masse surfacique de la dalle et des murs porteurs, détermine l'isolation acoustique réalisable.

**DF2 Concepts constructifs avec DALLES DISCONTINUES, BANDES ACOUSTIQUES et MURS CREUX (dédoublés), mitoyens, porteurs, SEMI-LOURDS, SANS ANCRAGE**



Le mur mitoyen entre deux appartements (ou maisons de rangée) se compose de deux murs semi-lourds (chacun d'au moins 125 kg/m<sup>2</sup>) avec une coulisse d'au moins 4cm. Aucun contact rigide n'existe entre ces deux murs, même pas de crochets d'ancrage. Les seules exceptions à cette règle sont les fondations et la jonction avec le toit, pour lesquelles des prescriptions constructives spécifiques sont d'application. Si toutes les prescriptions sont soigneusement suivies, le mur mitoyen fonctionne tel un mur acoustique double et on n'observe (quasiment) pas de transmission

acoustique latérale. On peut alors atteindre des isolations acoustiques très élevées dans la direction horizontale.

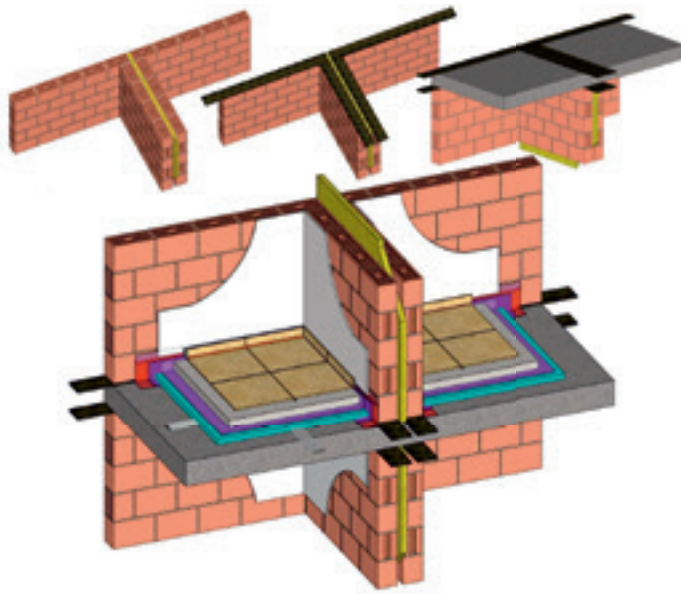
Pour limiter la transmission acoustique latérale dans la direction verticale, il faut placer, pour ce concept de gros œuvre, une bande acoustique sous tous les murs porteurs. Une telle bande acoustique réduit la transmission acoustique latérale sans que la

construction de dalles très lourdes du concept DF1 ne soit ici nécessaire.

Le concept DF2 est adapté pour la construction d'appartements. Pour les maisons de rangée, on ne doit pas porter d'attention à la transmission acoustique dans la direction verticale ; dès lors, les bandes acoustiques ne sont pas nécessaires et l'on rejoint le concept constructif DF1.

L'application de bandes acoustiques murales requiert des mesures spécifiques pour le liaisonnement avec le plancher flottant. Afin de ne pas perdre en résistance à la compression, les briques doivent être posées sur la bande acoustique sans couche de mortier (tout comme pour la pose d'une étanchéité à l'eau).

### **CF2 Concepts constructifs avec DALLES CONTINUES, BANDES ACOUSTIQUES sur et sous les murs porteurs et MURC CREUX SEMI-LOURDS, SANS ANCRAGE**



Le mur mitoyen entre deux appartements ou maisons de rangée se compose de deux murs semi-lourds (chacun d'au moins 125 kg/m<sup>2</sup>) avec une coulisse d'au moins 4cm. Aucun contact rigide n'existe entre ces deux murs, même pas de crochets d'ancrage. Les seules exceptions à cette règle sont les fondations et la jonction avec le toit, pour lesquelles des prescriptions constructives spécifiques sont d'application. Des *bandes acoustiques murales* spécifiques permettent de découpler les murs des dalles

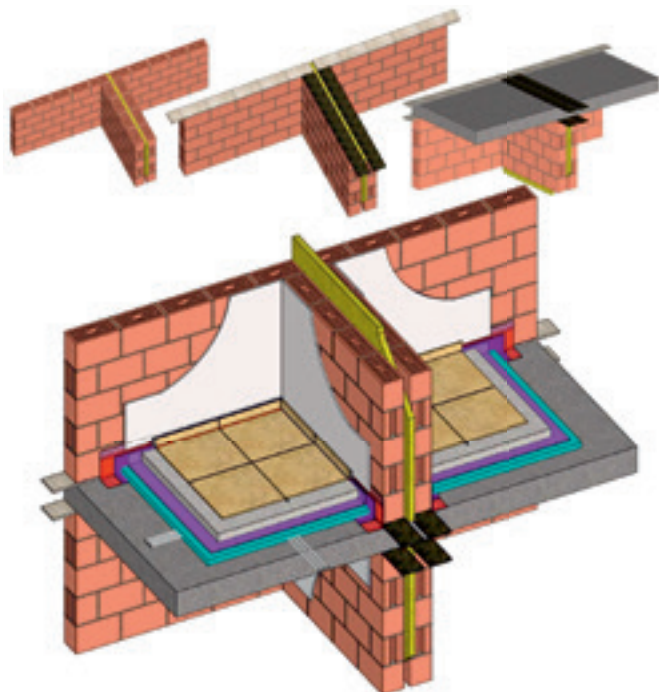
continues. Si toutes les prescriptions sont scrupuleusement suivies, le mur mitoyen fonctionne tel un mur acoustique double.

Vu que la seule transmission acoustique latérale dans la direction horizontale se fait via le plafond, il faut prévoir une dalle suffisamment lourde.

Dans la direction verticale, grâce aux bandes acoustiques murales, on n'observe quasiment pas de transmission acoustique latérale.

Des prescriptions constructives spécifiques s'appliquent tant pour les fondations que pour la jonction avec la toiture. L'isolation acoustique est fortement déterminée par la masse surfacique de la dalle et l'efficacité du plancher flottant.

**CF3 DALLES CONTINUES, BANDES ACOUSTIQUES (uniquement sur et sous les murs creux) et MURS CREUX porteurs (dédoublés), SEMI-LOURDS, SANS ANCRAGE**



Le mur mitoyen entre deux appartements ou maisons de rangée se compose de deux murs semi-lourds (chacun d'au moins 125 kg/m<sup>2</sup>) avec une coulisse d'au moins 4cm. Aucun contact rigide n'existe entre ces deux murs, même pas de crochets d'ancrage. Les seules exceptions à cette règle sont

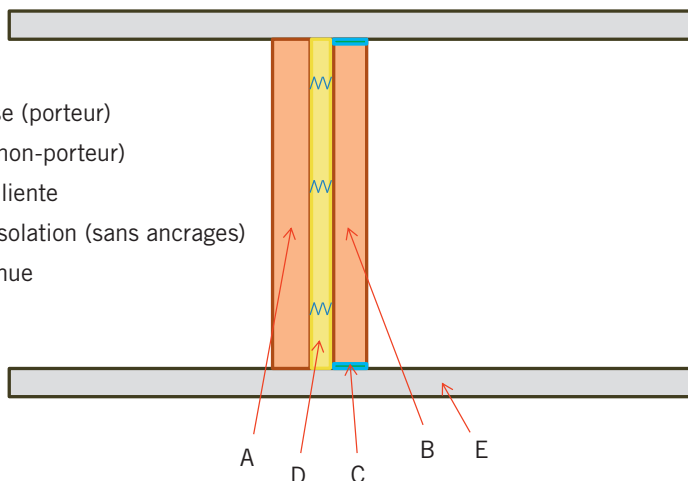
les fondations et la jonction avec le toit, pour lesquelles des prescriptions constructives spécifiques sont d'application. Des *bandes acoustiques murales* spécifiques permettent de découpler les murs des dalles continues. Si toutes les prescriptions sont soigneusement suivies, le mur mitoyen fonctionne

tel un mur acoustique double dans la direction horizontale. Les autres murs porteurs sont liaisonnés rigidement avec les dalles et on ne prévoit dès lors pas de bandes acoustiques.

**CF7 Concepts constructifs avec DALLES CONTINUES et un mur mitoyen composé d'un seul mur avec doublage rigide**

Les murs de séparation avec doublage en terre cuite peuvent aussi offrir une solution efficace, tant pour les appartements que pour les maisons de rangée, pour atteindre le confort acoustique normal. Le concept constructif qui a été développé est basé sur le principe suivant :

- A) Mur de base (porteur)
- B) Doublage (non-porteur)
- C) Bande résilliente
- D) Vide avec isolation (sans ancrages)
- E) Dalle continue



Ce concept de gros œuvre repose sur des dalles massives qui courent sur tout l'étage et sont pourvues d'un revêtement flottant performant. Tous les murs délimitant les contours des habitations sont construits en briques, blocs ou éléments maçonnés ou collés ou en béton coulé sur place ou préfabriqué. Les murs de partition entre habitations et les murs délimitant les espaces communs de circulation, sont en plus pourvus d'un doublage. Le doublage est entouré d'un matelas acoustique.

L'isolation acoustique entre deux habitations est fortement déterminée par la masse surfacique de la dalle et des murs porteurs, l'efficacité du revêtement flottant et du doublage.

## Conclusion

Sur base des concepts de gros oeuvre décrits ci-dessus, il est clair qu'il existe de nombreuses possibilités mettant en œuvre nos matériaux de terre cuite en matière d'exigences/performances acoustiques.

Dans un prochain article, nous expliquerons quelques concepts plus en détails, sur base d'une checklist donnant les différentes combinaisons des différents paramètres.

Nous insistons sur le fait qu'atteindre de bonnes performances acoustiques d'un bâtiment dépend de nombreux paramètres et principalement des détails. C'est l'ensemble du concept constructif (c'est-à-dire le système de murs dédoublés) et la façon dont les détails sont mis en œuvre qui sont déterminants pour le résultat. Ne se focaliser que sur la masse des blocs de maçonnerie ne suffit plus !

## Sources

- CSTC-dossier 2012/2.18  
Amélioration acoustique du gros œuvre au moyen de murs mitoyens dédoublés pour maisons de rangée et appartements
- CSTC-dossier 2013/04.14  
Amélioration de l'isolation aux bruits aériens avec doublage
- STS 22 Maçonnerie, Chapitre 5 : acoustique
- Publication FBB : « Murs en maçonnerie de terre cuite : isolation acoustique »
- CSTC-contact 2014/3 « Nouveau concept de gros œuvre avec doublages acoustiques »
- Note d'Information technique : « Acoustique des bâtiments de logements » (version de travail)