

SYNTHÈSE

© CODIFAB

Publication : 2020

Version 1

SaPInt

—

Salubrité des planchers Intermédiaires

ENVELOPPE OSSATURE



Crédits photos : FCBA

Réalisation :



INSTITUT
TECHNOLOGIQUE

Avec le soutien du :

CODIFAB

comité professionnel de développement
des industries françaises de l'ameublement et du bois

REALISATION



L'Institut Technologique FCBA (Forêt Cellulose Bois-Construction Ameublement), a pour mission de promouvoir le progrès technique, participer à l'amélioration de la performance et à la garantie de la qualité dans l'industrie. Son champ d'action couvre l'ensemble des industries de la sylviculture, de la pâte à papier, de l'exploitation forestière, de la scierie, de l'emballage, de la charpente, de la menuiserie, de la préservation du bois, des panneaux dérivés du bois et de l'ameublement. FCBA propose également ses services et compétences auprès de divers fournisseurs de ces secteurs d'activité. Pour en savoir plus : www.fcba.fr

FINANCEMENT



Le CODIFAB, Comité Professionnel de Développement des Industries Françaises de l'Ameublement et du Bois, fédère et rassemble 4200 PME et plus de 15 000 artisans, industriels français de l'ameublement et du bois. Le CODIFAB a pour mission de conduire et financer, par le produit de la Taxe Affectée, des actions d'intérêt général décidées par les organisations professionnelles représentatives :



Ces actions, collectives, ont pour objectif d'accompagner l'évolution des entreprises de création, de production et de commercialisation, par : une meilleure diffusion de l'innovation et des nouvelles technologies, l'adaptation aux besoins du marché et aux normes environnementales, la promotion, le développement international, la formation, et par toute étude ou initiative présentant un intérêt pour l'ensemble de la profession. Pour en savoir plus : www.codifab.fr

Pour la conception de nombreuses configurations de planchers intermédiaires en bois, il existe une incohérence technique entre les différentes Règles de l'Art.

Il y a d'une part les prescriptions du DTU 51.3 (annexe B du CCT), qui dans les pièces sèches, dès que les sous-faces ne sont pas aérées sur l'intérieur exigent la mise en œuvre exclusive de revêtements de sols respirants (parquets et sols textiles) ce qui exclut donc les PVC, carrelages,... et dans le cas des pièces humides, l'aération de la sous-face est obligatoire dans tous les cas.

D'autre part, les exigences réglementaires relatives à la Sécurité Incendie et à la performance acoustique des parois conduisent à la mise en œuvre de plafonds fermés constituant des écrans empêchant toute ventilation de la sous-face du panneau de plancher sur l'intérieur.

En plus de ce premier niveau d'incohérence, le NF DTU 31.2, dans lequel est abordé la mise en œuvre de barrière à la diffusion de vapeur d'eau en plancher intermédiaire indique que pour un plancher entre deux locaux :

- Une barrière à la diffusion de vapeur d'eau n'est pas nécessaire entre deux pièces chauffées en permanence au sein d'une même unité de vie.
- Elle est indispensable entre un local chauffé en permanence et un local non chauffé. Elle est indispensable dans le cas de séparatif entre deux unités de vie ; il est alors à poser des deux côtés de la paroi.
- Entre un local chauffé en permanence et un local chauffé par intermittence ou entre 2 locaux à destinations différentes, il faut s'adapter au cas par cas.

La présente étude a eu pour but de clarifier les prescriptions sur ce sujet: mise en œuvre ou non d'un pare-vapeur, nécessité ou non de ventiler la sous-face, et cela en fonction du type de local présent de part et d'autre du plancher..

ANALYSE DES REGLES DE L'ART

La prescription de ventilation ou d'aération de la sous-face des planchers trouve son origine dans les exigences de l'annexe B du DTU 51.3, prescription ayant fait jurisprudence et ayant été reprise dans différents cahiers CSTB.

Or, le domaine d'application du DTU 51.3 est très vaste, les ouvrages relevant de ce DTU pouvant être mis en œuvre sur des supports maçonnés continus, neufs ou existants, potentiellement humides ou sujets à remontées capillaires dans le cas de planchers bas ou de bâtiments béton mal isolés.

La proximité d'éléments sensibles à l'humidité sur de tels supports nécessite bien évidemment des aménagements particuliers pour limiter de risque de développement fongique dans le bois et les matériaux à base de bois. L'aération ou la ventilation en sous-face est une de ces solutions.

Or, toujours selon le DTU 51.3, cette aération de la sous-face peut être évitée si « aucune humidification n'est à craindre par la sous-face de la paroi ».

Il faut donc écarter les solutions mises en œuvre sur un support continu en béton pour pouvoir envisager de se passer de l'aération de la sous-face.

Cette absence de ventilation ne pourra donc s'envisager que pour les solutions de planchers décrites au chapitre 2 du présent document, si la structure porteuse du panneau à base de bois est elle-même en bois, que si la périphérie du plancher est suffisamment isolée (pas de pont thermique périphérique) et si les ambiances hygrothermiques de part d'autre du plancher ne sont pas trop défavorables pour générer des flux de vapeur au travers de la paroi.

Ce sont les conséquences des variations de climat intérieur dans les locaux situés de part et d'autre du plancher sur l'humidification de ses composants que nous avons étudié et qui sont présentées dans la suite du document.

MODELISATIONS HYGROTHERMIQUES

Incidence du climat et de l'ambiance hygrothermique de part et d'autre du plancher

Les simulations réalisées sur des modèles ne comportant aucune membrane étanche à la vapeur d'eau (à l'exception du panneau constituant le plancher) ont permis de mettre en évidence l'influence des différents climats de part et d'autre du plancher.

Dans les locaux chauffés en permanence, quelle que soit l'hygrométrie du local, et quelle que soit l'orientation du flux de vapeur (ascendant ou descendant) la teneur en eau des différents éléments en bois ou à base de bois du plancher reste toujours inférieure aux seuils critiques vis-à-vis de leur durabilité (humidité toujours inférieure à 18%).

Dans l'éventualité d'un local vide, d'un côté ou de l'autre du plancher, des humidités critiques peuvent être atteintes : C'est le cas lorsque le local vide est situé au-dessus du plancher. Le flux de vapeur est alors orienté du bas (local chauffé) vers le haut (local froid) et le panneau de plancher constitue une barrière à la diffusion de vapeur d'eau côté froid, suffisante pour générer des taux d'humidité supérieurs à 20%, seuil critique pour le risque d'apparition de champignons de pourriture dans les matériaux en bois et à base de bois. Dans ce cas d'un local vide situé au-dessus du plancher, quelle que soit l'humidité du local sous le plancher, l'humidité composant la paroi est trop élevée lorsqu'il n'y a pas de pare-vapeur en sous-face.

Incidence de la présence ou pas d'isolant

Les résultats montrent que l'absence d'isolant dans le plancher n'aggrave pas la teneur en eau des composants la paroi.

Incidence de la présence d'un pare-vapeur de part et d'autre de la paroi

L'incidence d'un local vide positionné « du mauvais côté de la paroi » peut-être contrecarrée par la mise en œuvre d'un pare-vapeur souple du côté chaud du flux.

Quelle que soit la configuration, les taux d'humidité dans les matériaux (dans la masse et en surface) restent inférieurs à 18%.

En cas de flux ascendant (local vide situé au-dessus), la présence d'un pare-vapeur de $S_d = 18 \text{ m}$ en sous-face est suffisante pour réduire l'humidité dans le plénum, quelle que soit la résistance à la diffusion de vapeur d'eau du complexe situé au-dessus du plancher.

En cas de flux descendant (local vide situé sous le plancher), le seul effet barrière du panneau de plancher est suffisant en cas de présence d'un pare-vapeur en sous-face.

Cas défavorable dans le cas d'un flux de vapeur orienté du dessus vers le dessous (flux descendant)

Le seul effet barrière du panneau de plancher est suffisant en cas de présence d'un pare-vapeur en sous-face. Malgré la présence du pare-vapeur en sous-face du plancher, les niveaux d'humidité sont analogues à ceux du modèle sans pare-vapeur.

Cas défavorable dans le cas d'un flux de vapeur orienté du dessous vers le dessus (flux ascendant)

Malgré la présence d'une très forte barrière à la diffusion de vapeur d'eau (polyane sous la chape + revêtement de sol PVC) positionnée du « mauvais côté » par rapport au flux de vapeur, les niveaux d'humidité sont analogues à ceux du modèle avec la barrière réduite constituée seulement de parquet.

Influence du complexe chape / revêtement de sol

Quels que soient les complexes de chape et de revêtement de sol, les taux d'humidité dans le plancher sont les mêmes, alors que le flux est ascendant et donc défavorable, toujours inférieurs à 19% d'humidité.

Cas du CLT

L'effet « tampon hygroscopique » mis en évidence dans l'étude « Perméabilité à la vapeur d'eau du CLT » pour les parois verticales et les planchers bas sur vide sanitaire est également visible dans le présent cas des planchers intermédiaire : avec un flux ascendant et un effet barrière maximal au-dessus du panneau CLT, la teneur en eau du CLT (dans la masse et en surface) est toujours inférieure à 15% et inférieure aux teneurs en eau de la même configuration en version « solivage ».

Points singuliers

En cas de local vide au-dessus du plancher (cas le plus défavorable), on constate une aggravation des conditions de salubrité de la paroi s'il n'y a pas de pare-vapeur est sous-face du plancher avec risque réel de dégradation de la paroi.

En revanche, lorsqu'un pare-vapeur est mis en œuvre en sous-face, que ce soit pour une liaison sur mur maçonné ou sur mur à ossature bois les taux d'humidités en tête de plancher (solive de rive, panneau de plancher noyés sous les isolants), l'humidité reste inférieure à 19%.

PROPOSITION DE PRESCRIPTIONS POUR UNE CONCEPTION SALUBRE DES PLANCHERS EN BOIS

Généralités

Dans le cas d'un plancher porteur sur solivage mis en œuvre à l'abri de l'eau ou d'un plancher porteur sur solivage mis en œuvre avec risque d'exposition à l'eau (en phase provisoire) tels que définis dans le DTU 51.3 ou d'un plancher à base de panneau CLT, la sous-face des panneaux peut être non aérée au sens du DTU 51.3.

Les locaux situés de part et d'autre du plancher doivent être de faible ou moyenne hygrométrie.

Dans le cas des pièces humides (locaux E2 ou E3), le complexe de revêtement de sol au-dessus du panneau doit former une protection ou une étanchéité à l'eau continue en partie courante et au droit des points singuliers (relevés en pied de murs, éléments encastrables,...) protégeant le support bois de toute reprise d'eau liquide.

Tous les panneaux de plancher à base de bois doivent être conformes à la norme NF EN 13986 et être travaillants en milieu humide et répondre aux exigences suivantes :

- panneaux de contreplaqué de type 3S de la NF EN 636 et d'épaisseur supérieure ou égale à 10 mm ;
- panneaux OSB de type OSB 3 ou OSB 4 de la NF EN 300 et d'épaisseur supérieure ou égale à 16 mm ;
- panneaux de particules de type P5 ou P7 de la norme NF EN 312 et d'épaisseur supérieure ou égale à 16 mm ;
- panneaux lamibois à usage structurel avec au moins deux plis croisés et d'épaisseur supérieure ou égale à 15 mm Les panneaux destinés à des emplois travaillants doivent satisfaire au type LVL/2 S ou LVL/3S à la norme NF EN 14374 ;
- panneaux CLT faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application visant favorablement l'utilisation en éléments structuraux de plancher.

Cas des locaux chauffés de part et d'autre du plancher

Pour des locaux à faible et moyenne hygrométrie, systématiquement chauffés en période hivernale, quel que soit l'écart d'hygrométrie de part et d'autre du plancher, et quelle que soit la résistance à la diffusion de vapeur d'eau du complexe de revêtement de sol, l'aération de la sous-face du panneau de plancher n'est pas nécessaire pour assurer la salubrité de la paroi.

Cas des locaux pouvant rester vide en période hivernale

S'il y a un risque que l'un des locaux situés de part et d'autre du plancher reste vide (et donc non chauffé), un pare-vapeur de S_d égal à 18 m doit être choisi et mis en œuvre conformément aux prescriptions du NF DTU 31.2, en sous-face du plancher (sous les solives et l'éventuel isolant dans le cas d'un plancher bois avec solivage, sous le panneau CLT et l'éventuel isolant dans le cas d'un plancher bois CLT).

■ Accès aux résultats complets de cette étude :

www.codifab.fr

■ Pour aller plus loin : autres travaux du CODIFAB en lien avec cette étude

<https://www.codifab.fr/actions-collectives/bois/permeabilite-la-vapeur-deau-du-clt-2307>

<https://www.codifab.fr/actions-collectives/bois/pieces-humides-et-constructions-bois-2330>

<https://www.codifab.fr/actions-collectives/bois/etude-hygrothermique-parois-ossature-bois-431>