FCBA INFO

COMPATIBILITE DES PARQUETS SUR SOL CHAUFFANT REVERSIBLE

RESULTATS D'ETUDE SUR QUELQUES EXEMPLES

Le CODIFAB et France-Bois-Forêt ont cofinancé l'étude « Parquets sur sols chauffants, et sols chauffants rafraîchissants » de 2012 à 2015 afin d'optimiser et de définir précisément les conditions de compatibilité, et de mise en œuvre des parquets sur sols chauffants et sur sols chauffants et rafraîchissants, afin d'assurer notamment le confort des occupants Cette étude a été menée par FCBA avec la contribution du CSTB pour la validation des résultats.

Contexte

Les conditions de compatibilité sont étudiées en fonction des paramètres suivants :

- ✓ Type de sol chauffant et/ou rafraîchissant, voire de solutions de sol installées existant en travaux neufs (sol chauffant et rafraîchissant à tube en matériau de synthèse, sol chauffant rayonnant électrique, type de chape associée…),
- ✓ Type de parquet massif ou contrecollé, chacun se déclinant selon plusieurs matériaux constitutifs (essences de bois ou panneaux), ainsi que plusieurs configurations géométriques des lames (épaisseurs, largeurs),
- ✓ Type de pose du parquet : pose flottante ou pose collée, impliquant divers additifs colles, sous couches, finitions.

L'étude est divisée en deux phases:

- ✓ La première phase consiste en une étude de faisabilité sur l'ensemble des systèmes possibles, afin de définir les systèmes optimisés en termes de résistance thermique et hygrothermiques, de stabilité. Les systèmes retenus à l'issue de cette phase (sol chauffant parquet, additifs à la mise en œuvre) sont sélectionnés après modélisation du fonctionnement et font l'objet d'une étude expérimentale,

- ✓ La deuxième phase de l'étude est une phase expérimentale, dont l'objectif et de valider ou de corriger les modèles proposés à l'issus de la phase de modélisation. Il s'agit de définir des systèmes optimisés, ainsi que les modalités de leur mise en œuvre et de leur vie en œuvre.

En synthèse de l'étude, il est décrit les solutions ouvrages de parquets compatibles avec les sols chauffants, et avec les sols chauffants et rafraichissants.

Les prescriptions de sélection, de mise en œuvre, d'utilisation et d'entretien des parquets ont été précisées.

Photos 1 : Maquettes de parquet sur sol chauffant hydraulique et électrique

Compatibilité avec les sols chauffants

Dans cette étude, deux types de système chauffant ont été considérés. Le premier système est le plancher rayonnant électrique (PRE), et le deuxième système est le plancher chauffant hydraulique (PH).

Plancher rayonnant électrique

- **Sol chauffant PRE : solutions planchers par voie humide**

Un Plancher chauffant rayonnant électrique (PRE) est un sol réalisé à partir d'un élément chauffant constitué d'un câble chauffant : ce dernier relève de la norme NF C 32-333 ou de la norme ISO CEI 60800, ou fait l'objet d'un Avis Technique. L'élément chauffant est préfabriqué en usine et est livrable sous forme de couronne ou de trame.

Les éléments chauffants sont recouverts par une chape, ou par une dalle, l'ensemble est revêtu par un revêtement de sol.

Cet ensemble est appelé « ouvrage de recouvrement ». Cet ouvrage comporte une isolation thermique en sous face. Il est désolidarisé des parois verticales par une bande résiliente périphérique.

Ces solutions se caractérisent par une épaisseur résultante importante qui en rende l'emploi plus approprié aux travaux neufs.

Le bon fonctionnement de ces procédés requiert par ailleurs de veiller à une régulation du procédé, tout particulièrement lors de la 1ère mise en chauffe mais également pendant sa vie en œuvre, pour éviter des montées en températures trop rapides.

Il apparait ainsi nécessaire de préciser, au-delà des clauses techniques, la distribution des tâches à effectuer par les différents corps d'état (préparation, fourniture, mise en œuvre, contrôles, ...) ainsi que la coordination entre eux.

Ces clauses techniques sont détaillées dans les documents codificatifs, et DTU correspondants.

- **Sol chauffant PRE : solutions planchers par voie sèche**

Généralement développées pour proposer des solutions moins épaisses, les solutions planchers par voie sèche présentent une trop grande variabilité pour permettre de définir une solution type.

Pour les solutions sous Avis Technique, c'est au demandeur c'est-à-dire au fabricant du sol chauffant, d'apporter les preuves de compatibilité des revêtements de sol avec son système de sol chauffant. C'est en effet lui qui propose les revêtements associés.

Des données positives en termes d'évaluation, de la part de certaines solutions de parquets sur sols chauffants, qui sont apportées dans la présente étude sont de nature à guider le demandeur de l'Avis Technique dans la recherche de solutions parquets compatibles.

Ainsi, cette étude rassemble les données utiles à l'évaluation ce qui permet une information claire sur les justifications techniques à produire auprès des demandeurs d'Avis Technique de sol chauffant.

Compte tenu de la nécessité de prescriptions sécurisées tant dans le choix des produits que dans leur mise en œuvre et leur utilisation, la présente étude ne retient pas les sols chauffants Plancher Rayonnant Electrique qui ne disposent pas d'Avis Technique.

Plancher chauffant hydraulique

- **Sol chauffant hydraulique, solutions planchers par voie humide**

Il s'agit d'un système de chauffage par le sol à eau chaude conforme aux exigences de conception et de mise en œuvre définies dans la norme NF EN 1264-1, complétée par le DTU 65-14 Exécution de planchers chauffants à eau chaude.

Les conséquences pour l'ouvrage de parquet sont sensiblement identiques à celles des ouvrages sur sol conformes au CPT PRE.

A la différence d'un PRE, le risque de blocage thermique (présence de matelas au sol par exemple) n'existe pas, la chaleur étant globalement mieux répartie.

- **Sol chauffant hydraulique, solutions planchers par voie sèche**

Pour les solutions planchers chauffant hydrauliques par voie sèche, les solutions sont tout aussi diversifiées que dans le cas des planchers par voie sèche avec PRE.

Elles ne seront pas considérées dans cette étude, mais les données de l'étude permettront de compléter le guide des Avis Technique pour ce type de sol.

Compatibilité avec les sols chauffants et rafraichissants

- **Sol chauffant et rafraichissant, solutions planchers par voie humide**

Un Plancher réversible est d'abord un plancher chauffant. Toutes les spécifications applicables aux planchers chauffants hydrauliques s'appliquent aux planchers réversibles.

Le principe repose sur l'inversion du sens d'action du plancher, suivant que le réseau de grilles qui lui est incorporé est parcouru par un fluide à une température supérieure ou inférieure à la température ambiante.

Il s'agit bien en fonctionnement estival, d'un rafraichissement de confort par abaissement de la température résultante, sans modification de l'humidité spécifique et non d'une climatisation ou d'un conditionnement d'air dans lesquels on traite les caractéristiques de l'air.

Pour les sols chauffants rafraîchissants de type hydraulique par voie humide, la conception et la mise en œuvre du plancher s'effectuent selon la norme NF P 52-307 (DTU 65.14) et selon le CPT « Planchers réversibles à eau basse température » (cahier CSTB 3164). Ce dernier décrit des configurations bien définies.

Les locaux visés sont ceux précisés dans la norme NF P 61 203 (DTU 26.2/52.1) qui s'applique aux ouvrages réalisés à l'intérieur des locaux à l'exclusion des locaux à fortes sollicitations, tels que définis dans le DTU 52-1, ainsi que des locaux avec siphon de sol.

L'utilisation d'un système en mode rafraîchissant est exclue dans les pièces humides (problèmes de condensation).

La satisfaction aux réglementations en vigueur (thermique, acoustique, incendie, ...), devra être respectée dans les locaux.

- **Sol chauffant et rafraichissant, solutions planchers par voie sèche**

Pour les solutions planchers chauffant rafraichissants par voie sèche, les solutions sont tout aussi diversifiées que dans le cas des planchers chauffants par voie sèche.

Elles ne seront pas considérées dans cette étude, mais les données de l'étude permettront de compléter le guide des Avis Technique pour ce type de sol.

Systèmes de revêtements de sol

Les modes de poses retenus dans l'étude sont la pose flottante avec sous-couche et la pose collée. Les parquets considérés sont soit contrecollés soit en bois massif.

- **Parquet en pose flottante**

Seuls des parquets contrecollés sont admissibles en pose flottante. Les systèmes parquets et sous couche retenus permettent de répondre à une résistance thermique calculée inférieure à 0,13 m².K/W.

- **Parquet et colle pour mise en œuvre en pose collée**

Les systèmes parquets et colles retenus permettant notamment de répondre à une résistance thermique calculée inférieure à 0,13 m².K/W, sont les suivants :

Recommandations pour PRE

Les systèmes de parquet suivants sont compatibles avec les plancher PRE :

PRE de puissance surfacique maximale 94W/m², si la résistance thermique du plancher est inférieure à 2,5 m²K/W.

PRE de puissance surfacique maximale 86W/m², si la résistance thermique du plancher est inférieure à 5 m²K/W.

- **Système de revêtement de sol en pose collée**

Type de parquet Chêne	Conforme à la norme	Epaisseur totale [mm]	Epaisseur du parement chêne [mm]	Largeur des lames [mm]	Elancement
Massif en chêne	EN 13226	≤14	-	≤150	<11
		≤23	-	≤150	<7
Contrecollé sur support HDF	EN13489	10,8	2,5	≤130	-
		14	2,5	≤165	-
		14	3,2	≤190	-
Contrecollé sur support contreplaqué bouleau sans contrebalancement	EN13489	12	3,2	≤185	-
		16	5	≤185	-
		14	≤3,5	≤190	-
Contrecollé sur support contreplaqué peuplier avec contrebalancement	EN13489	14	≤3,5	≤185	-
Eléments de parquet de petite dimension à chants plats	EN13227	≤14	-	≤150	≤10

- **Système de Revêtement de sol en pose flottante**

Type de parquet Chêne	Conforme à la norme	Epaisseur totale [mm]	Epaisseur du parement en Chêne [mm]	Largeur des lames [mm]	Epaisseur de la sous-couche [mm]	Résistance thermique de la sous-couche
Contrecollé sur support HDF Et sa sous couche associée	EN13489	10,8	2,5	≤130	2,5	R<0,035
		14	3,2	≤165	2,5	R<0,035
Contrecollé sur support contreplaqué peuplier avec contrebalancement	EN13489	14	< 3,5	≤185	3	R<0,06

Recommandations pour PH

Les systèmes de parquet suivants sont compatibles avec les Planchers chauffants hydrauliques conformes au DTU 65-14 et pour lesquels la température de fluide maximale est de 40°C.

- **Système de revêtement de sol en pose collée**

Type de parquet Chêne	Conforme à la norme	Épaisseur totale [mm]	Epaisseur du parement chêne [mm]	Largeur des lames [mm]	Elancement
Massif	EN 13226	≤14	-	≤150	<11
		23	-	≤150	<7
Contrecollé sur support HDF	EN13489	10,8	2,5	≤130	-
		14	2,5	≤165	-
		14	3,2	≤190	-
Contrecollé sur support contreplaqué bouleau sans contrebalancement	EN13489	12	3,5	≤185	-
		16	5	≤185	-
		14	≤3,5	≤190	-
Contrecollé sur support contreplaqué peuplier avec contrebalancement	EN13489	114	3,5	≤185	-
Eléments de parquet de petite dimension à chants plats	EN13227	≤14	-	≤150	≤10

- **Système de Revêtement de sol en pose flottante**

Type de parquet Chêne	Conforme à la norme	Epaisseur totale [mm]	Epaisseur du parement [mm]	Largeur des lames [mm]	Epaisseur de la sous-couche [mm]	Résistance thermique de la sous-couche
Contrecollé sur support HDF Et sa sous couche associée	EN13489	10,8	2,5	≤130	2,5	R<0,035
		14	3,2	≤165	2,5	R<0,035
Contrecollé sur support contreplaqué peuplier avec contrebalancement Et sa sous couche associée	EN13489	14	< 3,5	≤185	3	R<0,06

Recommandations sur sol rafraichissant pour tous revêtements de sol

L'étude réalisée porte sur la France métropolitaine/

FCBA peut réaliser toutes études spécifiques pour d'autres climats européens ou autres, FCBA réalisera une étude spécifique par étude préalable des trois critères précédents dans les conditions climatiques de la zone géographique considérée.

Il est rappelé les prescriptions suivantes sur sols rafraichissants valables pour tous revêtements de sol

- La résistance thermique du revêtement dans son ensemble, y compris pare vapeur doit être vérifiée : elle ne doit pas dépasser 0,09 m2 k/W
- En France métropolitaine, la température minimale du fluide est définie en fonction de la situation géographique selon le tableau suivant (conformément au CPT 3164).

- **Les températures minimales de départ de l'eau dans le système de sol rafraichissant**

Zone géographique	Température minimale de départ
Zone côtière de la Manche, de la Mer du Nord et de l'Océan Atlantique au nord de l'embouchure de la Loire Largeur 30 km	19°C
Zone côtière de l'Océan Atlantique au sud de l'embouchure de la Loire et au nord de l'embouchure de la Garonne Largeur 50 km	20°C
Zone côtière de l'Océan Atlantique au sud de l'embouchure de la Garonne Largeur 50 km	21°C
Zone côtière méditerranéenne Largeur 50 km	22°C
Zone intérieure	18°C

Les systèmes de parquet suivants sont compatibles avec les sols rafraichissants sous réserve de vérification par calculs dans les modèles de système de parquet en pose collée : MS Polymère mono composant testée selon NF B 54008 :

Type de parquet en chêne	Conforme à la norme	Epaisseur totale [mm]	Epaisseur du parement chêne [mm]	Largeur des lames [mm]	Elancement
Massif	EN 13226	≤14	-	≤150	<11
Contrecollé sur support HDF	EN13489	10,8	2,5	≤130	-
		14	2,5	≤165	-
		14	3,5	≤190	-
Contrecollé sur support contreplaqué bouleau sans contrebalancement	EN13489	12	3,5	≤185	-
		16mm	5mm	≤185mm	-
Eléments de parquet de petite dimension à chants plats	EN13227	≤14mm	-	≤150mm	≤10

Conclusion

L'étude « Parquets sur sols chauffants, et sols chauffants rafraîchissants » a été menée par FCBA avec la contribution du CSTB afin d'actualiser et de définir précisément les conditions de compatibilité et de mise en œuvre des parquets sur les sols chauffants et sur les sols chauffants et rafraîchissants.

Les modélisations des parquets ont permis de définir les conditions optimisées pour respecter le confort des occupants mais aussi de définir les consignes optimales des équipements de chauffage et rafraichissement au sol à respecter, pour économiser de l'énergie en considérant les effets thermiques des parquets comme revêtement.

De plus, les caractéristiques hygroscopiques des matériaux ont été prises en compte dans les modélisations des transferts de chaleur et d'humidité à travers les planchers et les parquets, afin d'éviter l'apparition d'eau (condensation ou accumulation d'eau à la surface du parquet et entre les interfaces de matériaux)

Des travaux similaires d'optimisation pourraient être proposés par modélisation et par essais pour les autres types de revêtement de sol.

Bibliographie

[1] Règlementation thermique RT2012, CSTB

[2] Rapport d'étude hygrothermique des parois à ossature bois (CSTB, FCBA, DHUP publié le 22 Février 2011)

[3] DTU 31-2 : construction de maison et bâtiment à ossature bois

[4] CPT 3164 du CSTB 1999 relative au plancher réversible hydraulique

[5] Etude théorique, numérique et expérimentale des planchers rafraîchissants, EDF division R&D, travaux de thèse de Mouquier et al. 2001.

[6] Mémento thermique du bâtiment : confort thermique, CERTU, CETE de Lyon

[7] Guide technique du CSTB : Transfert d'humidité à travers les parois - Evaluer les risques de condensation, C. Abelé, Septembre 2009

Etude réalisée en partenariat avec

CSTB le futur en construction

UFFEP

Avec le soutien financier de

CODIFAB

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE DE L'ALIMENTATION DE LA PÊCHE DE LA RURALITÉ ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

FRANCE BOIS FORÊT
INTERPROFESSION NATIONALE
www.franceboisforet.fr

Contacts

Zaratiana MANDRARA ● zaratiana.mandrara@fcba.fr
Tél. 05 56 43 64 75
Christiane DEVAL ● christiane.deval@fcba.fr
Tél. 05 56 43 64

FCBA
INSTITUT TECHNOLOGIQUE

Pôle Industrie Bois Construction
Equipe Etudes et Recherches et CIAT
Allée de Boutaut, 33300 Bordeaux