

GUIDE DE RÉNOVATION

**Entretien et rénovations abordables
pour les problèmes d'humidité
dans la région de Lanaudière**

**Par
Danielle Lafortune
et Ingrid Roth**

Caisse populaire Desjardins de Montcalm
Caisse populaire Desjardins de la Ouareau
Caisse populaire Desjardins de Brandon



Conjuguer avoirs et êtres

Projet Habitat-Santé

Ce guide a été réalisé dans le cadre du projet Habitat-Santé parrainé par la Table des partenaires du développement social de Lanaudière et financé par le « Fonds pour la santé de la population » de l'Agence de santé publique du Canada.

Recherche et rédaction : Danielle Lafortune

Illustration et adaptation : Ingrid Roth

Nous tenons à remercier spécialement les caisses populaires Desjardins de Montcalm, de Brandon et de la Ouareau pour leur support financier, ainsi que Louis Gingras de la firme Adaptech et Pierre Lane de la quincaillerie Home Hardware à Rawdon pour l'adaptation du guide. Les documents de la SCHL ont également été d'une grande utilité en cours de rédaction.

On peut se procurer une copie de ce document en communiquant avec la :

Table des partenaires du développement social de Lanaudière

3, rue Papineau, bur.107

Joliette (Québec)

J6E 2K3

Téléphone : 450-759-9944

Télécopieur : 450-759-8889

Site internet : www.tpdsl.org

Courriel : lanaudiere@tpdsl.org

ISBM : 2-9807568-4-9

Dépôt légal :

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2007

Bibliothèque et Archives Canada, 2007

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1 INFILTRATION D'EAU PAR LES FONDATIONS.....	2
DIRIGER L'EAU DE RUISSELLEMENT ET DE LA FONTE DES NEIGES LOIN DE LA MAISON.....	3
COLMATER LES FISSURES.....	4
RÉPARER LES MURS EFFRITÉS ET LES FONDATIONS EN BLOCS DE CIMENT.....	4
COLMATER LE JOINT ENTRE LA SEMELLE ET LE MUR DE FONDATION.....	5
IMPERMÉABILISER LES FONDATIONS	5
HUMIDITÉ DANS LES MURS D'UN SOUS-SOL FINI	6
DE L'INTÉRIEUR : COMMENT RECONNAÎTRE ET RÉDUIRE L'HUMIDITÉ MIGRANT DU MUR DE FONDATION	6
ASSURER UN BON DRAINAGE.....	7
INSTALLER UNE POMPE D'ASSÈCHEMENT.....	8
COUVRIR LES PLANCHERS EN TERRE BATTUE	9
CHAPITRE 2 INFILTRATION D'EAU PAR LA TOITURE.....	10
IDENTIFIER LES SOURCES D'INFILTRATION D'EAU ET CORRIGER LES PROBLÈMES DE BARRIÈRE DE GLACE	11
CHOISIR LES MATÉRIAUX QUI CONVIENNENT À LA PENTE DU TOIT	12
CHAPITRE 3 PROBLÈMES D'ÉTANCHÉITÉ.....	13
LE PARE-AIR	14
LE PARE-VAPEUR (COUPE-VAPEUR).....	14
CHAPITRE 4 ISOLATION DÉFICIENTE	15
ISOLER UN VIDE SANITAIRE NON CHAUFFÉ OU UN PLANCHER EN PORTE-À-FAUX	16
ISOLER UN VIDE SANITAIRE CHAUFFÉ.....	17
ISOLER LES MURS DU SOUS-SOL DE L'INTÉRIEUR.....	18
ISOLER LES MURS DU SOUS-SOL DE L'EXTÉRIEUR.....	19
ISOLER LE PLANCHER D'UN SOUS-SOL	19
ISOLER LES MURS EXTÉRIEURS DE LA MAISON	20
ISOLER LE GRENIER/ VIDE SOUS TOIT.....	21
ISOLER UN TOIT CATHÉDRALE OU À FAIBLE PENTE (SANS ENTRE-TOIT).....	22
CHAPITRE 5 VENTILATION INADÉQUATE	23
ASSURER UNE VENTILATION ADÉQUATE DANS L'ENTRE-TOIT.....	24
INSTALLER DES VENTILATEURS MÉCANIQUES.....	24
GLOSSAIRE.....	25
LEXIQUE	25
OUVRAGES DE RÉFÉRENCE	29

Introduction

**Il n'est pas normal d'avoir de l'eau dans le vide sanitaire,
ni dans la cave, ni sur le bord des fenêtres...**

Le projet Habitat-Santé est un projet-pilote d'amélioration des conditions d'habitation des personnes à faible et modeste revenus aux prises avec des problèmes d'humidité et de moisissures. Ce projet s'est déroulé de janvier 2005 à mars 2007. Les 4 municipalités ciblées par le projet ont été Chertsey, St-Calixte, St-Barthélemy et Ville St-Gabriel. Dans la partie plus au nord de Lanaudière, plusieurs chalets construits dans les années 60 et 70 furent, par la suite, convertis en résidences permanentes. C'est pourquoi les problèmes rencontrés sont majoritairement dus à l'infiltration d'eau par les fondations en blocs de ciment et les toitures, ainsi que la condensation liée à une isolation déficiente ou des problèmes d'étanchéité et de ventilation. Notre expérience-terrain d'accompagnement des personnes dans leurs démarches de rénovation et de décontamination, nous a permis de réaliser l'importance de créer un outil vulgarisé permettant aux propriétaires-occupants d'utiliser des méthodes appropriées pour remédier à des problèmes d'infiltration d'eau ou de condensation. Une maison devrait être construite et entretenue en fonction qu'il n'y ait aucun problème d'humidité ou de moisissures.

Nous proposons dans ce guide de décrire les principales rénovations que les propriétaires de ces résidences risquent d'avoir à exécuter. Ce guide ne remplace en rien l'avis d'un expert professionnel et si vous avez des doutes, nous vous conseillons de vous renseigner auprès d'entrepreneurs qualifiés.

CHAPITRE 1

Infiltration d'eau par les fondations

Comment résoudre les problèmes d'humidité excessive
et d'infiltration d'eau
par les fondations de sous-sol, cave et vide sanitaire

Les principales solutions à ce problème sont de:

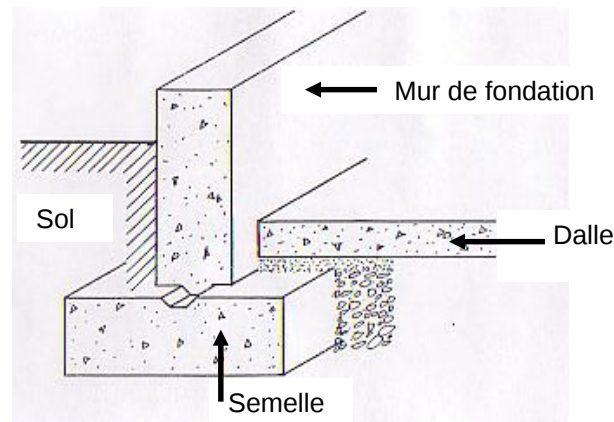
diriger l'eau loin de la maison

colmater les fissures

imperméabiliser les fondations

assurer un bon drainage

et couvrir les planchers en terre battue



DIRIGER L'EAU DE RUISSELLEMENT ET DE LA FONTE DES NEIGES LOIN DE LA MAISON

Il existe des façons simples et peu coûteuses de contrôler l'accumulation d'eau près des fondations. Par exemple, pour éviter les eaux dormantes au printemps, il est recommandé de déblayer la neige près des fondations et d'acheminer l'eau par de petites rigoles. On peut aussi améliorer le dénivellement du terrain, installer des gouttières, des margelles et des drains.

Solutions proposées

La pente adjacente à la maison doit être plus haute et descendre graduellement afin de diriger l'eau loin des fondations :

1. Maintenir un talus de 3 pieds de large autour des fondations (pour protéger du gel) et descendre avec une pente d'environ 10%).

Le bâtiment devrait être muni de gouttières :

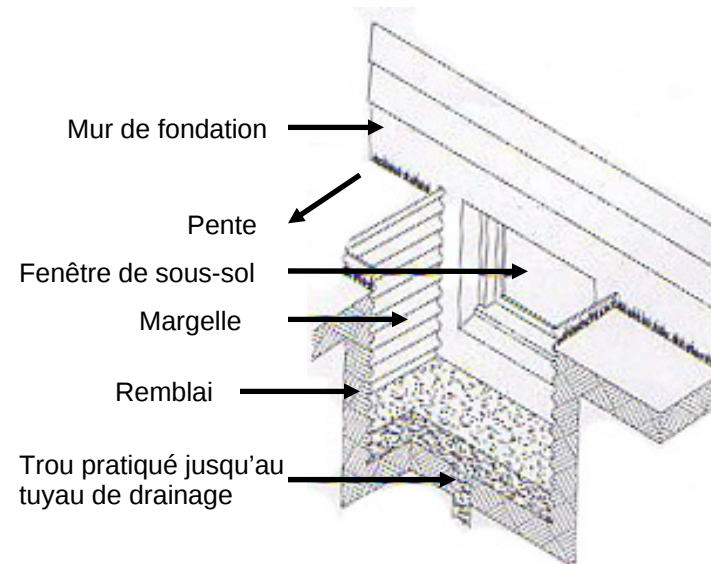
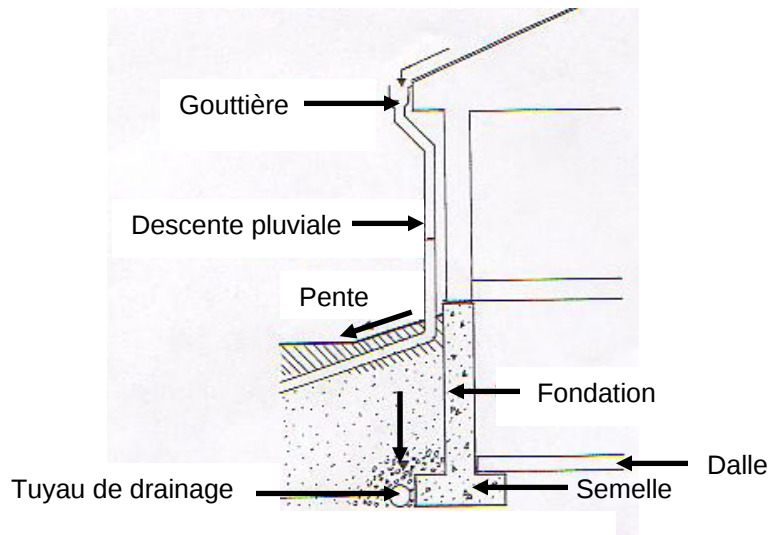
1. Elles doivent être fonctionnelles, libres de feuilles avec des descentes pluviales et des rallonges qui s'écoulent loin des fondations (environ 6 pieds).

Le terrain doit être bien drainé avec un drain perforé au niveau de la semelle des fondations :

1. Voir « assurer un bon drainage »

Recommandations

- ⇒ Si on ne peut aménager le terrain en pente, on peut couvrir le sol avec de l'argile ou enfouir une feuille de polyéthylène à 6 pouces de profondeur avec une inclinaison pour évacuer l'eau loin des fondations.
- ⇒ Garder au moins 8 pouces entre la terre et la finition extérieure en bois ou en stucco. (6 po. pour le métal et la maçonnerie) pour éviter la pourriture du revêtement extérieur et permettre au solage de respirer.
- ⇒ Ne pas diriger l'eau des gouttières près des fondations ni dans les drains perforés (drains français).
- ⇒ Elles doivent être installées de façon à ne pas gêner les descentes de glace et fixées à la bordure de toit pour éviter que l'eau s'écoule entre le toit et les gouttières.
- ⇒ Les gouttières sont à proscrire dans les cas sévères de barrière de glace.
- ⇒ Éviter les arrangements floraux près des fondations. Ils retiennent l'humidité.
- ⇒ Avant d'effectuer des travaux de drainage, il peut être nécessaire d'effectuer des tests de sol et de vérifier le niveau de la nappe phréatique ou des débordements de terrains ou de ruisseaux avoisinants.



COLMATER LES FISSURES

Les fissures dans les fondations sont souvent causées par le gel et les mouvements de terrain (sol argileux ou pyrite par exemple).
On peut les boucher de l'intérieur seulement si elles sont peu profondes et qu'elles ne traversent pas jusqu'à l'extérieur.

Solutions proposées

Pour les petites fissures (étroites et sèches) :

1. Enlever les particules détachées de béton avec une petite brosse ou un aspirateur.
2. Colmater la fissure avec du ciment hydraulique « Quick plug ».

Pour les fissures de plus de ¼ pouce de largeur et humides :

1. Élargir la fissure à l'aide d'un ciseau à froid et d'un marteau (plus large à l'intérieur qu'en surface) pour une meilleure prise du ciment.
2. Enlever les particules détachées de béton avec une petite brosse ou un aspirateur.
3. Remplir avec du ciment hydraulique « Quick plug » ou du mortier.
4. Appliquer une couche d'enduit hydrofuge pour fondation (crépi, enduit bitumineux) ou une membrane hydrofuge, sur la partie sous le sol pour imperméabiliser les fondations (voir imperméabiliser les fondations).

Recommandations

- ⇒ Les petites fissures peuvent être colmatées par l'intérieur.
- ⇒ Ces fissures doivent être réparées de l'extérieur sinon, l'eau et l'humidité demeureront dans le mur.
- ⇒ Si on bouche ces fissures de l'intérieur seulement, on emprisonne l'eau et l'humidité dans le mur. En période de gel, les fissures s'élargiront et l'eau se condensera dans le mur.
- ⇒ Ne pas préparer trop de mélange « Quick plug » à la fois (durcit très rapidement).
- ⇒ Les entrées de cave au-dessus du niveau de gel sont une cause fréquente de fissures dans le solage.

RÉPARER LES MURS EFFRITÉS ET LES FONDATIONS EN BLOCS DE CIMENT

Le mortier des murs en blocs de béton s'effrite normalement après une période de 10 à 15 ans, surtout si les fondations n'ont jamais été protégées par un crépi de ciment.

Solutions proposées

Vérifier la qualité des joints :

1. Refaire le mortier si les joints s'effritent.

Appliquer un crépi :

1. Enlever les particules de crépi ou de béton détachées avec un ciseau à froid.
2. Humecter la surface.
3. Mélanger 3 parties de sable tamisé et une partie de ciment et ajouter l'eau de façon à obtenir un mélange dense.
4. À l'aide d'une truelle, appliquer une couche de ¼ pouce sur la surface à couvrir.
5. Si une 2^{ième} couche est nécessaire, gratter la couche encore humide avec un clou pour la rendre plus adhérente.

Recommandations

- ⇒ Pour rendre le mur plus étanche : Appliquer du crépi sur la surface extérieure des murs de fondation au-dessus du sol avec un mélange de ciment Portland, sable et eau ou un crépi spécial pré-mélangé.

COLMATER LE JOINT ENTRE LA SEMELLE ET LE MUR DE FONDATION

Ce joint représente une zone propice à l'infiltration, surtout s'il n'y a pas de clé dans la semelle.

Solutions proposées

Pour corriger une infiltration d'eau entre la semelle et le mur de fondation :

1. Colmater entre la semelle et le mur en blocs ou en béton coulé avec un enduit bitumineux (ciment plastique).
2. Un tuyau de drainage perforé devrait entourer les semelles (voir installer un drain).

Recommandations

- ⇒ En présence d'un sol très humide, la solution idéale est d'installer une membrane sur le mur de fondation et de bien recouvrir la semelle.

IMPERMÉABILISER LES FONDATIONS

On doit d'abord évaluer si le sol est humide ou mouillé. Lorsque les sols sont gorgés d'eau comme c'est le cas avec une nappe phréatique élevée, il est recommandé pour plus de protection d'imperméabiliser les murs de fondations. Lorsque les sols sont plutôt humides, il faut alors assurer une protection contre la migration de l'humidité par capillarité avec un enduit bitumineux hydrofuge.

Solutions proposées

Imperméabiliser les fondations (cas d'infiltration d'eau liquide)

La solution est d'appliquer une membrane hydrofuge auto-collante pour fondations «ex. : Résisto» sur toute la partie sous-terre, jusqu'à la semelle (en suivant le dessus et le côté de la semelle).

1. Préparer la surface (voir réparation des fissures).
2. Appliquer un apprêt spécifique, colle ou enduit pour fondation (selon les directives du fabricant) pour une meilleure adhérence.
3. Enlever graduellement la feuille au dos de la membrane.
4. Coller la membrane sur la partie du mur qui sera sous terre de haut en bas et chevaucher les joints de 4 pouces avec la feuille suivante.

Protection contre l'humidité (cas d'écoulement par capillarité et infiltration de vapeur)

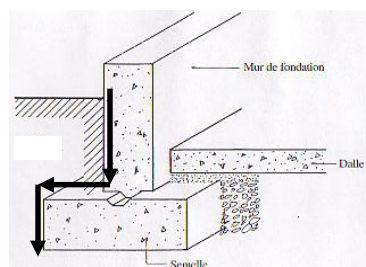
Dans les sols plus secs et mieux drainés :

1. Appliquer un enduit bitumineux hydrofuge à base de ciment de type B50 ou encore un crépi ou des couches de coulis sur les fondations sous le sol pour réduire la migration d'humidité.

Recommandations

- ⇒ Si les fondations sont inégales, effritées, ou en pierres la membrane risque de ne pas coller et pourrait aggraver le problème en agissant comme un réservoir d'eau.
- ⇒ Ne pas appliquer la membrane sur la partie au-dessus du sol. Celle-ci devrait par contre être recouverte d'un crépi de ciment.
- ⇒ Lorsqu'on colle une membrane, il n'est plus nécessaire d'appliquer un crépi sur la partie sous-terre.
- ⇒ Ne pas imperméabiliser les surfaces intérieures et extérieures au-dessus du niveau du sol.
- ⇒ Au-dessus du sol, le crépi aide à prévenir les infiltrations d'eau pluviale ou le ruissellement en scellant les fissures, les trous et les cavités laissées par les tirants de coffrage de béton.

Installation de la membrane sous le niveau du sol



HUMIDITÉ DANS LES MURS D'UN SOUS-SOL FINI

Vous devez absolument régler les problèmes d'infiltration d'eau et d'humidité par l'extérieur d'abord et décontaminer le sous-sol.

Solutions proposées

Décontaminer le sous-sol :

1. Enlever tous les matériaux contaminés en s'assurant de ne pas propager les spores (voir protocole de décontamination).

Identifier les sources d'humidité à l'intérieur. L'humidité et la condensation peuvent être causées par :

1. Mur poreux et/ou fissuré.
2. Humidité absorbée par la mousse isolante d'uréthane (polyuréthane)
3. Isolation insuffisante, inadéquate ou humide.
4. Problèmes de pare-air et de pare-vapeur.
5. Un niveau d'humidité trop élevé dans le sous-sol (habitudes de vie et ventilation déficiente).

Recommandations

- ⇒ Si vous ne pouvez vous permettre de régler les problèmes d'humidité au sous-sol, **ne finissez pas la pièce**. L'humidité va dégrader les matériaux et produire la prolifération des moisissures.
- ⇒ Un pare-vapeur troué laisse pénétrer l'humidité dans la cavité du mur. Donc sceller toutes les ouvertures du pare-vapeur.
- ⇒ Les mauvais usages de pare-air et pare-vapeur sont souvent à l'origine de problèmes de condensation (voir étanchéité)

DE L'INTÉRIEUR : COMMENT RECONNAÎTRE ET RÉDUIRE L'HUMIDITÉ MIGRANT DU MUR DE FONDATION

L'humidité sur la surface des murs de béton peut être causée par la migration de l'eau à travers les murs poreux ou par la condensation qui se forme au contact du chaud et du froid. Nous faisons alors face à un problème d'isolation et d'étanchéité.

Solutions proposées

La protection contre l'humidité s'impose également sur la face intérieure du mur en béton. Le panneau d'isolant rigide (styromousse) se place sur le mur intérieur de fondation et empêche l'humidité d'atteindre l'ossature de bois et l'isolant. (voir isoler les murs du sous-sol de l'intérieur)

L'humidité dans les sous-sols est un problème complexe. En cas de doute, il est toujours recommandé de consulter un spécialiste.

Dans les cas d'une faible humidité, il est possible simplement de recouvrir les murs intérieurs jusqu'au niveau du sol d'un enduit hydrofuge à base de ciment ou d'une peinture époxy à l'eau.

Recommandations

- ⇒ Vérifier si l'humidité traverse le béton de fondation.
- Poser une feuille de polyéthylène (3 pi²) sur les murs et planchers de béton. Après une journée, vérifier s'il y a formation de condensation.
- Vérifier aussi pour des signes d'efflorescence (dépôt cristallin blanc causé par les minéraux amenés à la surface par l'eau).
- ⇒ Si l'humidité est plus forte, les moisissures pourront s'attaquer à la peinture.

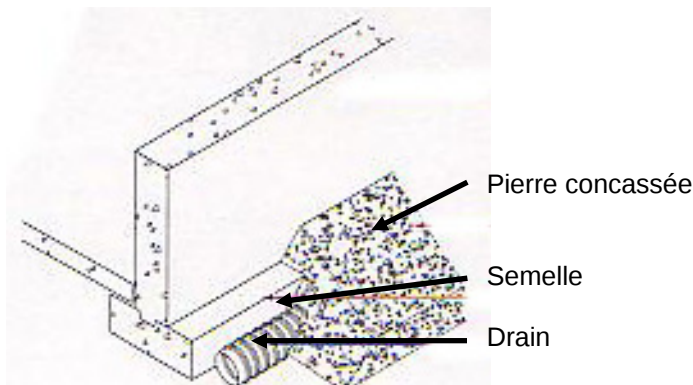
ASSURER UN BON DRAINAGE

Un bon drainage évite une pression hydrostatique sur les fondations et protège contre la formation de fissures et l'infiltration d'eau en autant qu'il soit installé à la bonne profondeur et avec les matériaux adéquats.

Solutions proposées

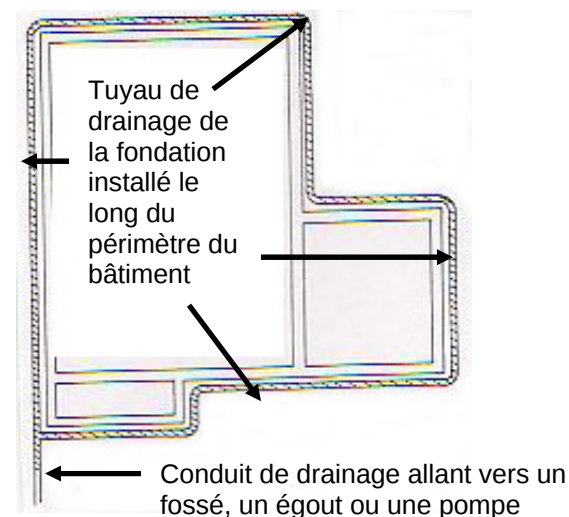
Installation d'un drain français :

1. Excaver les fondations jusqu'à la partie inférieure de la semelle.
2. Installer un drain français enrobé (de 4 pouces), sur un lit d'environ 6 pouces de pierre concassée $\frac{1}{2}$ ou $\frac{3}{4}$ net à 4 pouces de distance de la semelle. Le recouvrir avec au moins 8 pouces de pierre propre. À défaut d'un tuyau enrobé on peut recouvrir la pierre d'une membrane géotextile (mais rien d'autre qui empêcherait l'eau de s'écouler). Dans ce cas, il faut placer la toile au fond du lit avant de mettre la pierre et la rabattre par-dessus la pierre qui recouvre le drain :
- a. Les drains sont souvent trop élevés. Le drain doit absolument se situer au pied de la semelle (le fond du drain au niveau du bas de la semelle ou le dessus du drain situé plus bas que la dalle de béton).
- b. Il doit être au même niveau et suivre un angle jusqu'à l'évacuation (éviter les poches et les courbes).
3. Recouvrir avec un remblai compacté perméable pour que l'eau se rende au drain (sable ou gravier).



Recommandations

- ⇒ Ne pas creuser plus profondément que la partie inférieure de la semelle pour éviter l'affaissement des murs de fondation.
- ⇒ Les drains ne sont pas recommandés à moins de 4 pieds de profondeur (à cause du gel).
- ⇒ Dans des terrains marécageux et en cuvette où l'eau n'a pas d'endroit pour s'égoutter, vous devrez installer une pompe d'assèchement dans un puisard et écouler l'eau de la cave vers un puits d'eaux usées ou un fossé.
- ⇒ Ne pas recouvrir directement le drain de sable, d'argile ou de terre. Les particules pourraient boucher les perforations du drain.
- ⇒ Éviter l'accumulation d'eau près des fondations.
- ⇒ Éviter les roches autour de la fondation. Elles peuvent créer une pression sur le mur et causer des fissures.



INSTALLER UNE POMPE D'ASSÈCHEMENT

Le but d'une pompe d'assèchement (pompe submersible) est d'abaisser le niveau d'une nappe phréatique élevée, de recueillir l'eau qui s'infiltre sous le niveau de la semelle du sous-sol et du plancher pour la rejeter à l'extérieur.

Solutions proposées

Le puisard peut être construit en béton troué ou conçu en plastique.

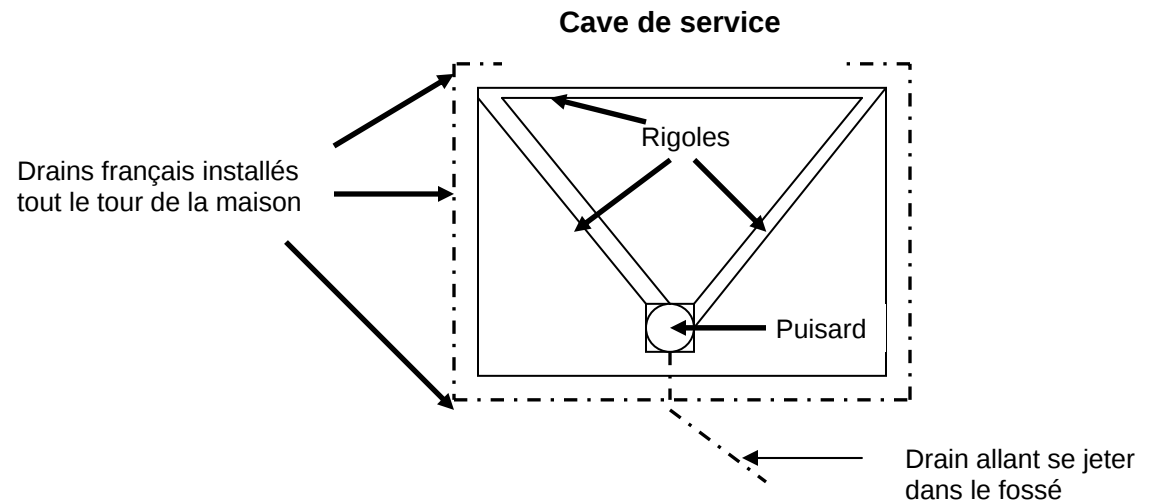
1. Aménager un puisard dans la zone la plus humide ou la plus basse de la cave ou du vide sanitaire.

Il existe plusieurs sortes de pompes d'assèchement qui démarrent automatiquement ou manuellement.

1. Insérer la pompe dans le puisard où l'eau s'accumule.
2. Relier les drains au puisard.
3. Raccorder le tuyau d'évacuation et diriger l'eau vers un fossé, un égout pluvial ou un puits d'eaux usées.

Recommandations

- ⇒ Les pompes ne fonctionnent pas lors de pannes électriques. Plusieurs inondations ont lieu durant ces périodes. Il est recommandé de se munir d'une génératrice ou d'une batterie de secours.
- ⇒ Les puisards doivent être recouverts afin d'éviter le développement de moisissures et à l'abri de saletés et de particules de sable fin.
- ⇒ Dans les caves de services, creusez des rigoles ou des drains en V dans le gravier pour diriger l'eau vers le puisard.
- ⇒ Éviter d'évacuer l'eau dans la fosse septique et les égouts.



COUVRIR LES PLANCHERS EN TERRE BATTUE

Lorsque le sol du vide sanitaire se trouve sous celui du niveau du sol à l'extérieur, les murs de fondations doivent être protégés contre l'humidité. Cependant, même sans infiltration d'eau apparente, les planchers en terre battue sont une source importante d'humidité affectant toute la maison, et ce, que la cave soit chauffée ou non. Le fait de ne pas couvrir le sol peut amener de graves problèmes de moisissure dans le vide sanitaire et à l'intérieur de la maison.

Solutions proposées

Décontaminer :

1. Vider l'endroit de tout débris ou objet remisé et jeter les matériaux contaminés dans des sacs à ordures.

Installer une membrane de protection contre l'humidité (polythène) sur le sol de la cave.

1. Aménager des tranchées dans le gravier en direction du puisard (s'il y a lieu).
2. Passer le râteau pour bien niveler la surface.
3. Étendre une toile en polyéthylène (polythène) de 0,15mm (6 millièmes po) sur toute la surface du plancher.
4. Faire chevaucher les joints d'au moins 4 po et les sceller avec du ruban adhésif.
5. Calfeutrer les bords à la base du mur. Idéalement isoler les murs avec du polystyrène extrudé (styromousse).
6. Couvrir la toile de polyéthylène d'une couche de sable recouverte de dalles de patio (au moins la maintenir à l'aide de briques ou de blocs à plusieurs endroits ou d'une couche de pierre concassée.

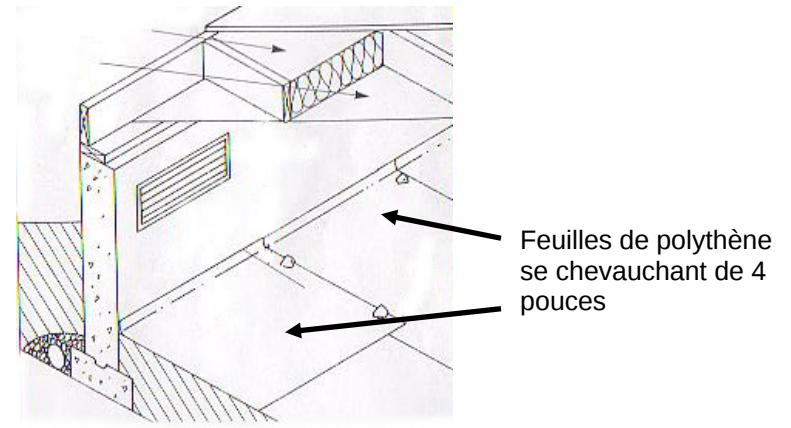
Idéalement couvrir le sol d'une dalle de béton.

1. Couler une dalle de 3 à 4 pouces avec une pente vers l'avaloir ou le puisard.
2. La dalle devrait reposer sur un lit de 4 po de pierre concassée couvert d'un polythène 0,006 po. au niveau de la semelle.

Recommandations

- ⇒ Toujours se protéger avec un masque et des lunettes de protection pour travailler dans un vide sanitaire.
- ⇒ Pour éviter la formation d'humidité et de condensation sous le polythène, couvrir le sol de pierre concassée avant de l'étendre.
- ⇒ On peut épandre du sel à trottoir sur toute la surface du sol pour former un milieu défavorable à la formation de moisissure.
- ⇒ Bien ventiler le vide sanitaire et utiliser un déshumidificateur. Toutefois, il est préférable d'isoler les murs et de chauffer le vide sanitaire.

Plancher de terre battue recouvert d'un polythène



CHAPIRE 2

Infiltration d'eau par la toiture

Comment résoudre les problèmes d'infiltration d'eau par la toiture

Les principales solutions à ce problème sont de :

Bien identifier les sources d'infiltration d'eau

choisir les bons matériaux selon la pente du toit

remplacer ou installer les bardeaux ou solins nécessaires

appliquer de l'enduit bitumineux

mais surtout de corriger les problèmes de barrière de glace causés par une ventilation et une étanchéité inadéquates.

IDENTIFIER LES SOURCES D'INFILTRATION D'EAU ET CORRIGER LES PROBLÈMES DE BARRIÈRE DE GLACE

Si vous pouvez observer un amoncellement de glace sur le toit, vous êtes en présence de barrière de glace. Ce phénomène entraîne une accumulation d'eau et de l'infiltration sous les bardeaux. La cause relève très souvent de problèmes d'isolation, d'étanchéisation et de ventilation dans l'entre-toit (vide sous toit).

Solutions proposées

Réparer la source d'infiltration d'eau :

1. Localiser la fuite au plafond et suivre sa trajectoire dans l'entre-toit.
2. Chercher les ouvertures dans le toit surtout autour des cheminées, des colonnes de ventilation de plomberie, des aérateurs du vide sous toit. Très souvent les solins de toit sont manquants ou défectueux et doivent être remplacés (Ils doivent toujours s'insérer sous le recouvrement du toit).

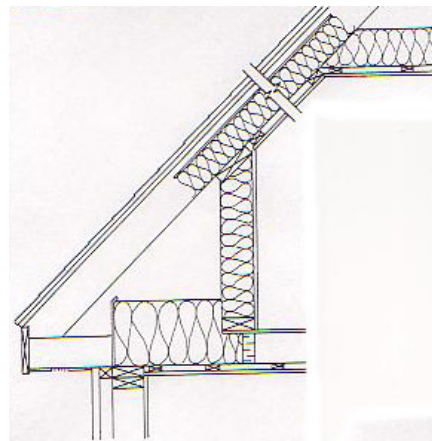
Les traces d'humidité peuvent aussi être causées par de la condensation dans l'entre-toit due à l'air humide provenant de la maison. Il est donc aussi important d'empêcher la chaleur de monter dans l'entre-toit que de bien le ventiler. Si vous pouvez assurer une bonne étanchéité à l'air humide, une bonne isolation et une ventilation adéquate, le vide sous toit va demeurer sec. La principale mesure corrective à employer pour les barrières de glace est de sceller toutes les fuites d'air provenant du plafond vers le vide sous toit et d'isoler à fond. La même solution vaut pour les problèmes de condensation.

Corriger les causes de condensation :

1. Isoler adéquatement.
2. Étanchéifier le vide sous toit en scellant toutes les fentes et ouvertures avec du calfeutrant (scellant acoustique) ou un isolant en mousse d'uréthane.
2. Mettre un pare-vapeur scellé au plafond qui chevauche celui des murs.
3. Bien ventiler l'entre-toit (voir ventilation).

Recommandations

- ⇒ On peut aussi rendre imperméable le toit en utilisant une membrane auto-collante sous les bardeaux. Sans arrêter les barrières de glace, elles empêchent l'infiltration d'eau.
- ⇒ Les solins se posent là où il faut empêcher l'eau de s'infiltrer par les joints entre les matériaux. Par exemple : à l'intersection des murs et du toit, du toit et de la cheminée, au-dessus des baies et de portes et fenêtres, aux noues, etc.
- ⇒ Il faut bien isoler le plafond et s'assurer que le pare-vapeur soit continu (sans trou ou fente), surtout : au-dessus des luminaires, autour des événements et au-dessus des murs.
- ⇒ Les barrières de glace sur les toits cathédraux sont plus difficiles à prévenir. Vous pouvez les corriger en refaisant la couverture (voir isoler un toit cathédrale).
- ⇒ Quant aux fils chauffants sur le toit, ils consomment beaucoup d'électricité.



CHOISIR LES MATÉRIAUX QUI CONVIENNENT À LA PENTE DU TOIT

Les problèmes d'infiltration d'eau par la toiture, en dehors de l'usure normale des matériaux, sont généralement causés par un mauvais choix de matériau de couverture en raison de la pente et d'une mauvaise technique d'installation ou de réparation.

Solutions proposées

Choisir le matériau qui convient à la pente du toit.

Toit plat ou à pente douce :

1. On utilise fréquemment une couverture multicouche recouverte de gravier ou d'un autre matériau protecteur. Généralement ce travail est exécuté par des couvreurs spécialisés.

Toit en pente :

Le bardeau d'asphalte est de loin, le matériau le plus couramment utilisé. Il est recommandé de faire usage de bardeaux de qualité no 210 au moins et de s'assurer d'une garantie minimum de 25 ans.

1. Commencer par une bande de départ d'au moins 12 pouces. Par contre, comme les rouleaux de papier 45 lbs auto-collant utilisés pour la bande de départ se vendent généralement dans une largeur de 30 pouces, l'installation est plus simple avec une bande de départ de 30 pouces. Faire dépasser de ½ pouces et coller au rebord pour éviter la remonter capillaire (de l'eau).
2. Pour une méthode économique : recouvrir le toit de papier noir (15 lbs) avec des joints de 2 pouces scellés, en commençant par le bas, par-dessus la bande de départ.
Pour une installation plus performante : utiliser une membrane auto-collante (comme celle de la bande de départ) sur toute la surface du toit avec des joints de 4 pouces. Toujours à partir du bas.
3. Installer les bardeaux en suivant les directives du fabricant. Chevaucher les rangs de façon à obtenir 2 épaisseurs de bardeaux sur toute la surface à couvrir.

Recommandations

Toit plat :

	PENTE :
Enduit d'asphalte (avec gravillon)	1 : 50 à 1 : 4
Enduit d'asphalte (sans gravillon)	1 : 25 à 1 : 2
Enduit de goudron (avec gravillon)	1 : 50 à 1 : 25
Enduit d'application à froid	1 : 25 à 1 : 1,33

Ou matériau de couverture en rouleau (entreprise spécialisée)

Feutre (enduit d'application à froid)	1 : 50 à 1 : 1,33
Bitumé, recouvrement de 19 po	1 : 6 à aucune limite
Lisse ou à surface minéral	1 : 4 à aucune limite

Toit en pente :

Bardeaux d'asphalte **Pente courante** 1 : 3 à aucune limite
La tôle d'acier galvanisé ou d'aluminium est également utilisée.

⇒ Ne jamais utiliser conjointement des produits à base de goudron et ceux à base d'asphalte car ils sont incompatibles.

CHAPITRE 3

Problèmes d'étanchéité

Comment résoudre les problèmes de condensation

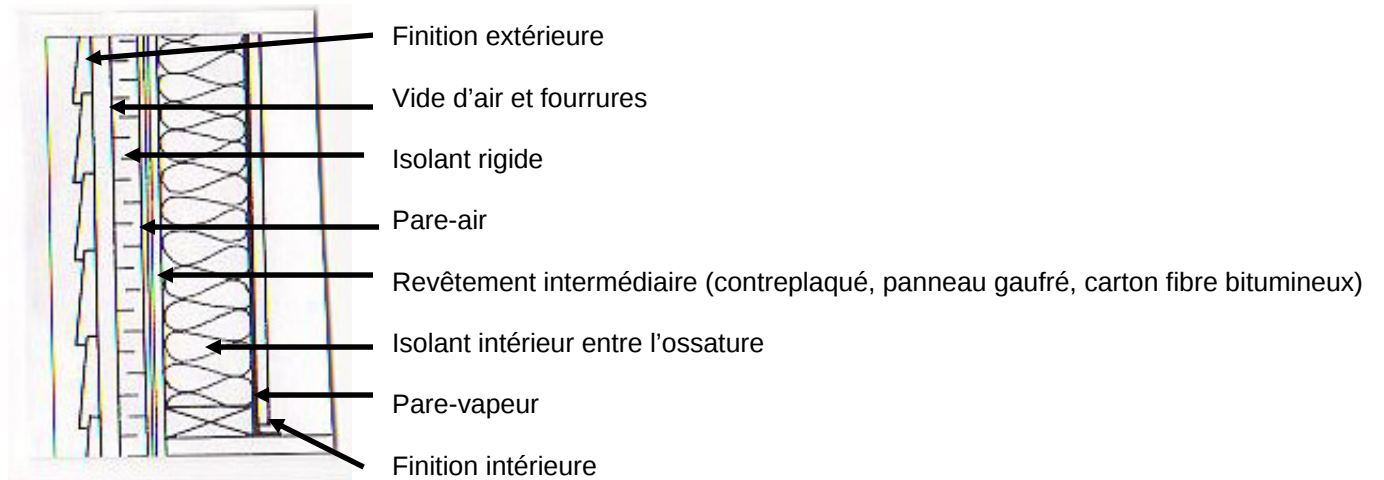
Les principales solutions à ce problème sont de :

calfeutrer

utiliser les pare-vapeur et pare-air adéquatement

isoler convenablement

bien ventiler.



LE PARE-AIR

La fonction du pare-air est de retarder le passage du vent et de rendre les murs extérieurs étanches à l'air et à l'eau de pluie. Cependant, il doit aussi permettre à la vapeur d'eau (humidité) de s'échapper à l'extérieur.

Solutions proposées

Le pare-air est une membrane (par exemple : TYVEK) appliquée sur la face externe des poteaux d'ossature ou du revêtement intermédiaire comme par exemple : du contreplaqué, du carton fibre bitumineux ou des panneaux gaufrés.

1. Dans tous les cas, le pare-air doit être installé avec soin afin d'être continu à toutes les ouvertures de passage.
2. Il doit être étanche et efficace contre les fuites d'air.
3. Il doit résister à l'infiltration d'eau de pluie poussée par le vent.
4. Les joints doivent être scellés avec du ruban adhésif.

Recommandations

- ⇒ Ne jamais utiliser de polythène comme pare-air à l'extérieur, ceci empêche l'enveloppe du bâtiment de respirer.
- ⇒ Le pare-air se place le plus loin possible à l'extérieur. Généralement on l'installe juste avant les fourrures et le revêtement extérieur.
- ⇒ Ne pas refaire un recouvrement extérieur sur un autre existant. (par exemple, le papier brique). Ce dernier jouera un rôle de pare-vapeur et retiendra l'humidité dans le mur provoquant de la condensation et ultérieurement des moisissures.

LE PARE-VAPEUR (COUPE-VAPEUR)

Le rôle du pare-vapeur est d'empêcher l'humidité de passer des espaces intérieurs chauds à l'enveloppe du bâtiment plus froide, où elle pourrait se condenser.

Solutions proposées

Le pare-vapeur doit être placé sur la surface intérieure de l'isolant. Il peut être constitué d'une membrane de polyéthylène de 0,006 po placée sur la face interne des poteaux, vers l'intérieur de la pièce.

Le pare-vapeur du plafond doit recouvrir celui des murs et les deux doivent se prolonger sans interruption à l'intersection des cloisons.

1. Il doit s'étendre jusqu'au bâti de fenêtres et de portes et leur être agrafé.
2. Il doit en outre être fixé à l'aide de ruban adhésif aux câbles et aux tuyaux qui le traversent.
3. Il doit être continu derrière les boîtes électriques des murs extérieurs.
4. Les joints doivent être scellés avec du ruban adhésif.

L'aspect le plus important du pare-vapeur est sa continuité car l'humidité traversera par toutes les ouvertures du pare-vapeur.

Recommandations

- ⇒ Idéalement, on recommande d'utiliser un pare-vapeur réfléchissant qui en plus d'empêcher l'humidité de passer dans le mur, réfléchit la chaleur vers l'intérieur de la pièce. Il se place toujours du côté chaud de l'ossature avec la partie en aluminium face à la pièce.
- ⇒ Éviter de poser un pare-vapeur sur un autre (par exemple, d'ajouter un pare-vapeur sur les anciens matelas de fibre de verre qui étaient déjà recouverts d'un pare-vapeur brun qu'on brochait aux montants).

CHAPITRE 4

Isolation déficiente

Tout mur, plafond et plancher séparant un espace chauffé d'un espace non chauffé ou de l'extérieur doit être isolé.

Les principales solutions à ce problème sont d'isoler convenablement :

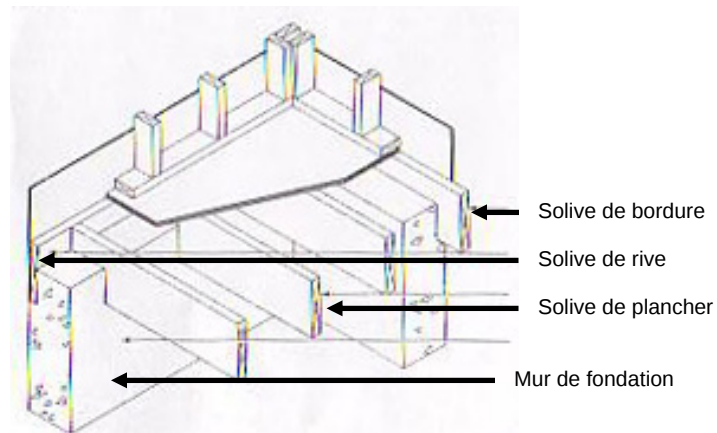
les vides sanitaires

les planchers porte-à faux

les sous-sols

les murs extérieurs de la maison

ainsi que les greniers et les toits



ISOLER UN VIDE SANITAIRE NON CHAUFFÉ OU UN PLANCHER EN PORTE-À-FAUX

Tout plancher construit au-dessus d'un vide sanitaire non chauffé ou en porte-à-faux (sans fondation) doit être isolé.

Solutions proposées

1. Placer un pare-vapeur contre la face supérieure et du côté chaud de l'isolant. Normalement, on le pose sur le support de revêtement du plancher de la pièce au-dessus, car il est plutôt difficile de le poser sous le plancher en essayant de contourner les solives.
2. Pour empêcher l'air extérieur de s'infiltrer, calfeutrer les joints et ouvertures vers l'extérieur et ajuster l'isolant thermique contre toute la surface des solives de rive et de bordure et/ou couvrir leur surface extérieure d'un pare-air (pas de polythène).
3. Ajuster un isolant en natte R31 par friction entre les solives de plancher du vide sanitaire ou du porte-à-faux. Ne pas compresser l'isolant.

Vous pouvez combiner l'isolant en nattes et les panneaux rigides pour une meilleure valeur RSI.

Pour supporter l'isolant vous pouvez clouer sur les solives un treillis métallique, des soffites, de la broche à poules ou un matériau massif en autant qu'il soit perméable, afin de laisser échapper la vapeur d'eau qui pourrait traverser le pare-vapeur.

Si vous préférez isoler uniquement avec des panneaux isolants rigides (styromousse) :

1. Clouez les panneaux au-dessous des solives de plancher et sceller les joints avec du ruban adhésif.

Vous pouvez également isoler avec un isolant en mousse d'uréthane en autant qu'il ne se fera pas mouiller et que le vide sanitaire n'est pas humide. Faites pulvériser de l'isolant en mousse sur les murs et le plafond du vide sanitaire par un professionnel. Recouvrir d'un pare-feu.

Recommandations

- ⇒ Aucun pare-vapeur n'est requis si on utilise un contreplaqué à joints serrés ou obturés.
- ⇒ L'isolant en natte ne doit pas être en contact avec le béton. Couvrir de papier noir, la surface du béton qui sera en contact avec l'isolant, pour éviter la formation de moisissures.
- ⇒ **Un vide sanitaire chauffé est préférable à un vide non chauffé.**
- ⇒ Il faut ventiler à l'année un vide sanitaire non-chauffé.
- ⇒ La solution recommandée pour les vides sanitaires est d'isoler les murs avec des panneaux rigides de styromousse, plutôt que le plancher et de chauffer la cave (voir isoler un vide sanitaire chauffé).
- ⇒ L'uréthane a été conçu pour les surfaces en acier et en béton. Il est déconseillé sur les surfaces en bois car l'uréthane n'est pas imperméable à l'eau. Lorsqu'il est humide il peut faire pourrir le bois.

ISOLER UN VIDE SANITAIRE CHAUFFÉ

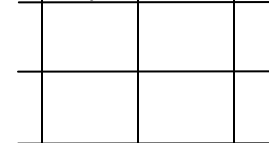
Les murs de fondation séparant le sous-sol ou le vide sanitaire chauffé de l'extérieur doivent être isolés sur leur face intérieure jusqu'à au moins 24 po sous le niveau du sol tout en empêchant l'humidité de monter du sol.

Solutions proposées

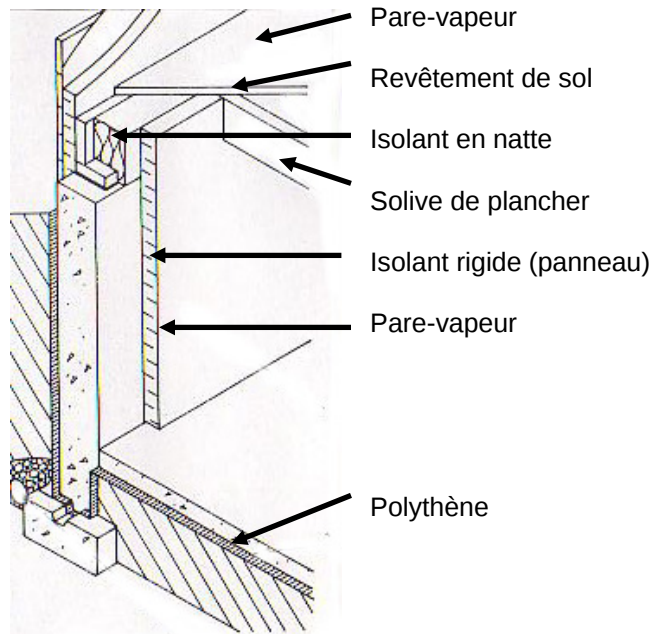
1. Calfeutrer les joints des solives de bordure et de rive.
2. Couvrir de papier noir la surface du béton qui sera en contact avec l'isolant thermique.
3. Isoler les solives de bordure et de rive avec de l'isolant en nattes R31.
4. Coller les panneaux rigides de polystyrène extrudé (styromousse), de polyuréthane ou de fibre de verre sur la surface du mur de béton jusqu'au plancher en haut.
5. Recouvrir d'un pare-vapeur du côté chauffé de l'isolant et sceller les joints avec du ruban adhésif.

Recommandations

- ⇒ Appliquer l'adhésif en bandes grillagées sur toute la surface des panneaux pour éviter la prolifération de moisissures dans les poches d'air.



- ⇒ Vous pouvez aussi faire pulvériser de l'isolant en mousse d'uréthane sur les murs de béton (avec protection contre le feu) par un spécialiste. Éviter cette procédure si l'endroit n'est pas à l'abri de l'eau et de l'humidité excessive. Ne pas appliquer sur les solives en bois.



ISOLER LES MURS DU SOUS-SOL DE L'INTÉRIEUR

Un sous-sol pas ou mal isolé est l'endroit où il y a le plus de perte de chaleur.

Au-delà de 30% de la chaleur d'une maison se perd par le sous-sol car le béton est un piètre isolant.

Les murs de fondation enfermant un espace chauffé doivent être isolés sur leur pleine hauteur.

Solutions proposées

1. Voir procédure précédente pour isoler le mur de béton.
2. Pour plus de confort dans les sous-sols habités, il est préférable de poser une deuxième couche d'isolant.
3. En combinant les panneaux rigides de valeur R10 avec des nattes R12, on obtient alors une valeur R22
 - i. Nattes isolantes (laine minérale) :
 - Monter une structure en 2X4 ou 2X3 aux 16 pouces appuyée sur les panneaux rigides de styromousse.
 - Déposez les nattes ou matelas isolants (R12) entre les poteaux.
 - ii. Panneaux rigides de styromousse (polystyrène expansé ou extrudé) :
 - On peut soit fixer la deuxième couche d'isolant rigide sur ou entre la structure de bois.
4. Installer des fourrures.
5. Couvrir d'un pare-vapeur.
6. Recouvrir d'un matériau de finition résistant au feu.

Éviter le gypse dans les sous-sols (matériau propice aux moisissures)

Recommandations

- ⇒ **Les murs isolés partiellement ou médiocrement peuvent augmenter le risque de dommages dus au gel/dégel dans les murs.**
- ⇒ Les fourrures de l'ossature peuvent se poser à la verticale ou à l'horizontal. À l'horizontal, elles facilitent l'installation des canalisations de plomberie et d'électricité.
- ⇒ En isolant le mur intérieur, le mur extérieur est forcément plus froid. La vapeur d'eau qui s'échappe de l'intérieur ne doit donc pas rejoindre la cavité isolée entre le pare-vapeur et la membrane imperméabilisante.
- ⇒ Comme la laine minérale ne doit pas être en contact avec le béton. Il faut éloigner les éléments d'ossature à 3 ½ pouces du mur ou utiliser un isolant rigide comme intercalaire tel que le styromousse.
- ⇒ Si on utilise une membrane d'étanchéité en polyéthylène, on doit l'utiliser uniquement sous le niveau du sol pour que l'humidité qui aurait pu s'infiltrer dans le mur puisse s'échapper.
- ⇒ Il est recommandé de laisser un espace d'environ 2 pieds entre l'isolant en natte et le sol comme mesure préventive lors d'inondation.

ISOLER LES MURS DU SOUS-SOL DE L'EXTÉRIEUR

Cette solution est préférable puisqu'elle permet aux murs de béton de rester chauds et de faire partie de la masse thermique, conservant ainsi la chaleur de la maison. Les murs du sous-sol sont maintenus à la température ambiante pour protéger la structure, réduire le risque de condensation à l'intérieur et accroître le confort.

Solutions proposées

Si vous faites des travaux d'excavation autour de la fondation vous pouvez poser un isolant rigide (polystyrène, fibre de verre ou polyuréthane) à partir de l'extérieur; ce qui est préférable.

1. Appliquer un enduit bitumineux ou une membrane hydrofuge sur la paroi extérieure du mur de fondation jusqu'au niveau du sol (voir imperméabiliser les fondations).
2. S'assurer que l'isolant est coté pour usage souterrain et que le drain fonctionne.
3. Coller des panneaux rigides ou semi-rigides en polystyrène extrudé (styromousse), en fibre de verre ou en polyuréthane jusqu'au niveau du sol.
4. Les installer en sections constantes, sans joints horizontaux (au moins 2 pouces d'épaisseur) sur l'enduit hydrofuge.
5. Fixer un ruban adhésif sur les joints pour rendre la surface étanche.
6. Pour la partie hors sol, protéger l'isolant avec un crépis de ciment.
7. Fixer un solin sur le haut des panneaux et derrière le recouvrement extérieur afin d'éviter que l'eau s'infilte en arrière.

Recommandations

- ⇒ Pour plus de confort, prolonger l'isolant extérieur jusqu'à la solive de rive, endroit où la structure du plancher repose sur la fondation (voir l'image chapitre 4). Mais il faut alors protéger la partie supérieure de l'isolant avec un solin ou un autre matériau pour empêcher l'eau de pénétrer. Il faut aussi recouvrir l'isolant d'une couche de crépis de ½ po appliquée sur un lattis métallique, un contreplaqué en bois traité ou des pièces de parement.
- ⇒ Ne pas recouvrir l'extérieur de la solive de rive ou de bordure avec du polyéthylène.

ISOLER LE PLANCHER D'UN SOUS-SOL

Afin de réduire l'humidité qui se forme sous le plancher d'un sous-sol fini.

Solutions proposées

1. Éliminer les problèmes d'humidité et les matériaux contaminés.
2. Construire une nouvelle structure de plancher qui comprend un pare-vapeur et de l'isolant.
 - Mettre des feuilles de polythène ou une membrane « thermo-foil » double bulles sur le sol de béton. Les faire chevaucher et les sceller avec du ruban adhésif.
 - Coucher des traverses de bois 2X4.
 - Poser les panneaux rigides de styromousse entre les traverses.
 - Couvrir de feuilles de contreplaqué.

Recommandations

- ⇒ Comme la dalle de béton du plancher se situe normalement sous le niveau du gel et qu'elle est généralement protégée de l'humidité par une feuille de polythène, il n'est pas nécessaire de construire un plancher. On peut couvrir le plancher de béton avec un prélat velcro par exemple.
- ⇒ Toujours bien ventiler et déshumidifier les sous-sols.
- ⇒ Éviter les planchers flottants dans les endroits humides.

ISOLER LES MURS EXTÉRIEURS DE LA MAISON

La condensation dans les murs est généralement causée par une isolation déficiente ainsi qu'une étanchéité et une ventilation inadéquates. C'est l'ensemble de ces facteurs qui contribuent au confort d'une maison bien isolée et étanche.

Solutions proposées

L'enveloppe du bâtiment sert à prévenir la condensation. Elle devrait comprendre une couche d'isolant, un pare-vapeur et un pare-air.

1. Isolation suffisante pour empêcher la chaleur de sortir de la maison:
 - a. Pour la partie Nord de Lanaudière il est recommandé d'utiliser une valeur minimale d'isolation R 20 pour les murs, R 31 pour les greniers et les planchers.
 - b. En rajoutant un isolant rigide (styromousse) sur la surface intérieure des poteaux, on réduit au minimum les ponts thermiques.
2. Pare-air efficace destiné à sceller l'ensemble des fentes de la structure (murs, plancher et toit) de façon à empêcher l'air extérieur de s'infiltrer ou l'air intérieur de sortir.
3. Pare-vapeur continu sur les parois intérieures (du côté chaleur) pour empêcher l'humidité intérieure de pénétrer dans la structure du bâtiment.

Pour assurer l'étanchéité, on doit fermer toutes les ouvertures dans l'enveloppe du bâtiment :

1. Boucher ces ouvertures avec un scellant acoustique ou un isolant en mousse d'uréthane. Par exemple sceller les prises de courant et l'arrière des plinthes, les jonctions de murs et de toit, autour des sorties de fils électriques, de tuyau de ventilation et derrière les luminaires.
2. Recouvrir les joints des panneaux isolants de ruban ou d'un produit d'étanchéité pour former une barrière continue et prévenir les fuites d'air.

Recommandations

- ⇒ Recouvrir d'isolant les conduits d'air chaud qui traversent les endroits non-chauffés (par exemple un grenier ou un vide sanitaire) ou les conduits d'air froid qui traversent les endroits chauffés.
- ⇒ **L'étanchéité à l'air peut même être un meilleur investissement que l'augmentation de l'isolation.**
- ⇒ Les fuites d'air chaud et humide provenant de l'intérieur sont plus nuisibles que l'entrée d'air de l'extérieur parce qu'il apporte de l'humidité dans les vides de murs et de l'entre-toit.
- ⇒ Une couche de matériau comme des feuilles de polyéthylène posées du côté chaud de l'isolant, se chevauchant aux extrémités et scellées à l'aide d'un produit d'étanchéité acoustique sert à la fois de pare-air et de pare-vapeur.

Attention : Ne jamais mettre ces feuilles de polyéthylène comme pare-air à l'extérieur des murs du côté froid. Ceci empêcherait l'humidité de sortir et provoquerait de la condensation dans les murs et des moisissures.

Ne pas recouvrir une ancienne finition extérieure qui n'aurait pas de jeu d'air (par exemple du papier brique installé directement sur le mur sans fourrure).

ISOLER LE GRENIER/ VIDE SOUS TOIT

La formule magique ici est de bien sceller toutes les fuites d'air, d'isoler à fond surtout : au-dessus des luminaires, autour des événements et au-dessus des murs et de bien ventiler (consulter la partie ventilation).

Solutions proposées

Pour isoler l'entre-toit :

1. Fixer des matelas isolants (laine minérale) entre les chevrons ou fermes de toit (R31) ou ajouter des matelas isolants ou de l'isolant en vrac (cellulose) par-dessus l'isolant déjà en place afin d'obtenir la valeur RSI souhaitée
2. Pour empêcher la formation d'un pont thermique, recouvrir le dessus des chevrons avec des rangées d'isolant en matelas, ou des panneaux rigides (par-dessus l'isolant en place et perpendiculairement à ce dernier).
3. Installer une plaque d'arrêt destinée à maintenir l'isolant à 50mm (2 po) des cheminées.
Ou souffler de l'isolant en vrac (cellulose) dans l'entre-toit. Installer d'abord des déflecteurs (« styrovent »).
4. Toujours laisser un espace minimum de 3 ½ pouces comme jeu d'air au-dessus de l'isolant, surtout près des débords de toit, pour permettre l'aération et éviter la formation de moisissures.

Recommandations

- ⇒ Les soffites ne doivent pas être bloqués par l'ajout d'isolant. Il pourrait être nécessaire de poser des déflecteurs près des débords de toit.
- ⇒ Le pare-vapeur mis en place au plafond doit être bien étanche afin que l'air chaud et humide de la maison n'atteigne pas l'entre-toit, où c'est plus froid, et ne puisse causer de la condensation en hiver. Vérifier les fuites d'air à la hauteur des plafonniers, de la partie supérieure des murs intérieurs et des ouvertures de passage comme les colonnes de ventilation.
- ⇒ La trappe d'accès au comble doit être pourvue de coupe-froid.

ISOLER UN TOIT CATHÉDRALE OU À FAIBLE PENTE (SANS ENTRE-TOIT)

Les structures possédant peu ou pas d'entre-toit sont plus difficiles à bien ventiler. Il est souvent nécessaire de souffler (surélever) le recouvrement de toit pour assurer la circulation d'air nécessaire ou de compromettre la valeur thermique avec des matelas R12 plus minces au plafond.

Solutions proposées

Par l'intérieur :

Avec des matelas isolants :

1. Fixer les matelas minces ou nattes entre les solives (R12) pour assurer un dégagement suffisant au-dessus de l'isolant (2 ½ po).
2. Les vides entre les solives doivent communiquer entre eux pour permettre la libre circulation d'air ou du moins communiquer à des soffites aux deux extrémités.

Avec des panneaux rigides :

1. Pour augmenter la valeur thermique, on peut installer des panneaux rigides de styromousse ou plus minces de type Énermax ou Thermax sur l'intérieur des solives du plafond de la pièce située au-dessous.

Par l'extérieur :

1. Enlever le recouvrement du toit jusqu'au support de couverture (chevrons de toit ou ferme de toit).
2. Construire une structure en 2X3 pour créer un vide d'air ouvert sur les soffites et le ventilateur.
3. Si l'isolation est déficiente, ajouter de l'isolant en matelas ou en vrac mais s'assurer d'un dégagement suffisant au dessus de l'isolant (2 ½ po.).
4. Installer un ventilateur selon le type de toit. Pour un toit cathédrale, le ventilateur s'installe sur toute la longueur du faîte du toit, assurant ainsi une ventilation efficace entre chaque solive de la toiture.
5. Couvrir de contreplaqué.
6. Refaire le recouvrement du toit.

Enlevez le revêtement de couverture, scellez et remplissez les cavités avec l'isolant puis soufflez (surélevez) le toit et remplacez le matériau de couverture. Parfois on peut ajouter de l'isolant au plafond par l'intérieur, quoique cette façon ne corrigera pas les problèmes de fuites d'air.

Recommandations

- ⇒ Il est habituellement nécessaire d'installer des déflecteurs (petites barrières de plastique ou de carton) au bord de l'entre-toit afin d'empêcher l'isolant de bloquer les orifices de ventilation, car bien des vides sous toit n'offrent pas assez d'espace pour assurer une bonne isolation sur le pourtour des murs. Si l'isolant près des soffites requiert un déflecteur pour éviter que le support de couverture n'obture les orifices de ventilation, on ne disposera souvent que de 100 mm (4 pouces) d'espace pour l'isolation. L'isolant en vrac (cellulose) projeté est idéal car il scelle en plus d'isoler.
- ⇒ Des morceaux de polystyrène extrudé (styromousse) peuvent aussi être utiles. Montez un morceau de polystyrène extrudé à 25mm (1 pouce) du support de couverture afin de maintenir un espace pour l'air de ventilation et remplissez l'espace entre ce panneau et le plancher du vide sous toit avec un bon isolant.
- ⇒ S'assurer de suivre les directives du fabricant. Un ventilateur mal installé peut être une cause de condensation et de formation de barrière de glace.

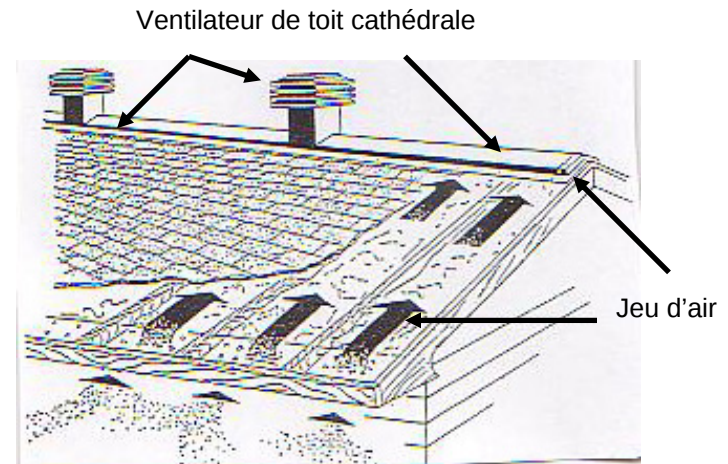
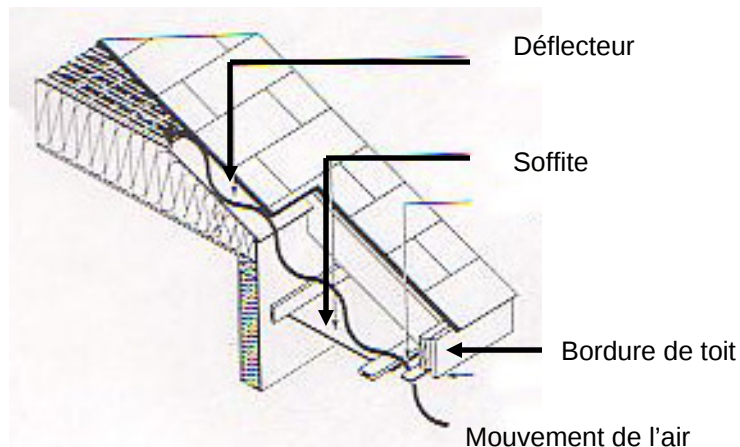
CHAPITRE 5

Ventilation inadéquate

Comment résoudre les problèmes de ventilation

Les principales solutions à ce problème sont :

*d'aérer régulièrement la maison en ouvrant les portes et fenêtres
mais surtout d'assurer une ventilation adéquate dans l'entre-toit
et d'installer des ventilateurs mécaniques avec des sorties extérieures*



ASSURER UNE VENTILATION ADÉQUATE DANS L'ENTRE-TOIT

Il est important de ventiler suffisamment l'entre-toit au-dessus de l'isolant thermique, ce qui permet d'abaisser la température et d'éviter que la neige fonde.

Solutions proposées

La ventilation doit créer un effet de cheminée entre les soffites et les aérateurs.

1. Assurer une ventilation de l'entre-toit avec des aérateurs de toit de type « Maximum », des grillages de pignons ou des aérateurs de faîte mais jamais les 3 ensemble.
2. Toute ventilation doit aussi comporter des soffites perforés sur le pourtour du toit, sur des débords de toit d'au moins un pied.
3. Assurer un espace adéquat pour la circulation de l'air au-dessus de l'isolation sur le pourtour des murs à la jonction du toit (idéalement de 4 pouces).

Recommandations

- ⇒ Éviter les turbines comme ventilateurs de toit. Choisissez plutôt des aérateurs de type « Maximum ». Ne pas en mettre trop. Un par 1 200 pi²
- ⇒ Bien étanchéifier le contour de l'aérateur au niveau de l'ouverture du toit avec des solins et du goudron.
- ⇒ Les aérateurs doivent, autant que possible, être répartis uniformément sur les faces opposées du bâtiment.

INSTALLER DES VENTILATEURS MÉCANIQUES

S'assurer que tous les ventilateurs évacuent l'air humide à l'extérieur de la maison comme les ventilateurs de salle de bain et de cuisinière. Il en va de même pour la sortie de la sècheuse.

Solutions proposées

On retrouve deux principaux ventilateurs de base :

Le ventilateur de la salle de bain :

1. Les salles de bain devraient être munies de ventilateurs avec des sorties extérieures.
2. Les mettre en fonction quotidiennement.

La hotte de cuisinière :

1. Les ventilateurs de cuisinières doivent aussi s'évacuer à l'extérieur.
2. Les mettre en fonction à chaque cuisson.

Les sorties de sècheuses doivent s'évacuer à l'extérieur et être munies de clapet pour empêcher un retour d'air froid ou de vermine. Les sorties de sècheuse dans la cave ne produisent pas de chaleur mais elles sont une source importante d'humidité et de moisissures.

Recommandations

- ⇒ Les sorties de ces ventilateurs ne doivent jamais s'évacuer dans l'entre-toit, la cave ou les murs car ils produisent de la condensation et éventuellement des moisissures.
- ⇒ Les autres ventilateurs de cuisinières, comme ceux au charbon sont à proscrire. Ils ne font qu'absorber les odeurs sans évacuer l'humidité à l'extérieur.
- ⇒ Pour éviter de percer des ouvertures dans le toit, on peut diriger les sorties des ventilateurs dans les ventilateurs de toit. (Maximum ou turbines).
- ⇒ Si on doit percer des trous, on doit s'assurer de les étanchéifier en appliquant des solins et de l'enduit bitumineux autour des tuyaux.

GLOSSAIRE

Capillarité	Effet de mèche ou d'éponge. Aspiration de l'eau dans un matériau poreux.
Clé	Attache permettant de joindre les murs de fondation à la semelle lorsqu'ils ne sont pas coulés dans la même journée
Colmater	Boucher les fentes, réparer les fissures
Efflorescence	Dépôt cristallin blanchâtre sur les murs de béton
Évent	Tuyau de ventilation
Interstice	Joint entre deux ou plusieurs matériaux
Luminaire/plafonnier	Lumière au plafond
Lisse basse	Élément de la structure posé à l'horizontal au-dessus d'un mur de fondation sur lequel les solives de plancher s'appuient
Masse thermique	Matériel qui emmagasine la chaleur
Membrane d'étanchéité	Membrane empêchant l'humidité de pénétrer
Nappe phréatique	Sol saturé d'eau
Noue	Pièce de tôle pliée servant de joint entre les parties horizontales et verticales d'une toiture
Ossature	Structure des murs
Plancher en porte-à-faux	Plancher sur pilotis ne reposant pas sur une fondation
Perméabilité	Capacité d'un matériau de permettre la diffusion de la vapeur d'eau
Pression hydrostatique	Pression causée par l'accumulation d'eau
Sceller	Effectuer un joint entre 2 parties à l'aide d'un calfeutrant
Semelle	Base sur laquelle repose les murs de la fondation
Solive	Élément de bois placé à l'horizontal utilisé comme support (solive de plancher, de toit ou de plafond)
Vide sanitaire	Espace de quelques pieds entre le sol et le plancher du rez-de-chaussée. Il peut être chauffé ou non.
Vide sous-toit/grenier	Espace entre le plafond et le toit

LEXIQUE

PRODUIT	NOM UTILISÉ	NOM COMMERCIAL	UTILISATION
Adhésif synthétique	Colle à « styrofoam »	Colle PL 300 Premium Bulldog	Pour coller les panneaux de styromousse sur le béton
Apprêt	« Primer »	Apprêt Résisto	Pour coller les membranes sur la fondation
Calfeutrant mastic d'insonorisation	« Caulking » insonorisant	Scellant acoustique	Excellent pour les joints des pare-air, pare-vapeur et aussi pour le béton, le gypse et le métal
Calfeutrant silicone	Silicone	G.E	Durable et souple mais n'adhère pas bien au béton, mortier, pare-air ou pare-vapeur
Calfeutrant de polysulfure	Scellant à béton	Mortex	Parfait pour le béton, la maçonnerie et la pierre avec un apprêt approprié
Calfeutrant acrylique	Latex	Latex	Utilisé pour les joints étroits. Ne se prête pas aux pare-air et pare-vapeur
Calfeutrant à base de butyle	« Caulking butyle »	SUPRA FLEXTRA	Adhère le mieux au métal et à la maçonnerie
Ciment hydraulique	« Quick plug »	« Quick plug »	Boucher les fissures dans le béton
Chevron	« Trust »	Ferme de toit	Structure de toiture
Contreplaqué à joints serrés ou obturés	« Plywood embouveté »	T.G	Servant de structure de plancher
Coulis de ciment	Coulis	Ciment Portland et sable à part égale	Sert à jointer les pierres ou les blocs de béton
Crépi de ciment	Crépi	Ciment Portland et sable (1 pour 2.5) ou mortier classe M	Couche auto-collante comme finition de mur de béton
Défecteurs	Évent de chevron « Styrovent »	Styrovent	Barrières de plastique ou carton pour empêcher l'isolant en vrac de boucher les soffites

PRODUIT	NOM UTILISÉ	NOM COMMERCIAL	UTILISATION
Drains français	Drain	BIGO	Système de drainage autour des fondations
Enduit bitumineux Ciment bitumineux plastique	« Pitch »	Ciment plastique	Enduit de colmatage
Enduit bitumineux hydrofuge	Enduit à fondation	À base de ciment type B50	Sert à sceller les fondations
Fourrure	« Forenze » 1 X 3 en pin	« Forenze »	Base de clouage servant aussi d'espace d'aération
Isolant en mousse d'uréthane	Mousse isolante Mousse à expansion	Uréthane en vaporisation	Utilisé pour sceller les joints autour des fenêtres
Isolant en natte (paquet de 6 pieds de longueur)	Laine minérale « Fiber glass »	Laine isolante	Utilisé principalement pour isoler les murs
Isolant en matelas	Laine minérale en rouleau	Laine isolante en rouleau	Utilisé principalement pour isoler les murs
Isolant en vrac (soufflé)	Cellulose	Laine à souffler	Sert à isoler l'entre-toit et les endroits difficiles d'accès
Lattis métallique	Latte métallique	Lattis métallique	Grillage métallique installé avant le crépi
Margelle	Margelle	Margelle	Pièce de tôle ondulée placé devant une fenêtre de sous-sol
Membrane hydrofuge auto-collante (fondation)	Membrane de fondation	Résisto Blueskin	Appliquée pour imperméabiliser une fondation
Membrane hydrofuge auto-collante (toiture)	Membrane de toiture	Ice Water shield	Appliquée pour étanchéifier une toiture
Montants ou poteaux	« Stud »	2 X 4 ou 2 X 3	Structure de murs
Mortier	Maçonnerie	Maçonnerie	Utilisé pour poser des briques
Panneaux rigides	Isolant rigide Styromousse « Styrofoam »	Styrofoam	Isolant rigide

PRODUIT	NOM UTILISÉ	NOM COMMERCIAL	UTILISATION
Pare-air Polyoléfine filée-liée	« TYVEK »	TYVEX	Retarder le passage de l'air de l'extérieur vers l'intérieur des murs
Pare-vapeur	Coupe-vapeur	Aluminium réfléché Polythène Flexotherme	Retarder le passage de l'air humide de l'intérieur vers l'extérieur des murs
Peinture epoxy	Epoxy	Rostoleum	Peinture pour le béton
Pierre concassée	Concassé	¾ net	Mise sous une dalle de béton ou autour d'un drain français
Polyéthylène	Polythène	Polythène	Retarder le passage de l'air humide de l'intérieur vers l'extérieur des murs
Polystyrène expansé	Styromousse blanc	Styrofoam	Isolant rigide ayant peu de valeur isolante
Polystyrène extrudé	Styromousse rose ou bleu ou vert	Styrofoam	Isolant rigide pouvant être enterré
Polyuréthane	Mousse isolante d'uréthane	Uréthane en vaporisation	Utilisé pour sceller les joints autour des fenêtres
Pompe d'assèchement, pompe submersible	« Sub pump » Puisard	Pompe à puisard	Sert à pomper l'eau provenant de la nappe phréatique sous le plancher du sous-sol
Préparation bitumineuse	« Pitch »	Ciment plastique	Enduit de colmatage
Produit d'étanchéité acoustique	« Caulking »	Scellant acoustique	Sceller les joints de polythène
Soffites, aérateur grillagé	Soffites	Aluminium perforé	Ventilation par le débord de toit
Solin	Flashing ou noue	Flashing	Tôle utilisée pour empêcher l'infiltration d'eau dans un joint
Ventilateurs ou aérateurs mécaniques	Maximum	Maximum Aérateur de faîte	Permet la ventilation d'un entre-toit

Ouvrages de référence

SCHL (1997). *Construction de maison à ossature de bois—Canada*, Gouvernement du Canada, 323 p. (# de commande 61199)

SCHL (1992). *Inspection, diagnostic et traitement d'un sous-sol humide*, Gouvernement du Canada, 126 p. (# de commande LNH 6542)

SCHL (1998). *Rénovation de la maison saine*, Gouvernement du Canada, 326 p. (# de commande LNH 2173)

SCHL (2000). *Votre maison : Avant de rénover votre sous-sol — Aspects structuraux et conditions du sol*, Gouvernement du Canada, 6 p. (# de commande 62249)

SCHL (2000). *Votre maison : Avant de rénover votre sous-sol — Problèmes d'humidité*, Gouvernement du Canada, 6 p. (# de commande 62251)

SCHL (2000). *Votre maison : Avant de réparer ou de remplacer des matériaux — Les murs extérieurs*, Gouvernement du Canada, 6 p. (# de commande 62261)

SCHL (2000). *Votre maison : Avant de réparer ou de remplacer le revêtement du toit*, Gouvernement du Canada, 6 p. (# de commande 62259)

SCHL (1998). *Votre maison : L'isolation de votre maison*, Gouvernement du Canada, 4 p. (# de commande 62087)

SCHL (1998). *Votre maison : Ventilation du vide sous toit, humidité dans le vide sous toit et formation de barrières de glace*, Gouvernement du Canada, 6 p. (# de commande 62082)

SCHL (1994). *L'humidité dans les habitations de la région de l'Atlantique*, Gouvernement du Canada, 146 p. (# de commande LNH 6780)

TABLE DES PARTENAIRES DU DÉVELOPPEMENT SOCIAL DE LANAUDIÈRE (2007). *Comment nettoyer et décontaminer une maison où il y a des moisissures?*, Projet Habitat-Santé, 5 p.

Vous pouvez commander les documents de la Société canadienne d'hypothèque et de logement (SCHL) en ligne au www.schl.ca ou par téléphone au 1-800-668-2642.

Les documents de la Table des partenaires du développement social de Lanaudière sont disponibles en ligne au www.tpdsl.org ou par téléphone au 450-759-9944.



Bolduc



MARIE BOLDUC, maman et propriétaire

LE SAVOIR AU SERVICE DES ÊTRES.

Les caisses populaires Desjardins de Montcalm, de la Ouareau et de Brandon ont investi quelque 10 000 \$ dans le projet Habitat santé.

Grâce à cette contribution financière, 16 familles ont ainsi un milieu de vie plus sain, une formation sur l'accèsion à la propriété a été donnée et ce guide a été imprimé en 1000 exemplaires.

Caisse populaire Desjardins de Montcalm
Caisse populaire Desjardins de la Ouareau
Caisse populaire Desjardins de Brandon



Desjardins

Conjuguer avoirs et êtres