



Sommaire

1. Approche théorique
2. Lexique
3. Coupe verticale d'un châssis de fenêtre avec raccord d'étanchéité au mur
4. Coupe verticale d'un raccord paroi extérieure/plancher et coupe verticale dans un pied de toiture
5. Coupe verticale pied de façade sur dalle de sol avec un parement en briques
6. Cadre réglementaire
7. Références

Cette fiche technique, après une introduction théorique présentant les grands principes de physiques du bâtiment, aborde de façon pratique, par le biais de quatre détails techniques, les nœuds constructifs en ossature bois et l'attention particulière qu'ils requièrent en matière d'isolation thermique et d'étanchéité à l'air.

Le bois est un matériau qui adapte son humidité aux conditions environnantes. En construction bois, le taux d'humidité des éléments en bois se situe idéalement entre 9 et 18% selon les cas et usages ; il ne devrait en tout cas pas dépasser 20% sous peine de voir se développer des champignons. Dès la conception, les systèmes mis en œuvre doivent permettre la protection des éléments contre toute forme d'humidité (liquide ou vapeur). D'autre part, l'air mobile transporte, par convection, de grandes quantités de chaleur et de vapeur d'eau. Seul l'air sec rendu immobile devient un isolant. Bien que la paroi étanche à l'air n'ait pas pour fonction d'assurer l'étanchéité à la vapeur d'eau, elle reste cependant fondamentale pour limiter ces courants de convection et réguler les variations d'humidité. Ce point est à la fois essentiel et complexe car les différents phénomènes physiques qui y sont liés ne sont pas toujours bien connus du concepteur.

Les détails présentés dans ce document reflètent une approche de la situation couramment pratiquée aujourd'hui en Belgique, même si, en la matière, les techniques de construction sont en évolution constante et sont donc appelées à changer. L'idée est de sensibiliser à un sujet essentiel mais délicat de la construction en bois car la viabilité des parois constituées de matériaux bois n'est garantie que par une conception et une mise en œuvre irréprochables.



Projet cofinancé par
l'Union Européenne.
L'Europe s'engage
avec le Fonds européen
de développement
régional.

Interreg efface les frontières
Interreg doet grenzen vervagen
INTERREG IV

France • Wallonie • Vlaanderen



1. Approche théorique

Le comportement physique des parois d'une construction en bois doit être bien maîtrisé par le concepteur dans la mesure où la viabilité dans le temps de l'ouvrage en dépend. Les aspects liés au transfert de vapeur, à l'étanchéité à l'air, à la continuité thermique, au risque de pont thermique au droit des nœuds constructifs et à la capacité thermique sont expliqués ci-dessous.

Transfert de vapeur

La conception d'une paroi à structure bois et la mise en œuvre de l'isolant prennent en compte une série de facteurs à commencer par ceux qui concernent l'hygrométrie : il est ainsi impératif d'empêcher l'accumulation de vapeur d'eau au sein de la paroi, laquelle peut conduire à la formation de condensation interne. Notons que cette notion est importante pour tous les types de construction.

Phénomène de condensation dans la paroi :

La faculté de l'air de contenir la vapeur d'eau augmente en fonction de la température : plus l'air est chaud, plus il peut contenir de vapeur d'eau avant d'arriver à saturation. Mais quelle que soit la température de l'air, cette capacité de contenir de la vapeur d'eau est limitée : au-delà de cette limite, la condensation est inévitable. Le transfert de vapeur d'eau au sein de la paroi peut s'opérer de deux manières :

– Par convection :

Suite à une défaillance de l'étanchéité à l'air, un flux par convection se crée et l'air intérieur entre directement en contact avec une couche interne dont la température est plus basse. Cet air ayant conservé son humidité absolue va condenser dès qu'il rencontre une surface dont la température est inférieure à sa température de rosée (température à laquelle la pression partielle de vapeur d'eau est égale à sa pression de vapeur saturante). Les problèmes liés au transport de vapeur par convection sont bien plus fréquents que ceux liés à la simple diffusion de vapeur et les quantités de condensat interne sont également plus élevées. Par conséquent, l'étanchéité à l'air est donc fondamentale pour maîtriser ces courants de convection.

– Par diffusion :

La différence entre le climat intérieur et extérieur, notamment du point de vue de la température et de l'humidité relative, entraîne une différence de pression de la vapeur d'eau de part et d'autre de la paroi. Ces pressions partielles, différentes entre l'intérieur et l'extérieur, tendent à s'équilibrer par le passage d'une certaine quantité de vapeur d'eau à travers la paroi, toujours plus ou moins poreuse, c'est-à-dire ouverte à la diffusion dans le sens de la pression la plus forte vers la pression la plus faible.

En hiver, sous nos latitudes, la teneur en vapeur d'eau de l'air intérieur chauffé (p.ex. 20°C) est plus élevée que la teneur en vapeur d'eau de l'air extérieur (p.ex. 5°). Cette vapeur d'eau provient de l'ensemble des sources d'humidité liées à l'occupation du bâtiment : douche, cuisine, nettoyage, présence humaine. Comme la nature tend à l'équilibre, cette haute pression intérieure de vapeur d'eau va induire une migration de la vapeur au travers des différents matériaux qui composent la paroi vers la basse pression extérieure. Simultanément, en fonction de la nature et de l'épaisseur des matériaux, la température de la paroi diminue progressivement depuis la face intérieure chauffée vers la face soumise au climat extérieur. Si la pression partielle (pression de vapeur d'eau au sein du matériau) atteint la pression de saturation (à partir de laquelle la vapeur d'eau passe en phase liquide), il y a formation de condensation. Concrètement, deux approches sont possibles afin d'éviter ou, à tout le moins, de gérer au mieux ce phénomène :

- Soit on « empêche » la migration de vapeur d'eau au sein de la paroi par la pose d'une barrière « étanche » au transfert de vapeur : le pare-vapeur. Avec la condition sine qua non que sa pose soit absolument parfaite (une attention particulière doit être portée à la continuité de la membrane elle-même ainsi qu'avec les raccords périphériques). Les pénétrations (passages de câbles, de conduites) ne sont envisagées que si aucun autre passage n'est possible. En effet, comme expliqué plus haut, le phénomène de convection au travers de la paroi peut y amener une quantité importante de vapeur d'eau.

- Soit on « contrôle » la migration de la vapeur d'eau au sein de la paroi. Ce type de construction porte également le nom de « paroi perspirante ». Dans ce cas, il faut satisfaire à des règles de conception précises :
 - du côté intérieur, le plus chaud, on aura soin d'utiliser un matériau permettant de freiner et de limiter le transfert de vapeur d'eau. Typiquement, il s'agira d'une membrane dénommée « frein-vapeur ». A noter que d'autres matériaux que ces membranes ont une capacité à freiner ce transfert de vapeur ;
 - la continuité du frein-vapeur doit être irréprochable;
 - on privilégiera le choix d'un matériau isolant qui permettra, dans une certaine mesure, la migration de cette faible quantité de vapeur d'eau vers la paroi extérieure, sans diminuer son pouvoir isolant, c'est-à-dire un matériau ouvert à la diffusion de vapeur ;
 - enfin, les couches successives, de l'intérieur vers l'extérieur, seront de plus en plus diffusantes, à savoir ouvertes au transfert de vapeur dans un rapport minimal qui dépend de nombreux paramètres, parmi lesquels les conditions d'utilisation et le climat extérieur.

En Belgique, ce rapport est généralement compris entre 6 et 15, ce qui signifie que le matériau intérieur doit être 6 à 15 fois plus hermétique au passage de la vapeur d'eau que celui placé à l'extérieur. Pour une paroi donnée, plus ce rapport sera faible, plus le risque de condensation et donc de dégradation augmentera.

Attention :

Dans une paroi, le choix des matériaux est interdépendant, toutes les associations ne sont pas viables, de même que l'ordre dans lequel ils sont placés a une importance prépondérante. Chaque paroi doit former un ensemble cohérent dans le choix de ses composants.

Étanchéité à l'air

Comme énoncé dans l'introduction, chaque fuite d'air dans la paroi entraîne avec elle : une certaine quantité de vapeur d'eau, avec les risques de condensation interne que cela induit, et une perte de chaleur et donc une consommation énergétique supplémentaire. En posant un écran au transfert de la vapeur d'eau, on peut également assurer l'étanchéité à l'air, mais pour cela, il faut absolument éviter toute « fuite ».

La qualité de la conception est primordiale pour chaque paroi. Si on devait résumer la marche à suivre en une formule, ce serait : « assurer une continuité parfaite » :

- entre les différents lés de la membrane assurant l'étanchéité ;
- au droit des jonctions avec les autres parois : changement de plan (sol, toiture, mur) ou changement de matière (ossature / mur plafonné ou dalle de sol par exemple) ;
- au droit de chaque jonction avec une pénétration (gainage vers l'extérieur ou vers un espace situé hors de l'enveloppe protégée) ou une ouverture (porte, fenêtre dans un mur ou une toiture, cheminée, etc.)
- et minimiser au maximum les pénétrations : proscrire les encastresments de prises ou d'appareil et privilégier un contre-lattage technique ou déplacer ces équipements sur une paroi intérieure qui ne nécessite pas d'étanchéité à l'air. Une conception minutieuse est indispensable. Le concepteur devra réaliser une étude approfondie des points critiques, faire un choix réfléchi des matériaux et assurer une bonne communication et continuité entre les corps de métiers. Le meilleur produit qui soit ne sera d'aucune efficacité si la mise en œuvre n'a pas été exécutée dans les règles de l'art. Dans la pratique, l'étanchéité à l'air est un des aspects les plus importants de la mise en œuvre et celui qui requiert la plus grande attention sur chantier. Cette étape doit être soigneusement planifiée et un rappel de la succession des tâches s'avère souvent utile. On peut valider la bonne mise en œuvre en procédant à des tests d'orientation en cours de réalisation puis, quand les travaux sont à un stade plus avancé, à une vérification pointue à l'aide d'une caméra thermique et d'un test d'étanchéité à l'air (Blower Door Test). Il convient de rappeler que la réalisation de ces essais et l'interprétation des mesures requiert une expertise particulière dont seuls des professionnels peuvent se prévaloir.

La continuité thermique – les nœuds constructifs

Un bâtiment n'étant pas constitué d'une paroi unique, ne comprenant aucune ouverture et, assurant à la fois, le sol, les murs, et la toiture, le concepteur est amené à réfléchir à la manière dont chaque paroi va rencontrer un autre élément de construction : il s'agit des nœuds constructifs.

Comme la continuité parfaite de l'étanchéité à l'air, celle de l'isolation thermique revêt également une très grande importance. En effet la pose imparfaite ou non continue d'un isolant, ou de plusieurs isolants entre eux, peut engendrer un pont thermique, c'est-à-dire une rupture dans l'enveloppe isolante qui va provoquer une perte de chaleur et la présence de points froids à la surface des parois, ce qui aura pour effet de favoriser la condensation de surface avec éventuellement le développement de moisissures.

Typiquement, ces ponts thermiques peuvent se rencontrer au droit des linteaux des portes et fenêtres, aux seuils de fenêtre, à la fermeture de la coulisse au droit des battées des portes et fenêtres, aux planchers en contact avec la paroi extérieure, aux rives de toiture, aux terrasses en porte-à-faux, aux colonnes ou poutres traversantes, aux bords de dalle de fondation, etc.

Ces différents raccords devront donc être minutieusement étudiés afin d'éviter toute discontinuité dans l'isolation thermique.

Des logiciels de simulation permettent d'analyser ces nœuds et de définir le risque de condensation superficielle au droit des ponts thermiques.

Ces programmes permettent également de calculer la déperdition thermique linéique correspondant à ces nœuds, qui s'additionnera aux déperditions surfaciques des parois. Ils constituent un outil d'aide à la conception permettant d'anticiper tout désordre lié à une faiblesse dans l'isolation.

Propriétés d'isolation et inertie thermique

Les propriétés physiques des matériaux, qui interviennent dans l'isolation et l'inertie thermique sont :

- leur densité ρ : ou masse volumique en kg/m^3 ,
- leur capacité thermique massique (également appelée chaleur spécifique ou chaleur massique) c : qualifie la quantité de chaleur qui est nécessaire pour augmenter la température d'un kilo du matériau d'un degré Kelvin, en $\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ou en $\text{Wh}/(\text{kg}\cdot\text{K})$.
- leur coefficient de conductivité thermique λ : représente la quantité de chaleur traversant par unité de temps, un m^2 de matériau homogène ayant une épaisseur d'un mètre et soumis à une différence d'un degré Kelvin entre ses deux faces, exprimé en $\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$,
- leur diffusivité thermique a : représente la vitesse à laquelle le matériau monte en température lorsqu'il est soumis à une source de chaleur, exprimée en m^2/s . Plus la valeur a est basse, plus le matériau se prête à contrer de grandes fluctuations de température de l'air ambiant. Pour un temps donné, plus la valeur a est haute, plus la chaleur se transmet rapidement au sein du matériau et, par conséquent, plus cette chaleur va « atteindre » profondément le matériau.

Ces valeurs sont disponibles auprès des fabricants et fournisseurs de matériaux mais aussi dans l'abondante littérature.

Les matériaux qui ont une petite valeur a et une petite valeur λ augmentent, entre autres, les possibilités de confort thermique dans le bâtiment, mais présentent une grande inertie thermique.

Il est important de noter que les matériaux isolants peuvent voir leur performance évoluer dans le temps. Leurs performances isolantes et leur durabilité peuvent parfois s'altérer de manière irréversible.

Ils ont, par ailleurs, des comportements divers à l'humidité.

Le calcul de l'inertie thermique dépend d'un grand nombre de facteurs et ne peut être outrancièrement simplifié. Les facteurs qui entrent en compte sont, notamment : la nature des matériaux, leur position dans la paroi, la rugosité des parois, la couleur des parements, etc. En outre, rappelons, une fois encore, que c'est avant tout une bonne conception du bâtiment qui permettra une gestion optimale de la chaleur : orientation, protection solaire, etc.

2. Lexique

Valeur μ : coefficient de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau. Valeur sans unité qui compare la résistance à la vapeur d'eau d'un matériau à celle d'une couche d'air immobile de même épaisseur.

Valeur Sd ou μd (exprimée en mètres) : valeur plus couramment utilisée pour caractériser les propriétés « diffusante » d'un matériau mis en oeuvre, c'est-à-dire avec une épaisseur définie. Sd est le résultat du produit du coefficient μ et de l'épaisseur du matériau. Plus la valeur Sd est élevée, moins le produit laisse passer de vapeur d'eau. Inversement, plus la valeur Sd est faible, plus le produit laisse passer de vapeur d'eau.

Pare-vapeur : matériau ou membrane qui limite fortement le transfert de vapeur d'eau par diffusion au travers de la paroi. Il est placé du côté chaud de l'isolant. Dans la littérature, on considère généralement qu'une membrane est pare-vapeur si sa valeur Sd (produit de la valeur μ par l'épaisseur) est supérieure à 10 m ou 15 m.

Frein de vapeur : matériau ou membrane qui limite moins fortement le transfert de vapeur d'eau par diffusion au travers de la paroi. Il est placé du côté chaud de l'isolant. En regard de la littérature, sa valeur Sd (produit de la valeur μ par l'épaisseur) est inférieure ou égale à 10 m.

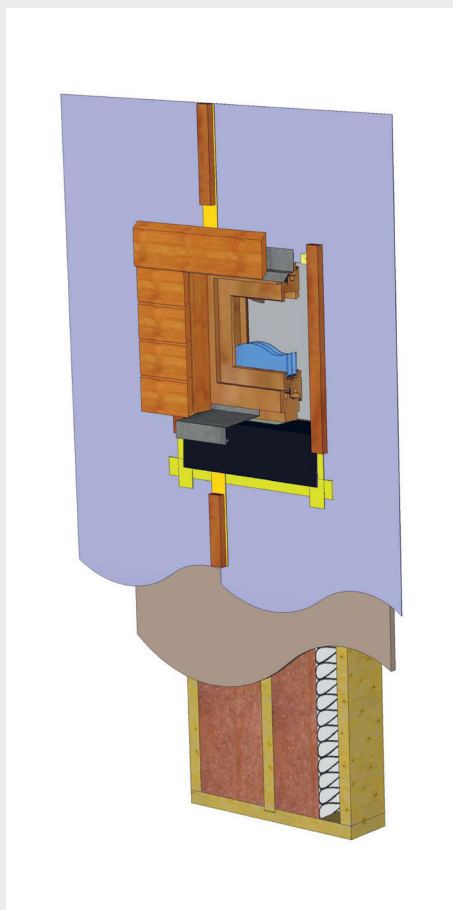
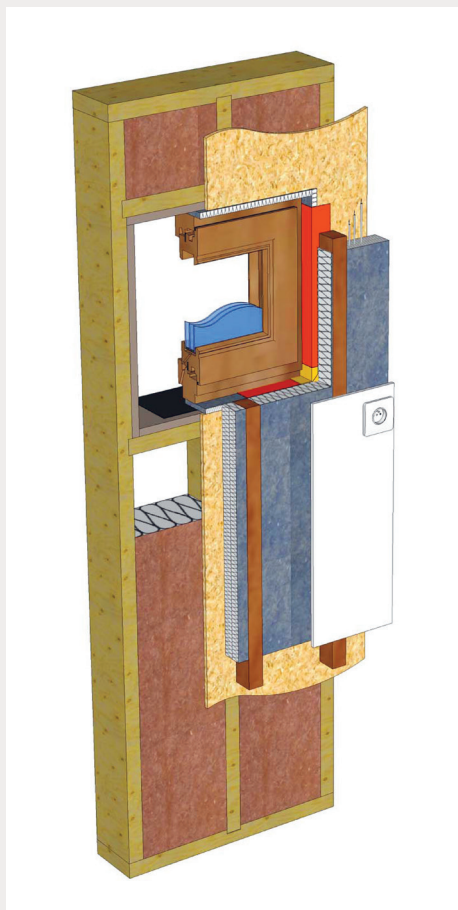
Frein de vapeur à diffusion variable : membrane qui présente la caractéristique de laisser plus ou moins passer de vapeur d'eau selon le taux d'humidité : plus l'humidité relative est élevée au niveau du frein-vapeur, plus sa résistance à la diffusion de vapeur sera faible et donc plus le matériau sera perméable à la vapeur et inversement. Généralement, dans nos contrées, en hiver, lorsque la vapeur d'eau a tendance à migrer de l'intérieur vers l'extérieur, la membrane se ferme et la valeur Sd est élevée. A l'inverse, en été, afin d'optimiser le séchage de la paroi, le transfert est favorisé de l'extérieur vers l'intérieur. La membrane est alors plus ouverte.

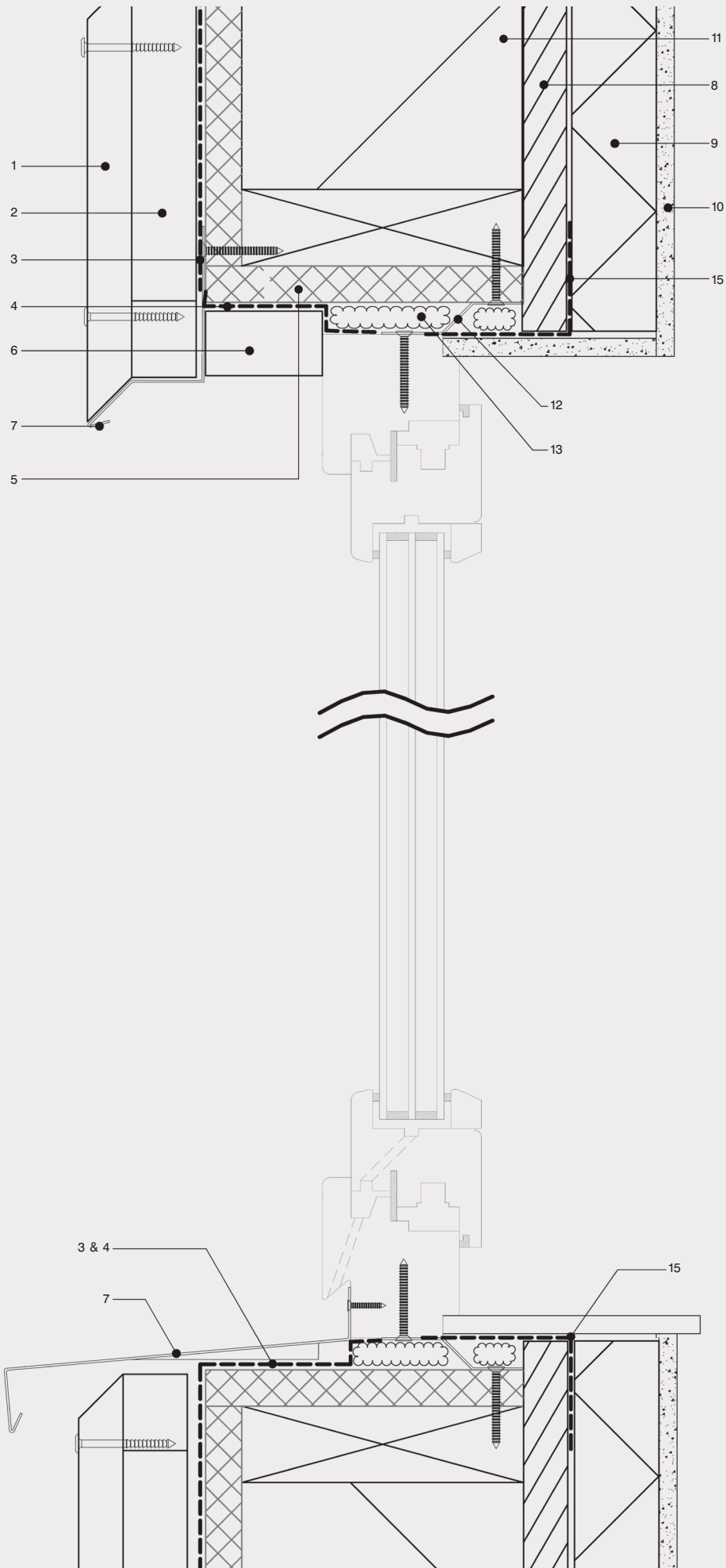
Sous-toiture perspirante (toiture inclinée ventilée) : sous-toiture ouverte à la diffusion de vapeur. Cela concerne la famille des sous-toitures à base de géotextile, plaque de fibre de bois ou fibre-ciment. Sont exclues les membranes de polyéthylène ou membranes bitumineuses. Une sous-toiture non perspirante impose la pose d'un pare-vapeur fort.

Blower-door : aussi appelé test d'infiltrométrie. Il est fortement conseillé afin de vérifier la qualité de l'étanchéité à l'air d'un bâtiment. Ce test est réalisé en mettant le bâtiment en surpression, puis en dépression par rapport à l'extérieur au moyen d'un ventilateur placé dans une ouverture (une porte ou une fenêtre, p. ex.). Les débits d'air nécessaires à maintenir différents niveaux de pression au sein du bâtiment sont mesurés au droit du ventilateur. Sur base des mesures, le renouvellement d'air moyen à 50 Pa occasionné par les fuites du bâtiment est déterminé. Lors de cette opération, au stade du bâtiment non achevé, on peut détecter les fuites ou entrées d'air à l'aide d'un fumigène et ainsi rectifier la mise en oeuvre. Un second test est réalisé en fin de chantier, lorsque celui-ci est totalement terminé.

3. Coupe verticale d'un châssis de fenêtre avec raccord d'étanchéité au mur

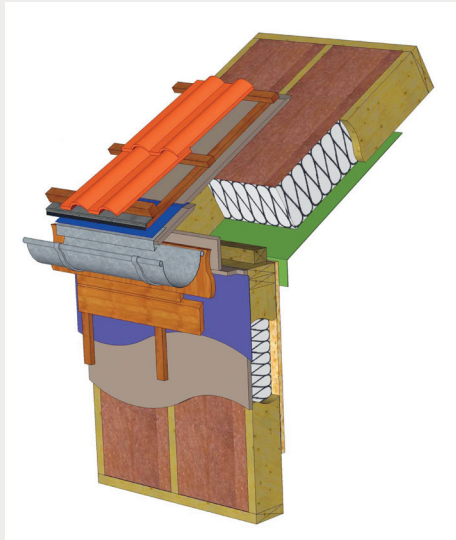
1. Bardage ajouré ventilé
2. Lattage
3. Membrane anti UV, protégeant le panneau sous-jacent. Cette membrane peut également assurer une fonction de pare-pluie si elle n'est pas assurée par le panneau.
4. Étanchéité à l'air : membrane à poser lors de la pose des châssis, afin d'assurer la continuité de l'étanchéité à l'air avec le cadre périphérique. Cela pourrait également être un cordon étanche si les châssis sont posés directement à même le cadre en bois.
5. Fermeture extérieure de la structure au moyen de panneau isolant, fixés sur les montants de bois. Ce panneau peut avoir la fonction de pare-pluie. Dans le cas d'une finition par bardage ajouré, il sera nécessaire de prévoir une protection anti-UV. Cette couche de finition peut, suivant le matériau adopté, être recouverte d'un enduit de finition.
6. Pièce de bois
7. Déflecteur
8. Panneau de bois (par exemple OSB) assurant l'étanchéité à l'air de la structure. Tous les raccords entre panneaux, et de ces panneaux avec les éléments les jouxtant doivent être étanches.
9. Isolation et lattage de la coulisse technique. L'isolation peut être réalisée par flocage ou par panneaux. La profondeur est généralement de 5 cm. On réalise le lattage soit par pose de chevrons de type 5 x 5 cm posés horizontalement à intervalles réguliers, soit par croisement d'une latte et contre-latte totalisant l'épaisseur de 5 cm.
10. Finition intérieure
11. Isolation de l'ossature. Elle est le plus souvent réalisée par insufflation de fibres de bois ou de flocons, ou par pose de panneaux souples. Les matériaux d'origine renouvelables (fibres de bois ou cellulose) offrent en moyenne un confort supérieur grâce à leur faculté de retarder le transfert de chaleur en période estivale.
12. Fixation du châssis
13. Isolation périphérique
14. Membrane d'étanchéité
15. Étanchéité à l'air, raccord assurant la continuité entre les panneaux bois de la face intérieure de l'ossature et la membrane en attente posée sur le pourtour du châssis.

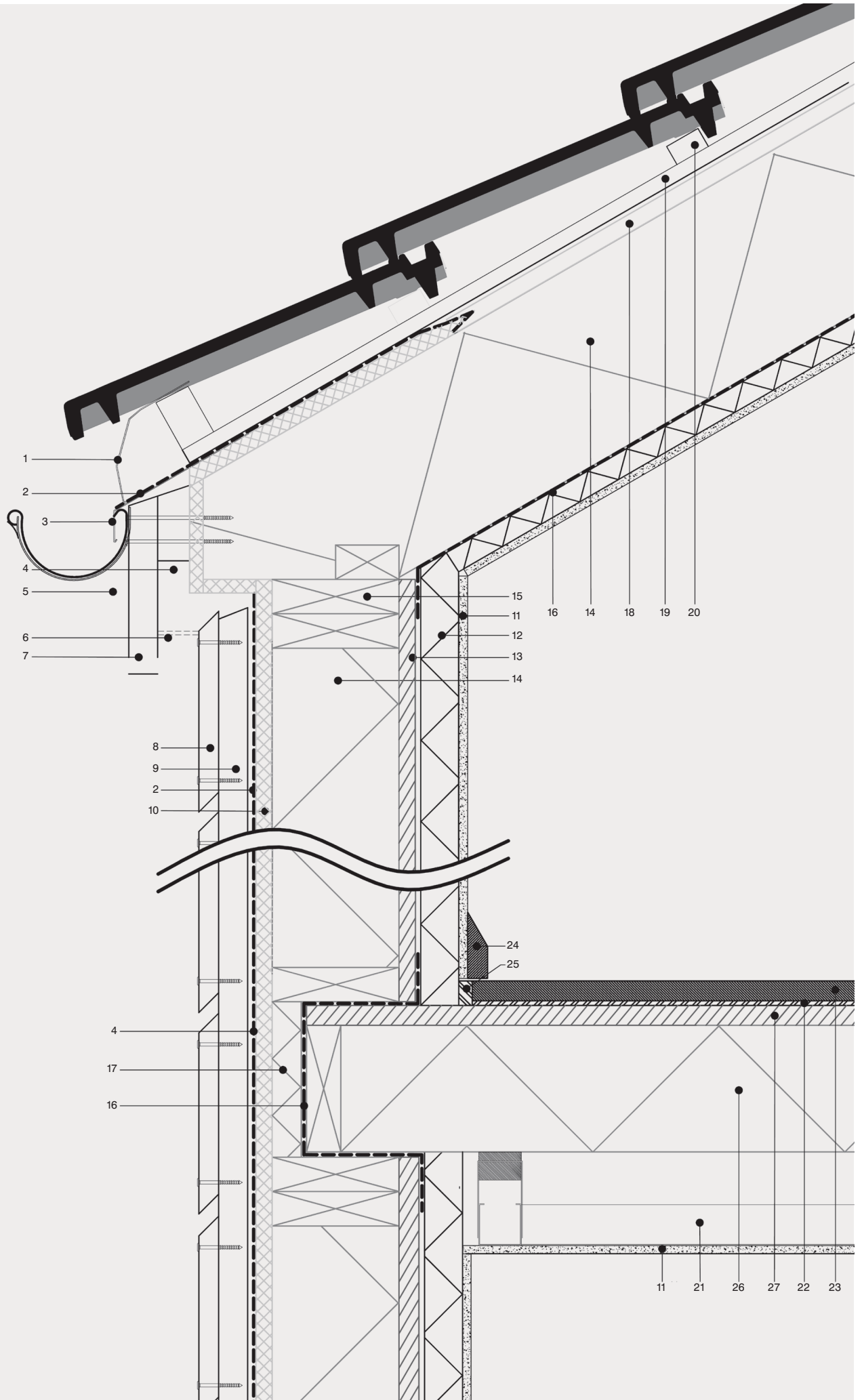




4. Coupe verticale d'un raccord paroi extérieure/ plancher et coupe verticale dans un pied de toiture

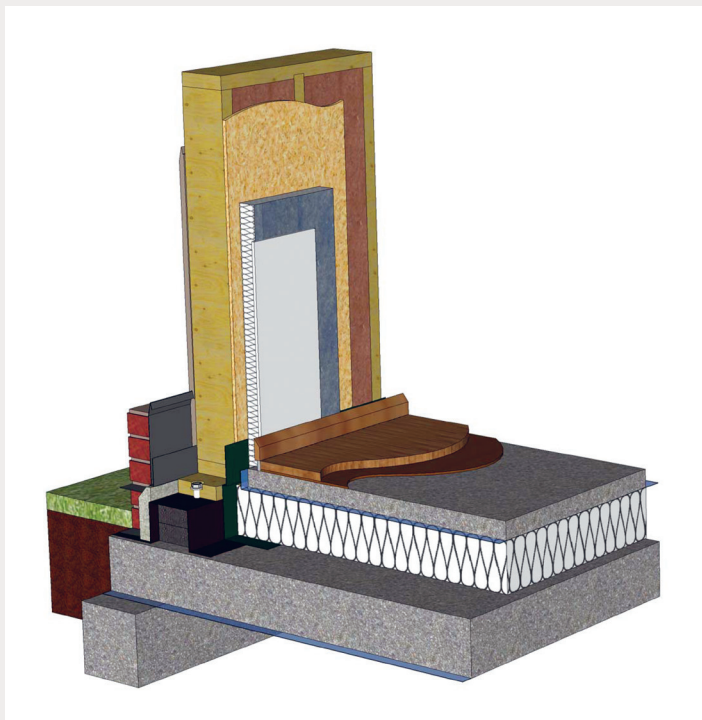
1. Peigne de protection anti-volatile
2. Membrane souple anti UV, protégeant le panneau sous-jacent. Cette membrane peut également assurer une fonction de pare-pluie si elle n'est pas assurée par le panneau.
3. Bavette d'étanchéité protégeant le pied de toiture et rejetant les eaux éventuelles dans la gouttière.
4. Lattage vertical
5. Gouttière
6. Grille de protection
7. Lisse haute
8. Bardage ajouré
9. Lattage extérieur
10. Fermeture extérieure de la structure au moyen de panneau isolant, fixés sur les montants de bois. Ce panneau peut avoir la fonction de pare-pluie. Dans le cas d'une finition par bardage ajouré, il sera nécessaire de prévoir une protection anti-UV. Cette couche de finition peut, suivant le matériau adopté, être recouverte d'un enduit de finition.
11. Panneaux de plâtre
12. Isolation et lattage de la coulisse technique. L'isolation peut être réalisée par flocage ou par panneaux. La profondeur est généralement de 5 cm. On réalise le lattage soit par pose de chevrons de type 5 x 5 cm posés horizontalement à intervalles réguliers, soit par croisement d'une latte et contre-latte totalisant l'épaisseur de 5 cm.
13. Panneau de bois (par exemple OSB) assurant l'étanchéité à l'air de la structure. Tous les raccords entre panneaux, et de ces panneaux avec les éléments les jouxtant doivent être étanches.
14. Isolation dans le cadre de l'ossature et de la toiture. Elle est le plus souvent réalisée par insufflation de fibres de bois ou de flocons, ou par pose de panneaux souples. Les matériaux d'origine renouvelables (fibres de bois ou cellulose) offrent en moyenne un confort supérieur grâce à leur faculté de retarder le transfert de chaleur en période estivale.
15. Sablière posée sur le cadre de l'ossature. Elle recevra les chevrons de toiture.
16. Étanchéité à l'air. Membrane souple pare-vapeur ou frein-vapeur, placée sur le côté chaud de l'isolant. Elle doit être continue avec l'étanchéité à l'air des parois. Un vide technique est conseillé pour le passage de câblages (électricité). En aucun cas cette membrane ne peut être percée. Toute pénétration (cheminée par exemple) devra être parfaitement étanche.
17. Isolation au droit du plancher. Réalisée au moyen de panneau isolant complémentaire afin d'assurer une isolation suffisante au droit du plancher.
18. Sous-toiture isolante. Elle est le plus souvent réalisée avec un panneau isolant hydrofuge. Il est important de bien ventiler ce panneau afin d'éviter les surchauffes en toiture. Un espace de 5 cm minimum est recommandé. Le panneau en pied de toiture est doublé d'une membrane de pare-pluie afin d'assurer le rejet d'eau éventuelle dans la gouttière. La continuité thermique est assurée par la jonction entre ce panneau et le panneau de façade (cf. 10.)
19. Lattages suivant le long du versant
20. Lattages horizontaux
21. Faux plafond acoustique
22. Isolation acoustique de type panneau de fibres de bois par exemple. Cet isolant réduira les bruits d'impact sous la chape flottante. Il est également conseillé sous un revêtement de type plancher en bois (sans chape de ciment).
23. Plancher flottant en bois
24. Plinthe
25. Bande résiliente périphérique
26. Isolation du plancher réalisée par insufflation ou panneau d'isolant souple. En cas d'insufflation, il est nécessaire de placer un film de confinement pour créer les caissons isolants.
27. Panneau structurel bois constituant le plancher. Celui-ci est cloué à l'ensemble des gîtes et forme ainsi un diaphragme rigide.

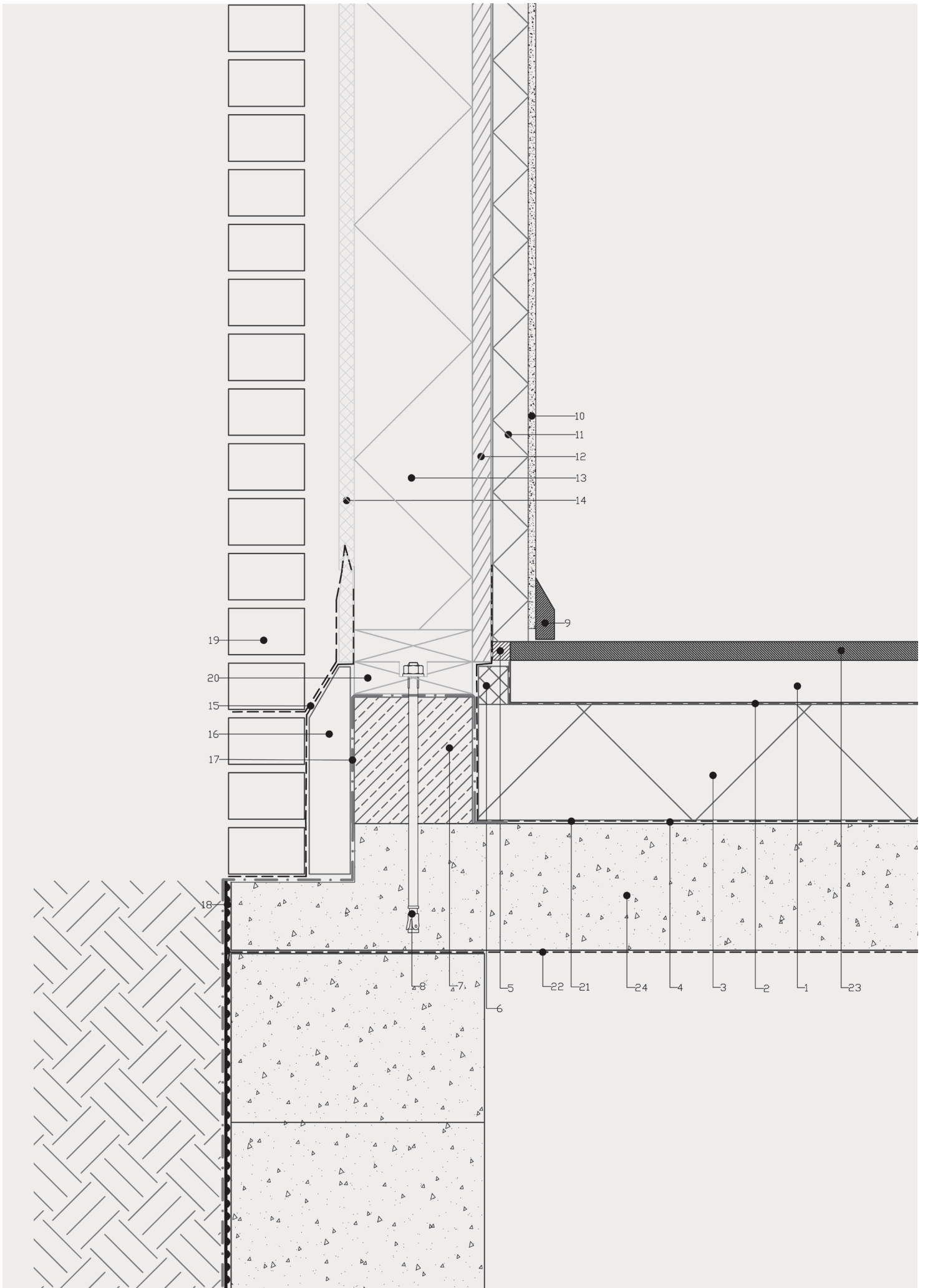




5. Coupe verticale pied de façade sur dalle de sol avec un parement en briques

1. Chape
2. Film hydrofuge
3. Isolant de la dalle de sol. Le plus souvent réalisée par un matériau projeté, type mousse synthétique. Il est cependant possible de placer des panneaux de matériaux d'origine non renouvelables de type synthétique, ou renouvelables de type liège ou fibres de bois comprimées, pour autant que les canalisations techniques soient posées soigneusement par-dessus ou englobées dans une chape de nivellement (sur dalle – câbles électriques uniquement).
4. Membrane anticapillaire
5. Joint élastique
6. Isolation périphérique
7. Coupure thermique de type rigide et incompressible. Cet isolant assure la bonne continuité thermique entre l'isolation du sol et l'isolation extérieure. Il est indispensable afin d'éviter un pont thermique à ce raccord. de type fibre de verre
8. Cheville extensible
9. Plinthe
10. Plaque de plâtre
11. Isolation et lattage de la coulisse technique. L'isolation peut être réalisée par flocage ou par panneaux. La profondeur est généralement de 5 cm. On réalise le lattage soit par pose de chevrons de type 5 x 5 cm posés horizontalement à intervalles réguliers, soit par croisement d'une latte et contre-latte totalisant l'épaisseur de 5 cm.
12. Panneau de bois (par exemple OSB) assurant l'étanchéité à l'air de la structure. Tous les raccords entre panneaux, et de ces panneaux avec les éléments les jouxtant doivent être étanches.
13. Isolation dans le cadre de l'ossature et de la toiture. Elle est le plus souvent réalisée par insufflation de fibres de bois ou de flocons, ou par pose de panneaux souples. Les matériaux d'origine renouvelables (fibres de bois ou cellulose) offrent en moyenne un confort supérieur grâce à leur faculté de retarder le transfert de chaleur en période estivale.
14. Fermeture extérieure de la structure au moyen de panneau isolant, fixés sur les montants de bois. Ce panneau peut avoir la fonction de pare-pluie. Dans le cas d'une finition par bardage ajouré, il sera nécessaire de prévoir une protection anti-UV. Cette couche de finition peut, suivant le matériau adopté, être recouverte d'un enduit de finition.
15. Bavette d'étanchéité protégeant le pied de façade et rejetant les eaux de ruissellement de façade.
16. Isolation en pied de l'ossature. Réalisée en matériau imputrescible, elle est posée sur une hauteur d'environ 25 cm afin de résister aux éventuelles pénétrations d'eau.
17. Coupure anticapillaire assurant l'étanchéité à l'air et à l'eau. Cette membrane est soudée à la dalle.
18. Membrane drainante
19. Parement de briques
20. Lisse basse en bois sur laquelle sera posé le cadre de l'ossature. Elle est fixée par ancrage dans la dalle de béton. La lisse est soit traitée par autoclave, soit de classe de durabilité 1.
21. Membrane souple frein-vapeur assurant l'étanchéité entre le panneau intérieur et le sol.
22. Barrière anticapillaire
23. Plancher en pose flottante
24. Dalle de béton





6. Cadre réglementaire

Contexte réglementaire français

Le cadre juridique s'exprime à travers des lois, des décrets et des arrêtés. Il s'agit de la documentation officielle de base. Certains arrêtés français régissent la construction bois et font office de loi, notamment pour le règlement thermique 2012, la sécurité incendie et le risque sismique.

Le cadre normatif est un cadre complémentaire du cadre juridique, et il n'est généralement pas obligatoire. Il s'agit de normes (françaises, européennes ou internationales) ainsi que de DTU (Documents Techniques Unifiés).

Les normes : Les normes fournissent des règles, des caractéristiques, des exemples de bonnes pratiques et des recommandations pour des produits, des services, des méthodes. Des normes régissent le marquage CE.

Sur les marchés publics, les documents d'appels d'offre font référence aux normes.

Les DTU – Documents Technique Unifiés : Les DTU sont des règles de l'art, à disposition des professionnels de la filière bois. Leur application n'est pas réglementaire, mais leur respect conditionne l'assurabilité des entreprises à la garantie décennale (garantie de 10 ans notamment sur la solidité de l'ouvrage, assurance obligatoire pour les entrepreneurs du bâtiment). Il s'agit de consignes à respecter pour mettre convenablement en œuvre certains produits bois (par ex, le DTU 41.2 « Revêtements extérieurs en bois » énonce une série de consignes à respecter pour la bonne mise en œuvre des bardages en bois). Les DTU font référence à des normes pour la caractérisation des produits. En cas de litige, le DTU est considéré comme règle de bonne pratique et fait foi. Les normes comme les DTU sont édités par l'AFNOR (Association Française de NORmalisation).

Contexte réglementaire belge

Le cadre réglementaire belge régit les produits à base de bois et leur mise en œuvre ; il est hiérarchisé de la manière suivante :

Pour les ouvrages et les produits, il existe des Arrêtés Royaux au niveau national (www.ejustice.just.fgov.be) et des normes européennes ou/et des normes belges qui définissent les critères qui s'appliquent aux produits.

La norme reflète des règles de bonne pratique en rapport avec un produit, un service ou un processus de production. L'application des normes est rendue obligatoire par un Arrêté Royal, une loi, ou si elle est renseignée dans un Cahier Spécial des Charges ou un document contractuel. En cas de litige, la norme est considérée comme règle de bonne pratique et fait foi. Les normes sont éditées par Bureau de normalisation (www.nbn.be).

Les Spécifications Techniques Unifiées (STS), publiées par le Service Public Economie, définissent les performances des ouvrages selon les règles de l'art et de la bonne maîtrise. Ces documents sont surtout destinés aux prescripteurs et concepteurs. Ils constituent une sorte de cahier spécial relatif à l'emploi correct des matériaux bois et dérivés dans la construction publique. Leur application est rendue obligatoire lorsque la STS est renseignée dans un Cahier Spécial des Charges ou un document contractuel (comme c'est souvent le cas en marché public). En cas de litige, la STS est considérée comme règle de bonne pratique.

Les Notes d'Information Technique (NIT), rédigées par le Centre Scientifique et Technique de la Construction, sont des directives de conception et de mise en œuvre. Il s'agit de publications à caractère scientifique visant à faire connaître les résultats des études et des recherches dans le domaine de la construction en Belgique. Les NIT sont également considérées, en cas de litige, comme les règles de bonne pratique. Elles sont disponibles au CSTC (www.cstc.be).

7. Références

CSTC Contact n° 37 (1-2013) Edition spéciale : La construction en bois. CSTC (F. Caluwaerts, S. Charron, K. De Cuyper, L. Delem, G. Depret, F. Dobbels, S. Eeckhout, R. Hermans, B. Ingelaere, E. Kinnart, D. Legendries, L. Lassoie, Y. Martin, B. Michaux, E. Nguyen, B. Parmentier, A. Skowron, O. Vandooren, L. Wastiels, E. Winnepeninckx et les membres du groupe de travail 'Construction en bois' (issu des Comités techniques Menuiserie et Gros œuvre)). Belgique : CSTC, 2013, 32p.

CSTC Contact n° 33 (1-2012) Edition spéciale : étanchéité à l'air. CSTC (A. ACKE, S. CAILLOU, K. DE CUYPER, C. DELMOTTE, F. DOBBELS, O. GERIN, L. LASSOIE, X. LONCOUR, E. MAHIEU, Y. MARTIN, C. MEES, B. MICHAUX ET J. SCHIETECAT). Belgique : CSTC, 2012, 28p.

Antennes normes du CSTC : L'énergie et le climat intérieur. Voir site internet.

CNDB (Ouvrage collectif). Les Essentiels du Bois n°3 : Performance thermique et économies d'énergie.

France : CNDB et Fédération des industries forestières suédoises (Skogsindustrierna), février 2007, 16p.

CNDB (Ouvrage collectif). Les Essentiels du Bois n°6 : Bâtiments bois basse consommation et passifs.

France : CNDB et Fédération des industries forestières suédoises (Skogsindustrierna), avril 2009, 28p.

J-P. OLIVA, S. COURGEY. L'isolation thermique écologique. Terre Vivante Editions, 2006, 256p.

T. GALLAUZIAUX, D. FEDULLO. Le grand livre de l'isolation. Paris : Ed. Eyrolles, 2010, 683p.

PEB : site de la Région wallonne <http://energie.wallonie.be/fr/la-reglementation-peb.html?IDC=6232>

EPB : site pour la Région flamande www.energiesparen.be/epb/energieprestatiebegelving

Efficacité énergétique France : www.developpement-durable.gouv.fr/Pour-une-meilleure-performance,1888.html



En partenariat avec :



Estelle BILLIOTTE
10, rue Mercoeur
F – 75011 Paris
(bâtiment C, 2^{ème} étage)
T +33 (0)3 20 19 06 81
F +33 (0)32 20 19 06 82
e.billiotte@cndb.org
www.cndb.org



Gildas DELATTRE
Rue de la Martinoire, 80
B – 7700 Mouscron
T +32 (0)56 84 48 92
F +32 (0)56 84 51 90
formation@lanature
mamaison.be
www.lanaturemamaison.be



Olivia PICARD
Rue Royale, 163
B – 1210 Bruxelles
T +32 (0)2 219 27 43
F +32 (0)2 219 51 39
o.picard@houtinfo Bois.be
www.houtinfo Bois.be



Aurore LEBLANC
Rue Nanon, 98
B – 5020 Namur
T +32 (0)81 390 646
F +32 (0)81 390 649
al@lignebois.be
www.lignebois.be



Hélène BROQUET
56, rue du Vivier
F – 80 000 Amiens
T +33 (0)3 22 89 38 52
F +33 (0)3 22 89 36 41
helene.broquet@nord-picardie-bois.com
www.nord-picardie-bois.com