

Canadien

GUIDE POUR LA MOUSSE GICLÉE



Recommandations détaillées relatives à l'emploi de mousse de polyuréthane giclée à faible densité (0,5 li/pi³) et de densité moyenne (2,0 li/pi³) pour les périmètres clos

buildingscience**consulting**inc

CUFCA

CANADIAN URETHANE FOAM CONTRACTORS ASSOCIATION INC.
ASSOCIATION CANADIENNE DES ENTREPRENEURS EN MOUSSE DE POLYURÉTHANE INC.

NOTES POUR L'INSTALLATION DE LA MOUSSE GICLÉE



Pour éviter toute confusion qui pourrait dériver de l'introduction de mousses giclées ayant des différentes densités et perméances à la vapeur, on retiendra dès le début que ce guide ne décrit que deux genres de mousses :

1. Celle à faible densité à cellules ouvertes (0,5 li/pi³) et
2. Celle de densité moyenne à cellules fermées (2,0 li/pi³)

Il est entendu que ce guide fournissant les détails relatifs à la mousse giclée part du concept que tous les autres aspects des périmètres clos ont été bâtis comme il faut et sont conformes au code. Il est aussi entendu qu'il n'y a d'infiltration de la part de l'eau en ces périmètres clos qui dériverait d'une mauvaise gestion des détails de l'imperméabilisation.

Il faut toujours suivre les lignes directrices du manufacturier de la mousse giclée, et adhérer aux exigences relatives aux températures, aux taux d'humidité des substrats, à l'épaisseur et à la protection contre l'incendie.

Au cas où la stratégie à suivre pour le bâtiment, veuillez adresser vos questions à CUFCA ou à d'autres experts de la construction.

On doit en tout temps suivre le CNB ainsi que les codes du bâtiment locaux à moins qu'on ait un permis, bien basé sur l'ingénierie et la physique, pour faire autrement.

On doit toujours consulter et suivre les fiches techniques y comprises celles relatives à la santé et sécurité alors qu'on installe les produits de mousse.

buildingscience**consulting**inc

Jonathan Smegal, MA Sc.
John Straube, Ph.D., P.Eng.
Aaron Grin, MA Sc., P.Eng

167 Lexington Court, Unit 5
Waterloo, Ontario, Canada N2J 4R9
www.buildingscienceconsultinginc.com



Building Science Corporation
30 Forest Street
Somerville, MA 02143
www.buildingscience.com

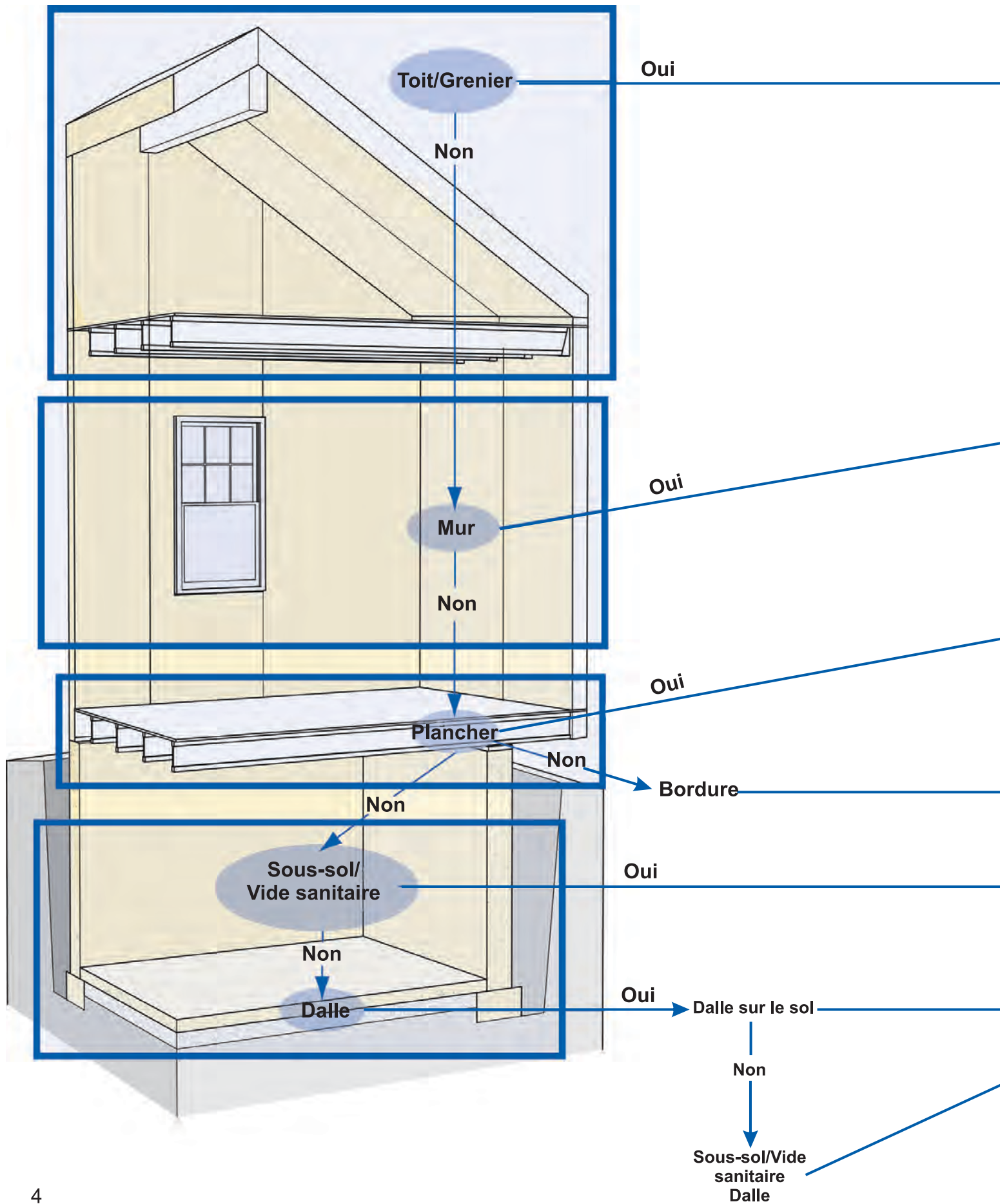
© 2013 Building Science Consulting Inc.

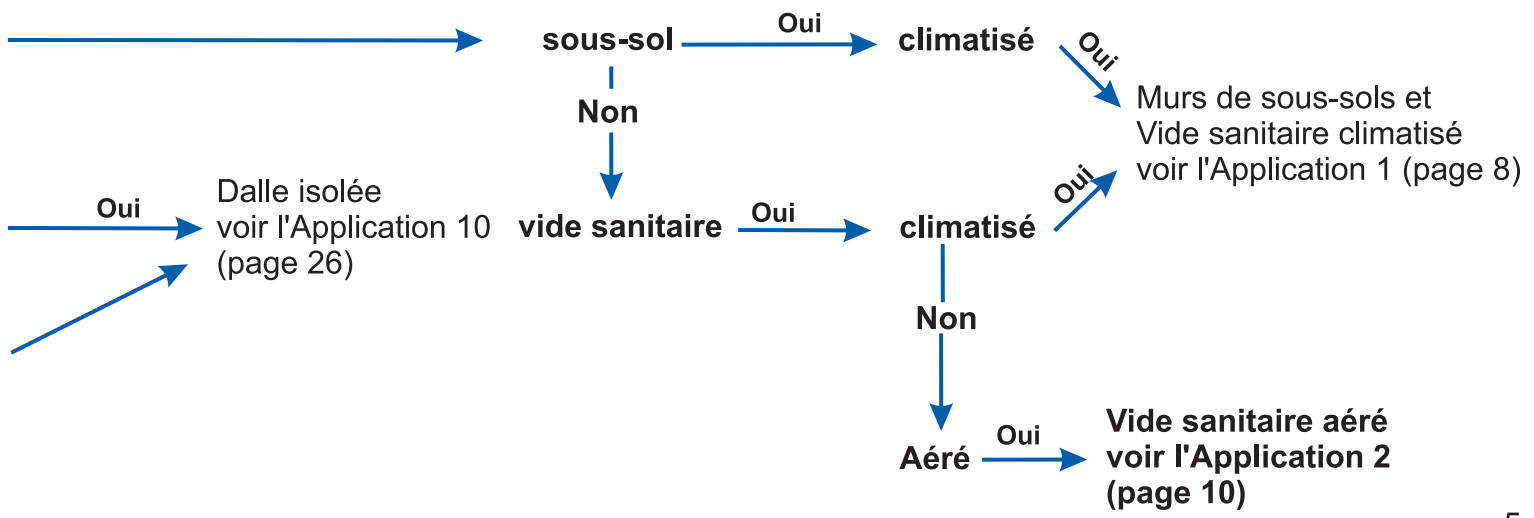
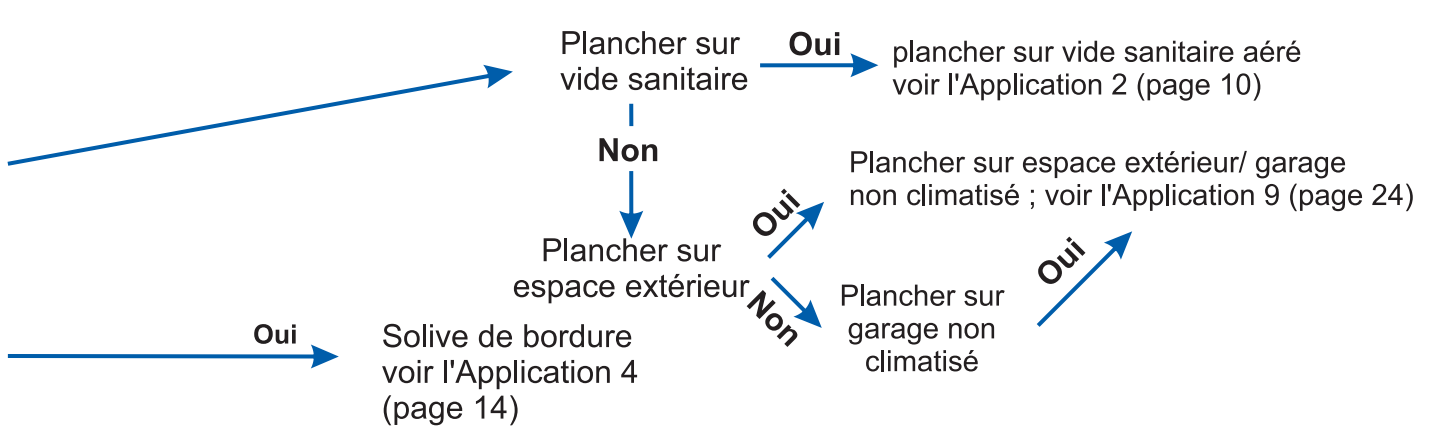
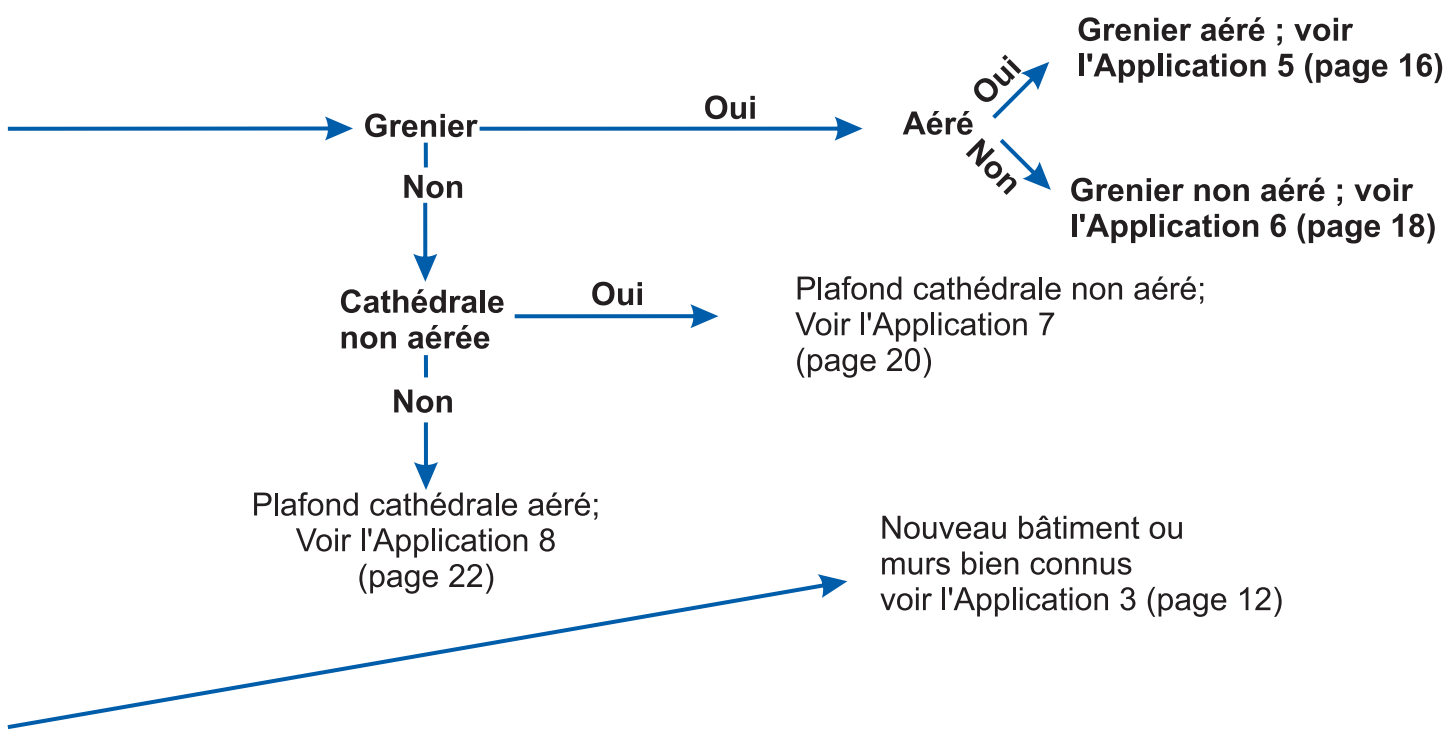
LISTE DU CONTENU

- 4** LOGIGRAMME
- 6** DEGRÉS JOUR UNIFIÉS
- 8** APPLICATION 1 : PARTIE INTÉRIEURE DES MURS DE FONDATIONS
DANS LES SOUS-SOLS ET LES VIDES SANITAIRES CLIMATISÉS
- 10** APPLICATION 2 : PARTIE INFÉRIEURE DES SOLIVES DU
PLANCHER DANS LES VIDES SANITAIRES AÉRÉS
- 12** APPLICATION 3 : MUR AU-DESSUS DU NIVEAU DU SOL
- 14** APPLICATION 4 : SOLIVES DE BORDURE
- 16** APPLICATION 5 : GRENIERS AÉRÉS
- 18** APPLICATION 6 : GRENIERS NON AÉRÉS
- 20** APPLICATION 7 : PLAFONDS CATHÉDRALE NON AÉRÉS
- 22** APPLICATION 8 : PLAFONDS ET GRENIERS CATHÉDRALE AÉRÉS
- 24** APPLICATION 9 : PLANCHERS PAR-DESSUS DES ESPACES
EXTÉRIEURS/GARAGES NON CLIMATISÉS
- 26** APPLICATION 10 : AU-DESSOUS DES DALLES
- 28** GLOSSAIRE

LOGIGRAMME

Choisissez la partie de la demeure que vous voulez isoler et suivez les flèches pour les pratiques recommandées relatives à l'installation de la MPG.





DEGRÉS JOUR UNIFIÉS

ASHRAE 90.1

ZONE CLIMATIQUE	CRITÈRES THERMIQUES
4	$2000 < \text{DJU } 18^{\circ}\text{C} \leq 3000$
5	$3000 < \text{DJU } 18^{\circ}\text{C} \leq 4000$
6	$4000 < \text{DJU } 18^{\circ}\text{C} \leq 5000$
7	$5000 < \text{DJU } 18^{\circ}\text{C} \leq 7000$
8	$7000 < \text{DJU } 18^{\circ}\text{C}$



DEGRÉS JOUR UNIFIÉS

ZONE CLIMATIQUE	ASHRAE 90.1 CRITÈRES THERMIQUES
4	$2000 < DJU\ 18^{\circ}C \leq 3000$
5	$3000 < DJU\ 18^{\circ}C \leq 4000$
6	$4000 < DJU\ 18^{\circ}C \leq 5000$
7	$5000 < DJU\ 18^{\circ}C \leq 7000$
8	$7000 < DJU\ 18^{\circ}C$



APPLICATION 1

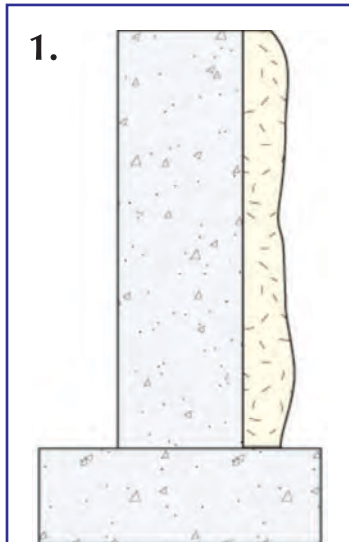
PARTIE INTÉRIEURE DES MURS DE FONDATIONS DANS LES SOUS-SOLS ET LES VIDES SANITAIRES CLIMATISÉS

Ne s'applique ni aux fondations ni aux vides sanitaires aérés ; voir l'Application 2.

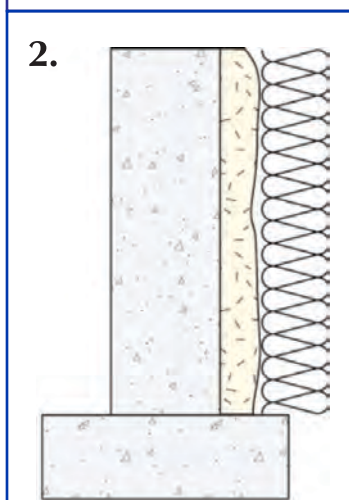
DISCUSSION

La MPGcf de densité moyenne installée sur les murs de la fondation est l'alternative la plus durable contre l'humidité en termes d'isolation intérieure. La MPGco de faible densité est aussi une bonne solution quand on l'installe directement sur les murs de la fondation. C'est aussi possible d'installer des applications hybrides : on peut installer de la MPGcf ou de la MPGco sur les murs de la fondation avec de l'isolant perméable à l'air et à la vapeur (par exemple une natte) par-dessus celle-ci. Pour un sous-sol déjà complété (par exemple avec un mur en bois ou en cadres métalliques), il faut garder les cadres du mur loin des murs de la fondation (au moins 1,5 po), et remplir les cadres avec de la mousse giclée (voir page 12).

La solive de bordure se comporte bien différemment des murs de la fondation (voir page 14), et on doit donc faire très attention avec l'isolant perméable à la vapeur.



MOUSSE GICLÉE
DIRECTEMENT SUR LES
MURS DE FONDATION



SYSTÈME
D'ISOLATION HYBRIDE
DES FONDATIONS

AVIS

1. La Valeur-R de l'isolation doit satisfaire les exigences minimales pour le chantier du code provincial ou régional.
2. Les barrières thermiques ou ignifuges doivent aussi être conformes aux exigences du code provincial ou régional.
3. C'est important que de garder le contrôle du HR intérieur le limitant à des niveaux raisonnables sur la base de la zone climatique et de la saison. Dans des climats très froids ceci peut signifier un taux inférieur à 30%. On peut nécessiter d'un système d'aération opérationnel.
4. Référence : « Info-512 : Crawlspace insulation » sur www.buildingscience.com
5. Référence : « Info-512 : Basement insulation » sur www.buildingscience.com

TABLEAU DES ZONES CLIMATIQUES

GENRE D'ISOLATION	4	5	6	7 - 8
MPGco	recommandée	avis (notes 1 et 2)	avis (notes 1 et 2)	déconseillée
MPGcf	recommandée	recommandée	recommandée	recommandée
HYBRIDE (MPG ET FIBRES)	avis (notes 1 et 2)	avis (notes 1 et 2)	avis (notes 1 et 2)	avis (notes 1 et 2)

Note 1

On installe l'épaisseur minimale de MPGcf, PIR, ou PSX en contact avec la partie du mur extérieur au-dessus du niveau du sol avant l'application de MPGco. Dans les climats froids l'emploi d'isolant perméable à la vapeur (MPGco) dans les solives de bordure et dans les parties des murs des sous-sols au-dessus du niveau du sol, peut donner une accumulation d'humidité sur les cadres des solives de bordure ou sur la surface du revêtement extérieur. En ces conditions on doit employer une isolation retardant la vapeur (MPGcf, PIR, PSX) à côté du mur du sous-sol au-dessus du niveau du sol ou des solives de bordure (que ce soit du côté intérieur ou extérieur) dont l'épaisseur est telle que le plan de condensation est gardé chaud pour minimiser le potentiel de condensation dérivée de l'humidité relative interne.

Note 2

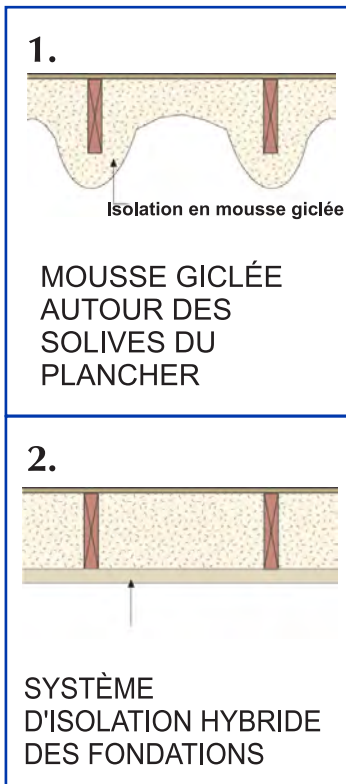
On n'installe aucune barrière contre la vapeur dont la perméance est faible sur la partie interne des murs de fondation. Parce que la pénétration de l'humidité dans les murs au-dessous du niveau du sol a lieu presque toujours de l'extérieur vers l'intérieur, on ne recommande jamais l'installation d'une couche à faible perméance du côté interne d'une isolation au-dessous du niveau du sol. Un pare-vapeur sur la surface interne d'un mur au-dessous du niveau du sol engendrera des problèmes de durabilité à cause de l'humidité car il emprisonne cette humidité dans des poches ne laissant de moyens à la partie intérieure de se sécher. Par pare-vapeur on entend un système qui laisse passer moins que 60 ng/Pa m^2 ce qui est le cas de feuilles de polyéthylène, de feuilles en vinyle, et de peinture de genre époxy.

APPLICATION 2

PARTIE INFÉRIEURE DES SOLIVES DU PLANCHER DANS LES VIDES SANITAIRES AÉRÉS

DISCUSSION

On ne recommande pas d'installer des vides sanitaires aérés à cause du fait de la coprésence de graves problèmes liés à l'humidité et à des périmètres clos défectueux. Toutefois en certains cas le code exige de tels espaces dans certains endroits à risque d'inondation ou dans les zones de pergélisol. On doit garder les solives des planchers réchauffés pour éviter la condensation, la moisissure et le pourrissement. La méthode la plus sûre et la plus recommandée dans un vide sanitaire aéré est donc de ségréguer complètement les solives du plancher. On peut y placer des applications hybrides : on peut gicler de la MPGcf ou de la MPGco contre la partie inférieure du plancher, installant aussi un revêtement isolant sur la partie inférieure des solives. On scellera avec du ruban adhésif ou du mastic les espaces entre le matériel du revêtement.



AVIS

1. La Valeur-R de l'isolation doit satisfaire les exigences minimales pour le chantier du code provincial ou régional.
2. Les barrières thermiques ou ignifuges doivent aussi être conformes aux exigences du code provincial ou régional.
3. Référence : « BSI-009 : New Light in Crawlspace » sur www.buildingscience.com

TABLEAU DES ZONES CLIMATIQUES

GENRE D'ISOLATION	4	5	6	7 - 8
MPGco	avis (note 1)	avis (note 1)	avis (note 1)	recommandée
MPGcf	recommandée	recommandée	recommandée	recommandée
HYBRIDE (MPG ET FIBRES)	avis (note 2)	avis (note 2)	avis (note 2)	avis (note 2)

Note 1

Revêtement de planchers imperméable aux vapeurs interdits avec la MPGco. Les pires problèmes liés à l'humidité dans le cas des planchers ont lieu quand cette humidité passe à travers le système du plancher se dirigeant vers l'intérieur, et est bloquée par un revêtement imperméable à la vapeur par-dessus ce plancher. (par exemple en vinyle) Au contraire les revêtements de planchers ayant une perméance à la vapeur plus élevée que le système du plancher (par exemple une moquette), permettent que l'humidité passe sans préoccupation vers l'intérieur où elle est éliminée par le climatiseur ou un déshumidificateur. Ce processus minimise les risques liés à l'humidité. De même on préfère les revêtements des planchers en contreplaqué à ceux avec des panneaux en copeaux orientés car les premiers possèdent des propriétés supérieures de distribution de l'humidité et de perméance à la vapeur.

Note 2

Application de ruban adhésif sur des membranes isolantes. Sceller les espaces avec du ruban adhésif ou du mastic est plus important si on se sert de MPGco dans l'espace des solives, et moins si on se sert de MPGcf. Souvent le ruban se décroche rapidement par-dessus ces espaces, surtout s'il a été installé sur le côté inférieur d'une surface. Il pourrait y avoir des problèmes de condensation suite à l'infiltration d'air et la diffusion de vapeur quand ce système est mal installé ou mal entretenu. On recommande une nouvelle fois des revêtements de planchers perméables à la vapeur pour diminuer le risque de l'accumulation d'humidité.

Note 3

Choix de matériel isolant résistant en cas d'inondation quand indiqué. On emploie souvent des vides sanitaires aérés dans des bâtiments dans des zones à risque d'être inondées ou dans le pergélisol. On devra donc concevoir l'ensemble en gardant ce problème dans la tête. En général on trouve qu'on récupère mieux les mousses giclées avec des cellules fermées après une inondation.

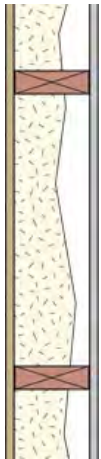
APPLICATION 3

MUR AU-DESSUS DU NIVEAU DU SOL

DISCUSSION

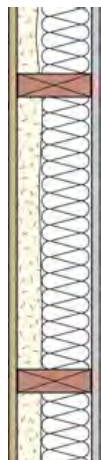
La mousse giclée composée de cellules ouvertes et celle composée de cellules fermées sont imperméable à l'air et peuvent contribuer à réduire les pertes d'énergie en augmentant l'herméticité du périmètre clos quand celle-ci a bien été planifiée et quand la mousse a été installée comme il faut. La mousse à cellules ouvertes est perméable à la vapeur ($>60\text{ng}/\text{Pa m}^2$) et en tant que telle on doit faire très attention dans des climats froids pour minimiser le risque de la diffusion de la vapeur qui mouillerait le revêtement extérieur. Les applications hybrides, connues aussi par les termes d'application suivie de nattes « flash-and-batt », ou application suivie de remplissage « flash-and-fill », ou systèmes combinés « combo systems », se composent de mousse giclée sur le revêtement extérieur sur laquelle on place un isolant fibreux. On peut aussi gicler directement sur un isolant de revêtement pour en tirer une isolation hybride, mais on doit faire attention alors qu'on gicle (voir au bas les notes relatives). Il faut aussi remarquer que l'application de MPG contre un revêtement extérieur en bois peut être l'objet de considérations supplémentaires (voir note 3).

1.



CAVITÉ DE MUR
REPLIE AVEC DE LA
MOUSSE GICLÉE

2.



SYSTÈME ISOLANT
HYBRIDE

3.



REVÊTEMENT
ISOLANT ET
MOUSSE GICLÉE

AVIS

1. Comme indiqués par les normes les passes doivent être de plus de 12mm et de moins de 50mm pour assurer tout en mitigeant la réaction exothermique.
2. La Valeur-R de l'isolation doit satisfaire le minimum exigé pour la zone de construction sur la base des exigences des codes provinciaux et régionaux.
3. Garder l'HR entre des valeurs raisonnables sur la base du climat et de la saison est important. Ceci pourrait être moins de 30% dans des climats très froids. On peut nécessiter d'un système d'aération.
4. Référence : « BSI-038 : Mind the gap, Eh ! » sur www.buildingscience.com
5. Référence : « Info-310 : Vapor Control Layer Recommendation » sur www.buildingscience.com
6. Référence : « BSD-163 : Controlling Cold-Weather Condensation Using Insulation » sur www.buildingscience.com
7. Sections pertinentes du Code national du bâtiment : Chapitre 9, section A.25.4 et A.25.5.

TABLEAU DES ZONES CLIMATIQUES

GENRE D'ISOLATION	4	5	6	7 - 8
100% MPGco	recommandée (note 3)	recommandée (note 3)	avis (note 3 et 4)	avis (note 3 et 4)
100% MPGcf	recommandée (note 1)	recommandée (note 1)	recommandée (note 1)	recommandée (note 1)
HYBRIDE (MPGco ET FIBRES)	recommandée	avis (note 2)	avis (note 2 et 4)	avis (note 2 et 4)
HYBRIDE (MPGcf ET FIBRES)	recommandée (note 1)	avis (note 1 - 3)	avis (note 1 - 3)	avis (note 1 - 3)
HYBRIDE (MEMBRANES ISOLANTES ET MPG)	recommandée	avis (note 1 et 2)	avis (note 1 et 2)	avis (note 1 et 2)

Note 1

Un pare-vapeur sur deux côtés élimine la redistribution et le séchage à l'intérieur. On ne recommande point l'emploi d'un pare-vapeur en polyéthylène sur la partie interne des ensembles où la combinaison de mousse giclée et panneaux de mousse satisfont les niveaux minimaux du contrôle de la vapeur comme affiché à la Figure A-9.25.5.2 et au Tableau A-9.25.5.2 dans le Code national du bâtiment. Enlever le polyéthylène en ces cas élimine le double pare-vapeur et permet une redistribution ainsi que le séchage de toute eau qui aurait pu pénétrer dans le périmètre clos. Consulter « BSD-106 : Understanding Vapour Barriers » sur www.buildingscience.com.

Note 2

On doit garder le rapport d'isolation imperméable et perméable à l'air. Alors que le climat devient plus froid, on doit augmenter le rapport entre une isolation imperméable à l'air (MPG, PIR, PSX et PSE) et celle qui est perméable (laine de verre, cellulose) pour éviter un surcroît du risque de condensation sur la surface interne de la mousse en cas d'infiltration d'air. L'idéal est de planifier de sorte que le point de condensation se trouve au milieu de la mousse giclée à cellules fermées ou du revêtement isolant, ce qui empêche la condensation sur les parois de l'intérieur.

Note 3

Addition d'un drainage quand la MPGco ou la MPGcf est appliquée sur un revêtement à copeaux orientés. Ces panneaux ont une tolérance très limitée vis-à-vis de l'humidité, et la MPG réduit considérablement voire élimine la redistribution et le séchage vers l'intérieur. Pour contrecarrer ces questions on recommande l'installation d'un revêtement extérieur pourvu d'un écart pour le drainage et l'aération (au moins 3/8 po) entre le revêtement même et la barrière imperméable à l'eau.

Note 4

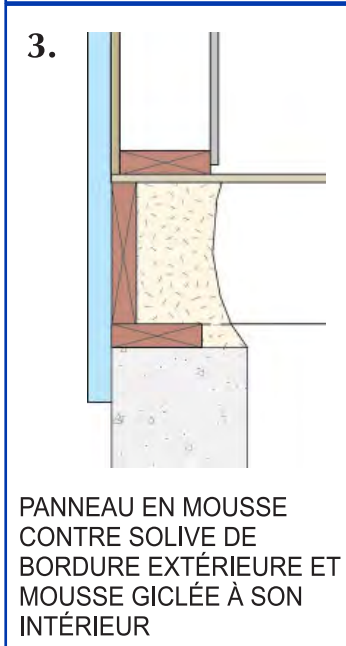
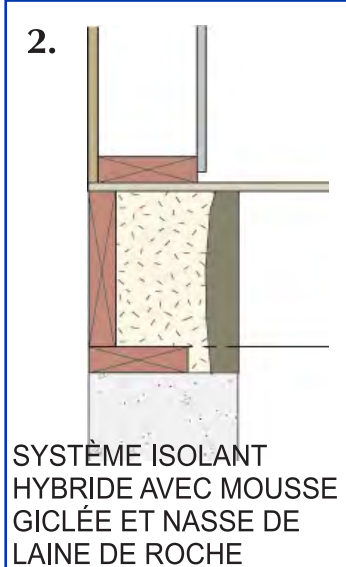
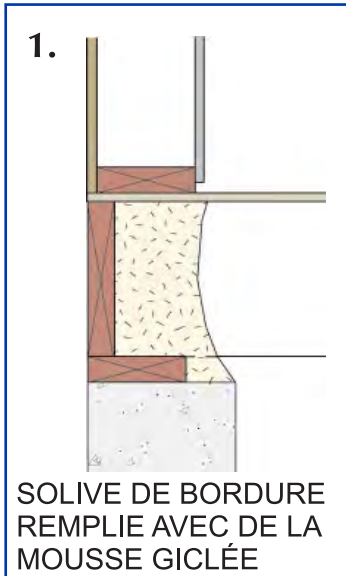
Contrôle de la vapeur intérieure. On doit installer un tel contrôle dont la perméance est inférieure à 60ng/Pa m² (par exemple une feuille en polyéthylène).

APPLICATION 4

SOLIVES DE BORDURE

DISCUSSION

La solive de bordure constitue un aspect particulièrement troublant dans pratiquement toute construction. En effet c'est ici qu'on remarque une infiltration d'air considérable. En général le pare-vapeur est aussi le pare-air, et l'intérieur est mal imperméabilisé à l'air car c'est encombrant d'attacher le polyéthylène entre chaque solive de l'étage. Quand on se sert de cellophane pour entourer les solives de bordure et fournir un pare-air, cette membrane est trouée par des fils et autres entités mécaniques et électriques, et n'est pas toujours réparée. La partie intérieure de la solive de bordure est une surface froide lors des mois d'hiver et constitue un risque de condensation outre à présenter des questions relatives à la durabilité à cause de l'humidité. La mousse giclée à cellules fermées est un matériel idéal pour l'application sur la partie interne des solives de bordure, ce qui assure une continuité entre la partie supérieure du mur de fondation et la partie inférieure du revêtement du plancher au-dessus. Cette stratégie minimise l'infiltration d'air sur la solive de bordure ainsi que le risque de condensation. La mousse à cellules ouvertes est perméable à la vapeur, et on devra donc dans des climats froids faire attention à minimiser le risque de l'humidification des solives de bordure à cause de la diffusion de la vapeur. Les applications hybrides, connues aussi par les termes d'application suivie de nattes « flash-and-batt », ou application suivie de remplissage « flash-and-fill », ou systèmes combinés « combo systems », se compose de mousse giclée sur le revêtement extérieur sur laquelle on place un isolant fibreux. Pour ce qui regarde les murs au-dessus du niveau du sol l'application de MPG sur une solive pourrait demander des considérations supplémentaires (voir la note 3). Si la mousse sur la solive de bordure est exposée, ce qui est le cas dans les sous-sols non finis, on devra la protéger contre les incendies comme exigé par le code du bâtiment provincial ou régional.



AVIS

1. La Valeur-R de l'isolation doit satisfaire le minimum exigé pour la zone de construction sur la base des exigences des codes provinciaux et régionaux.
2. Les barrières thermiques ou ignifuges employées seront aussi conformes aux exigences du code.
3. Garder l'HR entre des valeurs raisonnables sur la base du climat et de la saison est important. Ceci pourrait être moins de 30% dans des climats très froids. On peut nécessiter d'un système d'aération.
4. Référence : « Info-408 : Critical Seal (Spray Foam at Rim Joist) » sur www.buildingscience.com
5. Référence : « Info-511 : Basement Insulation » sur www.buildingscience.com
6. Référence : « BSD-163 : Controlling Cold-Weather Condensation Using Insulation » sur www.buildingscience.com

TABLEAU DES ZONES CLIMATIQUES

GENRE D'ISOLATION	4	5	6	7 - 8
100% MPGco	recommandée	avis (note 1)	avis (note 1)	avis (note 1)
100% MPGcf	recommandée (note 3)	recommandée (note 3)	recommandée (note 3)	recommandée (note 3)
HYBRIDE (MPGco ET FIBRES)	recommandée	avis (note 1 et 2)	avis (note 1 et 2)	avis (note 1 et 2)
HYBRIDE (MPGcf ET FIBRES)	recommandée	avis (note 2 et 3)	avis (note 2 et 3)	avis (note 2 et 3)
HYBRIDE (REVÊTEMENT ISOLANT ET MPGco)	recommandée (note 4)	recommandée (note 4)	recommandée (note 4)	avis (note 1 et 4)
HYBRIDE (REVÊTEMENT ISOLANT ET MPGcf)	recommandée (note 4)	avis (note 1)	avis (note 1)	avis (note 1)

* Toute mousse giclée exposée devra être protégée contre l'incendie comme exigé par le code du bâtiment provincial et régional.

Note 1

On peut exiger un contrôle de la vapeur. Dans les climats froids la surface interne d'une solive de bordure peut être froide, et en hiver l'humidification du revêtement extérieur est possible avec une isolation perméable à la vapeur. On trouvera donc probablement des exigences pour minimiser le risque d'affecter la durabilité à cause de l'humidité. En général on ne recommande pas le polyéthylène car il élimine la redistribution et le séchage à l'intérieur. L'addition d'isolation extérieure minimise considérablement ce risque.

Note 2

On doit garder les rapports d'isolation imperméable et perméable à l'air. Alors que le climat devient plus froid, on doit augmenter le rapport entre une isolation imperméable à l'air (MPG, PIR, PSX et PSE) et celle qui est perméable (laine de verre, cellulose) pour éviter un surcroît du risque de condensation sur la surface interne de la mousse en cas d'infiltration d'air.

Note 3

Addition d'un drainage quand on applique la MPG sur la partie intérieure d'une solive de bordure. Le bois a une tolérance très limitée vis-à-vis de l'humidité, et la MPG réduit considérablement voire élimine la redistribution et le séchage vers l'intérieur. Pour contrecarrer ces questions on recommande l'installation d'un revêtement extérieur pourvu d'un écart pour le drainage et l'aération (au moins 3/8 po) entre le revêtement même et la barrière imperméable à l'eau. Si on emploie une isolation extérieure à faible perméance, la mousse giclée à cellules ouvertes devient une alternative moins risquée sur la partie intérieure de la solive de bordure car cette mousse permet un meilleur séchage et une meilleure redistribution à l'intérieur.

Note 4

Redistribution de l'humidité où l'isolation extérieure a une faible perméance. Si on emploie le PIR, le PSX, ou autre isolant ayant une très faible perméance à la vapeur sur l'extérieur d'une solive de bordure, on recommande la mousse giclée à cellules ouvertes sur l'intérieur pour redistribuer toute humidité dans la solive et éviter un double pare-vapeur si le rapport des Valeurs-R des genres d'isolation ne donne pas d'accumulation de vapeur dans la solive à partir de l'intérieur. On pourrait penser à un retardateur de vapeur intelligent à l'intérieur de l'unité.

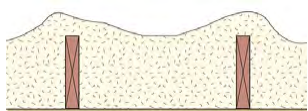
APPLICATION 5

GRENIERS AÉRÉS

DISCUSSION

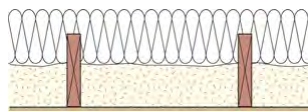
En général les problèmes d'humidité et d'énergie dans les greniers viennent des infiltrations d'air allant de l'espace intérieur au grenier. Ceci peut donner de la condensation dans les climats froids, et des pertes d'énergies considérables dans tous les climats. En employant de la mousse giclée ou un système hybride composé de cette mousse et un isolant fibreux (cellulose, laine en verre) on peut réduire considérablement, voire éliminer, l'infiltration d'air dans le grenier, donnant de mineures pertes d'énergie et de moindres problèmes d'humidité. On recommande toujours qu'on installe seule de l'équipement mécanique pour climatiser ainsi que, en ces espaces climatisés, les conduits relatifs. La solution fournie par un sceau hybride essentiel (voir détail 3 à gauche) vient de l'application de la seule mousse dans les endroits où on s'attend des infiltrations telles qu'au-dessus des murs extérieurs, au-dessus des murs de partition, et au-dessus du plafond. Cette stratégie pourrait éliminer pratiquement toutes les infiltrations entre l'intérieur et le grenier.

1.



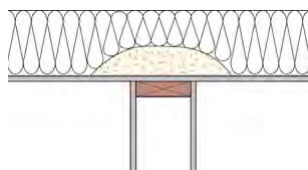
GRENIER ISOLÉ À 100% AVEC DE LA MOUSSE GICLÉE

2.



SYSTÈME ISOLANT HYBRIDE

3.



EXEMPLE DE SCEAU ESSENTIEL HYBRIDE

AVIS

1. La Valeur-R de l'isolation doit satisfaire le minimum exigé pour la zone de construction sur la base des exigences des codes provinciaux et régionaux.
2. Les barrières thermiques ou ignifuges employées seront aussi conformes aux exigences du code.
3. Garder l'HR entre des valeurs raisonnables sur la base du climat et de la saison est important. Ceci pourrait être moins de 30% dans des climats très froids. On peut nécessiter d'un système d'aération.

TABLEAU DES ZONES CLIMATIQUES

GENRE D'ISOLATION	4	5	6	7 - 8
100% MPGco	recommandée	recommandée	recommandée	recommandée
100% MPGcf	recommandée	recommandée	recommandée	recommandée
HYBRIDE	recommandée	recommandée	recommandée	recommandée
SCEAU ESSENTIEL HYBRIDE	recommandée	recommandée	recommandée	recommandée

Note 1

Assurer assez d'aération. C'est probable qu'une certaine humidité gagnera toujours le grenier ou par infiltration ou par diffusion de vapeur. Dans un grenier aéré comme il se doit cette humidité sera transférée dehors sans causer de dégâts. Un système de contrôle de la glace pourrait aussi exiger une aération en certains climats extrêmes.

Note 2

Un pare-vapeur en polyéthylène n'est pas nécessaire, mais un pare-air oui. Les études, les simulations et les observations sur le terrain montrent qu'un pare-vapeur ayant une faible perméance à la vapeur n'est pas nécessaire pour le contrôle de la diffusion de la vapeur dans le grenier puisque cette diffusion est si lente que l'aération du grenier éliminera aisément cette quantité limitée d'humidité. La condensation pourrait avoir lieu si une infiltration ferait passer de l'air depuis l'intérieur vers le grenier dans des climats froids. Toutefois cette question peut être amoindrie ou éliminée en incorporant un pare-air en état de marche.

DISCUSSION

Quand elle est installée comme il faut, la mousse à cellules ouvertes et celle à cellules fermées sont imperméable à l'air et peuvent donc aider à réduire les pertes d'énergie et la condensation dérivée des infiltrations d'air en augmentant l'étanchéité du périmètre clos. Parce que la première mousse est assez perméable à la vapeur, on fera donc attention dans des climats froids à minimiser le risque de l'humidification du revêtement du toit à cause de la diffusion de la vapeur. Les applications hybrides, connues aussi par les termes d'application suivie de nattes « flash-and-batt », ou application suivie de remplissage « flash-and-fill », ou systèmes combinés « combo systems », se composent de mousse giclée sur le revêtement du toit comportant une couche intérieure d'isolant fibreux (par exemple de la laine de verre ou de la cellulose tressée). On peut utiliser ces systèmes à condition que la diffusion de la vapeur sous contrôle. On peut isoler à l'aide de panneaux (en PIR, SPX, SPE, laine de roche) sur la partie extérieure du toit pour faire diminuer les ponts thermiques, augmenter la Valeur-R, et réduire le risque de la condensation mouillant le revêtement du toit.

1.

ESPACE DE CHEVRON
REMPLE AVEC DE LA
MOUSSE GICLÉE

2.

SYSTÈME ISOLANT
HYBRIDE

3.

REVÊTEMENT
EXTÉRIEUR
ISOLANT ET
MOUSSE GICLÉE

Bien qu'accepté maintenant par les codes du bâtiment américains, la Partie 9 du Code national du bâtiment du Canada (CNBC) ne permet pas des toits en pente non aérés à moins que les autorités en charge ou les professionnels de la planification les aient approuvés. Un ingénieur ou un architecte peut se servir de greniers non aérés dans des édifices avec la Partie 5.

AVIS

1. La Valeur-R de l'isolation doit satisfaire le minimum exigé pour la zone de construction sur la base des exigences des codes provinciaux et régionaux.
2. Les barrières thermiques ou ignifuges employées seront aussi conformes aux exigences du code.
3. Garder l'HR entre des valeurs raisonnables sur la base du climat et de la saison est important. Ceci pourrait être moins de 30% dans des climats très froids. On peut nécessiter d'un système d'aération.
4. Référence : « BSD-102 : Understanding Attic Ventilation » sur www.buildingscience.com
5. Référence : « IRC FAQ : Conditioned Attics » sur www.buildingscience.com
6. Référence : « BSD-149 : Unvented Roof Assemblies for all Climates » sur www.buildingscience.com
7. Référence : « BSD-163 : Controlling Cold-Weather Condensation Using Insulation » sur www.buildingscience.com

TABLEAU DES ZONES CLIMATIQUES

GENRE D'ISOLATION	4	5	6	7 - 8
100% MPGco	recommandée (note 1)	avis (note 1)	avis (note 1)	déconseillée
100% MPGcf	recommandée	recommandée	recommandée	recommandée
HYBRIDE (MPGco ET FIBRES)	recommandée (note 1)	avis (note 1 et 2)	déconseillée	déconseillée
HYBRIDE (MPGcf ET FIBRES)	recommandée (note 2)	avis (note 2)	avis (note 2)	avis (note 2)
REVÊTEMENT ISOLANT ET MOUSSE GICLÉE	recommandée	avis (note 2)	avis (note 2)	avis (note 2)

Note 1

Un contrôle de la vapeur peut être nécessaire. Dans les climats froids la surface interne du revêtement d'un toit sera froide, et en hiver on court le risque de l'humidification du revêtement extérieur à cause de la condensation de la vapeur en présence d'une isolation perméable à la vapeur. Donc on exigera probablement une couche pour contrôler la vapeur pour minimiser les risques compromettant la durabilité à cause de l'humidité. En général on ne recommande point l'emploi de polyéthylène puisqu'il élimine toute redistribution ainsi que le séchage de toute eau vers la partie interne. Isoler davantage à l'extérieur minimise le risque d'avoir un revêtement mouillé. Le refroidissement dû au ciel nocturne peut augmenter le risque de la condensation sur le revêtement du toit plutôt que sur les murs du même édifice.

Note 2

On doit garder le rapport d'isolation imperméable et perméable à l'air. Alors que le climat devient plus froid, on doit augmenter le rapport entre une isolation imperméable à l'air (en MPG, PIR, PSX et PSE) et celle qui est perméable (laine de verre, cellulose) pour éviter un surcroît du risque de condensation sur la surface interne de la mousse en cas d'infiltration d'air. L'idéal est de planifier de sorte que le point de condensation se trouve au milieu de la mousse giclée à cellules fermées ou du revêtement isolant, ce qui empêche la condensation sur les parois de l'intérieur.

APPLICATION 7

PLAFONDS CATHÉDRALE NON AÉRÉS

DISCUSSION

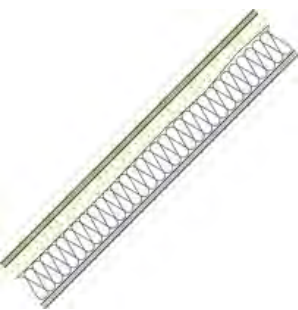
Quand elle est installée comme il faut, la mousse à cellules ouvertes et celle à cellules fermées sont imperméable à l'air et peuvent donc aider à réduire les pertes d'énergie et la condensation dérivée des infiltrations d'air en augmentant l'étanchéité du périmètre clos. Parce que la première mousse est assez perméable à la vapeur, on fera donc attention dans des climats froids à minimiser le risque de l'humidification du revêtement du toit à cause de la diffusion de la vapeur. Les applications hybrides, connues aussi par les termes d'application suivie de nattes « flash-and-batt », ou application suivie de remplissage « flash-and-fill », ou systèmes combinés « combo systems », se composent de mousse giclée sur le revêtement du toit comportant une couche intérieure d'isolant fibreux (par exemple de la laine de verre ou de la cellulose tressée). On peut utiliser ces systèmes à condition que la diffusion de la vapeur sous contrôle. On peut isoler à l'aide de panneaux (PIR, SPX, SPE, laine de roche) sur la partie extérieure du toit pour faire diminuer les ponts thermiques, augmenter la Valeur-R, et réduire le risque de la condensation mouillant le revêtement du toit.

1.



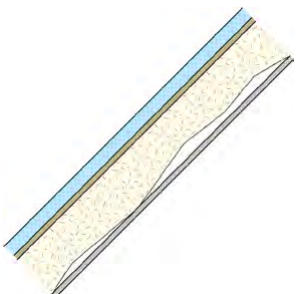
CAVITÉ REEMPLIE AVEC DE LA MOUSSE GICLÉE

2.



SYSTÈME ISOLANT HYBRIDE

3.



REVÊTEMENT EXTÉRIEUR ISOLANT ET MOUSSE GICLÉE

Bien qu'accepté maintenant par les codes du bâtiment américains, la Partie 9 du Code national du bâtiment du Canada (CNBC) ne permet pas des toits en pente non aérés à moins que les autorités en charge ou les professionnels de la planification les aient approuvés. Un ingénieur ou un architecte peut se servir de greniers non aérés dans des édifices avec la Partie 5.

AVIS

1. La Valeur-R de l'isolation doit satisfaire le minimum exigé pour la zone de construction sur la base des exigences des codes provinciaux et régionaux.
2. Les barrières thermiques ou ignifuges employées seront aussi conformes aux exigences du code.
3. Garder l'HR entre des valeurs raisonnables sur la base du climat et de la saison est important. Ceci pourrait être moins de 30% dans des climats très froids. On peut nécessiter d'un système d'aération.
4. Référence : « BSD-163 : Controlling Cold-Weather Condensation Using Insulation » sur www.buildingscience.com
5. Référence : « BSD-149 : Unvented Roof Assemblies for all Climates » sur www.buildingscience.com
6. Référence : « IRC FAQ : Conditioned Attics » sur www.buildingscience.com

TABLEAU DES ZONES CLIMATIQUES

GENRE D'ISOLATION	4	5	6	7 - 8
100% MPGco	avis (note 1)	avis (note 1)	avis (note 1)	déconseillée
100% MPGcf	recommandée	recommandée	recommandée	recommandée
HYBRIDE (MPGco ET FIBRES)	avis (note 1 et 2)	avis (note 1 et 2)	déconseillée	déconseillée
HYBRIDE (MPGcf ET FIBRES)	recommandée	avis (note 2)	avis (note 2)	avis (note 2)
REVÊTEMENT ISOLANT ET MOUSSE GICLÉE	recommandée	avis (note 2)	avis (note 2)	avis (note 2)

Note 1

Un contrôle de la vapeur peut être nécessaire. Dans les climats froids la surface interne du revêtement d'un toit sera froide, et en hiver on court le risque de l'humidification du revêtement extérieur à cause de la condensation de la vapeur en présence d'une isolation perméable à la vapeur. Donc on exigera probablement une couche pour contrôler la vapeur pour minimiser les risques compromettant la durabilité à cause de l'humidité. En général on ne recommande point l'emploi de polyéthylène puisqu'il élimine toute redistribution ainsi que le séchage de toute eau vers la partie interne. Isoler davantage à l'extérieur minimise ce risque d'avoir un revêtement mouillé. Le refroidissement dû au ciel nocturne peut augmenter le risque de la condensation sur le revêtement du toit plutôt que sur les murs du même édifice.

Note 2

On doit garder le rapport d'isolation imperméable et perméable à l'air. Alors que le climat devient plus froid, on doit augmenter le rapport entre une isolation imperméable à l'air (en MPG, PIR, PSX et PSE) et celle qui est perméable (en laine de verre, cellulose) pour éviter un surcroît du risque de condensation sur la surface interne de la mousse en cas d'infiltration d'air. L'idéal est de planifier de sorte que le point de condensation se trouve au milieu de la mousse giclée à cellules fermées ou du revêtement isolant, ce qui empêche la condensation sur les parois de l'intérieur.

APPLICATION 8

PLAFONDS ET GRENIERS CATHÉDRALE AÉRÉS

DISCUSSION

Les plafonds-cathédrale aérés nécessitent de panneaux sur lesquels on gicle la mousse tout en gardant des espaces sur le côté du revêtement du toit. Cette mousse peut fournir l'étanchéité exigé pour ces ensembles. Dans un plafond où on a utilisé des poutres en bois scié, on peut bloquer à côté des solives, que ce soit le long de toute la solive ou à des points précis où les poutres se joignent. Dans un plafond où les solives ont été conçues à "I", on peut attacher ce panneau directement sur la bride supérieure de la solive. Pour augmenter la Valeur-R et le contrôle de la vapeur d'un système de mousse giclée à cellules ouvertes, on peut remplacer le panneau par un isolant rigide tel le SPX, le PIR, ou du PSE à haute densité, au cas où cet isolant est compatible avec la mousse qu'on giclera.

1.



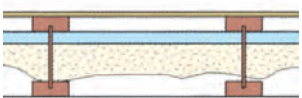
PLAFOND-CATHÉDRALE AÉRÉ AVEC ESPACE DE CHEVRONS EN BOIS

2.



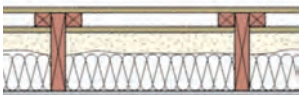
PLAFOND-CATHÉDRALE AÉRÉ AVEC SOLIVES EN « I »

3.



PLAFOND-CATHÉDRALE AÉRÉ AVEC PANNEAUX EN MOUSSE

4.



PLAFOND-CATHÉDRALE AÉRÉ HYBRIDE

AVIS

1. La Valeur-R de l'isolation doit satisfaire le minimum exigé pour la zone de construction sur la base des exigences des codes provinciaux et régionaux.
2. Garder l'HR entre des valeurs raisonnables sur la base du climat et de la saison est important. Ceci pourrait être moins de 30% dans des climats très froids. On peut nécessiter d'un système d'aération.
3. Référence : « BSI-046 : Dam Ice Dam » sur www.buildingscience.com
4. Référence : « RR-1006 : Building America Special Research Project-High-R Roofs Case Study Analysis » sur www.buildingscience.com

TABLEAU DES ZONES CLIMATIQUES

GENRE D'ISOLATION	4	5	6	7 - 8
100% MPGco	avis (note 1 et 2)	avis (note 1 et 2)	avis (note 1 et 2)	déconseillée
100% MPGcf	recommandée	recommandée	recommandée	recommandée
HYBRIDE (MPGco ET FIBRES)	recommandée	avis (note 1 et 2)	déconseillée	déconseillée
HYBRIDE (MPGcf ET FIBRES)	recommandée	avis (note 2)	avis (note 2)	avis (note 2)

Note 1

Nécessité possible d'un contrôle de la vapeur. Dans les climats froids la vapeur d'eau passe de la partie intérieure vers le revêtement du toit à cause de la diffusion de la vapeur à travers les isolants perméables à la vapeur même. On devra donc peut-être faire recours à une couche contrôlant la vapeur à l'intérieur pour minimiser les risques compromettant la durabilité à cause de l'humidité, bien qu'en cette unité, si le creux est bien aéré, le risque d'une accumulation d'humidité chute considérablement. En général on ne recommande pas l'emploi du polyéthylène car cette substance élimine toute redistribution d'humidité interne ou séchage. Ajouter une isolation extérieure résistante à la vapeur (exemplifiée par un panneau de mousse d'une épaisseur suffisante comme indiqué par la note 2) réduira considérablement, voire éliminera ce risque. Le refroidissement dû au ciel nocturne peut augmenter le risque de la condensation sur le revêtement du toit plutôt que sur les murs du même édifice.

Note 2

On doit garder le rapport d'isolation imperméable et perméable à l'air. Alors que le climat devient plus froid, on doit augmenter le rapport entre une isolation imperméable à l'air en (MPG, PIR, PSX et PSE) et celle qui est perméable (en laine de verre, cellulose) pour éviter un surcroît du risque de condensation sur la surface interne de la mousse en cas d'infiltration d'air. L'idéal est de planifier de sorte que le point de condensation se trouve au milieu de la mousse giclée à cellules fermées ou du revêtement isolant, ce qui empêche la condensation sur les parois de l'intérieur.

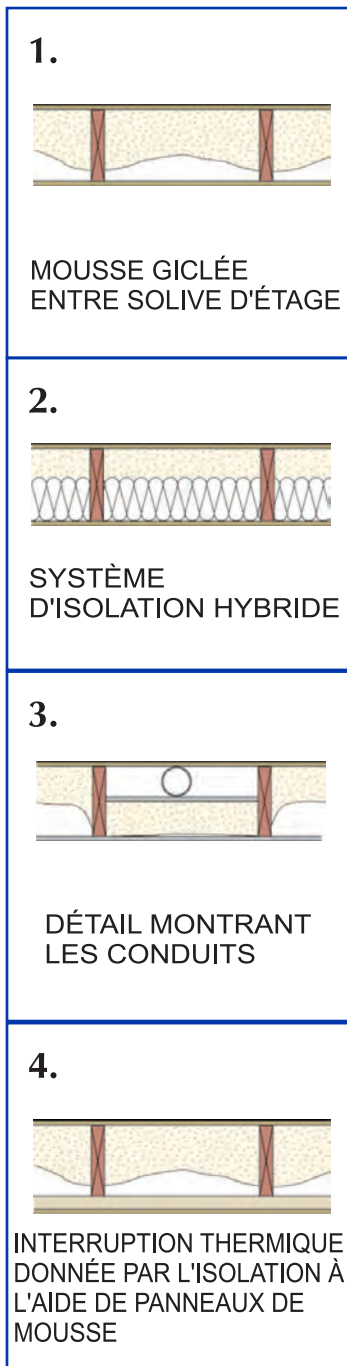
APPLICATION 9

PLANCHERS PAR-DESSUS DES ESPACES EXTÉRIEURS/GARAGES NON CLIMATISÉS

DISCUSSION

On peut utiliser la mousse dans des plafonds de garages non climatisés ainsi que pour des planchers par-dessus des espaces extérieurs (tels des demeures sur des piliers) ou comportant des porte-à-faux sur tout niveau. À cause du fait que la mousse est en mesure de former un pare-air, elle s'adapte très bien aux travaux relatifs aux plafonds des garages et des planchers avec des porte-à-faux, où le transfert d'air peut donner des pertes énergétiques, des problèmes de confort, outre à des questions portant sur la qualité de l'air à l'intérieur (on trouve souvent des espaces accidentels, permettant le déplacement d'air entre le garage et l'espace intérieur). On protégera bien la mousse giclée au-dessous des maisons contre les insectes et les animaux de petite taille. On évitera des conduits dans le périmètre adjacent à l'espace non climatisé bien qu'on place souvent des conduits dans les plafonds de garages pour climatiser l'espace au-dessus du garage même. Le détail 3 à gauche montre une recommandation sur comment placer les conduits. Parce que le conduit est considéré comme faisant partie de l'espace intérieur, la quantité d'isolation exigée par le code du bâtiment sera installée extérieurement au conduit.

Les plaintes relatives à la sensation de froid des planchers sont typiques de planchers par-dessus un espace extérieur ou des garages non climatisés même si suffisamment isolés. Ceci vient du fait que les éléments des cadres génèrent des ponts thermiques. Ajouter des panneaux isolants continus (en PIR, PSX, PSE, laine de rocher) comme indiqué par le détail 4, réduira considérablement le contournement de l'isolation et augmentera la température de la surface du plancher.



AVIS

1. La Valeur-R de l'isolation doit satisfaire le minimum exigé pour la zone de construction sur la base des exigences des codes provinciaux et régionaux.
2. Les barrières thermiques ou ignifuges employées seront aussi conformes aux exigences du code.
3. Garder l'HR entre des valeurs raisonnables sur la base du climat et de la saison est important. Ceci pourrait être moins de 30% dans des climats très froids. On peut nécessiter d'un système d'aération.

TABLEAU DES ZONES CLIMATIQUES

GENRE D'ISOLATION	4	5	6	7 - 8
100% MPGco	avis (note 1)	avis (note 1 et 2)	avis (note 2)	avis (note 2)
100% MPGcf	recommandée (note 1)	recommandée (note 1)	recommandée (note 1)	recommandée (note 1)
HYBRIDE (MPGco ET FIBRES)	avis (note 1)	avis (note 1 et 2)	avis (note 2)	avis (note 2)
HYBRIDE (MPGcf ET FIBRES)	recommandée	recommandée	recommandée	recommandée

Note 1

Revêtement de plancher imperméable à la vapeur. L'emploi d'un revêtement imperméable à la vapeur en concomitance avec une isolation perméable à la même vapeur pourrait augmenter le risque de formation de moisissure juste au-dessous du plancher à cause du transfert de vapeur vers l'intérieur.

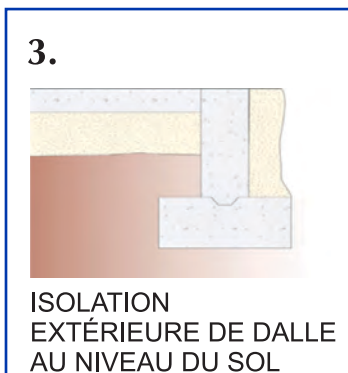
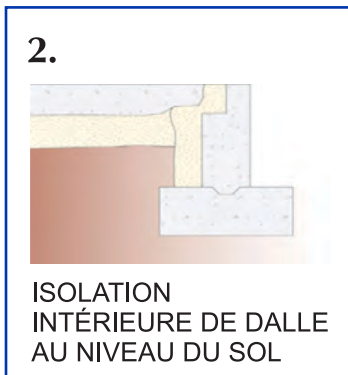
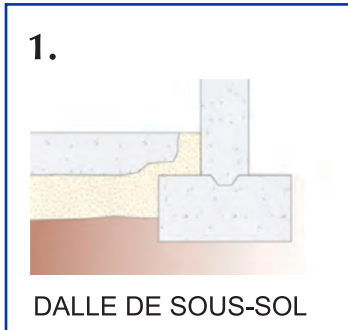
Note 2

Revêtement extérieur imperméable à la vapeur. On doit éviter les revêtements imperméables à la vapeur sur le côté inférieur extérieur des ensembles de planchers exposés, surtout en présence d'isolations perméables à la vapeur.

APPLICATION 10

AU-DESSOUS DES DALLES

DISCUSSION



On peut utiliser de la mousse giclée de densité moyenne à cellules fermées au-dessous des dalles du sous-sol et de dalles au-dessus du niveau du sol de et demeures et petits bâtiments commerciaux. La mousse giclée à cellules fermées de 2,0 li/pi³ a l'avantage de s'adapter aux variations de la surface du sol et fournira une bonne couche isolante continue constituant aussi un pare-air et pare-vapeur. Pour éviter le contournement thermique à travers la partie inférieure sur laquelle repose la dalle, on placera une mince couche d'1-2 po sur celle-ci, l'étendant jusqu'au mur de la fondation entre la dalle et cette partie inférieure. Aucun autre pare-vapeur (par exemple une feuille de polyéthylène) n'est exigé au-dessous de la dalle au cas où il y aurait au moins une couche de 2 po de mousse giclée à cellules fermées de 2,0 li/pi³. On présume qu'en ces unités il n'y ait d'eau en contact continu avec la mousse giclée. On protégera la mousse giclée sur la surface extérieure des rayons ultraviolets, des dommages physiques et des insectes.

AVIS

1. La Valeur-R de l'isolation doit satisfaire le minimum exigé pour la zone de construction sur la base des exigences des codes provinciaux et régionaux.
2. Référence : « Info-513 : Slab Edge Insulation » sur www.buildingscience.com
3. Référence : « BSI-059 : Slab Happy » sur www.buildingscience.com

TABLEAU DES ZONES CLIMATIQUES

GENRE D'ISOLATION	4	5	6	7 - 8
100% MPGcf	recommandée	recommandée	recommandée	recommandée

Note 1

Pergélisol. On doit faire particulièrement attention quand on installe de la mousse giclée autour des fondations et des dalles dans les zone climatiques 7-8 à cause des conditions variables du pergélisol.

GLOSSAIRE

SYSTÈME PARE-AIR

Un système pare-air est un système physique tridimensionnel conçu et bâti pour contrôler le transfert d'air à l'intérieur d'un espace clos, ou entre un espace climatisé et un qui ne l'est pas. Dans les édifices sous-divisés en unités résidentielles un tel système devrait être en mesure de fournir la climatisation dans un endroit spécifique et non aux autres endroits, même si adjacents. La limite de la pression du périmètre devrait par définition coïncider avec le plan de ce système alors qu'il est en état de marche. Dans les édifices sous-divisés en unités résidentielles un tel système pourrait aussi constituer la barrière ignifuge et contre la fumée entre ces unités. En ce cas le système pare-air doit aussi se conformer aux exigences relatives à la cote contre l'incendie pour toute séparation.

On bâtit un pare-air à partir de matériaux incorporé dans l'ensemble (ou des composantes telles les fenêtres) qui sont reliés pour former un périmètre clos. Le transfert d'air à travers chacun de ces éléments a été quantifié. La résistance minimale recommandée, ou la perméance à l'air, pour les trois composantes sont :

Matériaux	0,02 l/(s-m ²) à 75 Pa (0,004 pi ³ /minute/pi ² à 0,3 po WC)
Ensemble	0,02 l/(s-m ²) à 75 Pa (0,004 pi ³ /minute/pi ² à 0,3 po WC)
Périmètre clos	0,02 l/(s-m ²) à 75 Pa (0,004 pi ³ /minute/pi ² à 0,3 po WC)

Les matériaux et les ensembles, qui satisfont ces exigences, sont classifiés comme étant des matériaux et ensembles pour les pare-air. Des matériaux de pare-air incorporés dans des ensembles de pare-air qui sont reliés entre eux formant un périmètre clos sont appelés des systèmes de pare-air.

ISOLATION ÉTANCHE À L'AIR

Cette isolation a une perméance à l'air maximale de 0,02 l/(s-m²) à une différence de pression de 75 Pa, sur la base des tests du ASTM E 2178 ou ASTM E 283.

ISOLATION AVEC POLYSTYRÈNE EXPANSÉ (SPE)

Matériel isolant rigide, on tire cette mousse de plastique cellulaire de l'expansion de billes de polystyrène à l'intérieur d'un moule. Ce moule donne une structure caractérisée par des alvéoles ouvertes remplies d'air.

ISOLATION AVEC POLYSTYRÈNE EXTRUDÉ (SPX)

Matériel isolant rigide, on tire cette mousse de plastique cellulaire de l'extrusion de polystyrène en présence d'agents de gonflement qui donne une structure poreuse résistante à la pénétration de l'eau et de la diffusion de la vapeur. La production d'une isolation on SPX donne une surface lisse dont la densité typique est de 2 li/pi³ et la Valeur-R est de 5 par pouce (0,029 W/mK).

GLOSSAIRE

BARRIÈRE IGNIFUGE

Les suivants matériaux sont conformes au CNB en tant que barrières ignifuges dans des constructions combustibles :

- 3.1. Lattes et plâtre conformes au CSA A82.30M, attachés par voie mécanique ;
- 3.2. Panneau en placoplâtre de 12,7 mm ;
- 3.3. Tôle assurée par voie mécanique ayant une épaisseur de 0,38 mm ;
- 3.4. Briques ;
- 3.5. Béton ; ou
- 3.6. Toute barrière thermique conforme au CAN/UKLC S124 (à base de ciment et fibre)

POLYISOCYANURATE RÉFLÉCHISSANT REVÊTU D'ALUMINIUM (PIR)

Ce matériel isolant est une mousse à alvéoles fermées en général vendu sous forme de panneaux rigides. Sa Valeur-R se place entre R-5,6 et R-9, suivant le producteur, l'âge de la mousse, et la présence ou l'absence du revêtement en aluminium. Du PIR revêtu possède une Valeur-R supérieure et est aussi imperméable à la vapeur (moins de 0,1 perm).

VALEUR-R, RÉSISTANCE THERMIQUE

Par ces termes on exprime et quantifie la résistance au transfert de chaleur (alias conductivité). La Valeur-R est le réciproque du Facteur-U, et est exprimé en $\text{pi}^2 \text{ F hr/BTU}$ (mesure impériale) ou $\text{m}^2 \text{ K hr/W}$ (système international ou métrique). Alors que dans le monde du bâtiment de nombreuses personnes par Valeur-R entendent l'indicateur essentiel ou au moins un indicateur très important de l'efficacité énergétique, elle ne représente que la conductivité, et donc seulement un des trois moyens par lesquels s'effectue le transfert de la chaleur (les deux autres étant la convection et le rayonnement). Un exemple du contexte dans lequel on devrait placer la Valeur-R est donné pas le fait qu'environ 25-40% de l'énergie utilisée par une maison typique est reliée à l'infiltration d'air.

BARRIÈRE THERMIQUE

Dans le cas de la mousse giclée, une barrière thermique ou ignifuge est un matériel ou un revêtement appliqué par-dessus la mousse et conçu pour ralentir l'augmentation de la température lors d'un incendie, et ralentir ainsi la participation de la mousse à cet incendie. Ces barrières limitent l'augmentation de la température à l'intérieur de la mousse à pas plus que 120°C après 10 minutes d'exposition à un feu, se conformant avec la courbe normalisée de la température en fonction du temps indiqué par le CAN/ULC S124B. Cette barrière sera placée de façon à pouvoir résister en son emplacement pendant au moins 10 minutes.

GLOSSAIRE

CLASSES DES RETARDATEURS DE VAPEUR

Ce classement donne les caractéristiques relatives au transfert de vapeur à un matériel ou un ensemble. On définira les classes de retardateurs de vapeur en se servant de la méthode de déshydratation affichée par la procédure A du ASTM E 96 comme suit :

Classe I : au plus 0,1 perm ($< 5,72 \text{ ng/Pao s o m}^2$)

Classe II : $0,1 < 1,0$ perm ($> 5,72 \text{ ? } 57,2 \text{ ng/Pao s o m}^2$)

Classe III: $1,0 < 10$ perm ($> 57,2 \text{ ? } 572,0 \text{ ng/Pao s o m}^2$)

Le CNB (9.25.4.2) déclare que le matériel constitue un pare-vapeur alors que sa perméance n'excède guère $60\text{ng/ (Pao s o m}^2)$.

buildingscience**consulting**inc

Jonathan Smegal, MA Sc. 167 Lexington Court, Unit 5
John Straube, Ph.D., P.Eng. Waterloo, Ontario, Canada N2J 4R9
Aaron Grin, MA Sc., P.Eng www.buildingscienceconsultinginc.com



Building Science Corporation
30 Forest Street
Somerville, MA 02143
www.buildingscience.com

© 2013 Building Science Consulting Inc.

Building Science Consulting Inc. a produit ce guide de l'installation de la MPG exclusivement pour l'association CUFCA. Ce document est une excellente source de renseignements pour les membres de CUFCA, ses partenaires, les professionnels de la planification, et les agents du bâtiment pour sélectionner et appliquer la MPG au Canada sur la base des meilleures données disponibles.

On peut demander une copie de ce document en s'adressant directement au bureau de CUFCA.



CANADIAN URETHANE FOAM CONTRACTORS ASSOCIATION INC.
ASSOCIATION CANADIENNE DES ENTREPRENEURS EN MOUSSE DE POLYURETHANE INC.

3200 Wharton Way, Mississauga, ON L4X 2C1
Phone: 1-800-Go-SPRAY (467-7729)
cufca@cufca.ca