



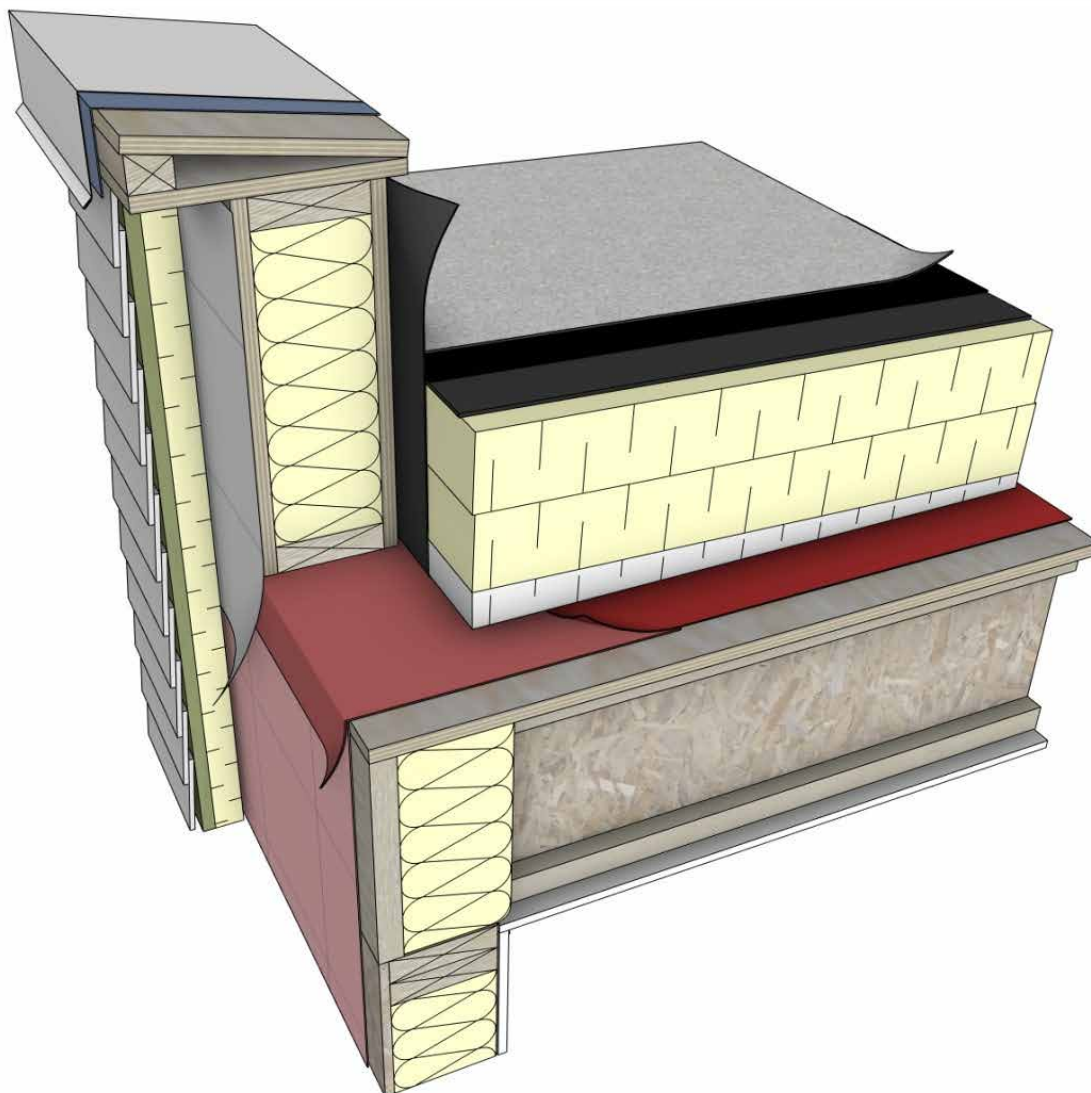
LEEP

PARTENARIAT LOCAL
POUR L'EFFICACITÉ
ÉNERGÉTIQUE

ÉNERGIE
NETTE ZÉRO

Guide n° 5 sur les toits

Assemblage de toit plat conventionnel



Développé par l'équipe des Partenariats
locaux pour l'efficacité énergétique (PLEE) de Ressources naturelles Canada

Guide n° 5 sur les toits à énergie nette zéro LEEP
Assemblage de toit plat conventionnel

M154-221/5-2026F-PDF (On-line) ISBN 978-0-662-72023-2

Also available in English under the title:

“LEEP NZE Roof Guide #5: Conventional Flat Roof Assembly”

Droit d’auteur © Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le Ministre des Ressources naturelles, 2026

Remerciements

L'équipe du Partenariat local pour l'efficacité énergétique (LEEP) de CanmetÉNERGIE tient à exprimer sa gratitude aux nombreux constructeurs, concepteurs et partenaires de l'industrie canadiens qui participent aux programmes LEEP d'un bout à l'autre du pays. Les constructeurs sont invités, par l'intermédiaire de leurs associations régionales de constructeurs de maisons, à participer à des forums techniques, à des ateliers et à des formations. Dans leurs commentaires, ils ont constamment fait ressortir la nécessité d'avoir des ressources pratiques fondées sur la science de la construction, y compris cette série de guides mise à jour axée sur les fondations et les assemblages de toitures pour les maisons haute performance.

Nous tenons à remercier RDH Building Science d'avoir dirigé le développement et l'illustration de ces guides, d'avoir coordonné l'analyse technique et d'avoir intégré le vaste éventail de commentaires de l'industrie reçus pendant le processus d'examen. Nous remercions également nos réviseurs techniques dont les commentaires et les connaissances techniques ont renforcé la clarté et l'exactitude de ce matériel.

Nous tenons à remercier les nombreux partenaires régionaux qui ont apporté un soutien précieux pour la mise en œuvre et le soutien des initiatives LEEP et rendre ce travail possible. Nous reconnaissons également les associations provinciales et locales de constructeurs de maisons dont la participation a été essentielle, ainsi que le leadership et le soutien continu de l'Association canadienne des constructeurs d'habitations (ACCH) nationale.

Cette série de guides sur les fondations et le toit a été élaborée par l'équipe de RDH Building Science sous la direction de Graham Finch. Ce projet, *les guides LEEP pour la construction à énergie nette zéro*, a été dirigé par Clarice Kramer de l'équipe LEEP de RNCAN à CanmetÉNERGIE (Ottawa). Ce travail a été financé par Ressources naturelles Canada par l'intermédiaire du Fonds pour l'infrastructure verte.

Clause de non responsabilité

Ce document ne fournit pas de garanties ou d'informations relatives aux systèmes structurels, aux performances sismiques ou à la sécurité incendie. Il est uniquement destiné à servir de guide sur la science de l'enveloppe du bâtiment et sur la sélection, le détail, les matériaux et les performances des assemblages des fondations et du toit. L'objectif de cette publication est de fournir aux constructeurs et aux concepteurs un cadre pour prendre des décisions sur le type d'assemblage des fondations et du toit à utiliser pour les maisons individuelles et les nouvelles communautés.

Ressources naturelles Canada n'assume aucune responsabilité en cas de blessures, de dommages matériels ou de pertes résultant de l'utilisation des informations contenues dans cette publication. Ce guide est destiné à fournir des informations uniquement et n'exprime pas le point de vue du gouvernement du Canada. Il ne constitue pas non plus une approbation d'un produit commercial, d'un fabricant ou d'un individu.

La science du bâtiment, les produits connexes et les pratiques de construction évoluent et s'améliorent avec le temps. Il est donc conseillé de consulter régulièrement des publications techniques actualisées sur la science du bâtiment, les produits et les pratiques plutôt que de se fier uniquement à la présente publication. Avant d'entreprendre un projet de construction, recherchez des informations spécifiques sur l'utilisation des produits, les exigences en matière de bonnes pratiques de conception et de construction, et les exigences des codes de construction applicables. Consultez les instructions du fabricant pour les produits de construction et adressez-vous également à des consultants professionnels titulaires d'une licence valide et possédant les qualifications appropriées en matière d'ingénierie ou d'architecture. Travaillez avec votre municipalité ou l'autorité locale compétente pour assurer la conformité avec les questions de conception, de zonage et de pratiques de construction, y compris la sécurité des personnes et la sécurité incendie.

Les plages de valeurs R effectives et les assemblages illustrés dans ce guide représentent des stratégies potentielles pour atteindre des objectifs de haute performance, y compris les tiers supérieurs du Code national du bâtiment du Canada. Comme pour tout objectif énergétique basé sur la performance, la modélisation énergétique doit être utilisée pour déterminer les conceptions appropriées pour chaque projet individuel. Les stratégies de conformité peuvent être influencées par des choix de conception tels que la forme du bâtiment, l'emplacement des fenêtres, l'orientation, les systèmes mécaniques et l'efficacité des équipements.

Les informations contenues dans ce guide sont de nature générique et ne sont liées à aucun programme de labellisation volontaire spécifique. Les constructeurs et les rénovateurs qui souhaitent que leur maison soit homologuée dans le cadre du programme de labellisation des maisons nettes zéro de l'Association canadienne des constructeurs d'habitations doivent s'assurer que leur maison répond à toutes les exigences techniques de ce programme.

Contexte du LEEP

L'équipe du LEEP de CanmetÉNERGIE travaille avec des groupes de constructeurs, par l'entremise de leurs associations de constructeurs de maisons (HBA). Les programmes du LEEP offrent des occasions d'identifier les obstacles et les lacunes en matière de technologie et de discuter et d'évaluer les stratégies de construction de maisons à énergie nette zéro (ENZ) et à haut rendement énergétique. Les constructeurs utilisent des forums et des ateliers pour identifier les principaux défis technologiques, invitant experts et fabricants à proposer des solutions, innovations et conseils pour intégrer ces idées dans les pratiques de construction. Via leur HBA, les constructeurs emploient le LEEP pour identifier et résoudre les défis technologiques ainsi que pour collaborer avec des experts en conception afin de bâtir les maisons de demain. L'objectif est de perfectionner les méthodes de construction locales sur initiative des constructeurs.

Le besoin

Un changement fondamental est nécessaire dans la création et la construction du toit. Les constructeurs canadiens dépassent les techniques habituelles de l'ossature en bois, optant pour des assemblages muraux offrant des performances supérieures. Des forums techniques du LEEP ont été organisés dans de nombreux endroits au Canada. Les groupes régionaux de constructeurs du LEEP ont toujours considéré les toits à haute performance comme un défi technologique majeur. Ils ont demandé des informations sur :

- › Augmentation des valeurs R effectives; isolation continue et une réduction ponts thermiques
- › Barrière pare-air continue et enveloppes de bâtiments étanches à l'air; amélioration des performances thermiques, réduction des charges de chauffage et de refroidissement, réduction du risque de condensation dans les cavités murales
- › Systèmes de protection contre l'eau; réduction du risque d'intrusion directe d'eau de pluie, de neige et de vent, détails fiables d'évacuation d'eau
- › Pare-vapeur efficace; réduction du risque d'emprisonnement de l'humidité dans l'assemblage

La construction à ossature de bois au Canada présente une grande diversité. Les spécificités du toit et les types d'assemblage varient selon les régions et les climats. Les pratiques locales en matière de construction peuvent également varier, tout comme l'accès à des informations techniques fiables et à des formations. Il est essentiel d'assurer une coordination avec les entreprises et les consultants au moment d'adopter de nouvelles technologies et cela ne doit pas être négligé. En offrant ces lignes directrices pour les assemblages de toit avec des détails de construction, nous visons à aider les constructeurs à choisir, planifier et réaliser avec succès des assemblages de toits robustes. Les détails spécifiques au projet doivent toujours être développés pour tenir compte des conditions uniques de chaque projet.

Nous considérons les Guides LEEP pour la construction à énergie nette zéro non pas comme un objectif final, mais comme une partie des fondations d'une nouvelle génération d'habitations à haute performance.

Documents de cette série

Voici la liste des documents de la série Guide techniques sur les fondations et les toits Énergie nette zéro du LEEP :

- › **Guide n° 1 sur les fondations** : Assemblages de sous-sol sous le niveau du sol
- › **Guide n° 2 sur les fondations** : Assemblages de vides sanitaires et fondations au niveau du sol
- › **Guide n° 3 sur les fondations** : Assemblages de planchers exposés
- › **Guide n° 1 sur les toits** : Assemblage de toit avec entretoit ventilé
- › **Guide n° 2 sur les toits** : Assemblage de toit cathédrale ventilé
- › **Guide n° 3 sur les toits** : Assemblage de toit incliné isolé de l'extérieur
- › **Guide n° 4 sur les toits** : Assemblage de toit plat ventilé
- ➔ **Guide n° 5 sur les toits** : Assemblage de toit plat conventionnel

VOUS
ÊTES
ICI

Table des matières

Aperçu de l'assemblage d'un toit plat conventionnel	7
Exigences de fixation de la toiture	10
Pratiques exemplaires liées au pare-air	11
Gestion des risques pour les toits plats	12
Détails de construction	14
Glossaire	22

Liste des figures

Figure 1 Couches d'assemblage typiques de l'assemblage de toit plat conventionnel.	7
Figure 2 Construction de toit plat conventionnel : (A) Deux couches de feuille de base en bitume modifié SBS à application à la torche (B) panneau de substrat (C) isolant en polyisocyanurate (D) Panneau d'isolant de pente en EPS (E) membrane pare-vapeur auto-adhésive	8
Figure 3 Parapet entièrement isolé avec une membrane pré-découpée sous la structure du parapet.	9
Figure 4 Système de toiture adhésif appliqué : Toutes les couches sont collées en place pour résister à l'arrachement sous l'action du vent.	10
Figure 5 Système de toiture mécaniquement fixé : Des vis longues sont installées à travers le panneau de substrat et l'isolant dans la structure du toit.	10
Figure 6 Aperçu des étapes clés pour obtenir une connexion continue entre le pare-air extérieur du toit et le pare-air extérieur du mur en utilisant la méthode de membrane pré-découpée sur le parapet.	12
Figure 7 Étanchéité à l'air au niveau de la pénétration de l'évent de plomberie à l'aide d'un joint en EPDM et d'un ruban périphérique.	12
Figure 8 Séquence de la conception de l'ouverture brute du seuil de porte du platelage montrant la barrière arrière (vert) placée derrière l'endroit où se trouvera le seuil, et la membrane de toiture et la membrane appliquée à l'état liquide sur la barrière arrière.	13

Liste des détails de construction

Détail 5.01 Jonction mur et bord de toit plat en porte-à-faux	16
Détail 5.02 Jonction mur et parapet du toit	17
Détail 5.03 Pénétration de service à travers les sablières au toit.	18
Détail 5.04 Jonction toiture et seuil de la porte d'accès.	19
Détail 5.05 Jonction toiture et mur en surplomb	20
Détail 5.06 Jonction toiture et mur donnant sur un entretoit	21

Aperçu de l'assemblage d'un toit plat conventionnel

Cet assemblage de toit est composé d'une membrane d'étanchéité imperméable installée au-dessus d'une isolation rigide continue au-dessus du platelage. On obtient des valeurs R effectives élevées en utilisant un isolant continu au-dessus du panneau de revêtement de support, avec une fixation ou un adhésif thermiquement efficace. Une membrane pare-vapeur sur le platelage structural sous l'isolant fait aussi office de.

En plaçant un isolant continu au-dessus de la structure, cet assemblage atteint des valeurs R effectives élevées et maintient les composants en bois de la structure, sensibles à l'humidité, au chaud et au sec. La membrane de toiture doit être installée sur un substrat compatible au-dessus de l'isolant, comme une plaque de protection en asphalte ou des panneaux de gypse recouverts de mat de fibre de verre.

Membrane imperméable (finition du toit)

La membrane d'étanchéité du toit sert à la fois de surface d'évacuation de l'eau (SEE) et de couche de contrôle de l'eau principale. Un système de membrane de toit à plusieurs couches entièrement collé à base de bitume est recommandé dans la plupart des cas. Consulter [Gestion des risques pour les toits plats à la page 13](#) pour obtenir des conseils supplémentaires. L'eau s'écoule sur la membrane vers les drains du toit et/ou les gargouilles périmétriques.

Des couches de toiture supplémentaires au-dessus de la membrane, comme des pavés ou des finitions décoratives, peuvent être utilisées pour protéger la membrane de la circulation piétonne, de l'exposition aux ultraviolets et des précipitations directes, mais la membrane assure toutes les fonctions de contrôle de l'eau.

Un drainage efficace du toit est essentiel pour garantir la durabilité à long terme de l'assemblage. Une pente de toit positive constante, des drains bien placés et de taille adéquate, ainsi que des détails performants de gargouilles périmétriques d'excès d'eau aident à prévenir l'accumulation d'eau et à évacuer efficacement l'eau du toit.

La pente du toit peut être assurée par un revêtement incliné sur des lattes effilées ou des solives de toit, ou par une couche d'isolant de pente dans l'isolation du toit. L'isolant de pente est généralement fourni sous forme de « plan d'assemblage » préfabriqué personnalisé par le fabricant d'isolant, en fonction de la disposition du toit et de l'emplacement des drains.

Un drainage ininterrompu du toit est l'élément essentiel pour réduire le risque de fuites de toit et maintenir la performance du toit. Les solins, les liaisons de la couche de contrôle du périmètre et la conception des pénétrations sont également essentiels pour contrôler l'eau sur les toits plats.

Assemblage de toit n° 5

Extérieur

Pavés pour les platelages
Système de membrane d'étanchéité de toiture
Panneau de substrat
Isolant rigide, y compris une couche d'isolant de pente
Membrane pare-vapeur auto-adhésive
Support de couverture
Structure de toit plat non isolée
Revêtement en plaques de plâtre

Intérieur

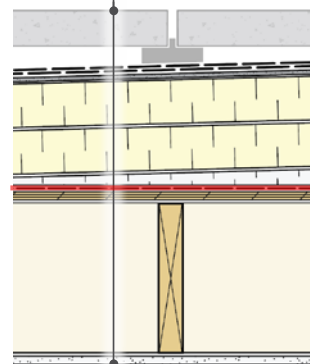


Figure 1 Couches d'assemblage typiques de l'assemblage de toit plat conventionnel.

Couche de contrôle de l'air (système de pare-air)

Cet assemblage utilise un pare-air extérieur au-dessus du platelage structural. Il s'agit généralement d'une membrane autocollante ou thermosoudée sur le revêtement du toit. Cette couche de contrôle de l'air repose sur une conception efficace du pare-air au niveau des pénétrations extérieures du toit et sur un raccordement adéquat au système de pare-air mural situé en dessous. Le système de pare-air extérieur permet de réduire considérablement les fuites d'air, car les pénétrations de plafond au niveau des luminaires et les pénétrations à travers les sablières ne pénètrent pas dans le pare-air. Voir [Pratiques exemplaires liées au pare-air à la page 12](#) pour obtenir de plus amples renseignements.

Couche de contrôle de la vapeur (pare-vapeur)

La membrane pare-vapeur auto-adhésive sur le platelage contrôle le flux de vapeur à travers la toiture. Grâce au dispositif de contrôle de la vapeur prévu au niveau de la toiture, il n'est pas nécessaire de poser un pare-vapeur intérieur en polyéthylène. Étant donné que les composants sensibles à l'humidité sont situés du côté intérieur du pare-vapeur et de l'isolant, le risque de dommages causés par l'humidité pour les composants en bois est limité.

Couche de contrôle thermique (isolation)

On peut utiliser un éventail de matériaux de panneaux rigides pour isoler le toit. L'isolant est soit collé, soit fixé en place. Consulter [Exigences de fixation de la toiture à la page 11](#) pour obtenir des conseils supplémentaires sur la pose d'isolant.

La laine minérale rigide de haute densité, le XPS, l'EPS, le GPS (graphite) et le polyisocyanurate sont couramment utilisés dans les toits plats conventionnels. L'isolant doit avoir une résistance à la compression adéquate et être adapté aux températures élevées attendues dans les assemblages de toit. Les multiples couches d'isolant sont décalées dans les deux directions pour créer une barrière thermique continue. Les types d'isolant organiques ne sont pas recommandés pour cette application en raison de leur grande sensibilité à l'humidité et des données limitées sur la durabilité à long terme de l'humidité au Canada.

L'étanchéité à l'air est essentielle pour les assemblages de toits ENZ haute performance. Les maisons ENZ visent un nombre très faible de fuites d'air, ce qui est confirmé par des tests à l'achèvement. Une étanchéité à l'air renforcée améliore le rendement énergétique et réduit le risque de condensation dans les cavités du toit. La continuité aux transitions et aux pénétrations est essentielle.

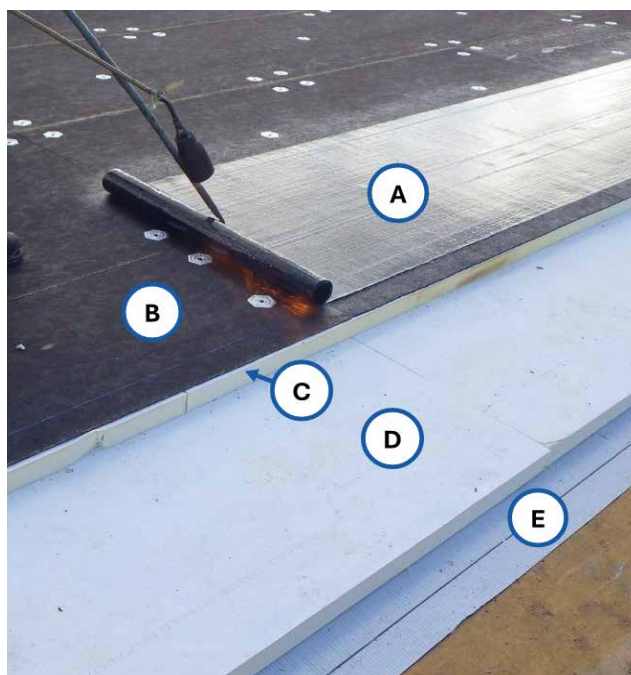


Figure 2 Construction de toit plat conventionnel :
(A) Deux couches de feuille de base en bitume modifié SBS à application à la torche
(B) panneau de substrat
(C) isolant en polyisocyanurate
(D) Panneau d'isolant de pente en EPS
(E) membrane pare-vapeur auto-adhésive

La cavité des solives de toiture n'est généralement pas isolée. Si une isolation supplémentaire comme des matelas d'isolant est utilisée, il faut généralement faire intervenir un professionnel qualifié et effectuer une analyse hygrothermique propre au projet pour confirmer le contrôle de la condensation et la performance en matière d'humidité.

Isolation du parapet

Comme décrit dans [Pratiques exemplaires liées au pare-air à la page 13](#), une membrane pré-découpée dédiée installée sur les toits et reliée en continu au pare-air du mur offre une transition de barrière d'air efficace. Cette approche limite la possibilité que l'air intérieur chaud pénètre dans la cavité du parapet et réduit le risque de condensation.

Avec une bande pré-découpée continue en place, la cavité du parapet peut être entièrement isolée en utilisant un isolant résistant à l'humidité. Les espaces adjacents des solives de rive du toit sont également isolés et pourvus d'un contrôle approprié de la vapeur.

Pour les parapets plus hauts, on peut utiliser une configuration hybride. Environ deux pieds d'isolant sont posés à la base du parapet, la partie supérieure étant ventilée vers l'extérieur. Cette configuration peut permettre le séchage de la cavité supérieure lorsque la hauteur du parapet est importante, à condition que le pare-air en bandes pré-découpées demeure continu.

Lorsque l'on n'utilise pas un pare-air en bandes pré-découpées, la partie du parapet située au-dessus de la ligne d'isolation du toit reste non isolée et ventilée vers l'extérieur. On réduit ainsi la probabilité que l'humidité reste piégée dans la cavité. Cette approche comporte toutefois un risque de fuite d'air plus élevé et offre une performance thermique réduite par rapport à un parapet entièrement isolé avec un pare-air en bandes pré-découpées dédié.

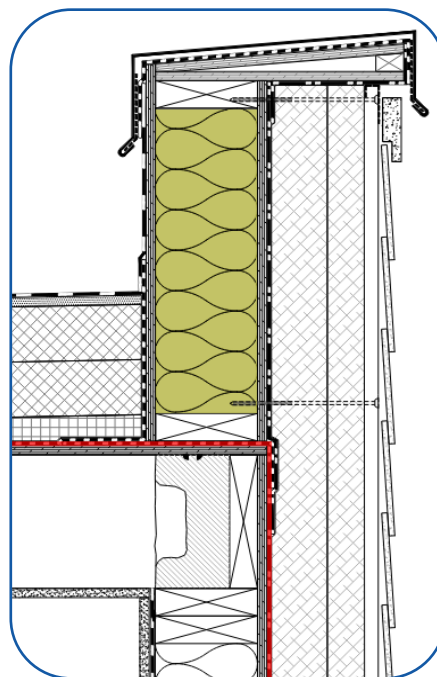


Figure 3 Parapet entièrement isolé avec une membrane pré-découpée sous la structure du parapet.

Exigences de fixation de la toiture

Nota : Cette directive est uniquement à titre de référence et ne remplace pas le concept de fixation de la toiture spécifique au projet.

Les composants de la toiture doivent être solidement fixés ou collés en place pour offrir une résistance adéquate à l'arrachement sous l'action du vent. **Les systèmes de toit plat sont installés par des professionnels qualifiés conformément aux instructions d'installation écrites du fabricant pour chaque couche.**

Pour les systèmes de toiture adhésifs, les couches d'isolant et de protection sont fixées au moyen d'un adhésif chimique ou par thermosoudage. Les adhésifs chimiques à deux composants constituent l'approche la plus courante. Étant donné qu'aucun élément de fixation mécanique n'est utilisé, le risque de fuite d'air à travers les pénétrations des attaches est réduit. Cette approche repose sur des substrats compatibles et sur une adhésion adéquate de la membrane de pare-vapeur au revêtement du toit. Les ensembles collés sont généralement fournis sous forme de système pré-établis de matériaux compatibles d'un même fabricant.

Les systèmes de toiture fixés mécaniquement utilisent de longues attaches pour fixer les couches d'isolant et de protection à la structure du toit. La performance dépend de l'espacement approprié des attaches et de leur ancrage dans le plancher de soutien. Les attaches pénètrent la membrane du pare-vapeur, ce qui augmente le risque de fuite d'air et de pont thermique par rapport aux systèmes entièrement collés. Les ensembles fixés mécaniquement ne dépendent pas de l'adhésion entre couches; ils permettent l'utilisation d'un plus large éventail de combinaisons de matériaux.

Les assemblages de toiture collés et mécaniquement fixés peuvent offrir une performance fiable dans un assemblage de toit plat conventionnel lorsqu'ils sont installés conformément aux instructions du fabricant par un professionnel qualifié en toiture.

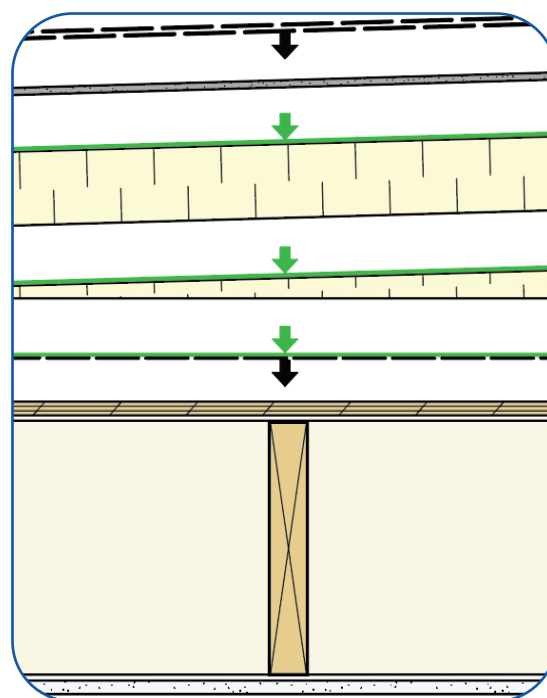


Figure 4 Système de toiture adhésif appliqué : Toutes les couches sont collées en place pour résister à l'arrachement sous l'action du vent.

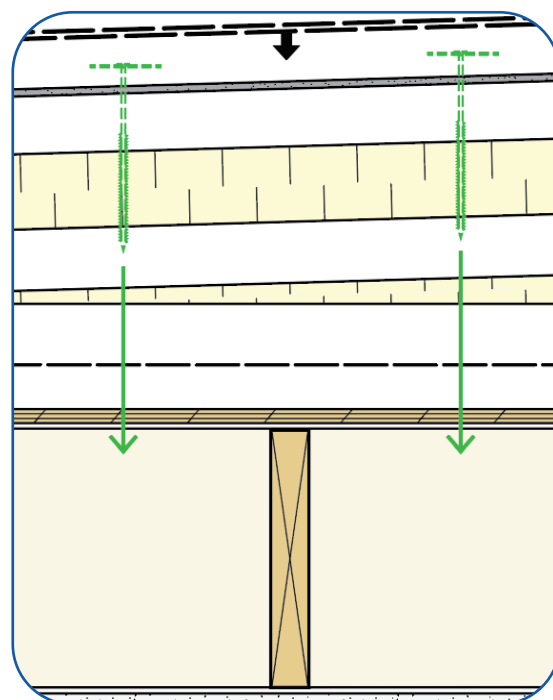


Figure 5 Système de toiture mécaniquement fixé : Des vis longues sont installées à travers le panneau de substrat et l'isolant dans la structure du toit.

Éléments à prendre en considération relatifs au rendement thermique

Selon la partie 9 du code du bâtiment applicable, il n'est généralement pas nécessaire d'inclure les ponts thermiques causés par les attaches dans les calculs de la valeur R effective. Par conséquent, la valeur R effective des toits plats conventionnels correspond généralement à la valeur R nominale complète des couches d'isolant, y compris l'ensemble pour toit incliné, le cas échéant.

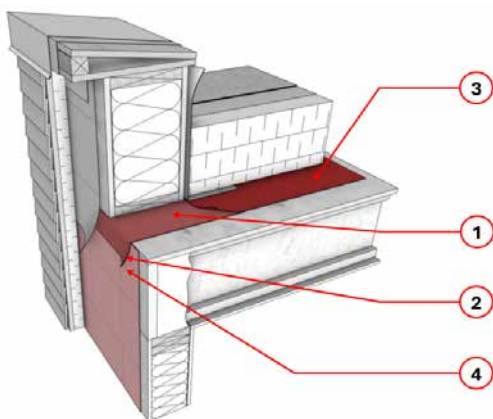
Pratiques exemplaires liées au pare-air

Cette approche utilise une membrane entièrement adhérente comme principal élément de pare-air. Les membranes auto-adhésives reposent sur l'adhérence au substrat et aux chevauchements de la membrane. On utilise généralement un primaire époxydique pour obtenir une forte adhérence.

Cette approche est considérée comme un système de pare-air extérieur, car le pare-air se situe à l'extérieur de la structure du toit. Elle offre plusieurs avantages par rapport aux toits dotés d'un système de pare-air intérieur. L'avantage principal réside dans la réduction considérable des pénétrations et des interruptions causées par les luminaires de plafond et les cloisons qui se croisent. Ainsi, il n'est pas nécessaire d'avoir une cavité de service dédiée ou de concevoir un pare-air au niveau des passages de câbles, des luminaires cylindriques encastrés et des boîtes électriques de plafond. Les services intérieurs peuvent être installés dans l'espace entre les solives de la toiture sans compromettre l'étanchéité à l'air. L'orifice de pénétration le plus courant dans le pare-air du toit est généralement la colonne de ventilation secondaire de la plomberie.

Interface toit-mur

Cette transition de pare-air entre le toit et le mur utilise une approche de pare-air extérieur continu pour maintenir l'étanchéité à l'air entre le toit plat et le mur. Pour les toits avec bordures d'avant-toit, la transition suit la même approche que celle décrite dans le Guide sur les toits no 3 (approche de blocage de bois scellé). Pour les toits-parapet, la membrane est installée sous la structure du parapet en tant que bande pré-découpée pour transférer directement la membrane du pare-air du toit à la membrane de pare-air extérieur du mur. Cette approche repose sur un parapet construit en boîtes (c'est-à-dire un cadre posé sur le support de couverture) plutôt que sur une ossature continue dans le prolongement du mur extérieur en-dessous. Reportez-vous aux [Détails de construction à la page 15](#) pour en savoir plus sur l'étanchéité à l'air autour des attaches structurales dans le parapet. La figure suivante montre les principales étapes de cette opération.



Approche du pare-air en membrane pré-découpée du toit au parapet du mur :

1. Membrane auto-adhésive continue pré-découpée sur le bord périmétrique du toit avant la pose de la boîte du parapet.
2. La feuille de protection sur le bord extérieur avant de la membrane pré-découpée reste en place pour être collée plus tard à la membrane du pare-air du mur.
3. Membrane de surface du toit superposée et collée à la membrane pré-découpée du parapet.
4. Membrane pré-découpée superposée et collée à la membrane du pare-air du mur.

Figure 6 Aperçu des étapes clés pour obtenir une connexion continue entre le pare-air extérieur du toit et le pare-air extérieur du mur en utilisant la méthode de membrane pré-découpée sur le parapet.

Pénétration du platelage

Les pénétrations par le pare-air du toit exigent de concevoir le pare-air de façon claire et accessible pour maintenir la continuité. La solution recommandée est d'utiliser un joint en EPDM. Pendant la mise en place des canalisations, le joint en EPDM préformé est installé autour de chaque pénétration, de sorte qu'il soit situé sur la membrane pare-air de la toiture. Le périmètre du joint est recouvert d'un ruban adhésif ou d'un cordon continu de mastic. Vous obtiendrez ainsi une étanchéité à l'air durable et visible. Un ruban ou un scellant haute performance fonctionne également bien.

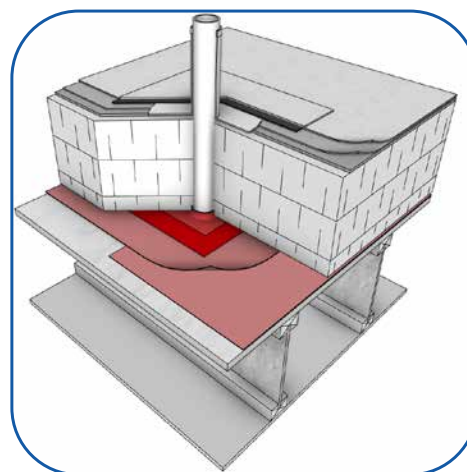


Figure 7 Étanchéité à l'air au niveau de la pénétration de l'évent de plomberie à l'aide d'un joint en EPDM et d'un ruban périphérique.

Gestion des risques pour les toits plats

Les systèmes de membranes de toit à couches multiples à base de bitume entièrement adhésives sont généralement les plus appropriés pour les toits plats. Ils offrent durabilité par la redondance, car ils comprennent des couches multiples. Une conception minutieuse aux interfaces et aux pénétrations joue également un rôle crucial dans la performance à long terme des assemblages de toits plats. Les systèmes de toit plat sont installés par des professionnels qualifiés conformément aux instructions d'installation écrites du fabricant. Consulter [Détails de construction à la page 15](#) pour obtenir des conseils supplémentaires.

Pénétrations et conduits

Les platelages comprennent des conduits, des drains, des boîtes de protection et des pénétrations de service qui interrompent la couche d'étanchéité et présentent un risque accru de fuite. Ces endroits doivent être conçus de façon solide en utilisant des matériaux de qualité de toiture compatibles. Les pénétrations à travers la membrane du toit sont conçues en utilisant des boîtes préfabriquées, des membranes de transition appliquées à l'état liquide ou d'autres composants destinés aux applications de toit. Les matériaux de transition doivent être compatibles avec la membrane de toit principale et installés conformément aux recommandations du fabricant. Les assiettes de drain avec une bague de serrage intégrée et un grillage aident à assurer une durabilité à long terme et à réduire le risque de colmatage des évacuations.

Platelages

Le fait de fournir autant de séparation verticale que possible entre le seuil de porte et la surface du platelage réduit le risque d'infiltration d'eau causée par l'accumulation d'eau, les éclaboussures ou la fonte de la neige. Il faut aussi tenir compte des exigences d'accessibilité au moment d'établir des hauteurs de seuil et des transitions. Pour obtenir un seuil de porte surélevé, il faut établir l'ossature du platelage plus bas que l'ossature du plancher intérieur adjacent afin que la structure permette une hauteur de seuil adéquate et une pente positive dans la direction opposée à la porte.

Toute partie du rebord ou du cadre située à moins de 8 pouces de la surface horizontale finie du platelage, y compris la surface supérieure des pavés ou des tuiles, est imperméabilisée au moyen de matériaux de qualité pour toiture. On le fait généralement en prolongeant la membrane de toiture de la surface du platelage jusqu'au seuil de la porte, en utilisant une membrane appliquée à l'état liquide autour des interfaces complexes, y compris sur une barrière arrière derrière le seuil de la porte. Les membranes du platelage sont protégées contre la circulation et les dommages mécaniques à l'aide de solins, de pavés, de tuiles et d'autres revêtements de protection.

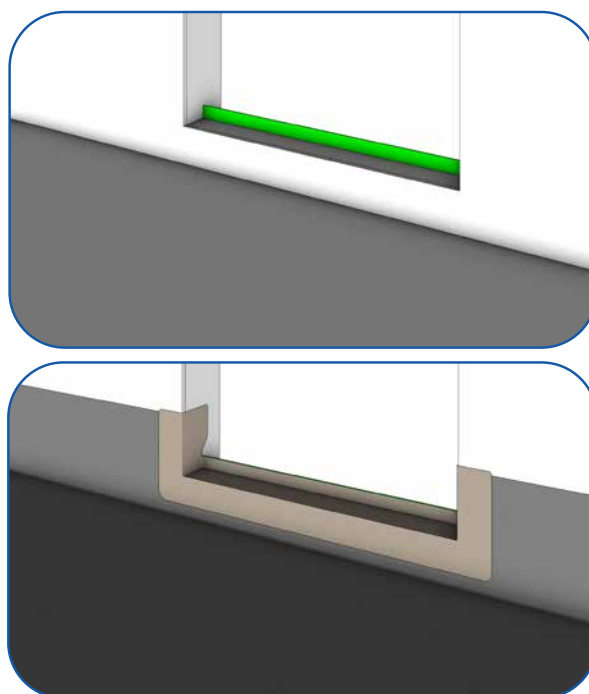


Figure 8 Séquence de la conception de l'ouverture brute du seuil de porte du platelage montrant la barrière arrière (vert) placée derrière l'endroit où se trouvera le seuil, et la membrane de toiture et la membrane appliquée à l'état liquide sur la barrière arrière.

Gargouilles de débordement

Les gargouilles de débordement fournissent un chemin de drainage secondaire si les drains de toit principaux sont obstrués par des débris. Le fait de poser la gargouille de débordement plus bas que le seuil de porte le plus bas limite la profondeur maximale d'accumulation d'eau et réduit le risque que l'eau atteigne le seuil ou pénètre dans le bâtiment. Le fait de localiser le débordement avec une décharge visible (c'est-à-dire une gargouille de parapet) permet aux occupants de s'apercevoir que les niveaux d'eau montent et que le système de drainage principal nécessite une attention. Cette simple mesure est un aspect clé de la gestion des risques pour les toits plats.

Détails de construction

Les détails qui se trouvent dans les exemples aux pages suivantes établissent un niveau commun de détail pour le Guide n° 5 sur l'assemblage des toits plats conventionnels. Chaque guide de cette série présente un ensemble de détails semblables pour son assemblage respectif. Les constructeurs peuvent reproduire ou adapter ces détails afin d'atteindre des objectifs d'énergie nette zéro ou d'autres objectifs de haute performance, à condition de respecter les principes de base de la continuité du pare-air, de la continuité de la barrière résistante à l'eau et de la continuité de l'isolant.

Les assemblages présentés ont été sélectionnés dans le cadre d'initiatives LEEP où des groupes de constructeurs ont demandé de mettre l'accent sur des solutions pratiques et haute performance adaptées à chaque région. Des experts en science de la construction ont examiné ces assemblages en fonction du climat, des pratiques de construction locales et des exigences réglementaires. Les détails mettent en évidence les principales stratégies de transition, et des icônes rouges « PA » et « PA/BRE » désignent les composants du pare-air et de la barrière résistante à l'eau.

Ces exemples représentent les pratiques exemplaires. Il faudra peut-être obtenir des détails supplémentaires, apporter des ajustements au revêtement et assurer une coordination avec les systèmes structurels, mécaniques, électriques et de sécurité dans le cadre des travaux propres au projet. Toute modification doit être préparée ou examinée par des professionnels qualifiés, car les exigences provinciales varient.

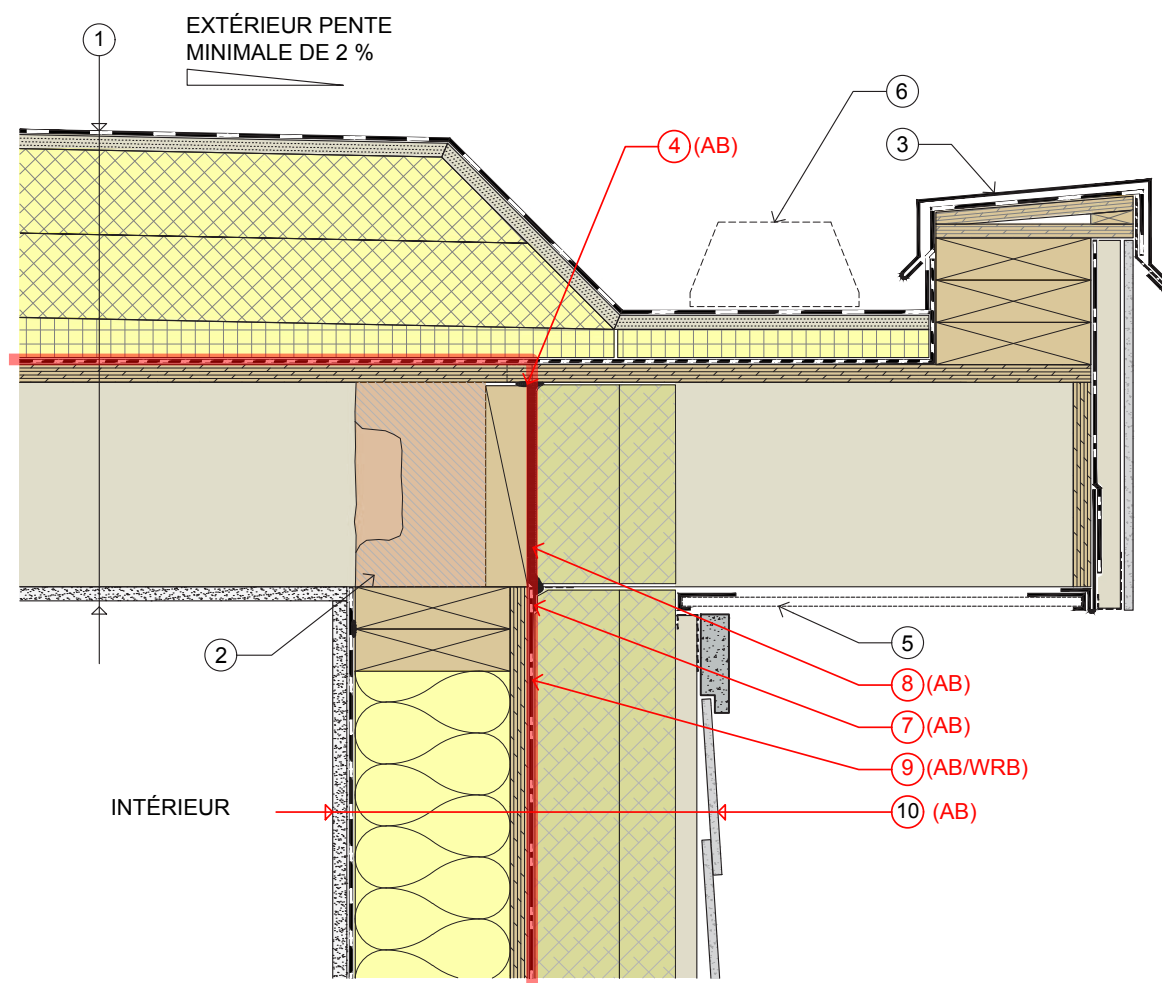
Afin de réduire le risque de pénétration d'eau, de moisissure ou d'autres défaillances, les constructeurs sont encouragés à examiner les détails avec un ingénieur ou un architecte en science du bâtiment, et à s'exercer à utiliser des techniques d'installation au moyen de maquettes grandeur nature aux fins de formation et de contrôle de qualité.

Pour chaque projet, il faudra élaborer des détails et des documents de construction précis afin de répondre aux conditions variées rencontrées dans chaque bâtiment et à la capacité des métiers de la construction locaux. En outre, chaque constructeur doit assurer un contrôle de qualité et assumer la responsabilité des travaux qu'il réalise. Pour réussir, vous devez posséder des renseignements techniques fiables et avoir suivi une formation. Nous recommandons aux constructeurs de tirer parti des guides techniques et des possibilités de formation proposés par des sources fiables et de transmettre cette formation à tous les membres de leur équipe. Travaillez avec votre association locale des constructeurs d'habitations pour obtenir de plus amples renseignements et renforcer les capacités locales.

Pour en savoir plus et pour obtenir des exemples détaillés sur les assemblages de toits à énergie nette zéro, reportez-vous aux ressources supplémentaires suivantes :

- › Guide illustré – R30+ Effective Vaulted & Flat Roofs in Residential Construction, BC Housing (disponible en anglais seulement)
- › Building Envelope Guide for Houses, BC Housing (disponible en anglais seulement)
- › Canadian Home Builders' Association of BC Building Science for New Homes, CHBA BC (disponible en anglais seulement)
- › BC Energy Step Code Builder Guide, BC Housing (disponible en anglais seulement)
- › Building Enclosure Design Guide, BC Housing (disponible en anglais seulement)

Détail 5.01 Jonction mur et bord de toit plat en porte-à-faux

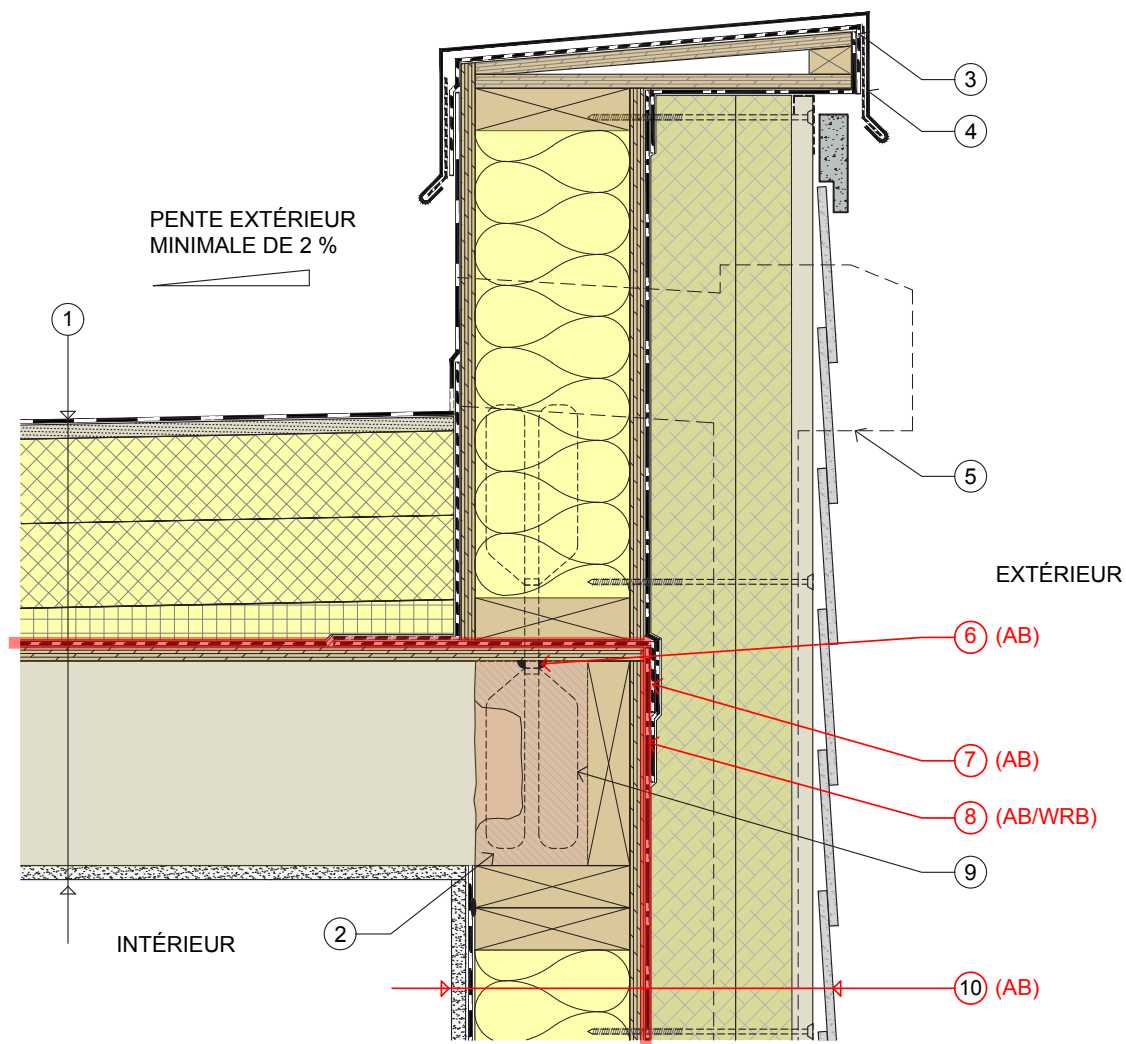


LÉGENDE

- | | |
|--|---|
| <p>① Assemblage de toit plat conventionnel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membrane d'étanchéité pour toiture, y compris les détails de bordure périphérique • Panneau de protection de sous-couche de toiture • Isolant de polyisocyanurate (2 couches de 3 po) • Isolant de pente pour l'inclinaison • Membrane pare-vapeur autocollante (AB) • Panneau de support de toiture • Ossature de bois • Plaques de plâtre pour plafond <p>② Isolant en mousse giclée ou en panneaux et polystyrène</p> <p>③ Contre-solin de parapet avec taquets de fixation</p> | <p>④ Blocage d'extrémité noyé dans un cordon d'étanchéité continu sur le rebord des solives et aux joints de revêtement mural intermédiaire (AB)</p> <p>⑤ Ventilation du rebord toit plat par les soffites</p> <p>⑥ Gargouille de toit en arrière-plan</p> <p>⑦ Ruban haute performance entre les blocages/solives et la membrane de revêtement mural intermédiaire (AB)</p> <p>⑧ Mastic continu autour du bord du blocage et sur le ruban haute performance (AB)</p> <p>⑨ Membrane de revêtement intermédiaire VP (AB/WRB)</p> <p>⑩ Assemblage de mur hors sol avec système de pare-air extérieur (AB)</p> |
|--|---|

JONCTION MUR ET BORD DE TOIT PLAT EN PORTE-À-FAUX | D5.01
TOIT N° 5 - TOIT PLAT CONVENTIONNEL

Détail 5.02 Jonction mur et parapet du toit

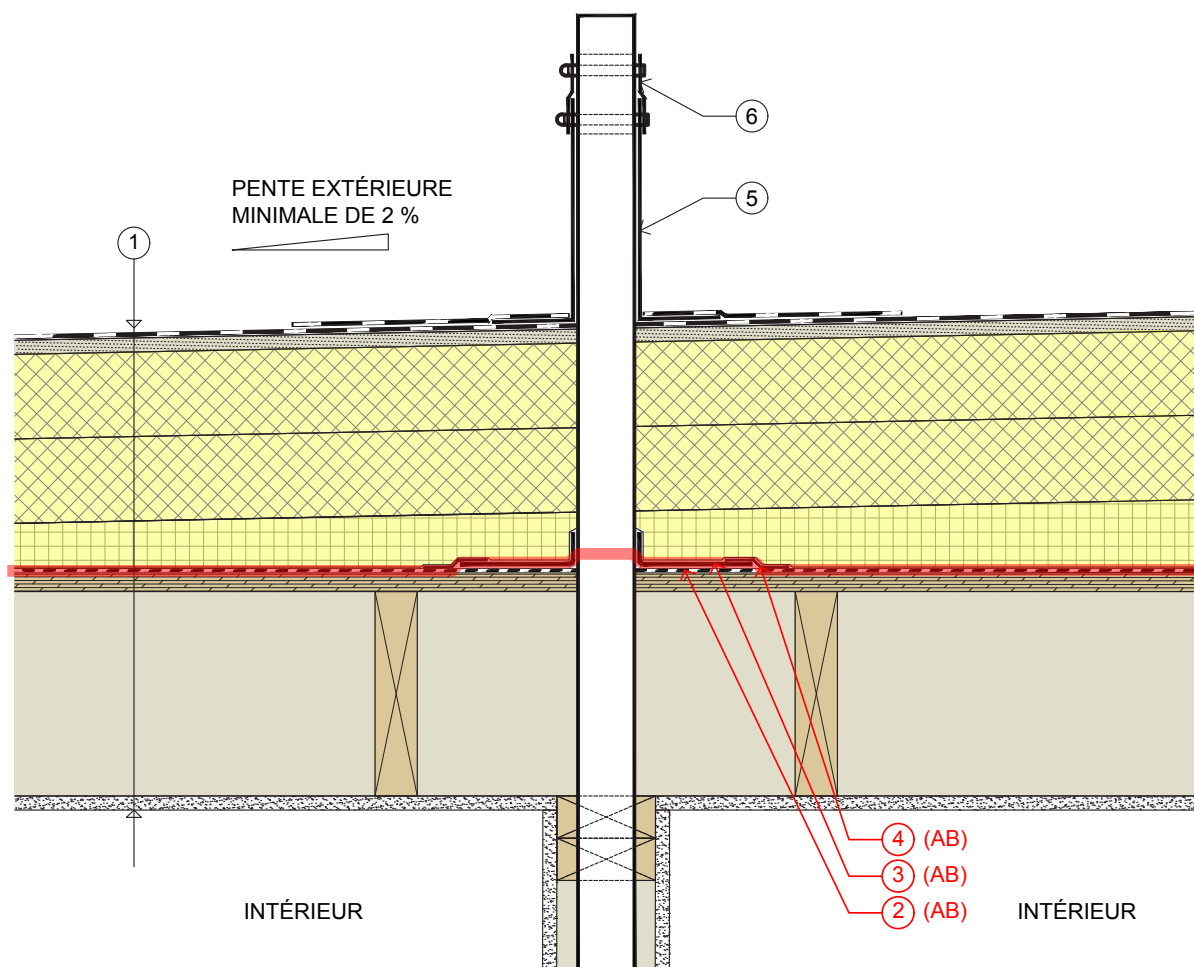


LÉGENDE

- | | |
|---|--|
| <p>① Assemblage de toit plat conventionnel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membrane d'étanchéité pour toiture, y compris les détails de bordure périphérique • Panneau de protection de sous-couche de latiture • Isolant de polyisocyanurate (2 couches de 3 po) • Isolant de pente pour l'inclinaison • Membrane pare-vapeur autocollante (AB) • Panneau de support de toiture • Ossature de bois • Plaques de plâtre pour plafond <p>② Isolant en mousse giclée ou en panneaux et polystyrène</p> | <p>③ Membrane autocollante</p> <p>④ Contre-solin de parapet avec taquets de fixation</p> <p>⑤ Gargouille d'évacuation en arrière-plan</p> <p>⑥ Mastic autour de la jonction avec le parapet (AB)</p> <p>⑦ Membrane autocollante (AB)</p> <p>⑧ Membrane de revêtement intermédiaire VP (AB/WRB)</p> <p>⑨ Ancrages structuraux en arrière plan</p> <p>⑩ Assemblage de mur hors sol avec système de pare-air extérieur (AB)</p> |
|---|--|

JONCTION MUR ET PARAPET DU TOIT | D5.02
TOIT N° 5 - TOIT PLAT CONVENTIONNEL

Détail 5.03 Pénétration de service à travers les sablières au toit

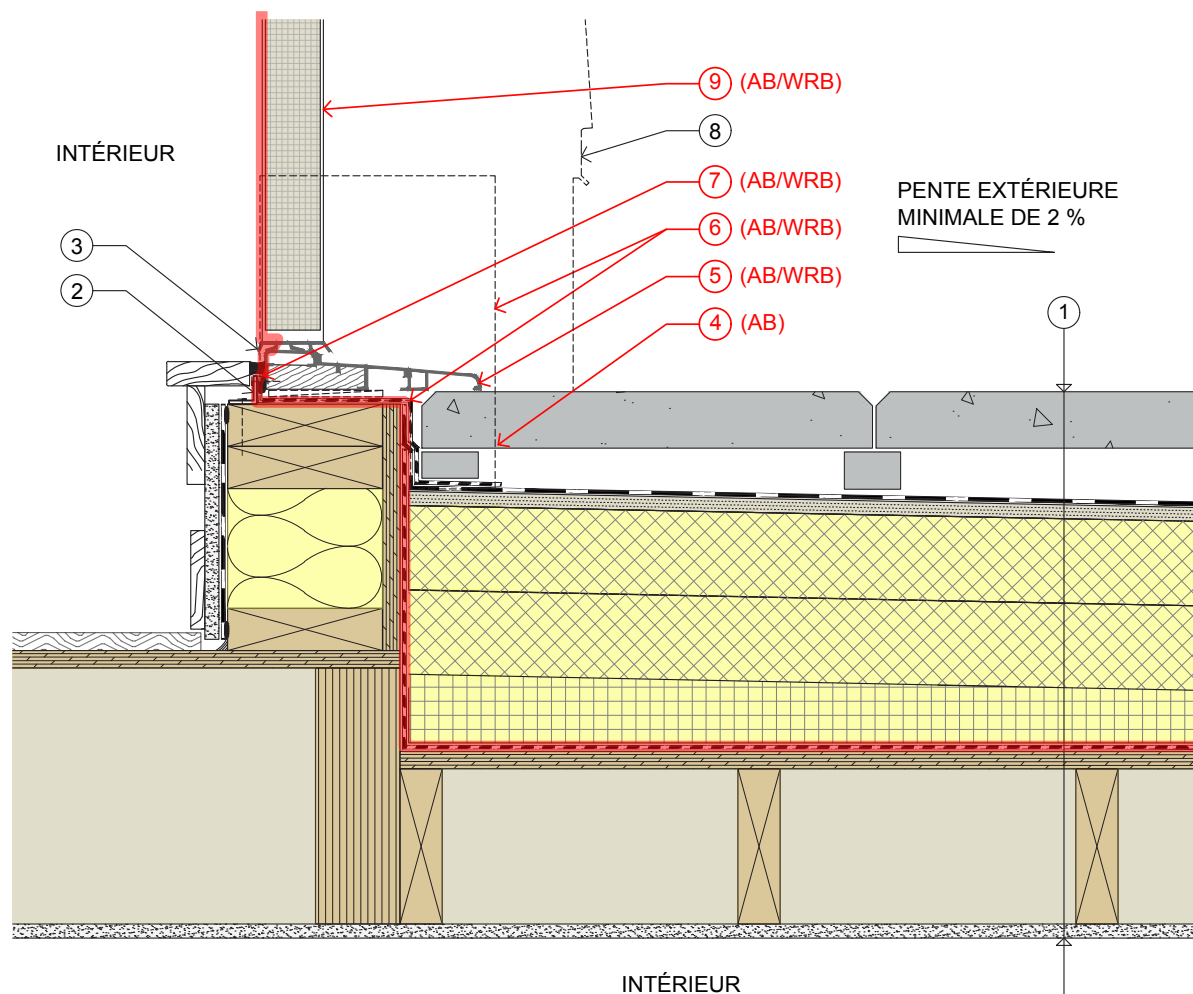


LÉGENDE

- | | |
|--|--|
| <p>① Assemblage de toit plat conventionnel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membrane d'étanchéité pour toiture, y compris les détails de bordure périphérique • Panneau de protection de sous-couche de toiture • Isolant en polyisocyanurate (2 couches de 3 po) • Isolant de pente pour l'inclinaison • Membrane pare-vapeur autocollante (AB) • Panneau de support de toiture • Ossature de bois • Plaques de plâtre pour plafond <p>② Membrane pare-vapeur autocollante (AB)</p> <p>③ Joint EPDM autour du composant de pénétration (AB)</p> | <p>④ Ruban haute performance autour du joint EPDM (AB)</p> <p>⑤ Manchon d'étanchéité en aluminium filé</p> <p>⑥ Raccord de tuyauteries flexible avec colliers de serrage en acier inoxydable</p> |
|--|--|

PÉNÉTRATION DE SERVICE À TRAVERS LES SABLIERES AU TOIT | D5.03
TOIT N° 5 - TOIT PLAT CONVENTIONNEL

Détail 5.04 Jonction toiture et seuil de la porte d'accès

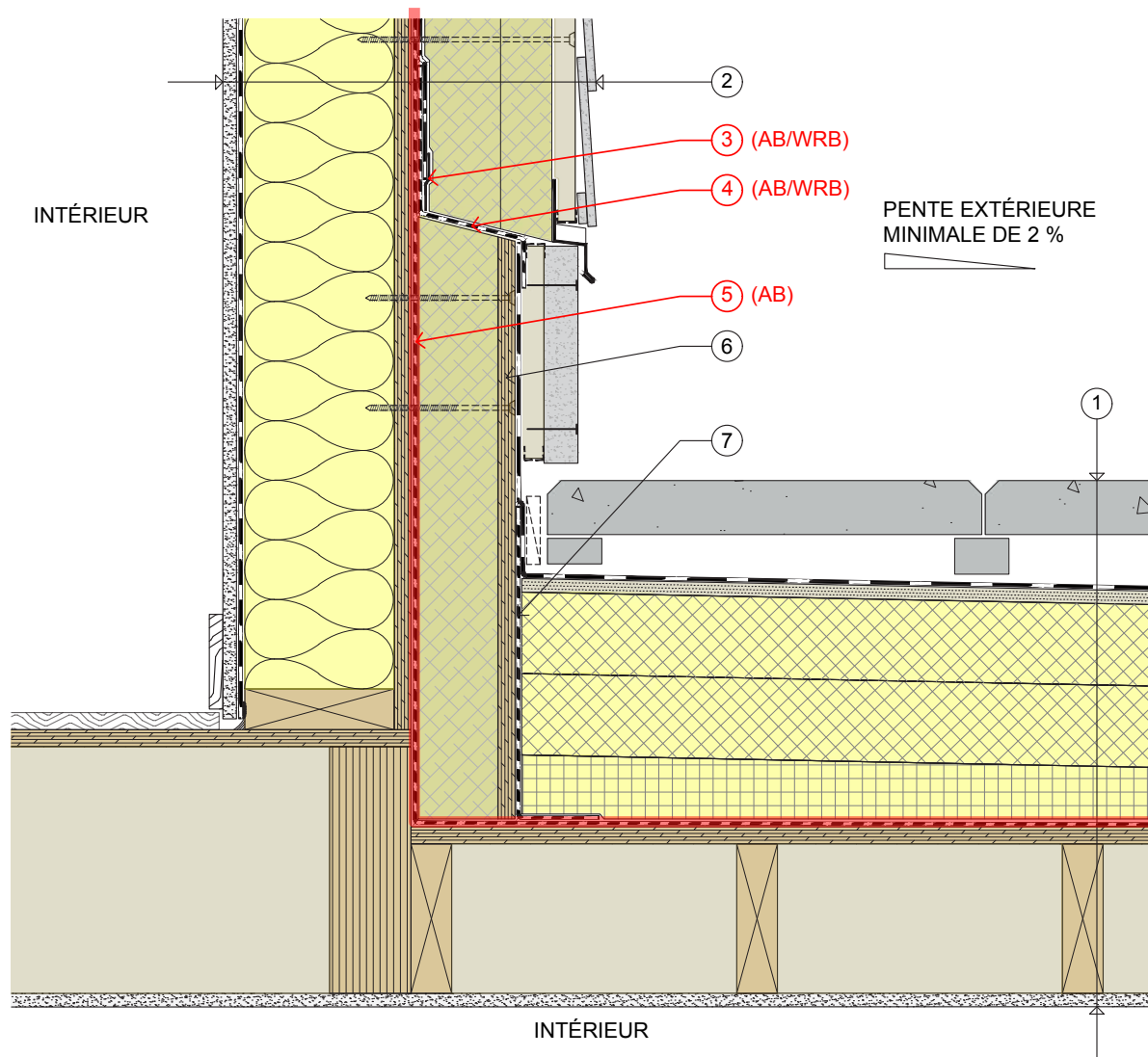


LÉGENDE

- | | |
|---|--|
| <p>① Assemblage de toit plat conventionnel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pavés en béton • Membrane d'étanchéité pour toiture, y compris les détails de bordure périphérique • Panneau de protection de sous-couche de toiture • Isolant en polyisocyanurate (2 couches de 3 po) • Isolant de pente pour l'inclinaison • Membrane pare-vapeur autocollante (AB) • Panneau de support de toiture • Ossature de bois • Plaques de plâtre pour plafond <p>② Coins de seuil en aluminium continu</p> <p>③ Cordon de couverture de mastic</p> | <p>④ Membrane pare-vapeur autocollante jusqu'à l'ouverture de la porte (AB)</p> <p>⑤ Seuil de porte avec rallonge de seuil de 2 po posée sur des cales (AB/WRB)</p> <p>⑥ Membrane de toiture renforcée appliquée sous forme liquide sur le seuil, les coins du seuil et au moins 8 po au-dessus des montants et sur les cadres de départ adjacents (AB/WRB)</p> <p>⑦ Seuil de porte entouré d'un cordon d'étanchéité continu à l'angle du seuil et fixé de l'intérieur (AB/WRB)</p> <p>⑧ Ligne du mur adjacent en arrière-plan (voir)</p> <p>⑨ Porte d'entrée homologuée NAFS (AB/WRB)</p> |
|---|--|

JONCTION TOITURE ET SEUIL DE LA PORTE D'ACCÈS | D5.04
TOIT N° 5 - TOIT PLAT CONVENTIONNEL

Détail 5.05 Jonction toiture et mur en surplomb



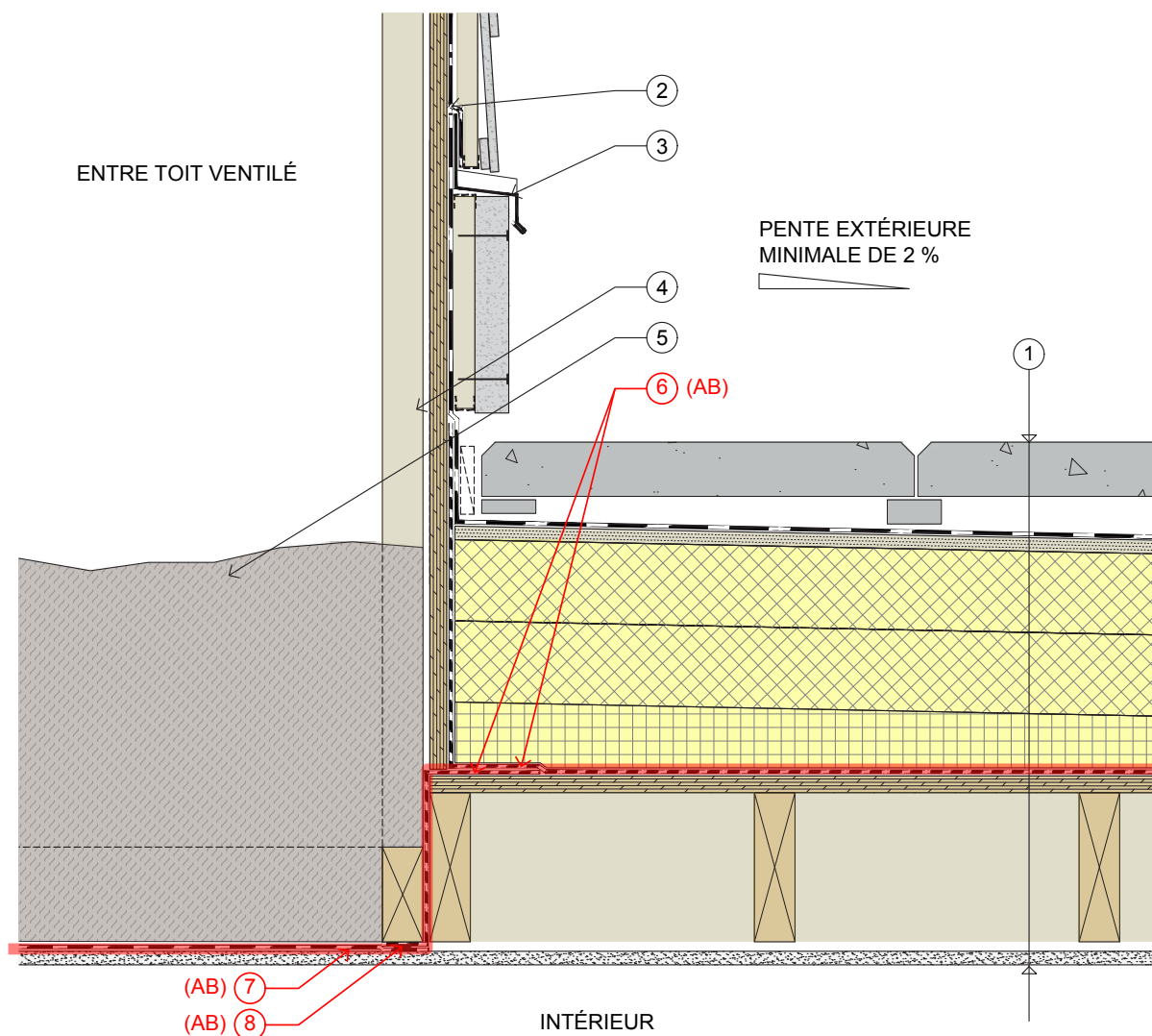
LÉGENDE

- | | |
|--|--|
| <p>① Assemblage de toit plat conventionnel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pavés en béton • Membrane d'étanchéité pour toiture, y compris les détails de bordure périphérique • Panneau de protection de sous-couche de toiture • Isolant en polyisocyanurate (2 couches de 3 po) • Isolant de pente pour l'inclinaison • Membrane pare-vapeur autocollante (AB) • Panneau de support de toiture • Ossature de bois • Plaques de plâtre pour plafond <p>② Assemblage de mur hors sol avec système de pare-air extérieur (AB)</p> | <p>③ Membrane de revêtement VP rabattue et collée à l'aide de ruban à la membrane traversant le mur (AB/WRB)</p> <p>④ Membrane autocollante traversant le mur, rabattue sur la membrane de toiture (AB/WRB)</p> <p>⑤ Section de membrane pare-vapeur autocollante pour murs appliquée sur la membrane pare-vapeur du toit (AB)</p> <p>⑥ Blocage de départ pour (dans le cas de remplacement de toiture)</p> <p>⑦ Membrane de de départ autocollante collée à la membrane pare-vapeur du toit</p> |
|--|--|

JONCTION TOITURE ET MUR EN SURPLOMB | D5.05

TOIT N° 5 - TOIT PLAT

Détail 5.06 Jonction toiture et mur donnant sur un entretoit



LÉGENDE

- | | |
|---|---|
| <p>① Assemblage de toit plat conventionnel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pavés en béton • Membrane d'étanchéité pour toiture, y compris les détails de bordure périphérique • Panneau de protection de sous-couche de toiture • Isolant en polyisocyanurate (2 couches de 3 po) • Isolant de pente pour l'inclinaison • Membrane pare-vapeur autocollante (AB) • Panneau de support de toiture • Ossature de bois • Plaques de plâtre pour plafond <p>② Membrane de revêtement intermédiaire VP</p> | <p>③ Solin métallique préfini</p> <p>④ Ossature du mur pignon selon les conditions en place</p> <p>⑤ Isolation de l'entre toit</p> <p>⑥ Membrane pare-vapeur autocollante (AB)</p> <p>⑦ Poly au plafond (AB)</p> <p>⑧ Joint d'étanchéité continu au plafond poly (AB)</p> |
|---|---|

JONCTION TOITURE ET MUR DONNANT SUR UN ENTRETOIT | D5.06
TOIT N° 5 - TOIT PLAT CONVENTIONNEL

Glossaire

Couche de contrôle de l'air	La couche de contrôle conçue pour résister au débit d'air à travers l'enveloppe du bâtiment. On l'appelle également le système de pare-air.
Fuites d'air	Circulation d'air non contrôlé à travers les ouvertures de l'enveloppe du bâtiment.
Perméabilité à l'air	La mesure dans laquelle un matériau permet à l'air de circuler à travers lui.
Couche de contrôle de la vapeur (pare-vapeur)	La couche de contrôle qui gère la diffusion de la vapeur d'eau à travers les matériaux et résiste au mouvement de la vapeur d'eau à travers l'enceinte.
Diffusion de vapeur	Mouvement de la vapeur d'eau à travers un matériau.
Couche de contrôle de l'eau	La limite la plus interne contre l'intrusion d'eau liquide.
Membrane de barrière résistante à l'eau (BRE)	Une membrane de revêtement capable de résister à la pression d'eau non hydrostatique et de dévier l'eau dans des conditions verticales ou à forte pente.
Charge d'eau	L'eau liquide que l'enceinte gère, y compris les précipitations, les eaux de ruissellement, les eaux souterraines et la fonte des glaces.
Surface d'évacuation de l'eau (SEE)	La surface extérieure de l'enveloppe du bâtiment qui dévie la plupart des précipitations extérieures loin des couches intérieures.
Couche de contrôle thermique	La couche de contrôle conçue pour résister principalement au flux de chaleur à travers l'enveloppe du bâtiment.
Valeur R/Valeur RSI	La mesure de la résistance thermique d'un matériau ou d'un ensemble de matériaux.
Cavité de service	Un espace intentionnel entre les finitions intérieures et la le pare-air conçu pour contenir les services qui pénétreraient autrement dans le pare-air.
Pénétration	Toute ouverture intentionnelle à travers un assemblage pour permettre le passage de conduits, de fils, de tuyaux ou d'attaches.
Condensation	Le changement de vapeur d'eau en eau liquide.
Continuité (des couches de contrôle)	Les couches de contrôle qui s'étendent sur différents types de matériaux, transitions, interfaces et joints sans interruptions.



Développé par l'équipe des Partenariats locaux pour l'efficacité énergétique (PLEE) de Ressources naturelles Canada.

Les guides et outils technologiques des PLEE sont disponibles en ligne.
Recherchez « NRCan PLEE ».