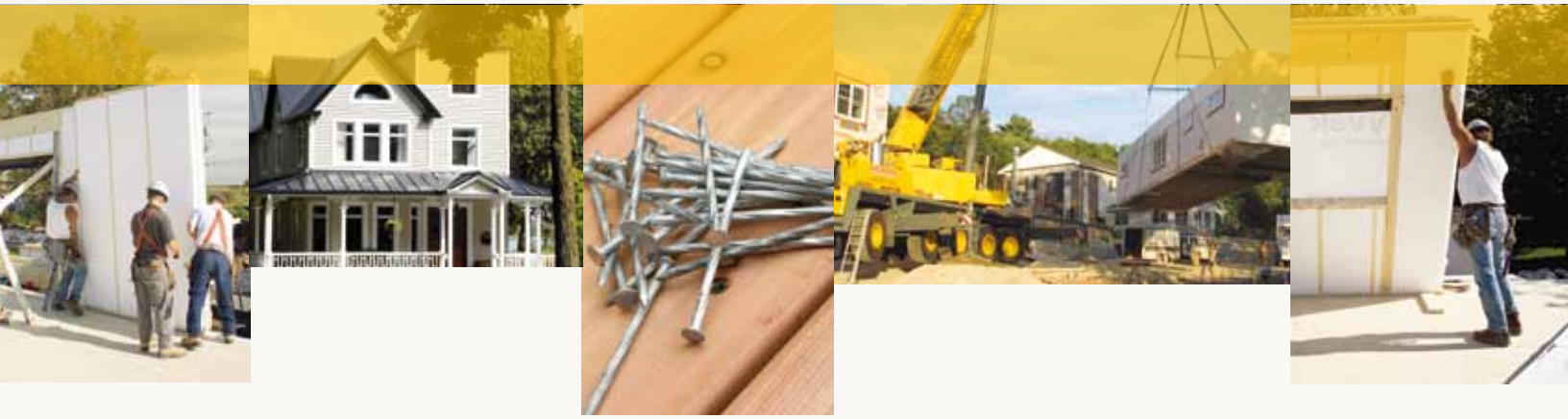


Novoclimat^MC

PROGRAMME DE CONSTRUCTION
ÉCONERGÉTIQUE

efficaciteenergetique.mrnf.gouv.qc.ca

GUIDE TECHNIQUE RELATIF AUX TRAVAUX D'ASSEMBLAGE ET DE FINITION D'UNE MAISON USINÉE

Québec

© Gouvernement du Québec 2011
Dépôt légal – 2e trimestre 2011 – 5e édition
Bibliothèque nationale du Québec
ISBN (Imprimé) : 978-2-550-63618-2
ISBN (PDF) : 978-2-550-63620-5

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION 4

2. UTILISATION DU GUIDE 4

3. ENVELOPPE DE LA MAISON 5

- 3.1 Isolation du plancher de la fondation 6
- 3.2 Isolation des murs de fondation (trois options proposées) 7
- 3.3 Isolation de la solive de rive 10
- 3.4 Isolation des murs extérieurs 11
- 3.5 Isolation de l'entretoit 12

4. INSTALLATION DU SYSTÈME DE VENTILATION 13

- 4.1 Appareils de ventilation admissibles 14
- 4.2 Capacité requise du VRC choisi (puissance de ventilation) 14
- 4.3 Dispositifs de contrôle 14
- 4.4 Localisation de l'appareil 14
- 4.5 Drainage du VRC 14
- 4.6 Bouches extérieures pour l'entrée d'air frais et la sortie d'air vicié 14
- 4.7 Conduits du côté froid 15
- 4.8 Conduits du côté chaud 15
- 4.9 Registres d'équilibrage 15
- 4.10 Grilles d'alimentation (air frais) 15
- 4.11 Grilles d'aspiration d'air vicié 15
- 4.12 Équilibrage des débits 15

5. EXIGENCES RELATIVES AU CHAUFFAGE, À LA PLOMBERIE, À L'ÉLECTRICITÉ ET À LA QUALITÉ DE L'AIR 16

- 5.1 Chauffage et sécurité 16
- 5.2 Qualité de l'air intérieur 17
- 5.3 Plomberie 17
- 5.4 Électricité 17
- 5.5 Inspection et essai d'infiltrométrie 19

1. INTRODUCTION

Vous avez choisi une maison usinée et vous avez gardé sous votre responsabilité la réalisation d'une partie des travaux en lien avec les exigences Novoclimat (autoconstructeur). Vous recevrez donc du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (Ministère) une attestation de performance Novoclimat. Celle-ci vous garantit que les produits vendus correspondent à un devis approuvé par le Ministère et offrent une performance énergétique supérieure aux normes actuellement en vigueur.

L'attestation de performance diffère de la certification Novoclimat. En effet, pour obtenir la certification, la maison doit être entièrement construite par un entrepreneur accrédité Novoclimat et répondre à toutes les exigences Novoclimat. Dans ce cas, la maison sera inspectée, gratuitement, à deux reprises par des conseillers évaluateurs formés et mandatés par le Ministère. Pour de plus amples renseignements, n'hésitez pas à communiquer avec votre fabricant.

Le présent guide a été élaboré afin d'aider les propriétaires « autoassembleurs » à obtenir une performance énergétique pour leur résidence comparable à celle d'une maison certifiée Novoclimat. Ainsi, si toutes les recommandations contenues dans ce document sont respectées, le rendement de la maison que vous assemblez devrait correspondre aux exigences Novoclimat. Vous obtiendrez alors un confort accru et une ventilation de qualité de votre espace habitable. Vous pourrez également réaliser de réelles économies d'énergie.

2. UTILISATION DU GUIDE

Ce document se divise en plusieurs parties distinctes. Le chapitre trois est consacré à l'enveloppe du bâtiment, le chapitre quatre, au système de ventilation, et le cinquième, aux exigences relatives à la plomberie, à l'électricité, au chauffage et à la qualité de l'air. Ne traitant que des principales exigences, ce guide se veut un résumé des exigences techniques détaillées du programme Novoclimat. Afin de s'y repérer plus facilement, les sections portant sur l'enveloppe du bâtiment et le système de ventilation débutent par une coupe schématique d'une enveloppe de bâtiment Novoclimat. Dans ce dessin technique, chaque élément important est marqué d'une référence ; les pages qui suivent fournissent une fiche ou une explication correspondant à chacune de ces références.

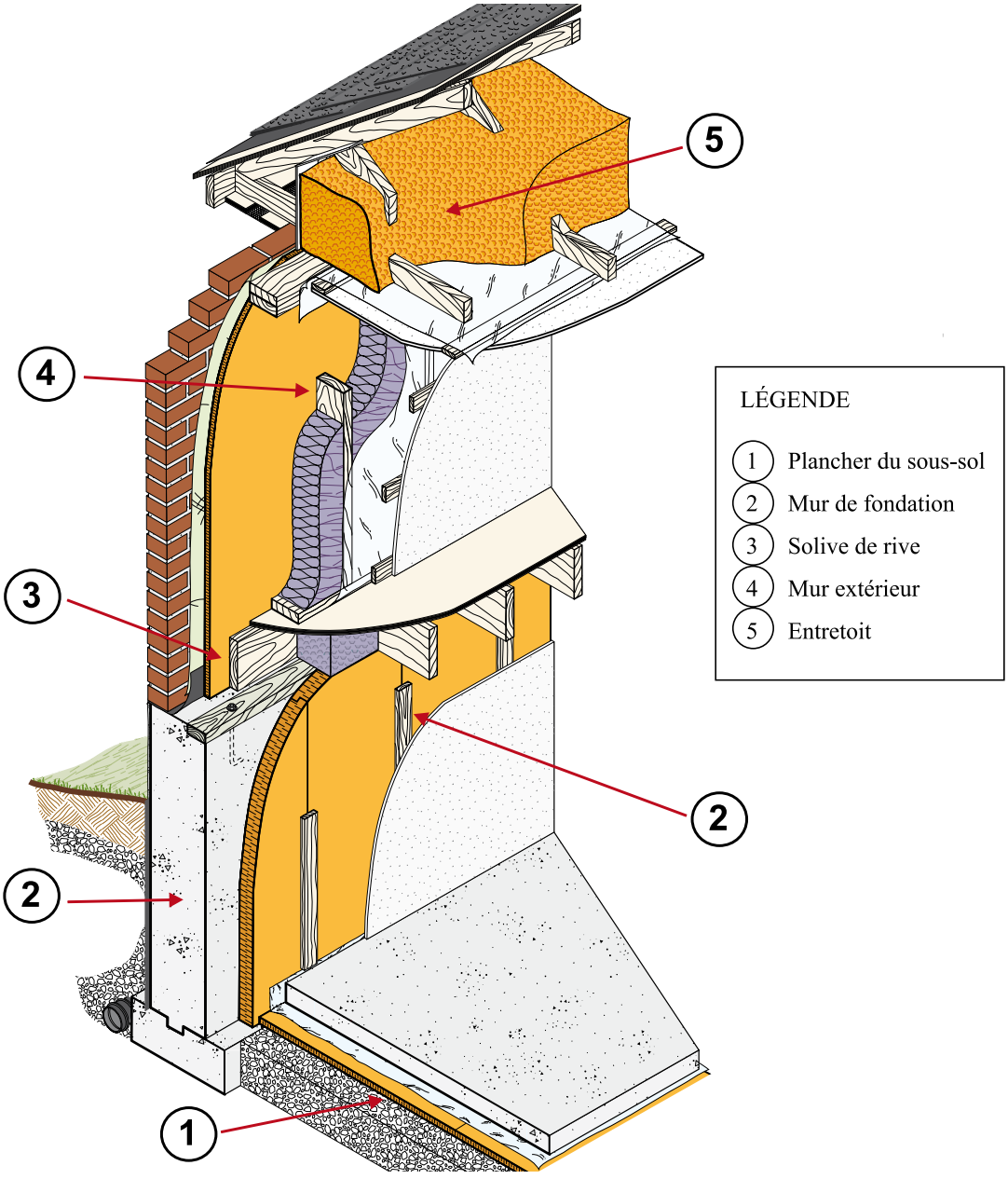
Le Ministère vous propose les méthodes les plus populaires pour vous permettre d'atteindre les exigences prescrites par le programme. Dans un souci de vulgarisation, nous avons délibérément réduit ces exigences à leur plus simple expression. Par contre, nous vous encourageons à consulter la section du site Internet traitant des maisons usinées à l'adresse suivante :

www.efficaciteenergetique.mrnf.gouv.qc.ca, dans la section « Mon habitation ».

Prenez soin de bien suivre ces recommandations, **car toute omission ou modification peut affecter le rendement général de la maison.**

3. ENVELOPPE DE LA MAISON

COUPE SCHÉMATIQUE DE L'ENVELOPPE



3.1 ISOLATION DU PLANCHER DE LA FONDATION

1 Le plancher du sous-sol

Isolant rigide en panneau

Valeur isolante exigée : RSI 0,88 (R-5)

Note : Certaines situations exigent un niveau d'isolation supérieur.

- En présence d'un plancher chauffant, la valeur isolante exigée est de RSI 1,7 (R-10).

- S'il s'agit d'une dalle sur sol flottante sans fondation, la valeur isolante exigée est de RSI 1,32 (R-7,5) sous la dalle et sur la rive. Cependant, l'isolation de la rive de la dalle doit être effectuée par l'extérieur et se prolonger horizontalement dans le sol sur une largeur minimale de 600 mm (2 pieds) en périphérie du bâtiment.

  Toutes les dalles sur sol doivent être pourvues d'une membrane pare-vapeur. La membrane doit être installée sous la dalle de béton et ses joints doivent être scellés ou chevauchés d'au moins 300 mm (12 pouces).

Application

A. Posez des panneaux d'isolant rigide de polystyrène de type IV RSI 0,88 (R-5) sous la surface complète de la dalle de béton, directement sur la pierre concassée.

B. Réalisez un bris thermique de la valeur isolante minimale RSI 0,67 (R-4) entre la dalle et le mur de fondation. On peut réaliser ce bris thermique en appliquant une bande d'isolant rigide ou en faisant gicler la mousse de polyuréthanne sur la partie inférieure du mur de fondation, avant de couler la dalle.

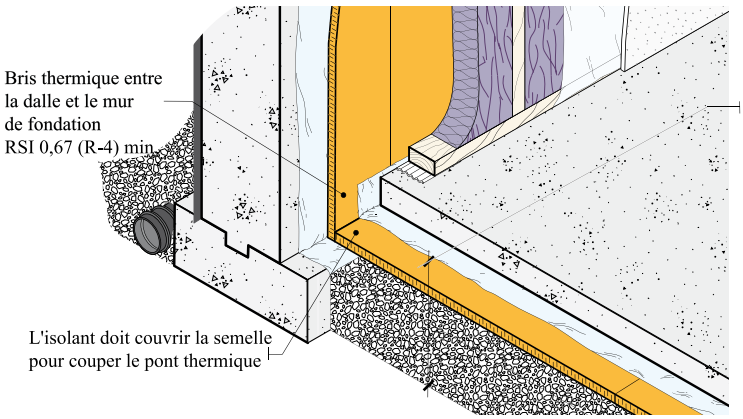
C. Recouvrez l'isolant d'un pare-humidité de polyéthylène de type 1.

Alternative

Une autre option s'offre à vous pour l'application du point A : vous pouvez isoler seulement la périphérie du plancher, sous la dalle de béton, avec un isolant rigide en panneau d'une valeur isolante de RSI 1,32 (R-7,5). L'isolant doit cependant couvrir une largeur minimale de 1,2 mètre (4 pieds) au périmètre de la dalle. Poursuivez avec l'application des points B et C, comme décrit précédemment.

MISE EN GARDE

Certains types d'isolant rigide en panneau ne sont pas conçus pour être installés sous les dalles de béton. Vérifiez auprès du fabricant afin d'utiliser les produits adéquats.



3.2 ISOLATION DES MURS DE FONDATION (TROIS OPTIONS PROPOSÉES)

2 Les murs de fondation
Option A

Isolant rigide en panneau

Valeur isolante exigée : RSI 2,99 (R-17)

Note : Cette valeur peut inclure la valeur isolante de chacun des matériaux composant le mur tels les panneaux de gypse, les espaces d'air et le béton. Dans ce cas, l'isolant doit avoir une valeur minimale de RSI 2,64 (R-15) à lui seul.

Application

A. Posez les panneaux d'isolant rigide sur toute la surface du mur de fondation, soit du haut du mur jusqu'à la dalle de béton (voir les mises en garde).

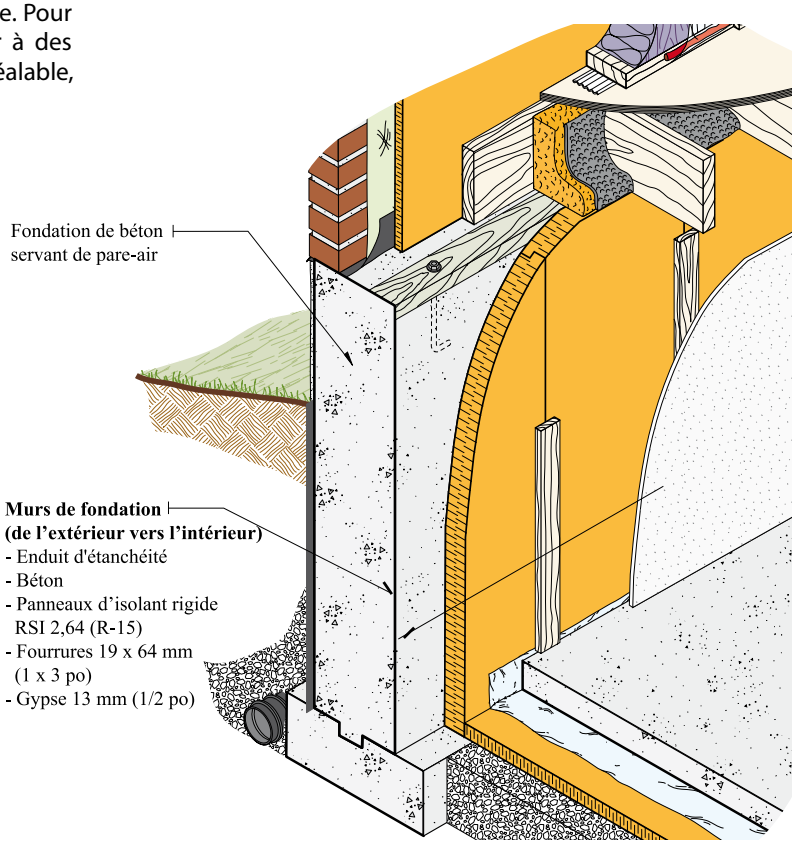
B. Fixez les panneaux d'isolant au béton au moyen de clous ou de vis. Placez-les en évitant de laisser un espace d'air entre l'arrière des panneaux et le béton afin d'éviter toute formation de condensation entre eux.

C. Les panneaux isolants et les mousses plastiques doivent toujours être recouverts d'un matériau reconnu pour les protéger du feu afin de créer une barrière thermique. Pour permettre la pose de ce matériau (on peut penser à des panneaux de gypse, par exemple), il faudrait, au préalable, ancrer des fourrures sur l'isolant en panneau

MISE EN GARDE

Si un des murs de fondation est adjacent à une fondation de garage, l'isolation doit tout de même couvrir toute la surface (comme si le garage n'existait pas).

Selon le type d'isolant utilisé (panneau de polystyrène expansé, par exemple), il peut être nécessaire d'installer un pare-humidité de polyéthylène directement sur le mur de béton, avant de poser l'isolant rigide, et couvrir ce dernier d'un pare-vapeur. À cet effet, consultez les exigences du fabricant.



2 Les murs de fondation
Option B

Isolant rigide en panneau et matelas isolant

Valeur isolante exigée : RSI 2,99 (R-17)

Note : Cette valeur peut inclure la valeur isolante de chacun des matériaux composant le mur tels les panneaux de gypse, les espaces d'air et le béton. Dans ce cas, l'isolant doit avoir une valeur minimale de RSI 2,64 (R-15) à lui seul.

Application

A. Posez des panneaux d'isolant rigide sur toute la surface du mur de fondation, du haut du mur jusqu'à la dalle de béton.

B. Fixez les panneaux d'isolant au mur de béton au moyen de clous ou de vis. Placez-les en évitant de laisser un espace d'air entre l'arrière des panneaux et le béton afin d'empêcher la formation de condensation entre eux.

C. Appuyez une charpente réalisée avec des montants de bois contre les panneaux d'isolant. Une garniture d'étanchéité doit préalablement être placée au sol, sous la lisse basse de cette charpente.

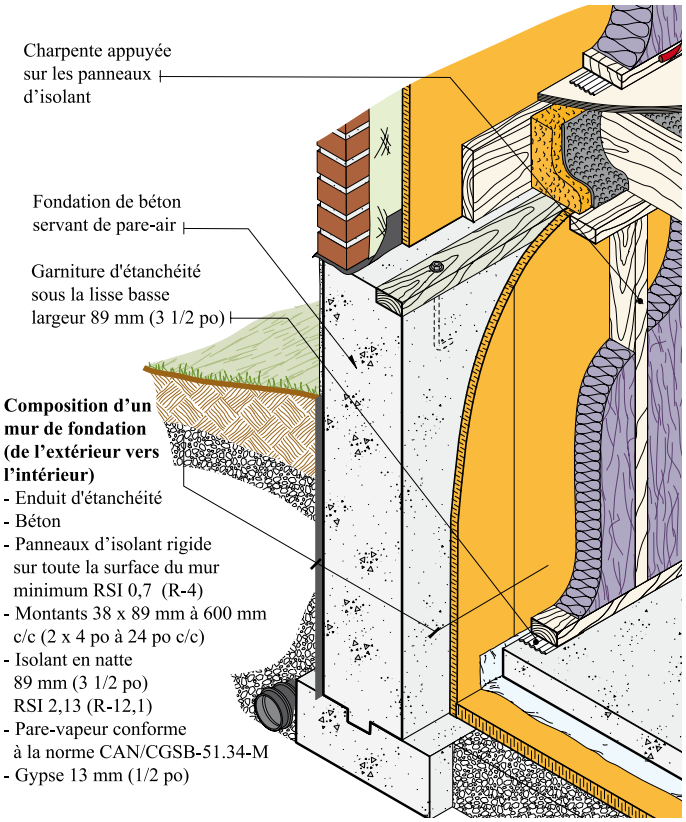
D. Insérez l'isolant en natte entre les montants en l'adossant soigneusement aux panneaux d'isolant et en n'y laissant aucun espace d'air.

E. Fixez un pare-vapeur aux montants de bois avant la pose de la finition intérieure.

MISE EN GARDE

Si un des murs de fondation est adjacent à une fondation de garage, l'isolation doit tout de même couvrir toute la surface (comme si le garage n'existait pas).

Selon le type d'isolant utilisé (panneau de polystyrène expansé, par exemple), il peut être nécessaire d'installer un pare-humidité de polyéthylène directement sur le mur de béton, avant de poser l'isolant rigide, et couvrir ce dernier d'un pare-vapeur. À cet effet, consultez les exigences du fabricant.



2 Les murs de fondation
Option C

Mousse de polyuréthanne giclée sur place

Valeur isolante exigée : RSI 2,99 (R-17)

Note : Cette valeur peut inclure la valeur isolante de chacun des matériaux composant le mur. Considérant une valeur isolante de RSI 0,042 par mm d'épaisseur (R-6/pouce), l'application de 64 mm (2,5 po) de mousse de polyuréthanne est suffisante.

Application

A. Érigez une charpente avec des montants de bois placés à une distance minimale de 25 mm (1 po) du mur de béton. Une garniture d'étanchéité doit être préalablement placée au sol, sous la lisse basse de ce bâti.

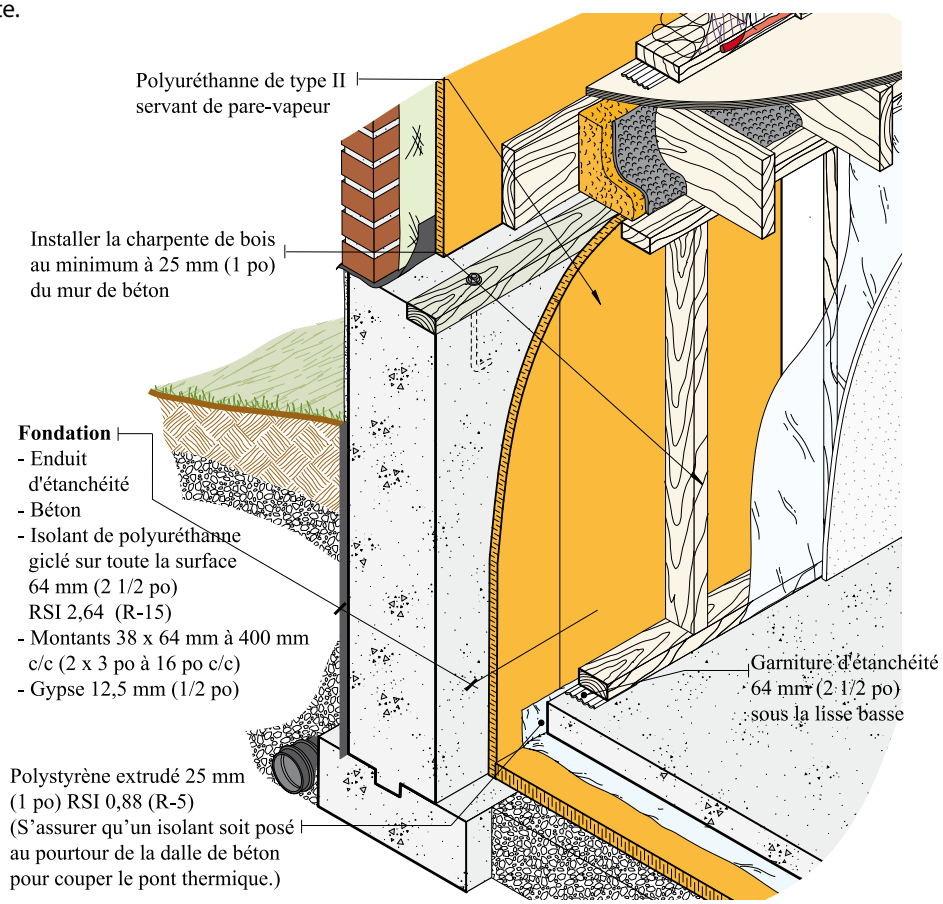
B. Faites gicler la mousse de polyuréthanne derrière et entre les montants, sur toute la hauteur du mur de fondation (du plancher du sous-sol jusqu'aux solives du plancher du rez-de-chaussée).

C. Réalisez la finition intérieure des murs en fixant les panneaux de gypse aux montants de la charpente.

MISE EN GARDE

Si un des murs de fondation est adjacent à une fondation de garage, l'isolation doit tout de même couvrir toute la surface (comme si le garage n'existait pas).

De fortes émanations peuvent se dégager pendant et suivant l'application de la mousse de polyuréthanne. Il importe donc de respecter les exigences d'aération et d'occupation des lieux prescrites par le fabricant du produit utilisé.



3.3 ISOLATION DE LA SOLIVE DE RIVE

3 La solive de rive

Mousse de polyuréthanne giclée sur place

Valeur isolante exigée : RSI 4,3 (R-24,5)

Note : Cette valeur peut inclure la valeur isolante de chacun des matériaux composant le mur à la hauteur de la solive de rive. Considérant une valeur isolante de RSI 0,042 par mm d'épaisseur (R-6/pouce), l'application de 89 mm (3,5 po) de mousse de polyuréthanne est suffisante.

Selon le type de maison usinée choisi, le fabricant peut proposer une autre méthode d'isolation et de scellement de la solive de rive. Consultez le devis d'exécution des travaux fourni par le fabricant de la maison.

Application

A. Faites gicler la mousse isolante de polyuréthanne par l'intérieur, sur la solive de rive, entre chaque solive de plancher.

B. L'isolant doit être appliqué de façon à recouvrir les jonctions entre la solive de rive et les autres éléments de la charpente. La mousse doit aussi recouvrir entièrement le dessus du mur de fondation jusqu'à l'isolant déjà en place sur le mur de fondation.

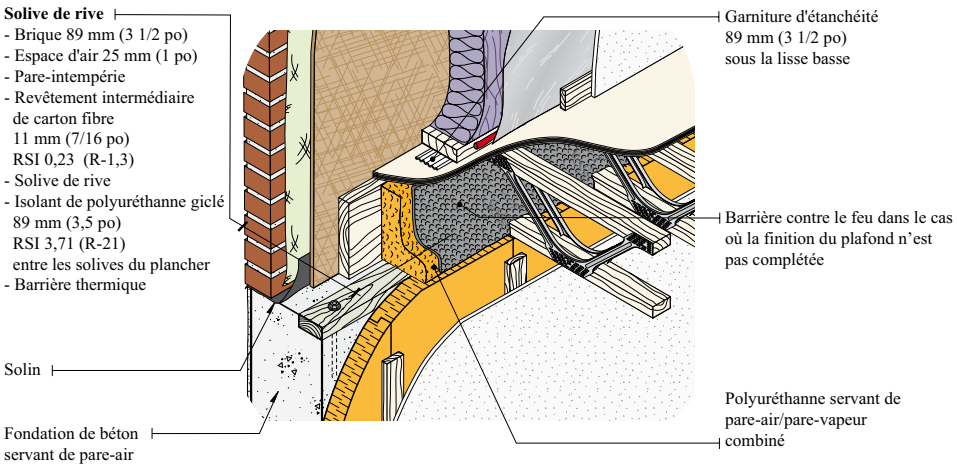
C. Indépendamment de la méthode d'isolation utilisée pour la solive de rive, il est important de calfeutrer au moyen de mousse de polyuréthanne ou de scellant acoustique le pourtour des ouvertures qui auraient été pratiquées dans la solive de rive après les travaux d'isolation. Entre autres, calfeutrez le pourtour de l'entrée électrique, des conduits de plomberie extérieure, de la sortie de sécheuse, etc.

MISE EN GARDE

Si une section de la solive de rive est adjacente à un garage, l'isolation doit tout de même couvrir toute la surface (comme si le garage n'existait pas).

Les mousses plastiques doivent toujours être protégées par un matériau reconnu pour les protéger du feu afin de créer une barrière thermique, conformément à l'article 9.10.16.10 du Code national du bâtiment 1995.

Évitez de recouvrir le câblage et les composantes électriques avec la mousse de polyuréthanne.



3.4 ISOLATION DES MURS EXTÉRIEURS

4 Les murs extérieurs (hors sol)

Valeur isolante exigée : RSI 4,3 (R-24,5)

En faisant l'acquisition d'une maison usinée donnant droit à une attestation de performance Novoclimat, vous achetez un produit dont la fabrication et la méthode de mise en œuvre ont été élaborées pour permettre à la maison, une fois assemblée conformément aux indications fournies, d'atteindre, sinon de se rapprocher, des objectifs de performance énergétique d'une maison certifiée. Il revient donc au fabricant de respecter les exigences techniques requises par Novoclimat, notamment au plan de l'isolation, pour les composantes de la construction qui doivent être livrées sur le chantier, comme les murs extérieurs, les assemblages de planchers, les éléments de toiture, les portes et les fenêtres, la solive de rive, etc.

Certains fabricants de maisons usinées offrent la possibilité au client d'assembler lui-même la maison sur le chantier. Si vous optez pour cette alternative, nous vous invitons à suivre attentivement les détails d'exécution des travaux fournis par le fabricant. On y traitera, entre autres, de la mise en place des murs et des pare-vapeur, de la réalisation d'une bonne étanchéité à l'air et de la pose adéquate des portes et des fenêtres.

Indépendamment du type de maison acheté, il est important de ne jamais perforer le système pare-air et pare-vapeur des murs et de bien calfeutrer, au moyen de mousse de polyuréthanne, de scellant acoustique ou de ruban de construction (rouge), toute ouverture telle le pourtour des conduits de plomberie extérieure, de la sortie de sécheuse, des boîtes électriques, etc.

LES FENÊTRES

Exigences

Double vitrage scellé, avec argon, pellicule faible émissivité (low-E) et intercalaire isolant

Application

- Installez les fenêtres selon les recommandations du fabricant.
- Ne les installez pas trop vers l'extérieur du mur. Toutes les fenêtres (sauf celles du sous-sol) doivent être placées dans les murs de façon à ce que l'axe du verre des fenêtres soit aligné avec la partie isolée des murs.
- Les cadres des fenêtres d'aluminium et d'acier doivent être munis d'un bris thermique.
- Réalisez le scellement et l'isolation au pourtour des fenêtres à l'aide de mousse de polyuréthanne à faible expansion.

LES PORTES

Exigences

Portes d'acier isolées avec du polyuréthanne

Application

- Installez les portes selon les recommandations du fabricant.
- Réalisez le scellement et l'isolation au pourtour des portes à l'aide de mousse de polyuréthanne à faible expansion.

3.5 ISOLATION DE L'ENTRETOIT

5 L'isolation de l'entretoit

Isolant en vrac ou en matelas

Valeur isolante exigée : RSI 7,0 (R-41)

Note : Selon le type de maison usinée choisi, le fabricant peut présenter une autre méthode d'isolation et de scellement du toit. Consultez le devis d'exécution des travaux fourni par le fabricant de la maison.

Application

A. Assurez l'étanchéité à l'air du pare-vapeur du plafond en appliquant un scellant acoustique dans les joints du pare-vapeur. Pour bénéficier d'un appui adéquat, ces joints devraient s'aligner aux fermes de toit.

B. Scellez le pare-vapeur du plafond aux conduits, canalisations et trappe d'accès traversant le pare-vapeur avec du ruban ou du scellant acoustique.

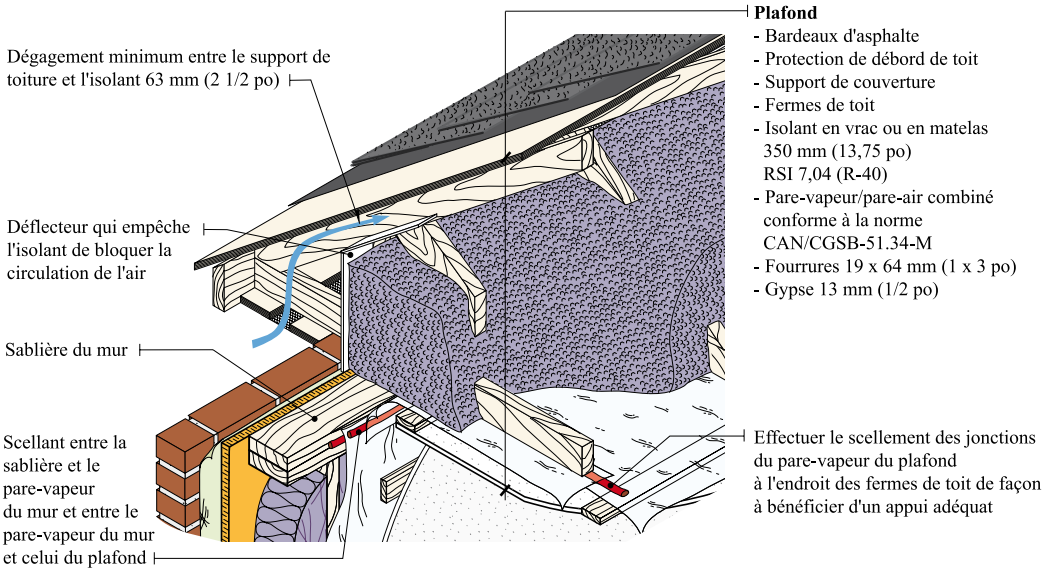
C. Scellez le pare-vapeur du plafond au pare-vapeur/pare-air des murs. Pour éviter les erreurs à cet endroit, appliquez un joint de scellant entre la sablière et le pare-vapeur du mur et entre le pare-vapeur du mur et le pare-vapeur du plafond.

D. Isolez l'entretoit en déposant le matériau isolant uniformément sur toute la surface en prenant soin de recouvrir entièrement les membrures des fermes de toit.

MISE EN GARDE

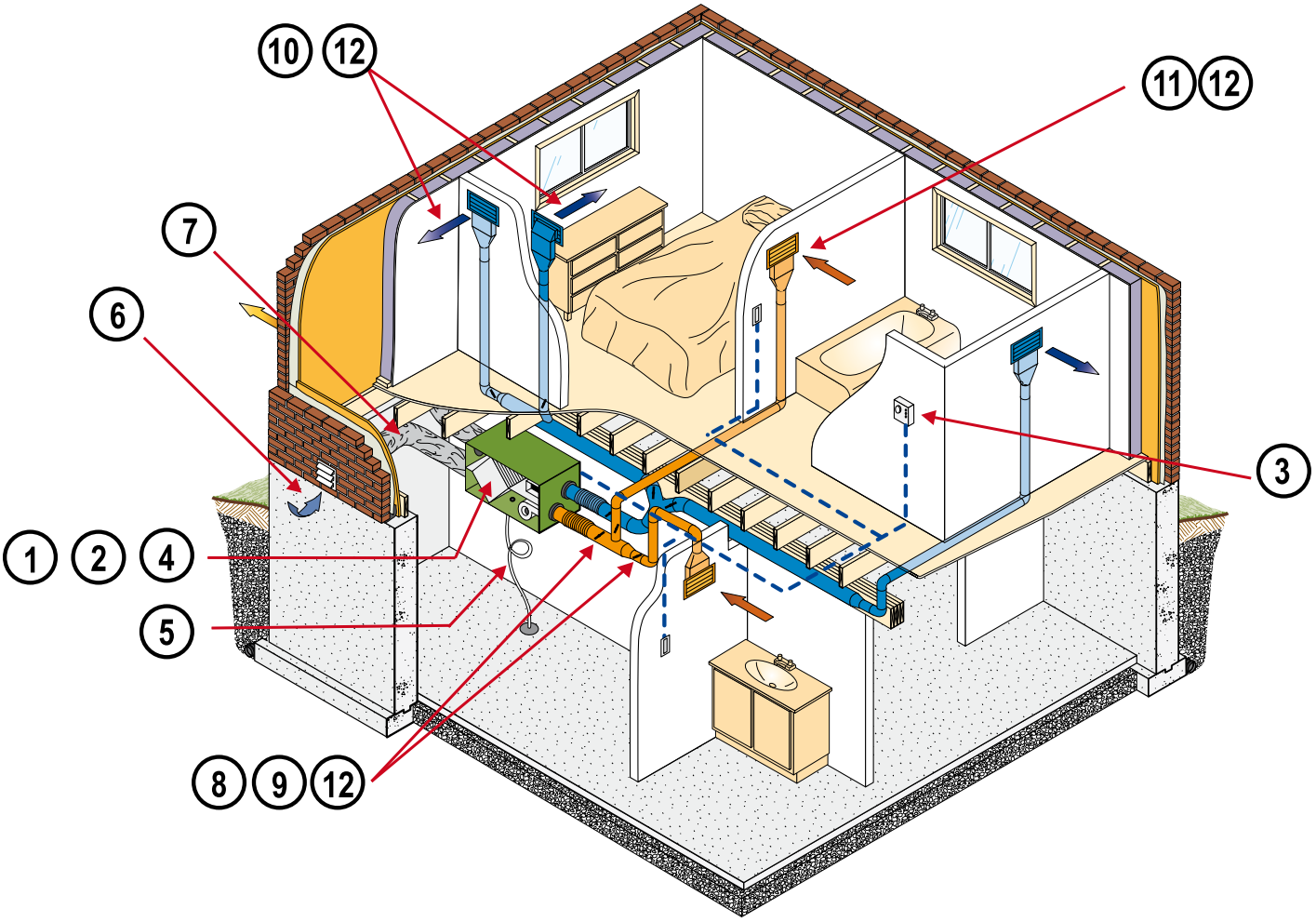
L'étanchéité à l'air au pourtour des éléments dégageant de la chaleur tels une cheminée ou un luminaire encastré doit être réalisée avec des produits résistants au feu : tôle, panneaux de gypse ignifuge, scellant « haute température », etc.

Laissez un dégagement d'au moins 63 mm (2 ½ po) entre l'isolant et le support de couverture afin de permettre une ventilation adéquate des combles conformément aux règlements en vigueur.



4. INSTALLATION DU SYSTÈME DE VENTILATION

COUPE SCHÉMATIQUE DE RÉFÉRENCE



RECOMMANDATION IMPORTANTE

Retenez les services d'un spécialiste en ventilation accrédité Novoclimat pour vous assurer d'une installation conforme aux exigences Novoclimat. Celui-ci a reçu une formation lui permettant d'installer ce type de système selon des critères spécifiques à Novoclimat.

Vous pouvez consulter la liste des spécialistes en ventilation ayant reçu l'accréditation Novoclimat à l'adresse suivante : **www.efficaciteenergetique.mrnf.gouv.qc.ca**, dans la section « Mon habitation » ou téléphonez au 1 877 727-6655.

En plus de réaliser les travaux selon les règles de l'art, ce spécialiste devra, entre autres, respecter les exigences de ventilation prescrites par le programme, notamment l'installation d'un ventilateur récupérateur de chaleur (VRC) plutôt qu'un simple échangeur d'air, de conduits rigides visant à assurer un bon écoulement de l'air dans le réseau, de bouches d'air permettant d'assurer le confort des occupants, etc. Ces exigences vous sont résumées dans les pages qui suivent. **À noter : les numéros de sections correspondent aux numéros du schéma 4.**

4.1 APPAREILS DE VENTILATION ADMISSIBLES

1

- Les ventilateurs récupérateurs de chaleur **(VRC)** certifiés par le HVI sont le seul type d'appareils pouvant répondre aux exigences Novoclimat.

- L'efficacité sensible de récupération de chaleur, à une température d'air extérieur de -25 °C, doit être égale ou supérieure à **60 %**.

- Le mode de dégivrage de l'appareil ne doit utiliser **aucun élément chauffant** et ne doit pas occasionner de dépressurisation interne de la maison.

4.2 CAPACITÉ REQUISE DU VRC CHOISI (PUISSANCE DE VENTILATION)

2

- Le calcul de la capacité du VRC, c'est-à-dire la puissance de ventilation que le VRC **doit pouvoir fournir**, doit être fait conformément à la section 9.32 du Code national du bâtiment 1995.

- En résumé, la capacité de ventilation est établie en calculant 5 litres d'air/seconde (**10,6** pieds cubes d'air par minute) pour chaque pièce ouverte ou fermée de la maison. On ajoute 5 l/s (10,6 pcm) pour la **chambre principale** et pour le **sous-sol**, si ce dernier n'est pas fini. Par exemple, une maison de dix pièces dont le sous-sol n'est pas fini nécessiterait une capacité de ventilation minimale de 60 l/s (127,8 pcm).

4.3 DISPOSITIFS DE CONTRÔLE

3

- Le système de contrôle du VRC devra inclure les modes suivants : arrêt, échange à bas débit, échange à bas débit intermittent, échange à haut débit et recirculation à haut débit (sauf dans le cas d'une chaudière à air chaud).

- Le passage en mode « haut débit » peut être contrôlé soit par un détecteur de polluant jumelé à une minuterie cyclique, soit par un **déshumidistat**.

- Les **salles de bain** qui sont ventilées par le VRC doivent être dotées d'un dispositif de commande (**minuterie**, bouton-poussoir ou autres) permettant d'actionner, au besoin, le mode échange extérieur à haut débit de l'appareil.

- On peut coupler le VRC à une chaudière à air chaud, mais les branchements doivent permettre le **démarrage de la soufflerie de la chaudière lors du démarrage du VRC**.

4.4 LOCALISATION DE L'APPAREIL

4

- L'appareil de ventilation doit être installé dans un **espace chauffé**, accessible et propre, et ne doit **jamais être installé dans un garage ni dans un entretoit**.

- À moins de contraintes importantes, l'appareil doit être **localisé au sous-sol**, à proximité du chauffe-eau et d'un drain de plancher ou d'un conduit de renvoi de plomberie permettant un raccordement conforme.

- L'installation de l'appareil doit être réalisée conformément aux **recommandations du fabricant**.

4.5 DRAINAGE DU VRC

5

- **Le VRC doit être muni d'un drain** permettant l'écoulement de l'eau de condensation, conformément au Code de plomberie en vigueur. Il doit, entre autres, comporter un siphon (garde d'eau). **L'extrémité du drain du VRC doit aboutir dans un drain de plancher**, un puisard ou un renvoi de plomberie conforme.

4.6 BOUCHES EXTÉRIEURES POUR L'ENTRÉE D'AIR FRAIS ET LA SORTIE D'AIR VICIÉ

6

- La bouche extérieure **d'entrée d'air frais doit être localisée à au moins** 457 mm du sol **(18 pouces) et à au moins** 183 cm **(72 pouces) de toute sortie d'air vicié**, de la limite d'un espace de stationnement et de toute autre source de contaminants.

- Les bouches d'entrée et de sortie d'air du VRC doivent être **identifiées de façon permanente** : « Entrée d'air frais », « Sortie d'air vicié ».

4.7 CONDUITS DU CÔTÉ FROID

7

- Les conduits du côté froid (alimentation en air frais provenant de l'extérieur et évacuation d'air vicié vers l'extérieur) peuvent être en matière flexible, mais ils devront être adéquatement **isolés**.

- Ces conduits flexibles doivent être **les plus courts** possible, convenablement **supportés et tendus** de façon à réduire la rugosité interne du conduit.

4.8 CONDUITS DU CÔTÉ CHAUD

8

- Sauf exception, tous les conduits d'alimentation et d'aspiration du côté chaud du système (vers l'intérieur de la maison) doivent être en matière **rigide** et devront pouvoir être adéquatement nettoyés, au besoin.

- À moins de contraintes importantes (maison sans sous-sol, par exemple), les conduits doivent toujours être localisés au plafond du sous-sol, dans les murs et les planchers, et **non dans les entretoits ou dans des espaces non chauffés**.

- Les branchements, **les raccords en « T »** et les coudes à angle droit et sans rayon **sont prohibés** pour les conduits d'alimentation du côté chaud.

- Tous les joints transversaux, les fissures et les trous sur les conduits devront être recouverts d'un **ruban d'étanchéité** en aluminium.

4.9 REGISTRES D'ÉQUILIBRAGE

9

- **Tous les conduits** (incluant ceux des étages) menant à une grille **doivent avoir un registre d'équilibrage** (clapet de balancement) installé dans un endroit accessible et le plus loin possible de la grille.

- Des registres principaux d'équilibrage doivent être installés tout juste à la sortie de l'appareil sur le conduit principal d'alimentation en air des pièces de la maison et sur le conduit principal d'aspiration de l'air vicié. Il n'est pas nécessaire d'installer de tels registres lorsque le VRC installé possède déjà des registres d'équilibrage intégrés.

4.10 GRILLES D'ALIMENTATION (AIR FRAIS)

10

- Dans une installation non couplée à une chaudière à air chaud, on doit **installer une grille** d'alimentation **dans chaque chambre, sur chaque étage** ne comportant pas de chambre, dans **la salle de séjour principale** et dans toute pièce servant de **bureau** ou d'espace de travail couramment utilisée.

- Les grilles doivent être situées **au haut du mur** et projeter l'air vers le plafond afin d'assurer un confort optimal aux occupants.

- Dans le cas d'une installation avec un **système à air chaud pulsé**, on utilisera le réseau de conduits d'alimentation déjà en place.

4.11 GRILLES D'ASPIRATION D'AIR VICIÉ

11

- Une grille d'aspiration sera installée **dans chaque salle de bain**. Les salles de toilette (sans bain ni douche) peuvent être desservies par un extracteur autonome.

- Les grilles d'aspiration d'air vicié du VRC doivent être installées **au haut des murs ou au plafond**, le plus près possible des sources d'humidité, d'odeurs ou de polluants, et de façon à favoriser une bonne circulation de l'air.

- Les grilles de retour d'air recyclé **des systèmes à air pulsé** doivent être installées dans des aires ouvertes et au bas des murs à au moins 102 mm **(4 po)** du plancher, de façon à réduire l'introduction de poussière dans les conduits.

- Un système à air pulsé doit avoir, au minimum, une grille de retour par étage (incluant le sous-sol).

4.12 ÉQUILIBRAGE DES DÉBITS

12

- L'équilibrage des débits de ventilation est une étape très importante d'une installation adéquate du système de ventilation. Il consiste à ajuster la quantité d'air extérieur qui entre dans l'appareil à la même quantité d'air qui est évacuée de la maison par le VRC.

- L'installateur devra équilibrer le débit total d'air frais, celui de l'air évacué et le débit de toutes les grilles du réseau, en utilisant une méthode et des instruments de mesure approuvés dans le cadre du programme Novoclimat.

5. EXIGENCES RELATIVES AU CHAUFFAGE, À LA PLOMBERIE, À L'ÉLECTRICITÉ ET À LA QUALITÉ DE L'AIR

5.1 CHAUFFAGE ET SÉCURITÉ

5.1.1 Chauffage

- Tous les systèmes de chauffage suivants sont admissibles : les appareils autonomes comme les plinthes, les convecteurs et les panneaux radiants ainsi que les systèmes centraux à air pulsé et à eau chaude utilisant des générateurs de chaleur électriques, au mazout, au gaz naturel, au propane, ou des thermopompes air/air et air/eau (géothermie).

- La combustion des appareils qui sont alimentés au gaz naturel, au propane et au mazout doit se faire en circuit scellé, c'est-à-dire que l'air servant à alimenter le brûleur doit provenir directement de l'extérieur par un conduit étanche approuvé.

- Pour les appareils de chauffage électriques autonomes, comme les plinthes électriques, la régulation doit être réalisée par des **thermostats électroniques** (avec détection électronique de la température et modulation de la puissance de chauffage). Pour les systèmes de chauffage centraux, les thermostats exigés doivent être **programmables**.

5.1.2 Poêles à combustible solide

Les appareils de chauffage d'appoint à combustible solide doivent respecter les exigences suivantes :

- Les **portes** doivent être scellées par des **cordons d'étanchéité** résistant à la chaleur et être munies de fenêtres de verre scellées à leur cadre.

- Les appareils doivent être dotés d'un conduit **d'amenée d'air extérieur** pour alimenter la combustion sans utiliser l'air intérieur de la maison. Ce conduit doit être muni d'un mécanisme de fermeture étanche. Une clé de régulation doit également permettre de contrôler la combustion.

- Ces appareils doivent respecter les exigences locales et satisfaire à l'une ou l'autre des exigences suivantes en ce qui a trait à la performance et aux rejets atmosphériques, soit la norme CSA B415.1-M92 ou encore la norme 40 CFR Part 60 de **l'EPA**.

5.1.3 Foyers au bois

Les appareils au bois et à granules de bois doivent respecter les exigences suivantes :

- Ils doivent être munis de portes jointives, d'un âtre en brique réfractaire (ou l'équivalent) et de fenêtres de verre permettant une haute température (verre pyrocéramique).

- Ils doivent toujours être dotés d'un conduit d'amenée d'air extérieur pour alimenter la combustion sans utiliser l'air intérieur de la maison. Ce conduit doit être muni d'un mécanisme de fermeture étanche.

5.1.4 Protection contre le monoxyde de carbone

- Un **détecteur de monoxyde de carbone** résidentiel doit être installé (selon les indications du fabricant) dans **chaque pièce** où il y a un équipement à combustible.

- Si la maison est dotée d'un appareil au bois ou à granules, la **hotte de cuisinière** doit être de puissance moyenne, avec un débit d'air inférieur à 600 pieds cubes par minute (idéalement inférieur à 160 pieds cubes par minute). Ceci permet d'éviter toute dépressurisation excessive de l'air intérieur de la maison, qui est responsable des refoulements de fumée.

- Lorsque la maison comporte un garage avec une porte donnant un accès direct à la maison, un détecteur de monoxyde de carbone résidentiel doit être installé près de cette porte, selon les indications du fabricant.

5.2 QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR

5.2.1 Peinture intérieure

Les travaux de peinture à l'intérieur doivent préférablement être réalisés avec de la peinture au **latex** pour réduire les émanations polluantes dans l'air ambiant de la maison.

5.2.2 Finition des planchers

Pour une meilleure qualité de l'air, privilégiez les planchers de bois vernis en usine ou utilisez un vernis à base d'eau.

5.2.3 Évacuation des contaminants de l'air ambiant

À la fin de tous les travaux et avant l'occupation des lieux, effectuez une ventilation générale de la maison (à haut débit pendant au moins 48 heures), afin de réduire la concentration des émanations polluantes s'étant produites pendant les travaux.

5.3 PLOMBERIE

5.3.1 Chauffe-eau

- Le chauffe-eau doit être conforme à l'une des normes suivantes : la norme CSA/C 191.1 M90 pour les chauffe-eau électriques, la norme CAN1 4.1 M85 pour les chauffe-eau au gaz et la norme CAN/CSA B211 M90 pour les chauffe-eau au mazout.

- Les **tuyaux** d'eau chaude à la sortie du chauffe-eau doivent être **isolés** sur une distance minimale de 3 m (10 pi) à partir de la sortie du chauffe-eau, au moyen d'un isolant de 12 mm (½ po) d'épaisseur minimale.

5.3.2 Appareils de plomberie

- Les **toilettes** doivent avoir une capacité maximale d'évacuation de **6 litres** d'eau par chasse.

5.4 ÉLECTRICITÉ

5.4.1 Prises électriques et accessoires

- Les **prises électriques** servant à brancher un chauffe-moteur ou des décorations lumineuses hivernales doivent être **commandées par des interrupteurs** situés à l'intérieur.

- Les **appareils d'éclairage extérieur** doivent pouvoir être commandés de l'intérieur, à moins qu'ils ne soient munis d'un système de détection de mouvement ou d'une commande à **cellule photoélectrique**.

5.4.2 Conseils pour les installations électriques perçant l'enveloppe du bâtiment

Lors de l'installation des boîtiers électriques, il est fréquent de perforer l'enveloppe du bâtiment et ainsi de créer des infiltrations d'air. Les mesures suivantes doivent alors être appliquées pour éviter des pertes de chaleur et l'exfiltration d'humidité pouvant mener à une détérioration prématurée de l'enveloppe du bâtiment.

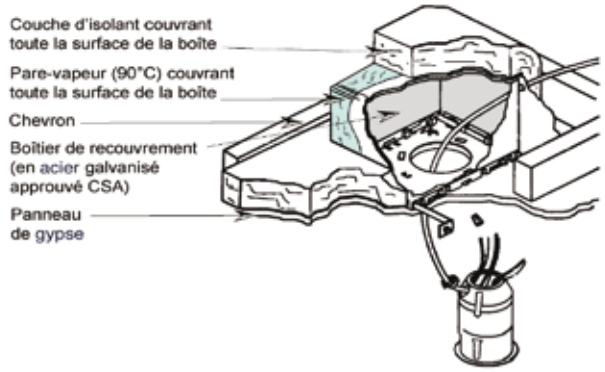
A. **Installation d'un luminaire encastré dans un plafond avec isolation** (Toute installation électrique doit être effectuée par un électricien qualifié)

- Privilégiez un boîtier en acier galvanisé (vérifier les codes en vigueur).

- Installez un pare-vapeur conforme à la norme CAN/CGSB-51.34-M (polyéthylène 6 mil) sur toute la surface de la boîte métallique et scellez-le avec le pare-vapeur du plafond (une boîte de plastique approuvée et spécialement conçue à cette fin peut aussi être utilisée).

- Si le fil d'alimentation électrique traverse le pare-vapeur, assurez-vous d'en sceller la perforation.

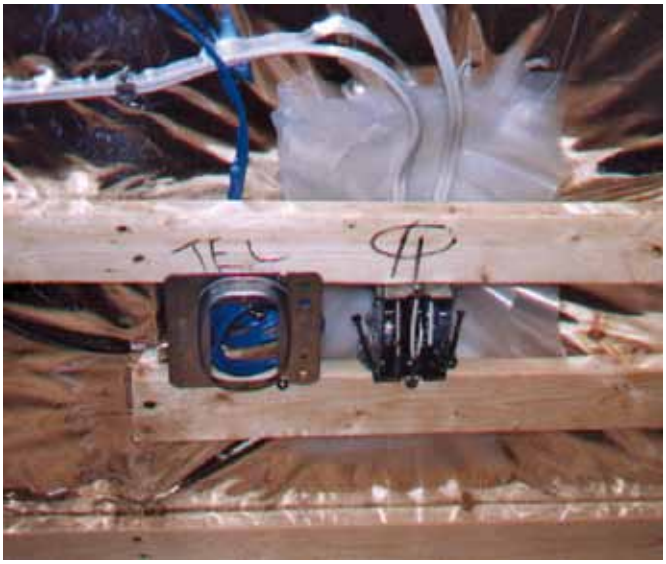
- Enfin, installez de l'isolant sur le dessus et le pourtour de la boîte (la même épaisseur que l'isolation de l'entretoit).



B. **Instalation des boîtes électriques** (Toute installation électrique doit être effectuée par un électricien qualifié)

- Pour éviter que les boîtiers électriques perforent le pare-vapeur, quelques épaisseurs de polyéthylène devraient être installées à l'arrière de ceux-ci.

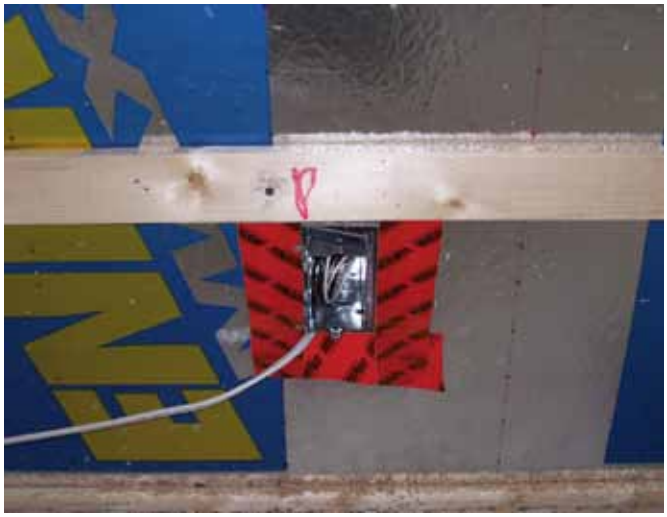
Mur



- Lorsque le matériau, flexible ou rigide, servant de pare-air/ pare-vapeur doit être perforé pour la pose des boîtiers, assurez-vous d'installer un pare-vapeur flexible de type polyéthylène ou une boîte de plastique spécialement conçue à cette fin et de les sceller correctement au matériau pare-vapeur mural pour empêcher les infiltrations d'air.

Plafond

Mur



5.5 L'INSPECTION ET L'ESSAI D'INFILTROMÉTRIE

Bien que vous ayez pris les précautions appropriées lors de vos travaux de scellement, la bonne étanchéité à l'air de la maison ne peut être confirmée que par un test d'infiltrométrie.

Selon les exigences du programme Novoclimat, le taux de fuite d'air de la maison (fuites d'air cumulées par les fissures des murs extérieurs et du plafond isolé) doit être de 2,5 changements d'air à l'heure et moins. Cette valeur est déterminée par un essai d'infiltrométrie normalisé, réalisé avant la pose du fini intérieur facilitant ainsi l'exécution de travaux correctifs, s'il y a lieu.

Vous pouvez, si vous le désirez, obtenir une inspection de vos travaux et un test d'infiltrométrie pour votre maison. Cependant, dans le cas d'une maison usinée recevant une attestation de performance, ce service est à vos frais. Pour ce faire, les conseillers évaluateurs Novoclimat, mandatés par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune, sont disponibles.

Vous pouvez obtenir la liste des constructeurs et professionnels accrédités par région en consultant le **www.efficaciteenergetique.mrnf.gouv.qc.ca**, dans la section « Mon habitation » ou en communiquant au 1 877 727-6655.

The English version of this guide is available on the Website.

POUR PLUS D'INFORMATION :

www.efficaciteenergetique.mrnf.gouv.qc.ca
1 877 727-6655

Ressources naturelles et Faune
Québec