

# Guide pour la mise en œuvre d'une douche accessible « zéro ressaut » dans les salles d'eau à usage individuel en travaux neufs (supports bois)

Version V1 en attente de solutions techniques complémentaires

Guide élaboré à l'occasion de la conception du Village des Athlètes



en partenariat avec



avec le soutien de



**Rédaction** pilotée par **Christine GILLIOT** (CSTB) et **Eric DIBLING** (INGENECO Technologies)

**Contributeurs :**

**CSTB :** Virginie CORDIER, Alexandra GOSSET, Pablo ROSALA, Nicolas PLACE, Lucile SOUDANI, Benjamin RIOU

**FCBA :** Serge LENEVE, Julien LAMOULIE, Laurent LEGALL, Guillaume MARTIN

**Illustrations :** Laurent STEFANO

**Avertissement**

Le présent guide ne se substitue en aucun cas aux textes de référence, qu'ils soient réglementaires (lois, décrets, arrêtés, etc.), normatifs (normes, DTU ou règles de calcul) ou codificatifs (Avis Techniques, CPT, etc.) qui doivent être consultés.

Le CSTB décline toute responsabilité quant aux conséquences directes ou indirectes de toute nature qui pourraient résulter de toute interprétation erronée du contenu du présent guide.

**Remerciements**

La SOLIDEO et le CSTB remercient les opérateurs immobiliers du Village des athlètes et les représentants de la filière bois pour leur implication et leur participation dans l'élaboration de ces guides, véritable héritage méthodologique pour la construction bois :

- La SCCV Quinconces – Icade, CDC et CDC habitat ;
- La SCCV Saint-Ouen Héritage – NEXITY, EIFFAGE IMMOBILIER et CDC Habitat ;
- La SAS Seine Ampère – Vinci Immobilier Aménagement ;
- France Bois 2024 ;
- ADIVBOIS.

La SOLIDEO remercie également l'AQC pour son accompagnement et son expertise.

**Décembre 2022**

# Préambule

La **Société de livraison des ouvrages olympiques (SOLIDEO)** est un établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC) dépendant de l'État.

Selon les termes de l'article 53 de la loi n° 2017-257 du 28 février 2017, « Elle peut assurer la maîtrise d'ouvrage (...) de certaines opérations d'aménagement. Pour la réalisation de cette mission, la société exerce les compétences reconnues aux établissements publics d'aménagement. ».

Ainsi, la SOLIDEO a la charge d'aménager les sites olympiques et paralympiques dans le cadre d'un projet urbain durable, en lien avec les projets des collectivités territoriales.

Elle a pour missions de :

- veiller à la livraison de l'ensemble des ouvrages et à la réalisation de l'ensemble des opérations d'aménagement nécessaires à l'organisation des Jeux Olympiques et Paralympiques 2024 (JOP 2024), dans les délais fixés par le Comité International Olympique ;
- veiller à la pérennisation de ces ouvrages et de ces opérations à l'issue des JOP 2024.

Pour ce faire, elle doit :

- coordonner, notamment en organisant leurs interventions, les maîtres d'ouvrage et maîtres d'ouvrage délégués responsables des ouvrages et des opérations d'aménagement nécessaires à l'organisation des JOP 2024 ;
- conclure avec ces maîtres d'ouvrage des conventions relatives au financement et au calendrier de livraison des ouvrages ou de réalisation des opérations d'aménagement ;
- contrôler le respect de ce calendrier de livraison ou de réalisation, le cas échéant, se substituer au maître d'ouvrage, en cas de défaillance de celui-ci.

Le **Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB)** exerce des missions dans les domaines suivants : les recherches scientifiques et techniques et expertises pour le secteur de la construction et le logement, l'amélioration de la qualité des constructions et de son environnement ainsi que celle de l'information des professionnels.

Spécialiste de l'évaluation des produits et procédés innovants, il établit, applique et fait appliquer des référentiels qui contribuent à une meilleure qualité dans les produits, procédés industriels associés au bâtiment. Il est en outre en contact permanent avec les industriels développant des produits innovants et dispose ainsi d'une vision unique des technologies actuelles, des acteurs et des besoins du marché.

Dans le cadre d'une coopération, la SOLIDEO souhaite s'appuyer sur les compétences et l'expertise du CSTB dans le domaine des opérations de constructions bois prévues pour les JOP 2024. Le CSTB pourra ainsi anticiper et faciliter l'évaluation des produits et procédés innovants, afin de faciliter l'accès de la construction bois au marché du projet JOP 2024.

Plus généralement, les actions d'intérêt général menées par le CSTB et la SOLIDEO devront permettre de renforcer les recherches dans le domaine des opérations de constructions bois et biosourcées.

Selon une initiative entreprise lors de la réunion de lancement du 31/01/2020 au CSTB, des travaux du Club des Industriels porté par la filière Bois, cet objectif commun se traduit par la mise à disposition de différents guides de conception relatifs à différents systèmes sur supports bois, dont des procédés de façade et de douches accessibles sur supports bois.

Le CSTB et la SOLIDEO mettront en place, en parallèle un plan de valorisation et de diffusion des guides produits conjointement ainsi qu'un cadre pour exploiter le retour d'expérience des ouvrages réalisés.

# S O M M A I R E

5	<b>PARTIE 1 : Domaine d'application du guide</b>
5	1. Objet
6	2. Domaine d'application
6	3. Exigences
8	<b>PARTIE 2 : Produits et matériaux</b>
8	1. Planchers bois visés
9	2. Plafond suspendu : plaques de plâtre et isolant
10	3. Sous-couche isolante acoustique mince (SCAM)
10	4. Chapes et produits associés
10	5. Systèmes d'étanchéité
11	6. Dispositif d'évacuation de l'eau : siphon, caniveau
13	7. Parois de douche
14	8. Revêtements de sol céramiques et assimilés, pierres naturelles
15	<b>PARTIE 3 : Conception du complexe de plancher : CLT, planchers solivés et supports mixtes bois/béton</b>
15	1. Constitution du plancher support en partie courante
19	2. Exigences de fabrication, de conception et de mise en œuvre des planchers bois
21	3. Évacuation sous solivage vers gaine technique
23	<b>PARTIE 4 : Mise en œuvre des solutions de la douche</b>
23	1. Principes de conception d'une douche accessible « zéro ressaut »
27	2. État des solutions de mise en œuvre connues
28	3. Composition du système en partie courante
29	4. Exigences de fabrication, de conception et de mise en œuvre en partie courante
30	5. Traitement des points singuliers
34	6. Entretien
35	<b>PARTIE 5 : Justifications de l'aptitude à l'emploi</b>
35	1. Dimensionnement du plancher
37	2. Sécurité en cas d'incendie
37	3. Isolation acoustique
38	4. Comportement hygrothermique
38	5. Étanchéité
38	6. Glissance
39	<b>ANNEXE A : Références normatives</b>
40	<b>ANNEXE B : Conditions à respecter pour bénéficier des conclusions de l'étude hygrothermique</b>
42	<b>ANNEXE C : Gestion de l'humidité en phase chantier</b>
46	<b>ANNEXE D : Éléments à analyser pour obtenir une appréciation de laboratoire</b>
47	<b>ANNEXE E : Liste minimale des justifications particulières pour monter un dossier d'ATEX</b>
49	<b>ANNEXE F : Liste des contributeurs à l'élaboration du guide</b>

# Domaine d'application du guide

## 1. Objet

Le présent document précise les conditions générales de réalisation des douches accessibles « zéro ressaut » avec revêtement de sol céramique ou assimilé, pierres naturelles sur plancher bois.

Une douche « zéro ressaut » peut être conçue de 2 manières différentes (cf. Partie 4 / §1) selon que l'espace de douche est ouvert ou cloisonné. Différentes solutions de mise en œuvre sont alors envisageables (cf. Partie 4 / § 2).

Pour autant, ces solutions ne disposent pas toutes de retour d'expérience sur support bois et aucune ne peut être considérée comme une technique courante sur support bois à la date de rédaction du document.

### ATTENTION

Dans le cas de ce guide, issu entre autres du retour d'expérience du retour d'expérience sur l'un des lots dont la Maîtrise d'Ouvrage est assurée par ICADE Promotion dans le cadre de la construction du village olympique, la solution retenue et décrite est le cas d'un espace douche ouvert maçonné fini au moyen d'un revêtement céramique ou assimilé, mis en œuvre en pose collée sur chape, avec siphon à évacuation verticale sur plancher décrits dans la partie 2.

La même solution en version cloisonnée est envisagée.

Dans tous les cas, une évaluation technique de type ATEEx (ou AT) est attendue pour justifier des performances, de la robustesse et de la pérennité de la solution retenue.

### COMMENTAIRE

Les autres types de solutions, par exemple avec revêtements de sol résilients, receveurs de douche à revêtir ou receveurs de douche finis, ne sont pas décrits dans ce guide et nécessitent d'être évalués (AT ou ATEEx) en vue de valider leur mise en œuvre sur support bois. Certains des grands principes ici adoptés peuvent néanmoins faciliter la justification de ces ouvrages.

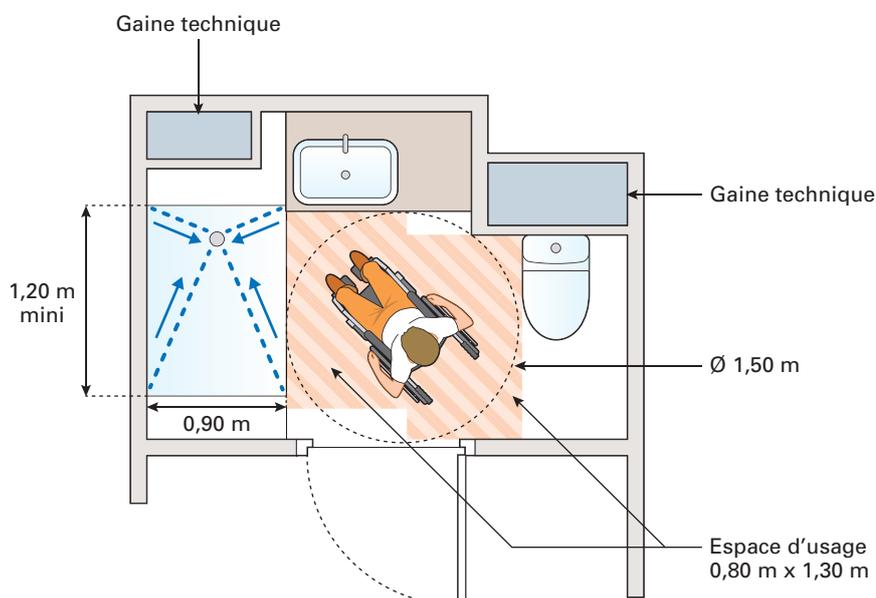


Figure 1 : Dimensions d'une zone de douche accessible

## 2. Domaine d'application

Le présent document s'applique aux ouvrages réalisés dans les salles d'eau à usage individuel des bâtiments d'habitation (EB+ locaux privés selon le classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois – *e-cahiers du CSTB*, cahier 3567\_V2) hors planchers chauffants – planchers rafraîchissants et hors locaux avec joint de dilatation.

Les bâtiments d'habitation regroupent les maisons individuelles et les bâtiments d'habitation collectifs.

Ce document peut être utilisé dans des salles d'eau privées d'autres bâtiments tels que les ERP (par exemple hôtels) sous réserve de respecter les aspects réglementaires s'y appliquant et de vérifier que les hypothèses pour réaliser l'étude hygrothermique (cf Annexe B), ayant permis de s'affranchir de la mise en œuvre d'un pare-vapeur, sont respectées.

## 3. Exigences

Des exigences réglementaires : électriques (cf. norme NF C 15-100 « Installation électrique à basse tension ») et acoustiques (cf. Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation) sont à respecter dans les salles d'eau de bâtiments d'habitation.

La présence d'eau au sol entraîne d'autres exigences à prendre en compte ; elles sont listées ci-après.

### ■ Parois (support mural)

Les parois (support mural) doivent être protégées contre les projections d'eau jusqu'à au moins 1,80 m de hauteur en partant du point bas du sol fini par un revêtement céramique ou assimilé, pierre naturelle, éventuellement associé à une protection de la paroi (SPEC-Résine ou d'un SPEC-Natte)

#### COMMENTAIRE

Pour la pose de revêtement céramique ou assimilé, pierre naturelle, le NF DTU 52.2 P1-1-1 précise, selon la nature de la paroi, les cas où il est nécessaire de la protéger à l'aide d'un SPEC (Système de Protection à l'Eau sous Carrelage). Dans ce cas, le raccordement entre l'étanchéité du sol et le SPEC de la paroi est un point de vigilance.

Ces dispositions, en particulier les parois qui doivent être protégées d'un SPEC dans le cas d'un espace douche ouvert, doivent être complétées par l'évaluation technique (ATEX ou AT) de la solution retenue pour réaliser l'ouvrage.

L'utilisation du même procédé d'étanchéité en sols et en parois (si nécessaire) facilite le traitement du raccordement sol/mur en évitant les problèmes de compatibilité.

### ■ Écoulement de l'eau

Afin de permettre l'écoulement de l'eau, le sol fini et le plan d'étanchéité doivent présenter une pente minimale de 1 % vers le siphon de sol sur les zones soumises aux projections d'eau. La pente peut être apportée par une forme de pente support du système d'étanchéité.

### ■ Glissance

Du fait de la présence plus ou moins importante d'eau au sol, des dispositions doivent être prises quant au choix des revêtements de sol et notamment de leurs caractéristiques de résistance à la glissance en pieds nus, a minima dans l'espace de douche qu'il soit ouvert ou fermé (cf. Partie 4).

Les revêtements mis en œuvre seront sélectionnés selon leurs performances vis-à-vis de la résistance à la glissance, conformément à la norme NF P 05-011. Celle-ci précise aussi, en fonction de la nature du matériau et de l'usage du local, les critères à prendre en compte pour l'entretien du sol afin de maintenir la performance anti-glissance.

## ■ Étanchéité à l'eau du support

D'une part, la faible voire très faible « réserve d'eau » constituée par la géométrie des espaces douches accessibles « zéro ressaut » et la présence, ou le risque accru de présence d'eau au sol, nécessite la mise en œuvre d'une étanchéité à l'eau sur toute la surface de la salle d'eau afin de protéger l'ouvrage des pénétrations d'eau.

D'autre part, le caractère sensible à l'eau du support renforce ce besoin de protection (étanchéité) pour assurer la pérennité de l'ouvrage.

## ■ Acoustique

Sauf à avoir une zone de douche bien délimitée (espace douche cloisonné), la réglementation acoustique impose la mise en œuvre d'une isolation aux bruits d'impacts sur toute la surface de la pièce dans certains types de locaux tels que les logements collectifs.

Par ailleurs, le mode de pose de la solution retenue doit permettre de répondre aussi à l'exigence concernant les bruits aériens et les bruits d'équipements.

### COMMENTAIRE

Il peut exister des exigences complémentaires dans les logements et certains ERP (type hôtels) liées à des certifications telles que Qualitel, NF logements, NF logements HQE, etc.

### ATTENTION

Ces exigences techniques sont les mêmes que sur plancher béton mais, dans le cas du plancher bois, la nature du support et le risque potentiellement induit sur la pérennité de la structure accentuent encore les attentes quant à l'absence de risque de pénétration d'eau dans le support et la détectabilité d'une éventuelle fuite.

Les solutions envisagées doivent donc intégrer une notion de robustesse supplémentaire par rapport aux solutions envisagées sur support béton qui sera justifiée par une évaluation de type ATEX.

# Produits et matériaux

## 1. Planchers bois visés

Les planchers bois peuvent être réalisés suivant 3 modes constructifs différents :

- les planchers solivés mis en œuvre sur chantier conformes aux NF DTU 31.1 et DTU 51.3 ou préfabriqués conformes au NF DTU 31.2 ;
- les planchers CLT (Cross Laminated Timber) conformes aux avis techniques ou document techniques d'application ;
- les planchers mixtes bois/béton conformes aux recommandations professionnelles RAGE « Mise en œuvre et isolation des planchers mixtes bois-béton ».

Pour ces 3 cas de figures, les matériaux bois ou à base de bois pouvant être mis en œuvre sont décrits dans cette partie.

### 1.1 Bois de structure

Les éléments de structure en bois sont conformes aux exigences du référentiel dont relève le plancher selon le type de plancher réalisé : NF DTU 31.1, NF DTU 31.2, DTU 51.3, recommandations professionnelles RAGE « Mise en œuvre et isolation des planchers mixtes bois-béton », et ils peuvent être du type :

- Bois massif (BM)
- Bois Massifs Aboutés (BMA)
- Bois Massifs Reconstitués (BMR) et Bois Lamellés collés (BLC)
- Poutres en Lamibois (LVL)

Les éléments de structure bois peuvent également être réalisés en :

- Bois Lamellé Croisé (CLT) conforme à la norme NF EN 16351 et bénéficiant d'un Avis Technique ou Document Technique d'Application visant son emploi en plancher.
- Poutre en I bénéficiant d'un Avis Technique ou Document Technique d'Application visant leur emploi en plancher selon dispositions du CPT 3768 « Planchers et Toitures en poutres en I à base de bois ».

### 1.2 Panneaux à base de bois

Les panneaux à base de bois utilisés pour la réalisation des planchers sont conformes aux exigences du référentiel dont relève le plancher selon le type de plancher réalisé : DTU 51.3 pour les planchers mis en œuvre sur chantier ou NF DTU 31.2 pour les planchers préfabriqués.

Ils peuvent être du type :

- Panneaux contreplaqués
- Panneaux Lamibois (LVL)
- Panneaux de lamelles minces, longues et orientées (OSB)
- Panneaux de particules

## 1.3 Durabilité des éléments en bois ou à base de bois

Les essences de bois utilisées doivent être choisies pour que, selon l'article 8 du fascicule de documentation FD P20-651, la classe d'emploi soit compatible avec la longévité attendue de l'ouvrage.

Sauf indication contraire dans le présent document, tous les bois de structure (massifs, collés et lamibois) et les panneaux à base de bois utilisés pour la fabrication des planchers décrits dans le présent document se trouvent par défaut en situation de classe d'emploi 2 au sens de la norme NF EN 335.

Une protection lors de la phase chantier doit systématiquement être réalisée. (Cf. Guide CODIFAB « Construction bois et gestion de l'humidité en phase chantier »)

**Cas particulier :** Dans le cas des planchers intermédiaires intégrés entre deux locaux chauffés en permanence au sein d'une même unité de vie, il est possible de considérer une situation de classe d'emploi 1, si lors de la phase chantier, les conditions d'humidité définies pour la classe de service 1 au § II.2. "Les valeurs d'humidité limites escomptées" du Guide CODIFAB « Construction bois et gestion de l'humidité en phase chantier » sont respectées.

Les éléments en bois contribuant à la stabilité des bâtiments, non visitables et non échangeables, doivent être durables naturellement ou par traitement de préservation, vis à vis des termites et des insectes à larves xylophages (Décret n° 2006-591 du 23 mai 2006, modifiant le Code de la construction et fixant les mesures relatives aux constructions neuves ainsi qu'aux travaux de rénovation, lui-même complété le 27 juin 2006 par un arrêté relatif à l'application des articles R.112-2 et R.112-4 du Code de la construction et de l'habitation pour les ouvrages réalisés en zone termitée).

## 2. Plafond suspendu : plaques de plâtre et isolant

### 2.1 Plaques de plâtre et ossature support de plafond

Les plaques de plâtre et les ossatures support de plafond doivent être conformes aux spécifications du NF DTU 25-41 P1-2.

Les plaques de plâtre et ossatures sont mises en œuvre en sous-face des planchers conformément au NF DTU 25.41 et doivent permettre de répondre aux différentes exigences réglementaires (incendie, acoustique, etc.) qui sont liées au type de bâtiment envisagé.

### 2.2 Isolants

Les isolants sont mis en œuvre en sous-face des planchers et participent aux performances acoustiques et thermiques du complexe.

#### ■ Isolant laine minérale

Les matériaux isolants à base de laine minérale sont conformes au NF DTU 25.41 P1-2 pour les planchers CLT et solivés mis en œuvre sur site et au NF DTU 31.2 pour les planchers solivés préfabriqués.

Il s'agit de laine minérale nue ou surfacée sous réserve que le surfaçage présente un  $S_d \leq 0,18$  m.

La certification ACERMI ou équivalente permet de garantir le respect des caractéristiques requises pour les isolants.

#### ■ Isolant biosourcé – fibres de bois

Le NF DTU 31.2 ne vise à ce jour pas les isolants thermiques biosourcés en général. Les isolants thermiques en fibres de bois en particulier ne sont pas visés non plus.

Pour être employés de tels procédés d'isolation thermique biosourcés doivent ainsi faire l'objet d'une évaluation technique type ATE<sub>x</sub> ou AT/DTA visant cet emploi particulier.

## REMARQUE

Il n'existe à ce jour pas d'évaluation technique qui vise l'emploi de ce type d'isolant en plancher intermédiaire entre deux logements dont un non chauffé.

### 3. Sous-couche isolante acoustique mince (SCAM)

Les sous-couches acoustiques minces visées dans le présent document sont des isolants de caractéristiques A sous forme de rouleaux et d'épaisseur inférieure à 5 mm telles que définies dans le NF DTU 52.10 et faisant l'objet d'un suivi dans le cadre d'une certification de type QB 14.

### 4. Chapes et produits associés

Les chapes sont des ouvrages en mortier en interposition entre le plancher support et le revêtement de sol.

En général, elles permettent d'apporter une planéité et un état de surface au support, ainsi que de transmettre les charges sur un support plan, mais également de mettre en œuvre une isolation acoustique et/ou une étanchéité. En effet, cette chape peut constituer la forme de pente.

Les chapes peuvent être :

- Traditionnelles (conformes au NF DTU 26.2) ;
- rapides (relevant de la procédure d'Avis Techniques) ;
- fluides (conformes aux règles professionnelles idoines ou relevant d'un DTA et bénéficiant d'un suivi de production dans le cadre d'une certification telle que la QB 46).

Pour la réalisation de la partie courante, ces différents types de chapes sont envisageables.

En revanche, quelle que soit la configuration retenue (espace douche ouvert ou cloisonné), pour des raisons de faisabilité et de maîtrise des épaisseurs, seules les chapes rapides bénéficiant d'une évaluation technique (AT ou ATEX) sont envisagées dans ce guide pour la réalisation des formes de pente.

La configuration décrite dans ce document est une pose flottante sur sous-couche acoustique mince (SCAM) recouverte d'un film PE (cf Partie 4 § 3).

Une bande périphérique compressible de 5 mm doit être fixée tout le long des parois des locaux et des huisseries ainsi qu'autour des éléments verticaux : poteaux, fourreaux de canalisations.

Les épaisseurs minimales de chape sont définies dans les documents de mise en œuvre les concernant, à savoir NF DTU 26.2, règles professionnelles chapes fluides, DTA et Avis Techniques.

### 5. Systèmes d'étanchéité

#### 5.1 Nattes d'étanchéité

Les procédés d'étanchéité sous carrelage se présentant en lés appelés « nattes » sont composés d'une feuille de polymère (en polyéthylène ou polypropylène) revêtue d'un non-tissé sur chaque face.

Les matériaux composant le système d'étanchéité (natte, colle, adhésifs, etc.) ainsi que leur mise en œuvre (partie courante et points singuliers) sont décrits dans le dossier technique de l'Avis Technique ou l'ATEX de la natte qui doit viser la pose sur chape flottante sur support bois.

## ATTENTION

Ne pas confondre avec les dispositions d'emploi d'un SPEC Natte.

## 5.2 Procédés d'étanchéité liquide

Les procédés d'étanchéité liquide sont composés de résines prêtes à l'emploi, de produits bi composants (résine + poudre à base de ciment) ou de mortiers à gâcher avec de l'eau.

Les matériaux composants le procédé d'étanchéité (résine, mortier, colle à carrelage, etc.) ainsi que leur mise en œuvre (partie courante et points singuliers) sont décrits dans le dossier technique de l'Avis Technique du procédé qui doit viser la pose sur chape flottante sur support bois.

## 6. Dispositif d'évacuation de l'eau : siphon, caniveau

Un **siphon de sol** est un composant d'évacuation dont la partie supérieure est une grille ou un dispositif de couronnement pouvant être installé au niveau du sol ou de la dalle, destiné à recevoir des eaux usées au travers des ouvertures de la grille et/ou par des entrées latérales et/ou des canaux reliés au corps de l'avaloir/siphon, et à évacuer les eaux usées par la sortie (Cf. NF EN 1253).

Un siphon de sol équipé d'une grille rectangulaire est communément appelé « caniveau ».

Ces derniers doivent répondre aux mêmes exigences que les siphons de sol.

On distingue 3 principaux types de siphons de sol :

- siphon de sol pour solution maçonnée avec revêtements de sol céramique ou assimilés, pierres naturelles ;
- siphon de sol pour receveur de douche à revêtir ;
- siphon de sol pour revêtement de sol à base de PVC.

### COMMENTAIRE

Dans ce guide, seule la solution maçonnée avec siphon de sol et revêtements de sol céramique ou assimilés, pierres naturelles est décrite.

Les siphons de sol doivent répondre aux exigences de la norme NF EN 1253 « Avaloirs et siphons pour bâtiments » à l'exception du comportement thermique, et être de classe K3 correspondant à des zones non soumises à la circulation de véhicules, telles que les logements collectifs, les bâtiments commerciaux et certains bâtiments publics.

Ceux qui ont une garde d'eau  $\geq 50$  mm doivent répondre aux exigences de la norme NF EN 1253-1 « Siphons de sol avec garde d'eau de 50 mm minimum ».

En attendant la mise en application des 3 projets de norme NF EN 1253-6 « Siphons de sol avec garde d'eau inférieure à 50 mm », NF EN 1253-7 « Siphons de sol avec système d'obturation mécanique » et NF EN 1253-8 « Siphons de sol combinant un obturateur mécanique et une garde d'eau », ceux qui ont une garde d'eau  $< 50$  mm ou avec obturateur mécanique doivent répondre respectivement aux documents techniques n° 04 et n° 05 de la certification NF076 « Composants sanitaires ».

### COMMENTAIRE

En cas d'installation d'accessoires spécifiques (par exemple : système multijet), le choix du siphon devra en tenir compte.

Le siphon doit être conçu pour être raccordé à l'étanchéité ; par exemple, par le biais d'une « platine » souple ou rigide intégrée en usine ou d'une bague ou bride de fixation. Les Avis Techniques et ATEX des procédés d'étanchéité prévoient la compatibilité avec le siphon.

En général, le siphon est conçu en deux parties :

- Une première partie le plus souvent encastrée dans le support (appelée corps du siphon : de la figure ci-après),
- Une deuxième partie (appelée rehausse : figure ci-après) fixée dans la forme de pente qui peut ou doit (selon les conceptions) présenter un « découplage » permettant d'assurer un « léger » mouvement (joint ou autre) ayant pour rôle d'assurer la continuité des performances (acoustiques et étanchéité) entre les deux parties du siphon.

### COMMENTAIRE

D'autres solutions peuvent exister. Dans tous les cas, le siphon et sa mise en œuvre doivent justifier de leur compatibilité avec les performances acoustiques de l'ouvrage auxquels ils participent.

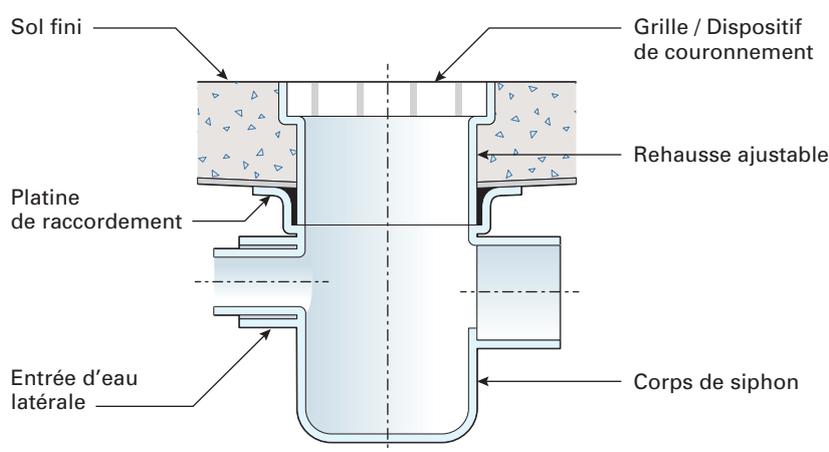


Figure 1 : Schéma de principe d'un siphon

Les siphons de sol, objet de la certification NF 076 « Composants Sanitaires », répondent aux différentes exigences attendues.

Le Document Technique 04 des règles de la certification NF 076 apporte certaines modifications aux exigences de la norme NF EN 1253 telles que :

- le comportement thermique : le nombre de cycles a été ramené de 1 500 (soit 100 h) à 360 (soit 24 h) pour tenir compte des sollicitations rencontrées (salle d'eau à usage individuel) ;
- les ouvertures de grilles : les dimensions minimales des ouvertures de grille ont été revues pour respecter les dimensions de sécurité liées à un usage domestique.

### COMMENTAIRE

Les caniveaux sont un cas particulier de siphons de sol et relèvent à ce titre de la norme NF EN 1253-1 « Avaloirs et siphons pour bâtiments ».

Les caniveaux, objet de la certification NF 076 « Composants Sanitaires », répondent aux exigences attendues.

## 7. Parois de douche

### 7.1 Définitions et types

Selon la norme NF EN 14428+A1 : 2018, une paroi de douche est un agencement de panneau(x) fixes et/ou mobiles, monté(e)(s) sur ou autour d'un emplacement de douche pourvu d'un dispositif d'évacuation, d'un receveur de douche ou d'une baignoire, associé à un ou plusieurs murs de la structure de construction principale pour créer un espace retenant l'eau pour s'y doucher.

Elle a donc pour objet de limiter les projections d'eau et contenir l'eau dans l'espace douche.

Il existe différents types de parois de douche (sans seuil / encadrement bas) :

- Paroi coulissante
- Paroi pivotante
- Paroi double mi-hauteur
- Paroi simple mi-hauteur

Chaque type de paroi peut être linéaire ou montée en angle, et définie avec ou sans partie fixe associée (retour fixe).

#### REMARQUE

Le cas des parois écran type « Walk'in » n'est pas traité dans ce document.

La paroi simple mi-hauteur est considérée comme un espace de douche ouvert. Elle sera donc liée à l'exécution de la pente et de l'étanchéité sur toute la pièce.

Les rideaux de douche ne sont pas considérés comme des dispositifs pérennes pour limiter les projections d'eau.

### 7.2 Parois de douche compatibles zéro ressaut

Une paroi de douche ouvrante ou écran, compatible zéro ressaut et limitant les projections, est un élément fixé sur un support (mur, cloison, etc.), démontable, adaptable par des travaux simples et sans seuil (encadrement bas).

Un complément facultatif au dispositif de limitation de sortie d'eau, communément appelé « baguette d'étanchéité », est toléré. Mais elle doit être démontable par des travaux simples, de faible hauteur (7 mm maximum), à forme adoucie, non saillante et ne présentant pas de gêne aux pieds ou à la roue.

Deux cas d'installation sont à distinguer :

#### ■ Cas 1 : Installation initiale sans besoin spécifique d'accessibilité

La dimension minimale de passage est de 50 cm ; elle correspond à la dimension minimale permettant un usage courant. Cette dimension pourra évoluer à un passage de 100 cm minimum pour un besoin d'accessibilité hors équipement spécifique.

#### ■ Cas 2 : Installation avec besoin spécifique d'accessibilité (i.e. équipement spécifique : fauteuil roulant de douche, etc...)

Le passage libre à garantir est de 110 cm.

Cela peut nécessiter une conception spécifique de l'espace de douche (espace de douche plus grand que 120x90 cm ou ouverture en angle).

Une paroi avec besoin spécifique d'accessibilité (cas n° 2) est donc une paroi de douche permettant à une personne à mobilité réduite de l'utiliser avec un équipement spécifique notamment chaise de douche à grande roue.

- Paroi : Elle doit être manipulable assis comme debout. Et tous les types d'ouverture sont possibles à partir du moment où l'accès est garanti.
- Système de manipulation de paroi avec besoin d'accessibilité : il doit être ergonomique, préhensible, permettre la manipulation assis comme debout et permettre l'ouverture et la fermeture de la porte depuis l'intérieur et l'extérieur.

## 8. Revêtements de sol céramiques et assimilés, pierres naturelles

Les revêtements associés visés dans ce document sont les revêtements de sol céramiques et assimilés (pierres naturelles) collés (cf. NF DTU 52.2). Ils devront présenter une classe de performance minimale vis-à-vis de la glissance (cf. NF P 05-011 - Glissance) en fonction des configurations de douches envisagées.

### COMMENTAIRE

Les revêtements de sol PVC collés (cf. AT Systèmes de revêtement pour sol et mur de douche à base de PVC) ne sont pas visés dans ce guide. Leur mise en œuvre en tant qu'étanchéité du complexe support bois nécessite plus d'éléments de robustesse ; ce cas est en cours d'examen.

# Conception du complexe de plancher : CLT, planchers solivés et supports mixtes bois/béton

## 1. Constitution du plancher support en partie courante

### 1.1 Panneaux structuraux en bois contrecollé-croisé (Cross Laminated Timber, CLT)

Les planchers en bois lamellé-croisé peuvent être nervurés ou non.

Le présent document vise uniquement les planchers comportant un seul panneau CLT sur la face supérieure (les caissons fermés ne sont pas visés).

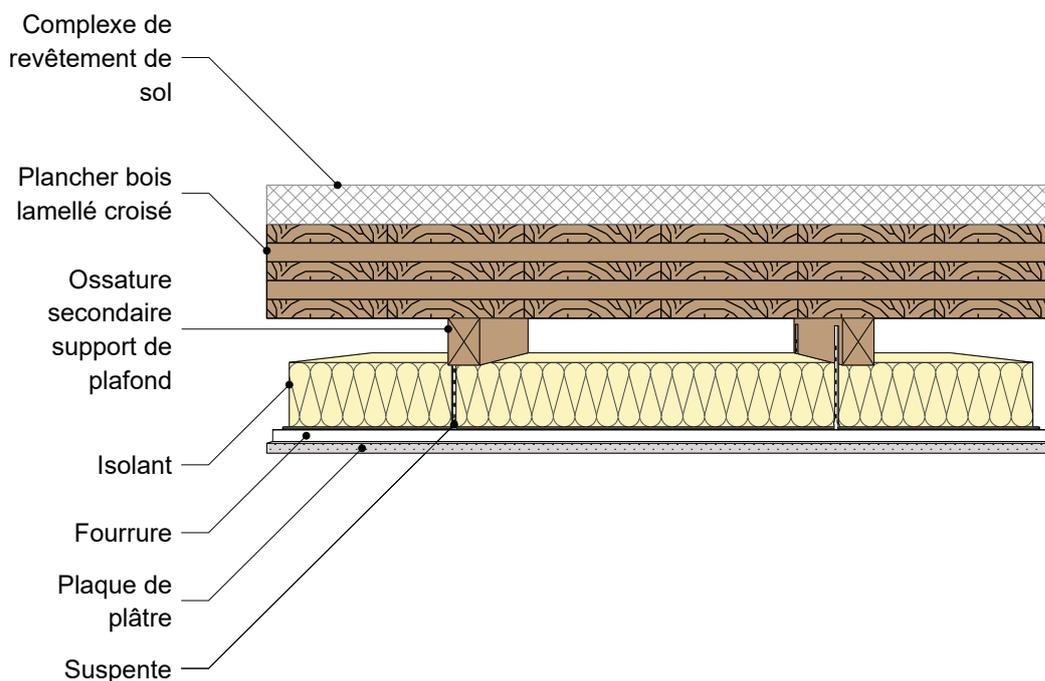


Figure 3 : Plancher en panneau structural en bois contrecollé-croisé (CLT) selon Avis Technique / DTA

## 1.2 Planchers solivés

Les planchers solivés peuvent présenter plusieurs variantes, en fonction du type de solives utilisé et/ou en cas de préfabrication en atelier des caissons de planchers.

Le présent document ne vise que les planchers (préfabriqués ou non) comportant un panneau uniquement sur la face supérieure.

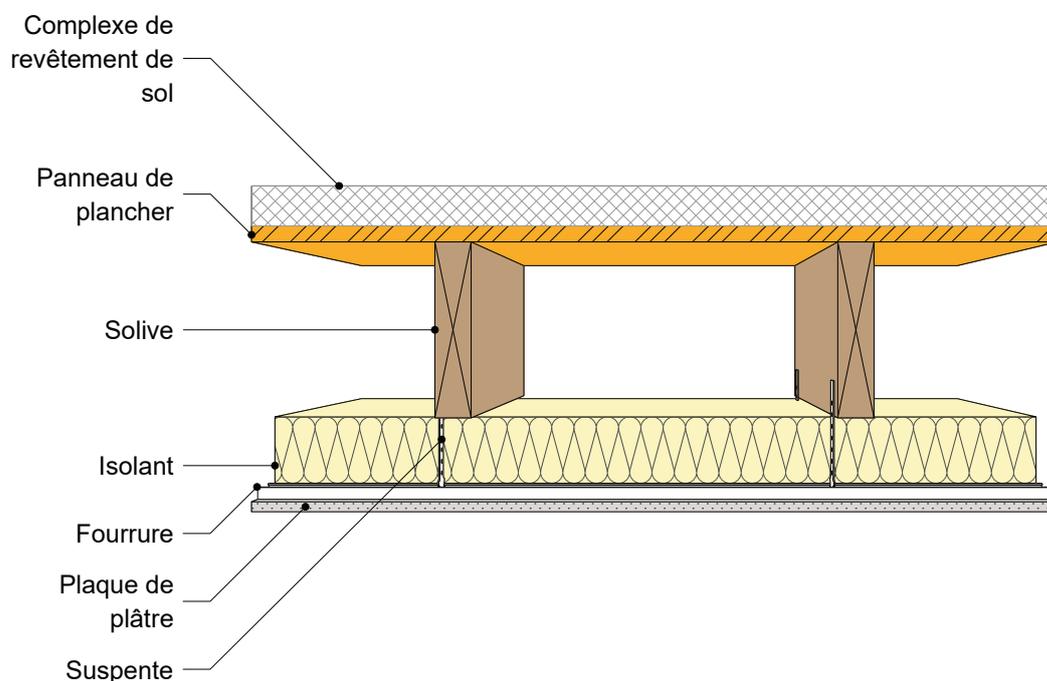


Figure 4 : Plancher avec solivage bois massif selon NF DTU 31.1 et DTU 51.3

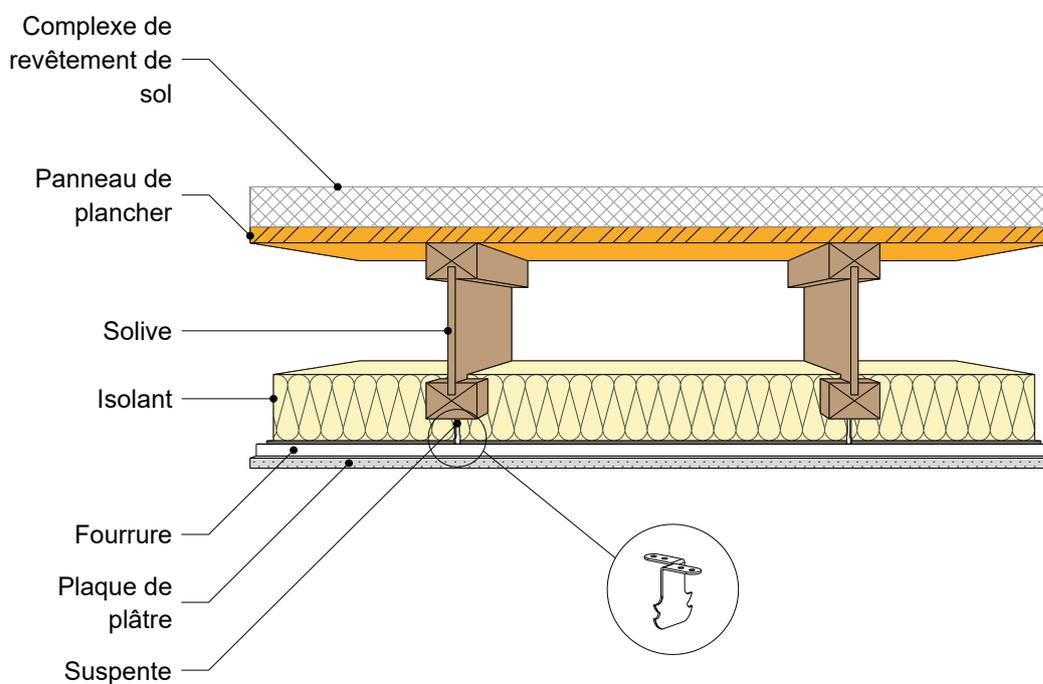


Figure 5 : Plancher avec solivage poutre en I selon Avis Technique / DTA

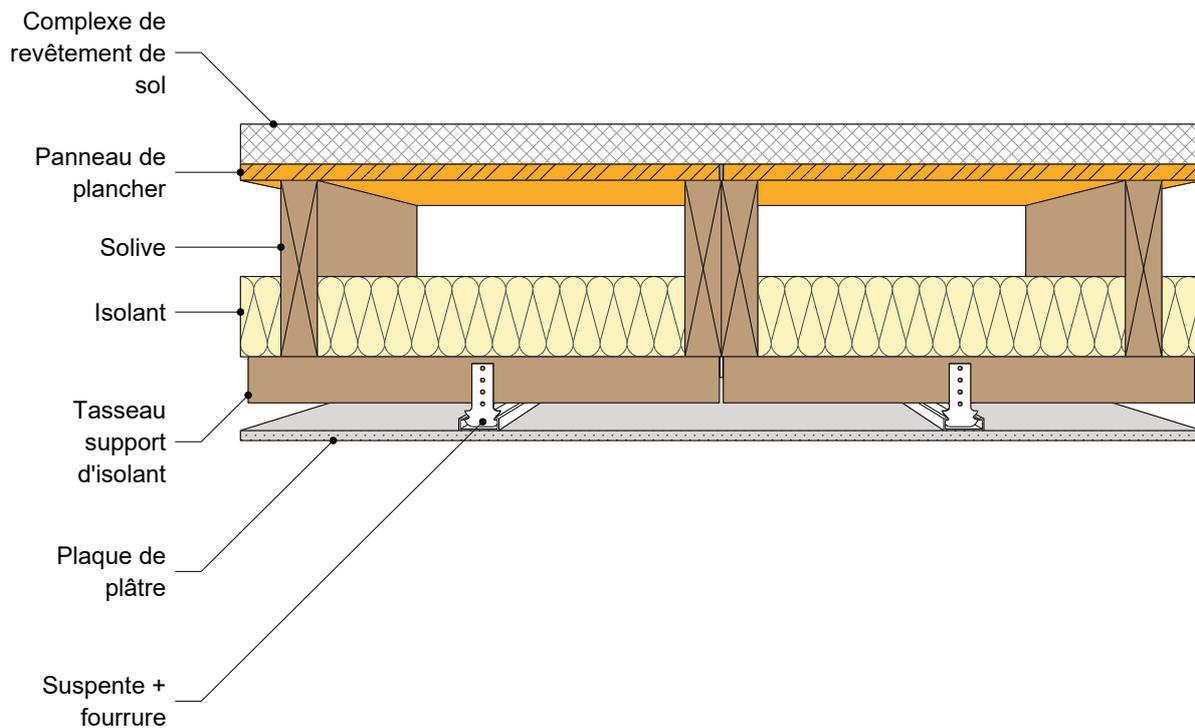


Figure 6 : Plancher préfabriqué avec solivage bois massif selon NF DTU 31.2

**Note** : l'assemblage entre les caissons de plancher préfabriqués doit être justifié pour assurer la transmission des efforts et éviter les phénomènes de pianotage

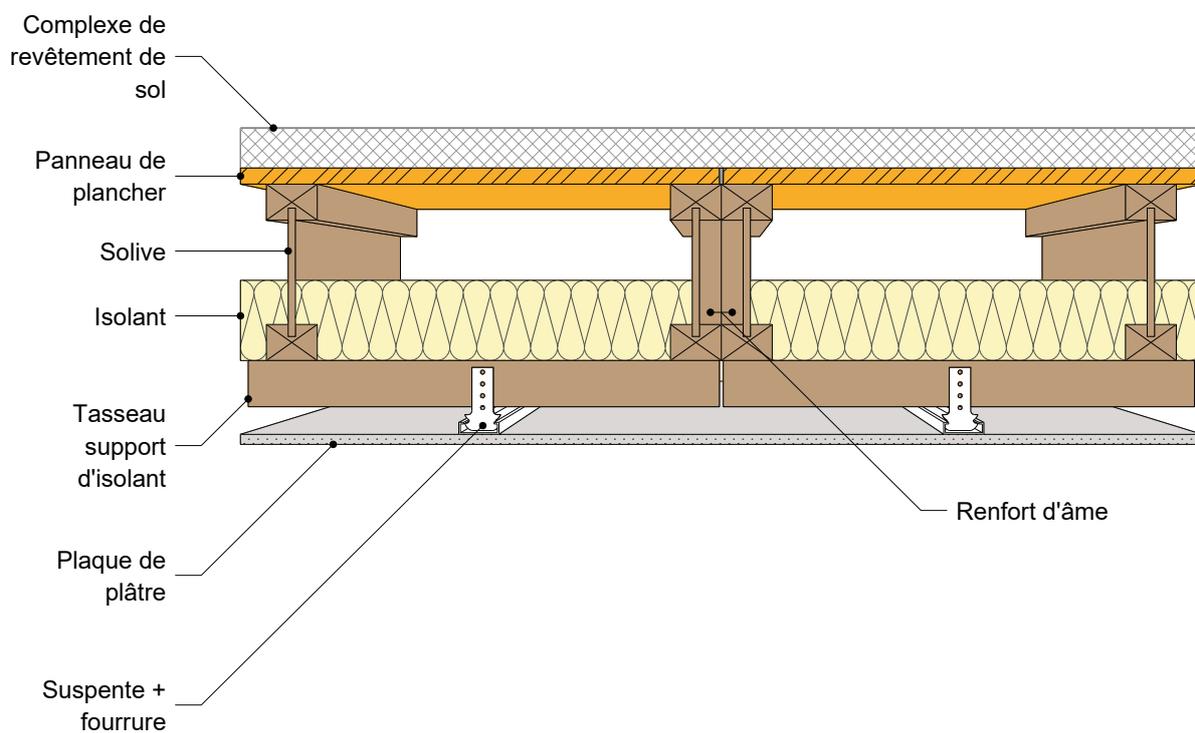


Figure 7 : Plancher préfabriqué avec solivage poutre en I selon Avis Technique / DTA

**Note** : les âmes des poutres en I à la jonction entre caissons préfabriqués doivent être renforcés et l'assemblage entre les caissons de plancher préfabriqués doit être justifié pour assurer la transmission des efforts et éviter les phénomènes de pianotage

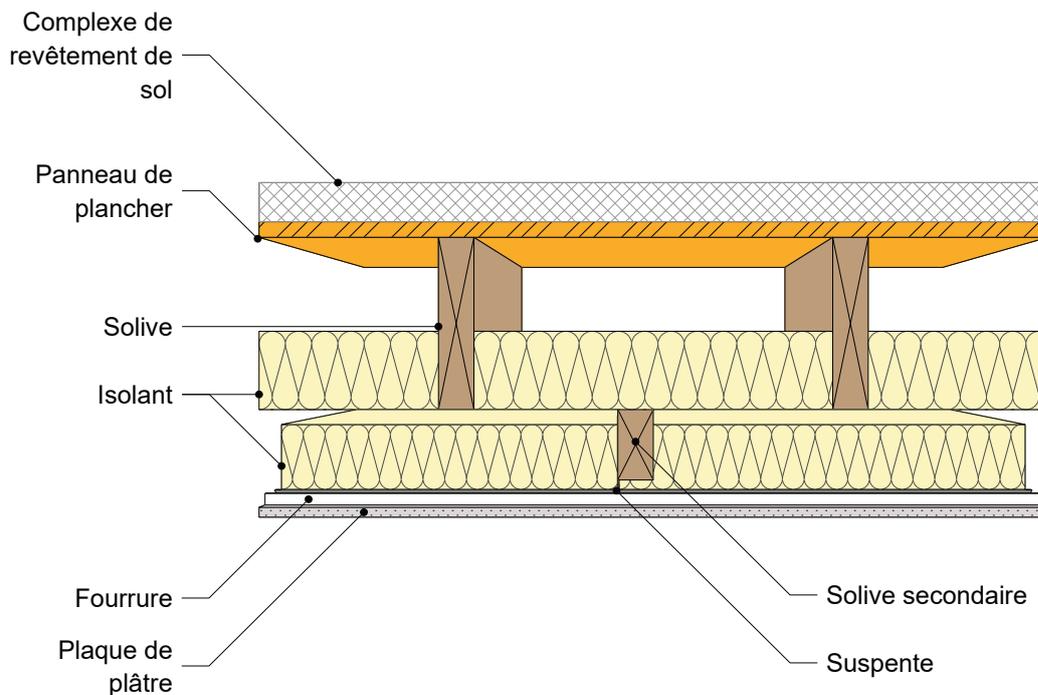


Figure 8 : Plancher double solivage selon NF DTU 31.1 et DTU 51.3

### 1.3 Planchers mixtes bois-béton

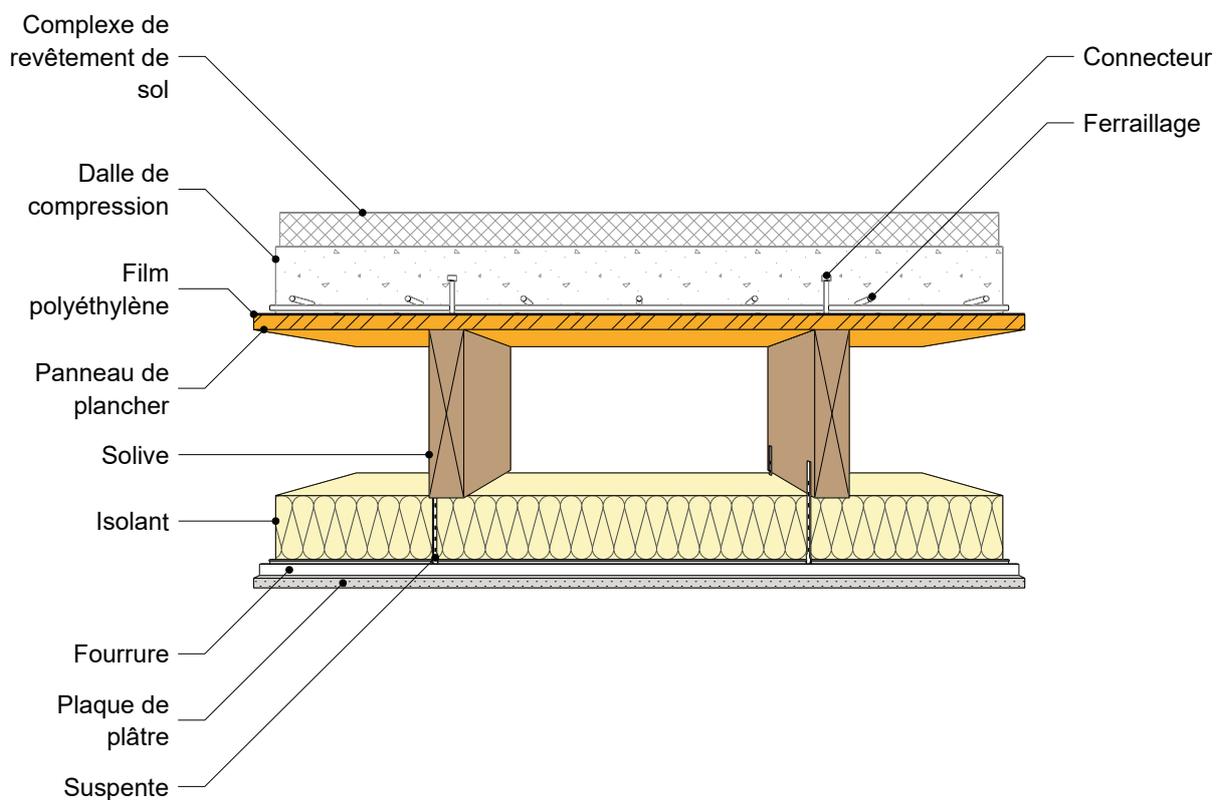


Figure 9 : Plancher mixte bois-béton sur solivage en bois massif selon Recommandations Professionnelles RAGE 2012 et/ou Avis Techniques / DTA

## COMMENTAIRE

Comme son nom l'indique, un plancher mixte bois-béton n'est ni tout à fait un plancher en bois ni tout à fait un plancher en béton. Outre la synergie mécanique recherchée dans tout composite structurel du point de vue de la durabilité en particulier, le procédé doit s'évaluer avec les caractéristiques intrinsèques de ses constituants vis à vis de leur exposition possible aux paramètres influant cette durabilité. A ce titre, en particulier, il n'existe actuellement, aucune évaluation technique visant explicitement la possibilité de mise en œuvre d'une chape traditionnelle et d'une chape rapide sur un plancher mixte bois-béton. Dans le cadre de l'évaluation propre au revêtement de sol sur support bois (voir § Préambule) ce support spécifique devra être pris en compte.

## 2. Exigences de fabrication, de conception et de mise en œuvre des planchers bois

### 2.1 Conditions de fabrication ou de préfabrication (le cas échéant) et de conception

Les éléments de planchers, intégralement mis en œuvre sur site ou préfabriqués en atelier, doivent répondre aux prescriptions des NF DTU 31.1 et DTU 51.3 et du NF DTU 31.2 pour les planchers solivés, ou aux recommandations professionnelles RAGE « Mise en œuvre et isolation des planchers mixtes bois-béton » des planchers bois-béton, ou aux Avis Techniques et DTA des planchers CLT et des poutres en I.

Les tolérances dimensionnelles de fabrication des ouvrages de plancher sont précisées dans les référentiels techniques dont ils relèvent.

Le dimensionnement du plancher bois et notamment sa rigidité doivent être adaptés au caractère « fragile » du revêtement de sol céramique visé par le présent document. Les ouvrages de plancher ne doivent pas présenter de discontinuité au droit des appuis ou aux liaisons entre éléments préfabriqués (pas de « pianotage ») pouvant entraîner des désordres.

Des vérifications particulières des déformations des planchers au droit des trémies doivent également être apportées lorsque la douche accessible se situe dans le voisinage immédiat de cette trémie.

Des critères de déformations figurent au § 5.1 du présent document.

### 2.2 Conditions de mise en œuvre sur site

#### 2.2.1 Généralités

La liaison entre les murs et/ou les éléments porteurs du plancher doit être dimensionnée en prenant en compte la fonction diaphragme lorsque cela est nécessaire.

Pour les planchers solivés, les différents modes de liaisons mécaniques entre murs et plancher doivent être conformes aux NF DTU 31.2 et NF DTU 31.1 (plancher sur muraillère, plancher sur lisse haute).

Pour les autres types de planchers visés par le présent document : les liaisons aux appuis doivent être conformes aux recommandations professionnelles RAGE « Mise en œuvre et isolation des planchers mixtes bois-béton » des planchers bois-béton, les Avis Techniques et DTA des planchers CLT et des poutres en I.

## 2.2.2 Contrôles pour l'acceptation du support

Les conditions de mise en œuvre doivent être clairement définies en précisant la prise en compte des différentes tolérances (fabrication, support, etc.) et l'acceptation du support devra être notifiée par autocontrôle. Le détail, la fréquence de réalisation, les supports utilisés ainsi que les responsables de ces autocontrôles devront être précisés sous forme de tableau de synthèse dans le PAQ.

Les points d'étapes sont, entre autres :

- contrôle des ferrures en attente ;
- contrôle des jeux entre éléments de plancher ;
- contrôle de l'horizontalité des éléments de plancher ;
- contrôle des désaffleurements des éléments de plancher ;
- contrôle de l'humidité des éléments de plancher ;
- contrôle des points singuliers.

Les tolérances générales à respecter sont définies dans :

- le DTU 51.3 pour les planchers solivés ;
- les Avis Techniques et les DTA pour les planchers CLT ;
- les recommandations professionnelles RAGE pour les planchers connectés bois/béton.

Concernant la planéité et le désaffleurement des éléments porteurs bois assurant la fonction support, ceux-ci sont imposés par le référentiel de la chape ou du revêtement de sol ou, à défaut, on se réfère à ceux du DTU 51.3.

En cas de reprise de désaffleurement au niveau des jonction entre panneaux, un ponçage pourra être réalisé à l'aide d'une ponceuse par le titulaire du lot « plancher bois » :

- ponçage de 5 mm au plus dans le cas des panneaux CLT.
- ponçage de 2 mm au plus dans le cas des panneaux OSB, contreplaqué et particules.

### ■ Largeur des joints entre panneaux

La vérification de la largeur de joint devra être réalisée et consignée par le titulaire de lot « plancher bois » avant la mise en place des bandes adhésives destinées à la protection provisoire des ouvrages aux intempéries.

Si l'ouverture du joint entre panneaux est inférieure à 2 mm, il n'est pas nécessaire de traiter les joints.

Lorsque l'ouverture des joints est supérieure à 2 mm sans dépasser 10 mm, ceux-ci doivent être remplis de mastics souples compatibles avec les éléments bois et doivent être affleurés. La mise en œuvre de ce mastic sera réalisée par le titulaire du lot « plancher bois ».

### ■ Continuité au droit des appuis pour les panneaux CLT

La rotation sur appui des panneaux CLT, si elle induit une ouverture entre deux panneaux supérieure à 2 mm. Lorsqu'elle est nécessaire pour les revêtements de sol, la continuité doit être réalisée par la mise en place d'une jonction par languette si le panneau CLT support n'est pas continu sur appuis.

C'est le cas de la configuration décrite dans ce guide incluant un revêtement de sol céramique dit « fragile » qui nécessite une continuité sur appui du support.

Il relève de la conception d'éviter toute présence de point dur au moment du coulage de la chape (exemple : connecteurs nervurés, etc.).

Des tolérances particulières peuvent être imposées par les documents particuliers du marché selon la nature du revêtement de sol mis en œuvre.

### 2.2.3 Gestion de l'humidité en phase chantier

La vérification de l'humidité devra être réalisée conformément au guide « *Construction bois et gestion de l'humidité en phase chantier* » (CODIFAB – Avril 2020).

#### ATTENTION

En cas de pourcentages (massiques) d'humidité supérieurs aux tolérances précisées, les dispositions précisées dans le guide CODIFAB précédemment cité devront être respectées.  
En aucun cas, la structure ne doit être recouverte si le pourcentage d'humidité dépasse 18 %.

Par ailleurs, les dispositions suivantes devront être respectées et la vérification de l'humidité devra faire l'objet d'une fiche d'autocontrôle qui prendra la forme d'un « Bon à Fermer » (cf. Annexe C) :

- Les mesures d'humidité doivent être réalisées au moins une fois par mois, jusqu'au jour du « Bon à Fermer » conformément au § 3.1 du guide CODIFAB « *Construction bois et gestion de l'humidité en phase chantier* ».
- Les points de mesure doivent être répartis régulièrement, à raison de 2 points de contrôle tous les 100 m<sup>2</sup> d'un plateau : un proche de la façade et un au centre du plateau.
- Pour le « Bon à Fermer », une mesure complémentaire d'humidité devra être relevée à 2 cm de profondeur.
- Les résultats obtenus devront être de 15±3 % si la structure a été dimensionnée en classe de service 2 et de 12±2 % si la structure a été dimensionnée en classe de service 1.

## 3. Évacuation sous solivage vers gaine technique

Dans le cas d'un plancher solivé, l'implantation du siphon de douche doit être anticipé et nécessite une coordination entre les différents lots concernés. L'implantation du siphon ne peut pas être réalisée au droit d'une solive et un jeu de 50 mm doit être ménagé entre tout point du siphon et tout point de tout élément de structure afin de permettre la mise en œuvre du siphon.

Lorsque l'évacuation du siphon vers la gaine technique est parallèle au sens de portée des solives, son positionnement peut être prévu dans l'épaisseur du solivage ou en sous-face du solivage.

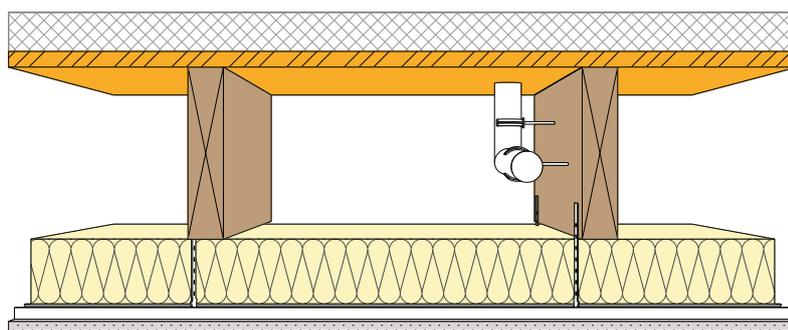


Figure 10 : Évacuation du siphon parallèle aux solives

Dans le cas contraire, à défaut de chevêtre, l'évacuation doit être mise en œuvre en sous-face du solivage et un vide suffisant doit être ménagé entre la sous-face du solivage et l'isolant acoustique pour permettre de respecter les pentes nécessaires pour l'évacuation.

## ATTENTION

Outre les aspects d'essence technique, le passage de réseaux sous solives peut contrevenir à certaines dispositions type de certains règlements de copropriété. il convient donc de vérifier en amont la compatibilité juridique de ces dispositions d'essence technique.

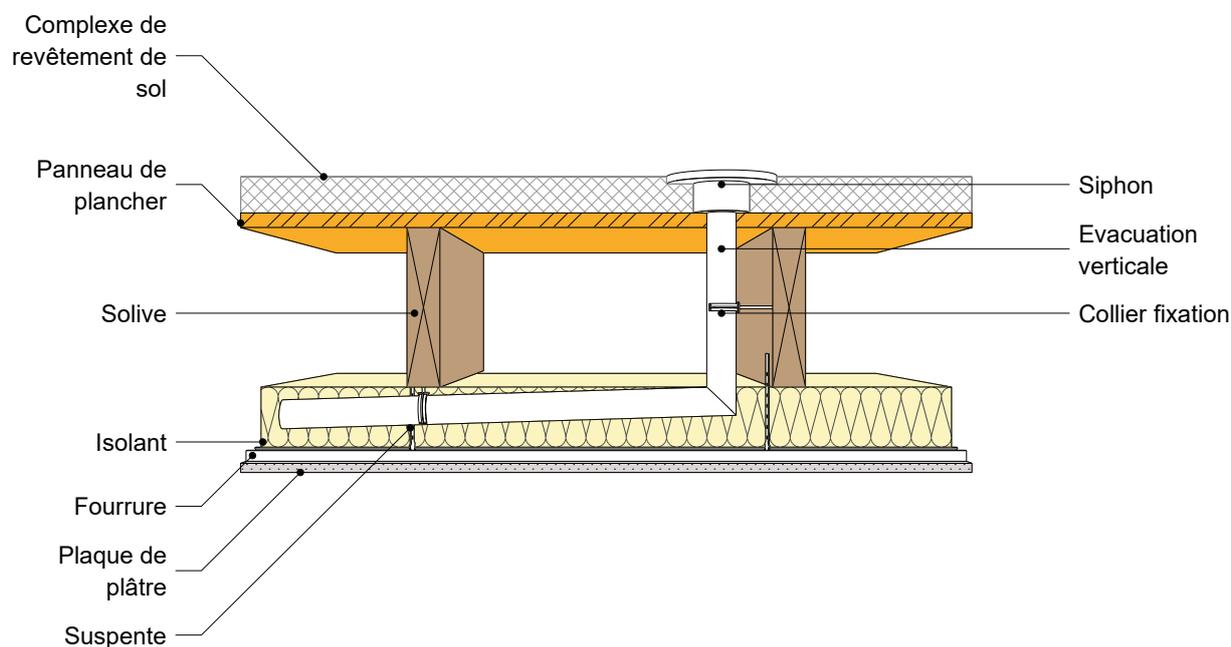


Figure 11 : Évacuation du siphon perpendiculaire aux solives (cas admis)

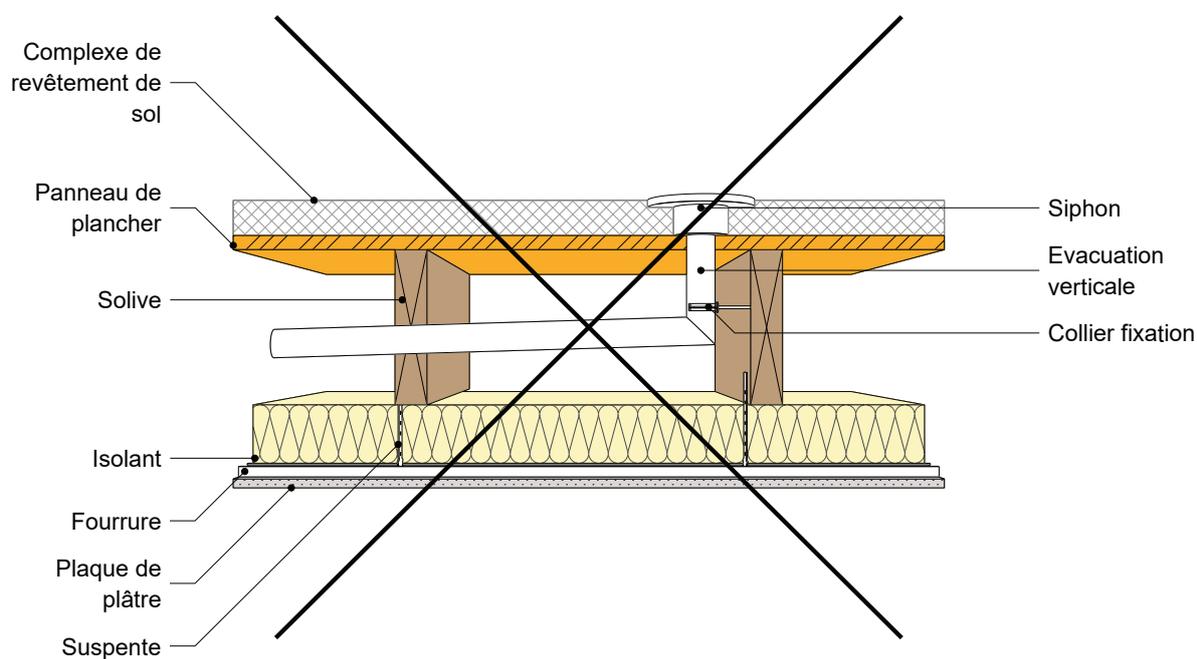


Figure 12 : Évacuation du siphon perpendiculaire aux solives (cas non admis)

## ATTENTION

La mise en œuvre des gaines techniques ne doit pas « percuter » les éléments porteurs.

# Mise en œuvre des solutions de la douche

## 1. Principes de conception d'une douche accessible « zéro ressaut »

Rappel sur les dispositions déjà existantes dans le « *Guide pour la mise en œuvre d'une douche accessible « zéro ressaut » dans les salles d'eau à usage individuel en travaux neufs* » (août 2022) qui vise uniquement les supports béton.

Deux configurations permettent de réaliser une douche accessible « zéro ressaut » :

- espace de douche ouvert : les projections d'eau en provenance de la douche ne sont pas contenues (absence de parois) dans une surface délimitée,
- espace douche cloisonné : les projections d'eau en provenance de la douche sont contenues (présence de parois) dans une surface délimitée.

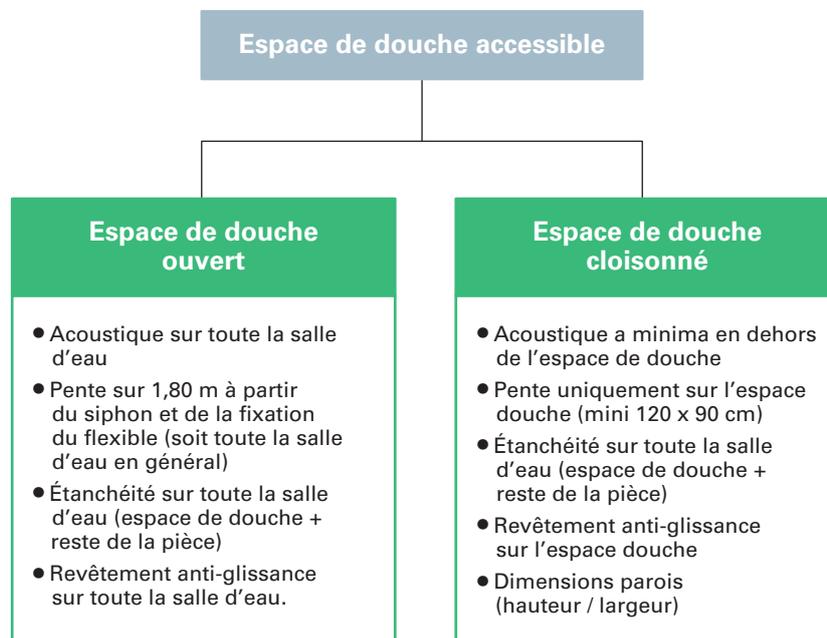


Figure 12 : Les deux configurations d'une douche accessible zéro ressaut

La paroi est un élément évolutif qui peut facilement être changé pour s'adapter aux besoins et attentes des usagers sans engendrer de travaux lourds.

En revanche, le choix de la configuration (espace douche ouvert ou cloisonné) conditionne la conception de la pièce et en particulier, la surface nécessitant une pente :

- pente uniquement dans l'espace douche (120 x 90 cm mini) dans le cas d'un espace douche cloisonné ;
- pente sur une surface minimale de 1,80 m en partant du siphon et du point de fixation du flexible de douche dans le cas d'un espace ouvert soit pour de petites salles d'eau, toute la surface de la pièce.

De ce fait, le passage de la configuration espace douche cloisonné à la configuration espace douche ouvert nécessitera de rapporter une pente, refaire l'étanchéité... ce qui constitue des travaux importants.

Il faut donc retenir que le choix de la configuration initiale est primordial.

## 1.1 Espace douche ouvert : cas où les projections d'eau provenant de la douche ne sont pas contenues

Dans ce cas, la zone exposée à l'eau est a minima de 1,80 m à partir du point de fixation du flexible pour une pomme de douche mobile **et** de l'axe du siphon ; elle correspond à l'espace de douche.

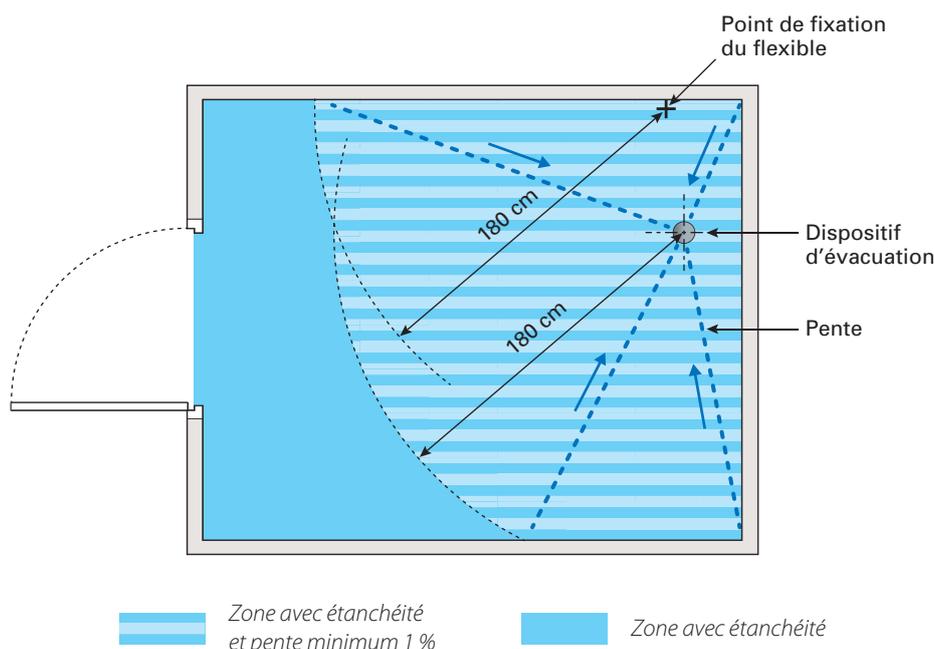


Figure 13 : Visualisation de la zone exposée à l'eau

Les prescriptions suivantes sont à appliquer pour la conception :

- Étanchéité sur toute la surface de la pièce avec traitement des relevés d'étanchéité et des points singuliers.
- Pente d'au moins 1 % dans la zone exposée à l'eau. Pour des raisons pratiques de faisabilité des pentes et afin d'éviter des retenues d'eau à la surface, cela revient, pour des salles d'eau « compactes » à réaliser la pente sur toute la surface de la pièce.

## COMMENTAIRE

Du fait des dimensions habituelles des salles d'eau d'une part (pièces de dimensions limitées) et des aspects pratiques d'autre part (faisabilité), cela conduit à réaliser la pente sur la totalité de la surface de la pièce.

Du fait de la pente et de la présence d'étanchéité au sol, la pose d'appareils sanitaires « suspendus » (fixation au mur) est nécessaire dans la zone avec pente.

Un bâti-support adapté est nécessaire dans certains cas (par exemple pour les cloisons de distribution selon NF DTU 25.41, cf. § 4.5.1 e-Cahier 3781).

- Revêtement au moins PN 6 sur l'ensemble du local (il s'agit de la désignation d'une classe de performance vis-à-vis de la glissance définie dans la norme NF P05-011 – « Glissance »).

## ATTENTION

La révision en cours de la NF P05-011 se dirige vers un renforcement de la prescription de l'exigence dans l'espace douche à PN12 au lieu de PN6.

- Isolation acoustique aux bruits de chocs selon les exigences de la réglementation acoustique.
- S'y rajoutent les prescriptions suivantes fonction du positionnement de la porte d'entrée de la salle d'eau :
  - Ressaut éventuel à bords chanfreinés ou arrondis, compris entre 1 et 2 cm au droit du seuil de porte afin d'éviter les migrations d'eau en dehors de la salle de bain selon le positionnement de la porte d'entrée de la salle d'eau par rapport à la position du siphon et de la fixation du flexible de douche (cf. figures 13 et 14).
  - De plus, la porte ne peut pas être située à moins de 1,20 m du point de fixation de la pomme de douche.

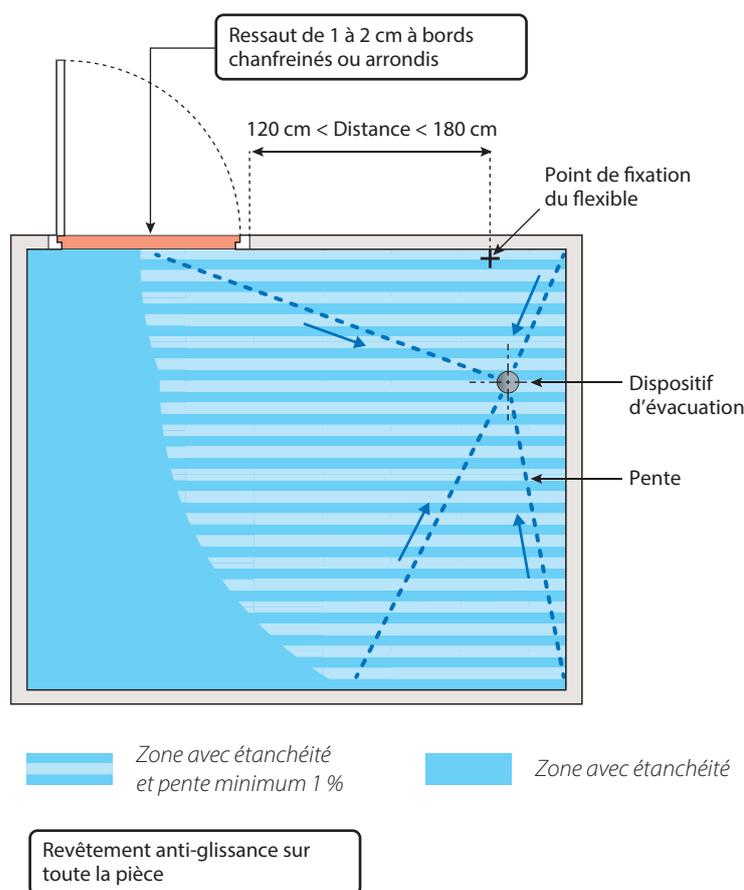


Figure 14 : Cas de la porte située dans la zone exposée à l'eau, c'est-à-dire entre 120 cm et 180 cm du point de fixation du flexible ou du dispositif d'évacuation

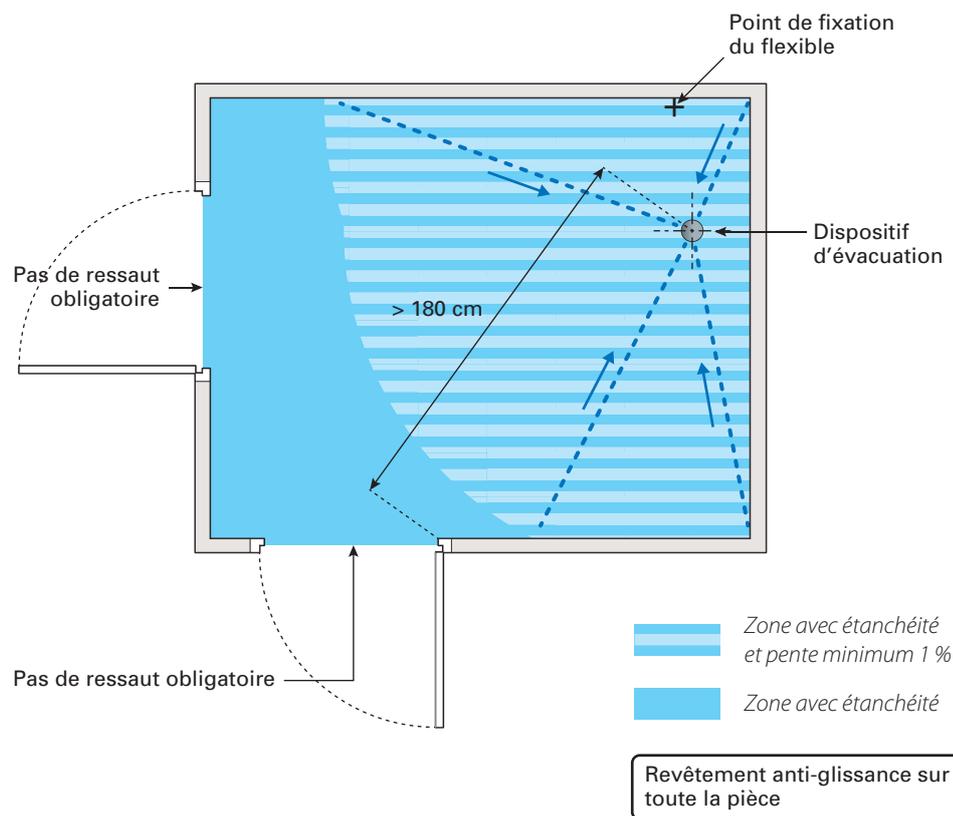


Figure 15 : Cas de la porte hors zone exposée à l'eau (projections d'eau non contenues)

## 1.2 Espace douche cloisonné : cas où les projections d'eau provenant de la douche sont contenues dans une surface délimitée par des parois rigides, fixes ou mobiles

Les prescriptions suivantes sont à appliquer pour la conception :

- Des parois d'une hauteur minimale 1,80 m doivent être installées dès l'origine /dès réception de l'ouvrage ; ces parois doivent être conçues (dimensions) de telle sorte à contenir les projections d'eau (cf. description/préscriptions sur les parois) et les renvoyer dans le receveur ou l'espace de douche pourvu d'un dispositif d'évacuation.
- Une étanchéité doit être mise en œuvre sur toute la pièce en continuité de l'espace douche.
- Du fait de la présence de paroi, il n'y a pas d'exigence de pente (pente nulle) en dehors de l'espace douche.

### COMMENTAIRE

De légers flaches sont tolérés en surface du sol fini ; ils correspondent aux écarts de planimétrie admis sur la chape.

- Un revêtement (ou surface) au moins PN 6 (il s'agit de la désignation d'une classe de performance vis-à-vis de la glissance définie dans la norme XP P 05-011 - Glissance) doit être mis en œuvre au droit de la surface correspondant à l'espace douche.

### ATTENTION

La révision en cours de la NF P 05-011 se dirige vers un renforcement de la prescription de l'exigence dans l'espace douche à PN12 au lieu de PN6.

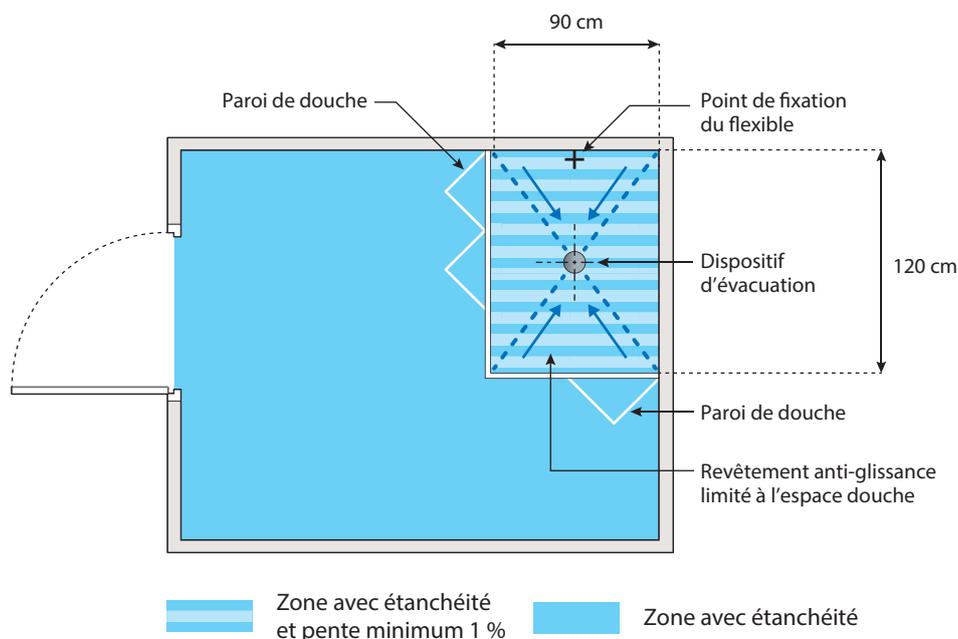


Figure 16 : Cas où les projections d'eau sont contenues

### COMMENTAIRE

Dans ces cas, il n'y a pour l'instant pas d'exigence concernant la résistance à la glissance sur le revêtement en dehors de l'espace douche car il est de la responsabilité de l'utilisateur de ne pas mettre d'eau dans la partie sèche.

La norme NF P 05-011 alerte néanmoins sur le point suivant : « Il faut veiller à ne pas juxtaposer des revêtements de sol dont les niveaux de résistance à la glissance sont très différents (il ne faut pas d'écart de niveaux de classe supérieur à 2) ».

En résumé, une douche cloisonnée permettant de contenir les projections d'eau et l'écoulement de l'eau en dehors de cette surface cantonne les exigences (étanchéité, pente, résistance à la glissance, etc.) à l'espace douche alors qu'à l'inverse une douche ouverte – complètement accessible – nécessite la gestion de toutes ces exigences, plus l'isolement acoustique vis à vis de tous les bruits (chocs, aériens et équipement) sur la zone d'exposition à l'eau, c'est-à-dire la salle d'eau complète.

## 2. État des solutions de mise en œuvre connues

Pour les deux configurations décrites précédemment (espace douche ouvert ou espace douche cloisonné), 3 solutions de mise en œuvre peuvent être envisagées pour réaliser une douche accessible « zéro ressaut » :

- les espaces de douches maçonnés ;
- les receveurs de douche à revêtir ;
- Les receveurs de douche finis.

### ATTENTION

Comme précisé en Partie 1 / § 1, dans le cas de ce guide héritage, issu entre autres du retour d'expérience sur l'un des lots dont la Maîtrise d'Ouvrage est assurée par ICADE Promotion dans le cadre de la construction du village olympique, la solution retenue et décrite est le cas d'un espace douche ouvert maçonné recouvert d'un revêtement céramique ou assimilé avec siphon à évacuation verticale sur plancher CLT, CLT nervuré et par extension sur d'autres planchers bois décrits dans la partie 2.

La même solution en version cloisonnée est envisagée.

## COMMENTAIRE

Ce choix de siphon à évacuation verticale sans rebouchage ni calfeutrement étanche à l'eau est une disposition qui contribue à la robustesse visibilité d'eventuels épanchements sur le plafond du local inférieur de la conception car elle a pour vocation de permettre la détection d'eventuelles fuites plus rapidement. Les principes indiqués dans ce guide ne dispensent pas de la nécessité d'une évaluation technique type ATEX pour justifier de la faisabilité, de la robustesse et de la pérennité de la solution retenue.

### 3. Composition du système en partie courante

Comme précisé, l'espace douche peut être ouvert ou cloisonné. Dans le cas d'un espace douche cloisonné, les mêmes dispositions de mise en œuvre que pour un espace douche ouvert maçonné carrelé (cf. description ci-après) sont à respecter hormis l'exigence de pente qui est limitée à l'espace douche cloisonné (surface minimale 120 x 90 cm).

Pour faciliter la réalisation de ce changement de pente, un joint de fractionnement est à envisager entre les deux parties (espace douche/reste de la pièce) avec un renfort pour raccorder l'étanchéité entre ces deux parties. Ces dispositions doivent être décrites dans l'AT ou ATEX du procédé d'étanchéité intermédiaire.

Le système est composé de la façon suivante ; en partant du plancher bois :

- une sous-couche acoustique mince (SCAM) ;
- un film polyéthylène 200  m ;
- une forme de pente (cas d'un espace douche ouvert) ou une chape et une forme de pente (cas d'un espace douche cloisonné) ;
- une étanchéité ;
- un revêtement céramique ou assimilé ou un revêtement en pierre naturelle collé relevant du NF DTU 52.2.

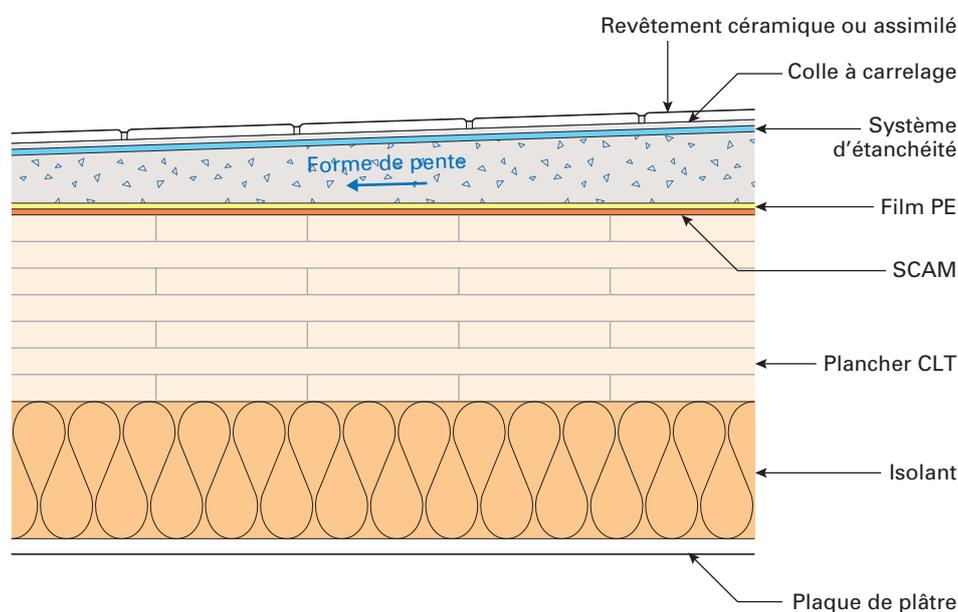


Figure 17 : Composition du système en partie courante

Dans la salle d'eau, aucun réseau fluide ne doit circuler sous la chape ni la traverser (à l'exception évidente des siphons), toutes les traversées éventuelles doivent être murales.

Du fait de l'étanchéité et de la pente, les WC doivent être mis en œuvre suspendus. Leur bâti-support est apposé contre l'encoffrement de la gaine technique hors volume étanché et n'interrompt pas cette gaine technique. Ce bâti-support est habillé d'un encoffrement complémentaire (à base de plaques de plâtre à hydrofugation renforcée sur ossature métallique) contre lequel les sujétions d'étanchéité sont parachevées.

## 4. Exigences de fabrication, de conception et de mise en œuvre en partie courante

La sous-couche acoustique mince (SCAM) est mise en œuvre dans le respect des dispositions du NF DTU 52.10.

La désolidarisation périphérique est réalisée par mise en œuvre de bandes périphériques conformes au NF DTU 26.2 P1-2.

Un film polyéthylène (PE) de 200µm d'épaisseur est systématiquement posé sur la SCAM avant la chape même si la SCAM intègre déjà une protection en surface et des bandes de recouvrement.

### REMARQUE

La mise en œuvre systématique d'un film PE fait partie des éléments de robustesse dans la conception de l'ouvrage.

Les lés doivent se recouvrir de 10 cm minimum et être rendus jointifs par application d'une bande plastique autocollante d'au moins 5 cm de large. Les relevés en périphérie et en angles doivent aussi être pontés à l'aide de la bande plastique autocollante.

Sur la périphérie, l'extrémité du film PE doit dépasser d'au moins 10 cm le niveau supérieur de la chape finie.

Puis, selon la configuration (espace douche ouvert - cf. Partie 4 / § 1.1 ou cloisonné - cf. Partie 4 / § 1.2 - les surfaces pentées diffèrent selon la configuration de mise en œuvre retenue), la chape et/ou la forme de pente est mise en œuvre conformément au texte dont elle relève. Pour réaliser la forme de pente de 1 cm/m et respecter l'épaisseur minimale attendue au droit du siphon, une chape rapide bénéficiant d'un AT est utilisée.

Le procédé d'étanchéité retenu doit bénéficier d'une évaluation technique de type AT ou ATEX visant la mise en œuvre sur chape flottante sur support bois et précisant le traitement des points singuliers dans ce cas particulier.

Avant la mise en œuvre de du procédé d'étanchéité, la siccité de la chape devra être vérifiée et ne devra pas excéder 4,5 %.

### REMARQUE

Cette disposition concernant la siccité de la chape fait partie des éléments de robustesse dans la conception de l'ouvrage.

Le revêtement de sol céramique ou assimilé, pierre naturelle est enfin mis en œuvre conformément au NF DTU 52.2.

## 5. Traitement des points singuliers

Les points singuliers suivants sont à considérer et à traiter. Pour chacun de ces points, au-delà des principes généraux décrits ci-après, des schémas de traitement spécifiques sont détaillés dans les AT ou ATEX des systèmes d'étanchéité.

### a) Raccord sol/mur

Les raccords sol/mur doivent être étanches tout en conservant la fonction acoustique.

Par ailleurs, dans la configuration visée dans ce guide, l'étanchéité étant réalisée sur un ouvrage flottant (chape sur sous-couche acoustique), le traitement de la périphérie à l'aide de la bande d'étanchéité doit être adapté à la pose sur ouvrage flottant (c'est-à-dire permettant d'accepter de « légers mouvements relatifs »).

#### COMMENTAIRE

L'utilisation du même procédé d'étanchéité en sols et en parois (si nécessaire) facilite le traitement du raccordement sol/mur en évitant les problèmes de compatibilité.

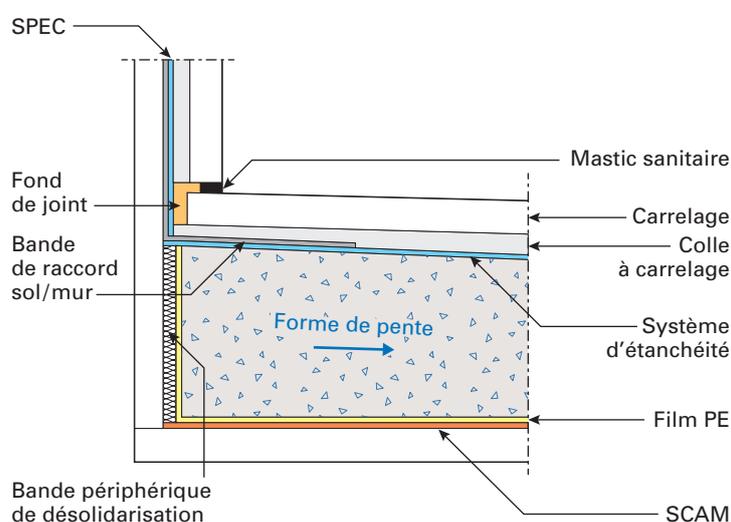


Figure 18 : Raccordement sol/mur (schéma de principe)

### b) Raccord du siphon

Dans certains cas, le siphon doit être conçu en deux parties permettant d'accepter de « légers » mouvements relatifs entre elles afin d'assurer le découplage acoustique tout en restant étanche.

#### COMMENTAIRE

D'autres solutions peuvent exister. Dans tous les cas, le siphon et sa mise en œuvre doivent justifier de leur compatibilité avec les performances acoustiques de l'ouvrage auquel ils participent.

### c) Raccord siphon / étanchéité

Le siphon doit être conçu pour être raccordé à l'étanchéité ; par exemple, par le biais d'une platine souple ou rigide intégrée en usine ou d'une bague ou bride de fixation voire d'une platine rapportée dissociée.

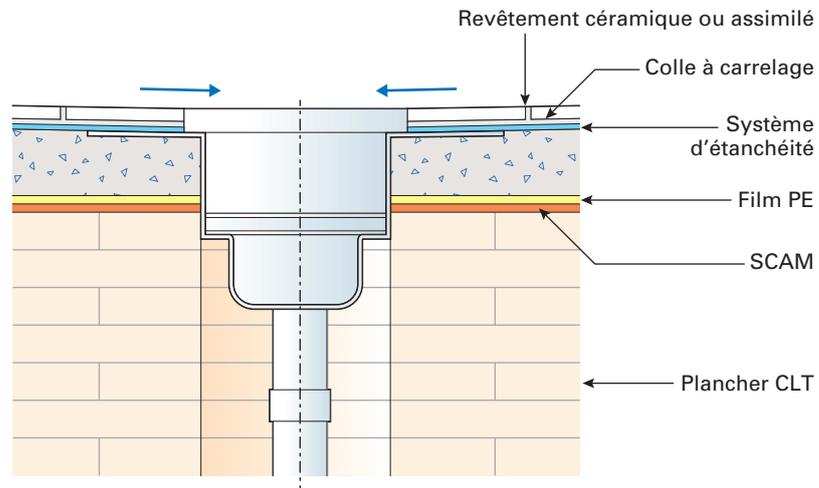


Figure 19 : Raccord siphon/étanchéité

#### d) Raccord à l'évacuation

Le raccordement à l'évacuation doit être réalisé de sorte à limiter en particulier les bruits d'équipement (chute d'eau gravitaire).

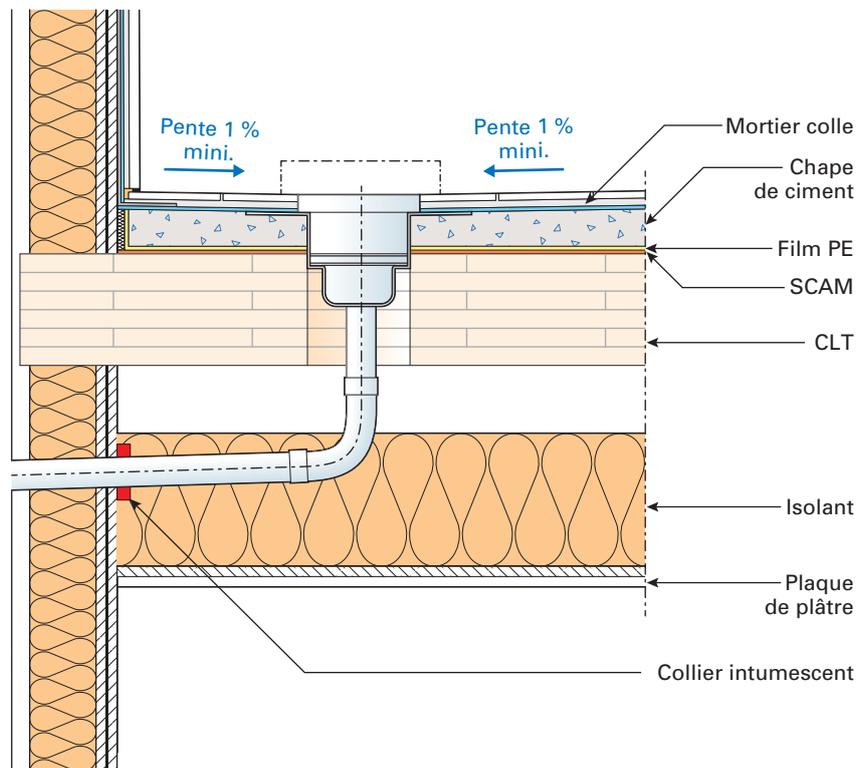


Figure 20 : Raccord d'évacuation

#### COMMENTAIRE

La disposition avec collier intumescent au droit de la traversée de la gaine technique, dont le principe a été schématisé dans la figure 20, doit faire l'objet d'une validation dans le cadre d'un avis de chantier par un laboratoire agréé. Il ne s'agit pas d'une solution générique réglementaire.

### e) Seuil de porte

Lorsque la distance de la porte à la robinetterie et/ou au siphon est comprise entre 1,20 m et 1,80 m alors un ressaut est positionné sous le vantail de la porte de la SDE (solution applicable quel que soit le sens d'ouverture de la porte).

#### ATTENTION

Si les dimensions de la salle d'eau et sa configuration le permettent, il est préférable de positionner la porte à plus de 1,80 m du fait de la difficulté de la gestion de l'arrêt de l'étanchéité et des relevés au droit du seuil de porte.

### f) WC suspendus

Du fait de l'étanchéité et de la pente, les WC doivent être mis en oeuvre suspendus. Leur bâti-support est apposé contre l'encoffrement de la gaine technique, hors volume étanché et, n'interrompt pas cette gaine technique. Ce bâti-support est habillé d'un encoffrement complémentaire (à base de plaques de plâtre à hydrofugation renforcée sur ossature métallique) contre lequel les sujétions d'étanchéité sont parachevées.

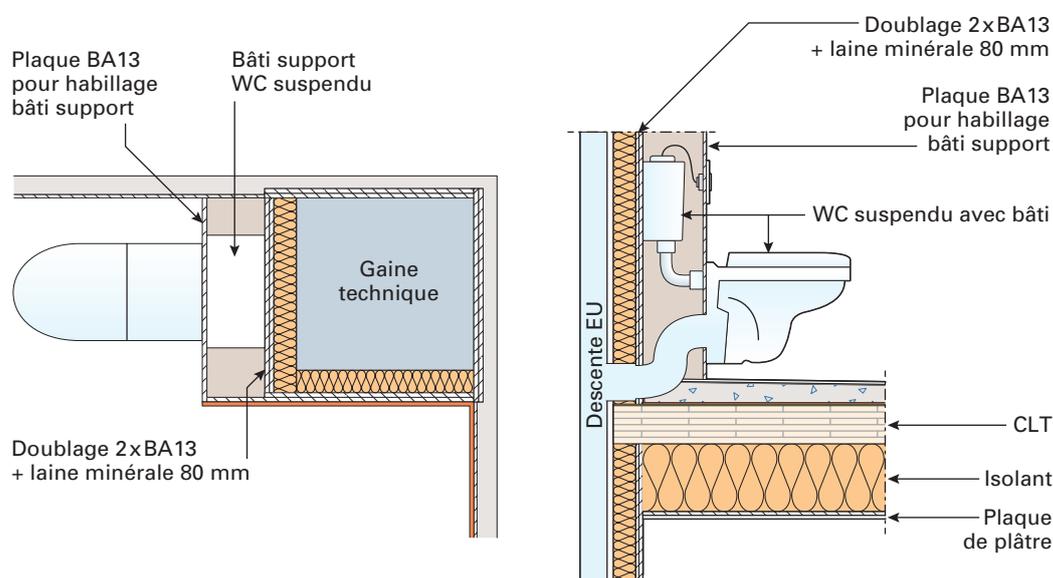


Figure 21 : WC suspendus sur bâti support

### g) Gestion des pentes

Dans le cas d'espace douche ouvert (cf. Partie 4 / § 1.1), le support doit présenter une pente d'au moins 1 % sur une surface minimale de 1,80 m depuis l'axe du siphon et du point de fixation du flexible afin de ramener les eaux vers le système d'évacuation.

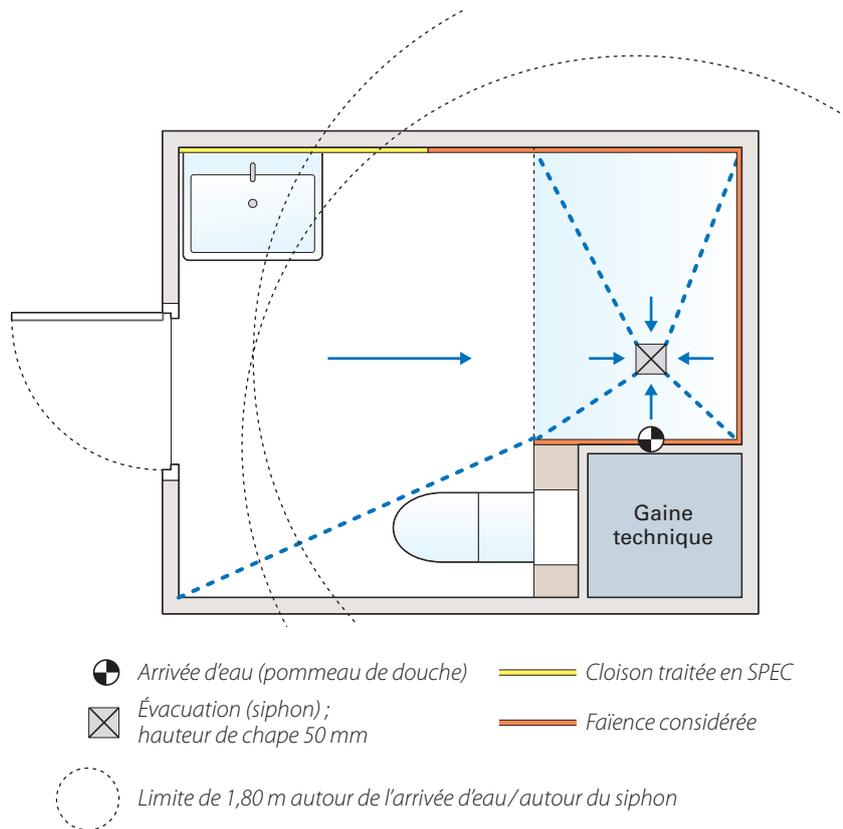


Figure 22 : Exemple d'implantation de douche et gestion des pentes associées

#### COMMENTAIRE

Du fait des dimensions habituelles des salles d'eau d'une part (pièces de dimensions limitées) et des aspects pratiques d'autre part (faisabilité), cela conduit à réaliser la pente sur la totalité de la surface de la pièce.

#### COMMENTAIRE

La conception de la pièce nécessite une réflexion approfondie ; en effet, il faut concilier à la fois le respect des dimensions des différents espaces (douche, transfert, manœuvre) mais aussi la gestion des pentes pour assurer la faisabilité et minimiser le risque de retenue d'eau ainsi que l'éloignement de la porte vis-à-vis du dispositif d'évacuation et de la fixation du flexible de douche. Il en ressort que le choix d'implantation des équipements sanitaires est réduit et conduit à des configurations types si l'on veut optimiser les dimensions de la pièce.

## 6. Entretien

### 6.1 Entretien du dispositif d'évacuation

Afin de limiter les risques d'obstruction totale ou partielle, ainsi que d'éventuels problèmes d'écoulement, le siphon de sol doit être entretenu régulièrement ou être muni d'un dispositif autonettoyant.

#### COMMENTAIRE

Afin d'éviter tout colmatage, les siphons conformes à la NF 1253 (cf. Partie 2/ § 6 du présent document) sont réputés satisfaire aux exigences d'entretien.

Pour les siphons autonettoyants, l'entretien doit être assuré aussi souvent que nécessaire pour limiter les risques d'obstruction totale ou partielle, ainsi que d'éventuels problèmes d'écoulement.

### 6.2 Entretien de la ventilation

Une vérification régulière du bon fonctionnement de l'installation de la ventilation est nécessaire.

C'est une condition importante permettant d'assurer la bonne classification des locaux en fonction de leur hygrométrie et par conséquent la bonne maîtrise des transferts hygrothermiques.

# Justifications de l'aptitude à l'emploi

## 1. Dimensionnement du plancher

### 1.1 Généralités

Sauf spécifications contraires dans les DPM, les justifications de dimensionnement des planchers porteurs solivés doivent être établies suivant les Eurocodes structuraux, notamment les normes NF EN 1990, NF EN 1991 (partie 1-1) et NF EN 1995-1 (parties 1-1 et 1-2).

Pour les plancher CLT, les justifications du dimensionnement doivent être établies conformément aux recommandations des Avis Techniques et les DTA spécifiques.

Pour les planchers connectés bois/béton, les justifications du dimensionnement doivent être établies conformément aux recommandations professionnelles RAGE « Mise en œuvre et isolation des planchers mixtes bois-béton ».

### 1.2 Prescriptions de limitation des déformations en fonction des ouvrages de second-œuvre

**Remarque :** les éléments ci-dessous sont issus de l'Annexe C du projet de DTU 51.3

A défaut de valeurs spécifiques imposées par les référentiels des revêtements de sol concernés, le présent chapitre propose des valeurs limites pour les déformations susceptibles de remettre en cause le bon comportement des ouvrages de second œuvre supportés par le plancher.

Cette part des déformations, dite flèche « active », notée  $w_2$ , correspond à l'accroissement de la flèche, ou fléchissement, pris par le plancher à partir de l'achèvement de l'ouvrage concerné. Elle est déterminée par la relation :

$$w_2 = w_{fin} - w_{inst,G1}$$

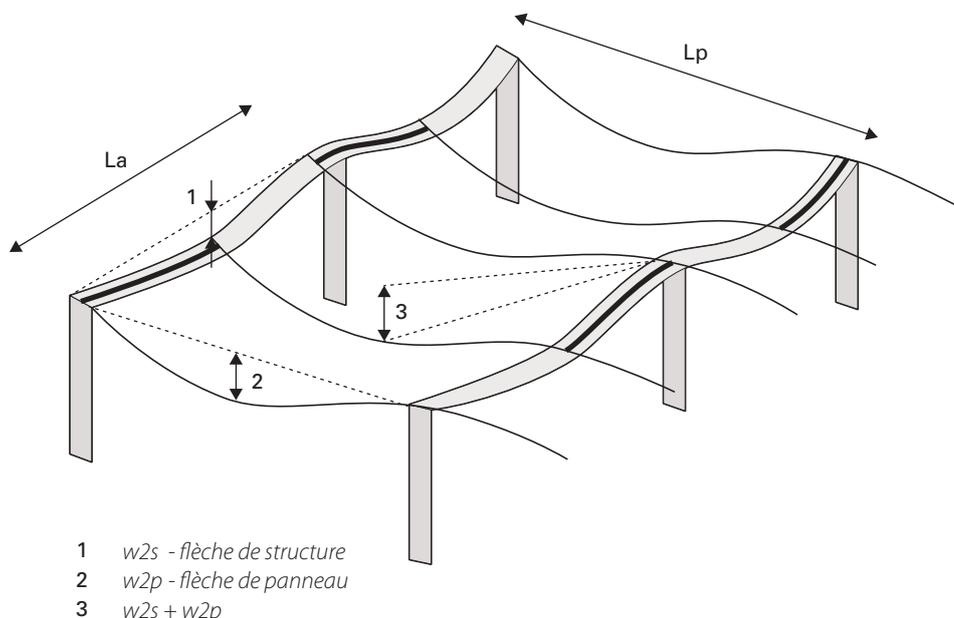
Avec :

$w_{fin}$ , flèche finale

$w_{inst,G1}$ , flèche instantanée due aux charges permanentes antérieures à la mise en œuvre de l'ouvrage de second œuvre à protéger

On vérifie que les flèches actives sont inférieures aux valeur limites recommandées :

- pour les éléments de structure supportant le plancher :  $w_{2,s} \leq w_{2,s,lim}$
- pour les panneaux de plancher:  $w_{2,p} \leq w_{2,p,lim}$ .



La déformation des panneaux est exagérée pour une meilleure compréhension du schéma.

Figure 22 : Illustration des déformations d'un plancher (d'après DTU 51.3)

### 1.2.0.1 Valeurs limites recommandées avec système de revêtement rigide de 1<sup>er</sup> niveau

Ces conditions correspondent aux revêtements de sols céramique dont la plus grande dimension des éléments de revêtements est inférieure ou égale à 30 cm.

Les valeurs limites recommandées dans ces conditions sont les suivantes :

Tableau 1 : Valeurs limites recommandées avec système de revêtement rigide de 1<sup>er</sup> niveau

Élément à vérifier	Valeurs limites $w_{2,lim}$
Structure porteuse (solives, poutres, CLT...)	$L_s/500$ si $L_s \leq 5$ m $5 \text{ mm} + L_s/1000$ si $L_s > 5$ m 8 mm au droit des cloisons
Panneaux	$\min(L_p/400 \text{ ou } 2 \text{ mm})$

### 1.2.0.2 Valeurs limites recommandées avec système de revêtement rigide de 2<sup>e</sup> niveau

Ces conditions correspondent aux revêtements de sols céramique dont la plus grande dimension des éléments de revêtements est supérieure à 30 cm et inférieure ou égale à 60 cm.

Les valeurs limites recommandées dans ces conditions sont les suivantes :

Tableau 2 : Valeurs limites recommandées avec système de revêtement rigide de 2<sup>e</sup> niveau

Élément à vérifier	Valeurs limites $w_{2,lim}$
Structure porteuse (solives, poutres, CLT...)	$L_s/600$ si $L_s \leq 4$ m $3 \text{ mm} + L_s/1100$ si $L_s > 4$ m 6 mm au droit des cloisons
Panneaux	$\min(L_p/400 \text{ ou } 2 \text{ mm})$

## 2. Sécurité en cas d'incendie

La conformité du procédé évalué sera analysée à l'aune des exigences des différentes réglementations qui s'appliquent en matière de sécurité incendie, aux ouvrages visés dans le domaine d'emploi de l'évaluation (ATEX ou AT). Les procédés de « douche zéro ressaut » peuvent par exemple être concernés par les différentes thématiques suivantes :

- Résistance au feu :
  - non dégradation du degré REI requis pour le plancher séparatif ;
  - non dégradation du degré E et/ou EI de la gaine technique vis-à-vis des volumes attenants ;
  - Etc.
- Réaction au feu :
  - non dégradation de la réaction au feu requise ;
  - Etc.

Toutes les justifications vis-à-vis des performances requises, seront apportées par les laboratoires agréés compétents, en conformité pour la résistance au feu, avec les dispositions de l'article 11 de l'arrêté du 22 mars 2004 modifié par l'arrêté du 14 mars 2011, et pour la réaction au feu, avec les dispositions de l'arrêté du 21 novembre 2002 modifié.

## 3. Isolation acoustique

La performance acoustique a été mesurée pour une configuration d'espace douche maçonné et aussi pour une configuration avec receveur prêt à revêtir en matériau de synthèse.

Bien que ces derniers ne soient pas strictement visés par ce guide, c'est conscient du service qu'ils peuvent rendre en matière de facilitation de la réalisation des pentes dans un espace très réduit, que cette initiative a été prise.

D'une manière générale, il est constaté que l'épaisseur du plancher CLT joue un rôle sur la performance acoustique, à savoir plus le plancher est épais, meilleures sont les performances (environ 5dB de différence entre un plancher CLT 120 mm et un plancher CLT de 240 mm).

Quelle que soit la nature du plancher (plancher CLT ou plancher traditionnel solivé, préfabriqué ou non), le plafond suspendu apporte l'essentiel de la performance acoustique et il doit être justifié au cas par cas. En effet, la mise en œuvre d'un plafond avec double plaque et isolant en sous face du plancher (plancher + SCAM + chape + carrelage) permet de compenser la dégradation de la performance aux bruits aériens due à la présence d'un siphon et d'améliorer la performance vis-à-vis des bruits d'impact. Néanmoins, il est à souligner que le découplage acoustique du siphon doit être justifié systématiquement pour s'assurer qu'il n'y a pas d'incidence sur le bruit de choc.

Une sous-couche acoustique mince SCAM devra être mise en œuvre de manière systématique (configuration des essais réalisés).

### COMMENTAIRE

Pour information, il a été constaté que l'intégration d'un receveur prêt à revêtir de dimensions 120 x 90 cm en substitution de la forme de pente au droit du siphon a peu d'impact sur la performance acoustique du complexe si la sous-couche acoustique mince SCAM est mise en œuvre sur la totalité de la surface. Pour autant, cette configuration n'est pas celle décrite dans ce guide et, il convient de s'assurer de la tenue mécanique de ce système via une évaluation de type ATEX ou Avis Technique.

## 4. Comportement hygrothermique

En référence à l'annexe A du NF DTU 51.3, on peut considérer dans la majorité des cas pour les parois couvertes par le présent document, que le risque d'humidification par la sous-face peut être écarté. L'aération en sous-face de l'élément porteur du plancher (panneau des plancher solivés ou CLT) n'est donc pas nécessaire.

Compte tenu du domaine d'application du présent document et de la nature des matériaux en présence, le risque de condensation est absent et la mise en œuvre d'un système pare-vapeur d'un côté ou de l'autre du plancher n'est pas nécessaire.

### COMMENTAIRE

Les conclusions du présent chapitre sont établies sur la base d'un cumul d'hypothèses thermiques et hygrothermiques défavorables : orientations et performances des baies maximisant les déperditions thermiques et/ou minimisant les apports solaires, climat extérieur sévère (Nancy).  
Les hypothèses constructives associées à respecter sont décrites en annexe B.

## 5. Étanchéité

Le système d'étanchéité retenu doit bénéficier d'une évaluation technique type AT ou ATEX visant la mise en œuvre sur chape flottante sur support bois. Cette évaluation précise les dispositions de mise en œuvre en partie courante ainsi que le traitement des points singuliers.

## 6. Glissance

Les revêtements céramiques ou assimilés, pierres naturelles mis en œuvre dans l'espace douche doivent justifier d'une performance anti-glissance à l'usage pieds nus selon la NF P 05-011.

# Textes de référence

## Supports

NF DTU 26.2	Travaux de bâtiment – Chapes et dalles à base de liants hydraulique
NF DTU 31.1	Travaux de bâtiment - Charpente en bois
NF DTU 31.2	Travaux de bâtiment - Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois
DTU 51.3	Planchers en bois ou en panneaux dérivés du bois
Recommandations professionnelles RAGE	Mise en œuvre et isolation des planchers mixtes bois-béton
NF P61-203 - DTU 52.10	Mise en œuvre de sous-couches isolantes sous chape ou dalle flottantes et sous carrelage
Guide CODIFAB AT, DTA, ATEx	Construction bois et gestion de l'humidité en phase chantier Planchers CLT et CLT nervurés

## Dispositifs de recueil et d'évacuation des eaux

NF EN 1253	Avaloirs et siphons pour bâtiments
NF EN 274	Dispositifs de vidage des appareils sanitaires
NF EN 14527+A1	Receveurs de douche à usage domestique
NF EN 251	Receveurs de douche – Côtes de raccordement
NF EN 12056	Réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments
Marque NF 076 - Composants sanitaires	Document technique 4 : Siphons de sol.
Marque NF 017 - Appareils sanitaires	Document technique 3 : Calibres de contrôle des cotes de raccordement.
Marque NF 077 - Robinetterie sanitaire	Document technique 9 : Vidages

## Revêtements sol et mur

NF P 61-204 - DTU 52.2	Travaux de bâtiment – Pose collée des revêtements céramiques et assimilés – Pierres naturelles
NF P 05-011	Revêtements de sol – Classement des locaux en fonction de leur résistance à la glissance

## Autres

NF C 15-100	Installations électriques à basse tension
Arrêté du 30 juin 1999	Caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation

# Conditions à respecter pour bénéficier des conclusions de l'étude hygrothermique

L'étude SaPInt (Salubrité des Planchers Intermédiaires), réalisée par le FCBA, financée par le CODIFAB, menée en 2019 et 2020 et publiée le 10/02/2021, a rappelé l'incidence des transferts hygrothermiques qui peuvent avoir lieu au travers d'un plancher en bois ou à base de bois, soumis à des climats différents de part et d'autre de celui-ci.

Or, lorsque le plancher sépare deux logements chauffés dans des conditions normales d'utilisation, la seule raison identifiée qui peut conduire à l'établissement de climats significativement et durablement différents de part et d'autre de ce plancher, est la vacance prolongée de l'un des deux logements (et en particulier la vacance en période hivernale). Dans ce cas, l'étude avait conclu de la façon suivante :

*« Une prescription supplémentaire est en revanche nécessaire dans le cas de locaux potentiellement non chauffés en période hivernale : la mise en œuvre d'un système pare-vapeur (composé d'une membrane avec  $S_d$  égal à 18 m) en sous-face des éléments porteurs en bois et des éventuels isolants. ».* Cette prescription certes sécuritaire, avait été faite sur la base de l'hypothèse simplificatrice du maintien d'une température « hivernale dans les logements vides » qui « ne descend jamais en dessous de 8°C, en raison du mode hors gel et des déperditions des logements contigus. » (4.7.3 Locaux inoccupés). La période hivernale prise en compte était considérée comme courant du 1/10 au 30/04.

Or l'expérience montre que les climats intérieurs des locaux vacants (entre autres) peuvent s'approcher de façon plus précise via l'outil éprouvé que constitue la Simulation Thermique Dynamique (STD) et que cette limite basse pouvait être requestionnée de façon sécuritaire à la fois dans sa valeur mais aussi dans sa durée. La stratégie qui a donc été adoptée dans ce présent guide a été de mener une telle STD afin d'obtenir une évolution sur l'année de la température intérieure d'un logement vacant puis d'implémenter le volet thermique de ce climat au pas horaire ainsi obtenu dans l'étude hygrothermique qui s'en est suivie.

Cette première étude de type STD, réalisée sur la base d'un modèle représentatif à l'aide d'un logiciel de modélisation thermique en 3D aux différences finies, consiste à couper toute source de chaleur interne au logement en début de simulation et de laisser évoluer librement la thermique du logement en fonction de son environnement proche (climat extérieur, apports solaires, autres logements mitoyens chauffés).

En terme d'occupation, il a été considéré que ce qui est valable pour un logement l'est aussi pour sa salle de bain. Il est ainsi apparu important d'étudier les conséquences d'une telle vacance sur le bon comportement du plancher de ce local sensible. L'analyse des compositions de plancher a conduit à considérer que les scénarios les plus critiques seraient ceux où la vacance aurait lieu à l'étage. L'analyse engagée a donc été menée salle de bain de l'étage N+1 vacante pendant que la salle de bain de l'étage N était normalement utilisée.

Le climat extérieur sélectionné a été celui de Nancy, réputé comme le plus sévère en France métropolitaine c'est-à-dire représentatif des zones dites froides situées à une altitude  $\leq 600$  mètres. L'étude se décline selon plusieurs variantes (résistance thermique des murs mitoyens, étage du logement vacant, orientation et composition de la surface vitrée). Les caractéristiques des parois, et plus largement de l'étude, ont été choisies de façon à couvrir les cas les plus courants. En particulier, l'étude n'est valable que pour des logements dont au maximum deux pans de mur donnent sur l'extérieur.

Le rapport d'étude thermique détaillé est disponible sur demande en téléchargement. Les prescriptions utilisées dans le présent guide ne sont valables que dans le domaine de validité complet du rapport d'étude thermique. Ci-après un extrait des quelques conditions d'applications majeures :

- Bâtiment d'habitation collectif construit selon RE2020 en France métropolitaine (en R+1 au minimum)
- Résistance thermique des murs mitoyens au logement vacant  $\leq 5 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$
- Résistance thermique du plancher intermédiaire bois  $\leq 5 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$
- Nombre de murs donnant sur l'extérieur  $\leq 2$
- Logement de plus de  $16 \text{ m}^2$  de surface habitable (SHON)
- Surface vitrée  $\leq 25 \%$  de la surface habitable (SHON)
- Altitude du site  $\leq 600 \text{ m}$

Afin de passer à l'analyse du comportement hygrothermique du plancher bois, il a été nécessaire de coupler l'étude purement thermique précédente (STD) de la température interne du logement à une étude hygrothermique centrée sur le plancher bois.

Les simulations hygrothermiques ont été réalisées à la suite des études thermiques présentées ci-dessus. Elles considèrent également des climats défavorables de part et d'autre du plancher :

- Logement vacant : température au pas horaire telle que calculées dans la simulation thermique dynamique (STD) ; humidité relative construite en considérant une classe d'hygrométrie faible et un apport d'humidité correspondant à un  $W/n$  compris entre 0 et  $2,5 \text{ g}/\text{m}$
- Salle d'eau : température et humidité relative calculées à partir du climat de Nancy selon les prescriptions du guide SIMHUBAT sur la construction des climats intérieurs. Une hygrométrie moyenne a été considérée, c'est-à-dire un apport d'humidité correspondant à un  $W/n$  entre  $2,5$  et  $5 \text{ g}/\text{m}$ . Des périodes de douche ont également été ajoutées de 19 à 21 h tous les jours, pour lesquelles un apport d'humidité correspondant à un  $W/n$  entre 5 et  $7,5 \text{ g}/\text{m}$ .

Des valeurs défavorables d'humidité de la chape et du panneau CLT ont été considérées à l'initial, avec respectivement 95 % HR et 18 % en masse.

Parmi les cas d'étude simulés dans les conditions décrites précédemment, nous avons pu remarquer que les seuils critiques considérés pour écarter tout risque de condensation ou de développement fongique ne sont pas dépassés pour les différentes configurations simulées dans l'étude thermique.

# Gestion de l'humidité en phase chantier

## 1. Contrôle de l'humidité des bois

L'humidité moyenne des divers éléments constitutifs d'un plancher bois ne doit pas dépasser 18 % ; aucun élément ne doit présenter une humidité supérieure à 20 %.

Dans le cas d'une mise en œuvre à l'abri de l'eau, le taux d'humidité du solivage ne doit pas dépasser 15 %, pour tenir compte de l'humidité de la classe de service 1.

La mesure du taux d'humidité est effectuée par l'une des méthodes suivantes :

- par prélèvement d'échantillon et détermination de la perte de masse après dessiccations suivant la norme NF EN 13183-1 ;
- à l'aide d'un humidimètre à résistance électrique suivant la norme NF EN 13183-2 ;
- à l'aide d'un système de mesure capacitive suivant la norme NF EN 13183-3.

Il faut éviter les stockages prolongés sur chantier. Les conditions de stockage doivent être telles qu'elles conduisent à conserver aux bois ou aux panneaux, destinés à la construction du plancher, une humidité la plus proche possible de l'humidité de service, ainsi que le précise le tableau ci-dessous :

Tableau 1 : Humidité de stockage

Emplois visés en classes de service	Panneaux	Bois (destiné à la fabrication du plancher)
1	7 – 11 %	7 – 13 %
2	11 – 14 %	13 – 18 %

Le bois et les panneaux à base de bois approvisionnés sur le chantier doivent être couverts et protégés des intempéries.

Les panneaux sont stockés empilés bien à plat et isolés du sol.

Ces conditions de stockage doivent permettre de maintenir l'humidité donnée dans le Tableau pour la classe de service 2.

## 2. Contrôle de l'humidité des panneaux à base de bois en phase chantier

La vérification de l'humidité devra être réalisée conformément au guide Construction bois et gestion de l'humidité en phase chantier (CODIFAB – Avril 2020) en considérant les compléments suivants et devra faire l'objet d'une fiche d'autocontrôle qui prendra la forme d'un « Bon à Fermer » :

- La mesure d'humidité doit être mesurée régulièrement, au moins une fois par mois, jusqu'au jour du « Bon à Fermer » conformément au § 3.1 du guide CODIFAB ;
- Les points de mesure doivent être répartis régulièrement, à raison de 2 points de contrôle tous les 100 m<sup>2</sup> d'un local : un proche de la façade et un au centre de la pièce ;
- Pour le « Bon à Fermer », une mesure complémentaire d'humidité devra être relevée à 2 cm de profondeur ;
- Les résultats obtenus devront être de  $15\pm 3\%$  si la structure a été dimensionnée en classe de service 2 et de  $12\pm 2\%$  si la structure a été dimensionnée en classe de service 1.

### ATTENTION

En cas de pourcentages (massiques) d'humidité supérieurs aux tolérances précisées, les dispositions précisées dans le guide CODIFAB précédemment cité devront être respectées.

En aucun cas, la structure ne doit être recouverte si le pourcentage d'humidité dépasse 18 %.

## Bon à Fermer – Fiche d’autocontrôle avant mise en œuvre des revêtements

L'émission d'un bon à fermer signifie que pour les zones concernées par le bon, l'humidité du bois est comprise dans une plage permettant de débiter les travaux de second œuvre sans qu'il n'y ait un risque de confinement d'une humidité excessive et l'état de surface des éléments formant support satisfait aux tolérances attendues.

### Informations Générales du Chantier

<b>Coordonnées :</b> (nom, adresse)	.....
<b>Donneur d'ordre :</b>	.....
<b>Maître d'œuvre :</b>	.....
<b>Autres informations :</b>	.....

### Zone(s) concernée(s)

<b>Etage :</b>	.....
<b>Partie concernée :</b>	Structure / Mur / Plancher / Autre (préciser) : .....

### Contrôle dimensionnel

<b>Date et heure du contrôle :</b>	.....
<b>Contrôle effectué par :</b> (Nom, Prénom, Société)	.....
<b>Planéité et désaffleurement :</b>	.....
<b>Largeur des joints entre panneaux :</b>	.....
<b>Continuité au droit des appuis :</b>	.....

Rappel de l'intervalle acceptable :

- Planéité et désaffleurement : imposés par le référentiel de la chape ou du revêtement de sol ou, à défaut, ceux du DTU 51.3. En cas de reprise de désaffleurement, un ponçage 5 mm au plus pourra être réalisé à l'aide d'une ponceuse par le charpentier.  
(Rappeler les valeurs exactes de l'ouvrage concerné)
- Largeur des joints entre panneaux : la vérification de la largeur de joint devra être réalisée et consignée par le charpentier avant la mise en place des bandes adhésives. Si l'ouverture du joint entre panneaux est inférieure à 2 mm, il n'est pas nécessaire de traiter les joints. Lorsque l'ouverture des joints est supérieure à 2 mm sans dépasser 10 mm, ceux-ci doivent être remplis de mastics souples compatibles avec les éléments bois et doivent être affleurés. La mise en œuvre de ce mastic sera réalisée par le charpentier ;
- Continuité au droit des appuis : la rotation sur appui induit une ouverture entre deux panneaux inférieure à 2 mm. Lorsqu'elle est nécessaire pour le revêtement de sol, la continuité peut être réalisée par la mise en place d'une jonction par languette si le panneau CLT support n'est pas continu sur appuis.

<b>Conformité :</b>	.....
---------------------	-------

Rappel de l'intervalle acceptable : Les résultats obtenus devront être de  $15 \pm 3\%$  si la structure a été dimensionnée en classe de service 2 et de  $12 \pm 2\%$  si la structure a été dimensionnée en classe de service 1.  
(Rappeler les valeurs exactes de l'ouvrage concerné)

### Contrôle de l'Humidité

<b>Date et heure du contrôle :</b>	.....
------------------------------------	-------

Figure 24 : Exemple de « Bon à fermer »

<b>Contrôle effectué par :</b> (Nom, Prénom, Société)	..... ..... .....
<b>Nombre de points de contrôle :</b>	..... .....
<b>Emplacement des points de contrôle :</b> (joindre plan annoté)	..... ..... .....
<b>Valeurs obtenues (en %) :</b>	..... .....
<b>Conformité :</b>	..... ..... .....
Fait à Le Nom prénom responsable Signature du responsable + cachet entreprise  (précédés de la mention « Bon pour fermeture »)	

Figure 24 (suite) : Exemple de « Bon à fermer »

# Éléments à analyser pour obtenir une appréciation de laboratoire

Voir Partie 5 / § 2 « Sécurité en cas d'incendie » et Annexe E § 3.

# Liste minimale des justifications particulières pour monter un dossier d'ATEX

## 1. Généralités

Note descriptive du procédé regroupant l'ensemble des informations avec les noms commerciaux des différents matériaux.

Schémas de principe de la solution retenue.

- Nombre et plans de calepinage des différentes configurations de salles d'eau avec disposition des appareils sanitaires, emplacement de la porte, indication des zones pentées (%) et étanchées, localisation des siphons et des appuis (pour permettre de voir absence de traversée de solives par exemple).
- Nature du revêtement retenu : adéquation au local visé, caractéristiques de résistance à la glissance, fiche technique, certificat, AT/DTA, etc.
- Description des différents produits constituant la solution (Fiches Techniques, certificats, AT/DTA justifiant des caractéristiques, préconisations des industriels si solution particulière, compatibilités éventuelles entre matériaux, etc.). Si produits sans certificat ou AT/DTA : justifications des performances.
- Les DPM du lot charpente doivent préciser le dimensionnement des planchers avec :
  - Limitation de la flèche active (selon celle admise pour une chape) ;
  - Continuité entre panneaux et au droit des appuis.

## 2. Mise en œuvre

- Description de la mise en œuvre de la solution avec phasage correspondant.
- Selon les configurations, épaisseurs mini et maxi de la chape, du ravaillage éventuel.
- Schémas et descriptions du traitement des points singuliers (raccord sol/mur, intégration du siphon, raccordement à l'évacuation, etc.),
- PAQ pour l'acceptation du support (mesure d'humidité, planéité, préparation...), le suivi de la mise en œuvre sur chantier (produits, consommations, etc.) ; les autocontrôles prévus ainsi que les spécifications correspondantes et les fréquences de mesure associées.
- Formation attendue des entreprises.
- Assistance technique.

Rajouter § traitant des limites de prestations entre les différents corps d'état / Qui doit quoi en termes de conception, mise en œuvre, production de document, acceptation de support, ...

Rajouter un § traitant des échanges d'informations entre les différents acteurs : les informations dues par le Maître d'œuvre, l'entreprise du lot bois, l'entreprise du lot chapes, ...

### 3. Respect des réglementations

- Sécurité incendie (en surface du plancher, au droit du siphon et de la canalisation, en sous-face du plancher et au droit du raccord à la gaine technique).
- Acoustique (y compris au droit de la gaine technique) : indication des différents matériaux contribuant à la performance et PV éventuels.

### 4. Étanchéité

- Traitement de l'étanchéité de la solution (analyse de conséquences de défaut/non-robustesse : dégâts sur le second œuvre / dégâts sur le GOE, réparabilité, etc.).
  - Choix des zones à traiter d'un point de vue étanchéité et pente.
  - Positionnement de l'étanchéité.
  - Justification de l'absence de risque d'humidification de la structure à long terme (choix d'une double étanchéité, d'une protection supplémentaire ou autre).
  - Traitement du raccord sol/mur (coupe), traitement des angles rentrants et sortants.
  - traitement éventuel en mur (compatibilité avec l'étanchéité en sol).
  - Description et coupes du ou des traitements du seuil et de l'encadrement de porte selon l'éloignement de la porte par rapport à la fixation du flexible et/ou du siphon et du revêtement dans la pièce adjacente.
  - Fixation des appareils sanitaires.
- Caractère visitable (depuis les communs ou les zones privatives, incidences sur le règlement de copropriété, etc.)
- Paragraphe entretien.

### 5. Pérennité mécanique de l'ouvrage et la structure

- Gestion de la compatibilité des déformations GOE/SOEU.
- Incidence mécanique sur la structure en cas de découpe du plancher sur toute son épaisseur pour intégrer le tuyau d'évacuation du siphon jusqu'à la gaine.

### 6. Comportement hygrothermique de l'ouvrage

Justifier du respect des hypothèses constructives décrites dans le guide sinon justifier :

- Nécessité ou non de ventilation en sous-face du plancher,
- Nécessité ou non d'un pare-vapeur en sous-face du plancher,
- Indications générales sur la conception du bâtiment :
  - Type d'isolation retenue,
  - Étanchéité à l'air par logement ou du bâtiment.

### 7. Illustration de la faisabilité chantier

Prototypes des solutions retenues et photos de pas à pas des différentes étapes de mise en œuvre pour :

- La partie supérieure (surface) : illustration des zones de pente, traitement du seuil de porte,
- La partie inférieure (épaisseur et sous-face du plancher) :
  - Si solution d'évacuation verticale traversante du plancher,
  - Ou solution dans le plancher (traitement de la « tranchée »).

# Liste des contributeurs à l'élaboration du guide

BENKHALED Maroua	AGENCE QUALITÉ CONSTRUCTION
BRUCHON David	ICADE
CHOURAQUI Marcel	ADIVBOIS
COLOMINA christophe	GROUPE MMA
DEMARQUE Antoine	BUREAU VÉRITAS CONSTRUCTION
DUPONT Adeline	BTP CONSULTANTS
DUFOUR Christophe	AQUITAINE CÉRAMIQUE
ESTINGOY Philippe	AGENCE QUALITÉ CONSTRUCTION
GILLET Anne-Lise	FFA ASSURANCE
GUILLIER Flora	FFA ASSURANCE
HERBERT Julien	AGENCE QUALITÉ CONSTRUCTION
JURASZEK Nicolas	SOCOTEC
KUPFERLE Frank	C4CI
LE BLOAS Carole	QUALICONSULT
OMBE NJIAMO Nadège	UNECF FFBATIMENT
MAUFRONT Rodolphe	UMB FFBATIMENT
MERLIN Virginie	AGENCE QUALITÉ CONSTRUCTION
MOHR THORAVAL Fabien	DEKRA
PAYET Loïc	CSTB
QUINEAU Clément	UICB
TOUSSAINT Pascal	MATHIS
SETBON-TIJARDOVIC Pétronille	APAVE
SIGARI Antonino	CSTB
VARGIONI Estelle	CSTB