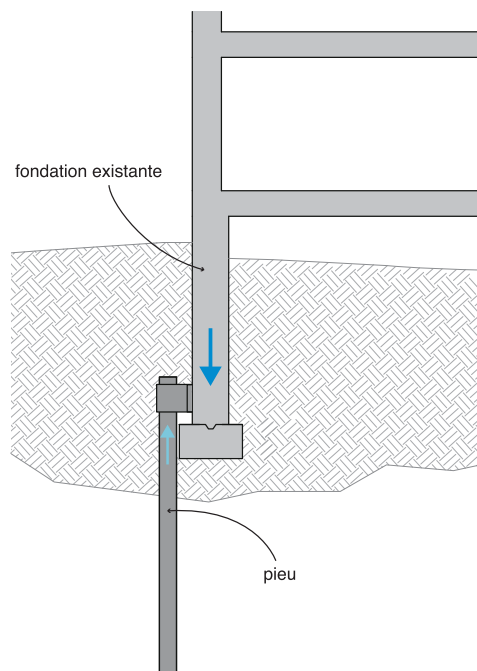


Figure 5.1 Reprise en sous-œuvre à l'aide de pieux



Un exemple de reprise en sous-œuvre consiste à prolonger les fondations avec des pieux. Les nouveaux pieux sont installés sur le périmètre extérieur et sont fixés au mur par des ancrages métalliques.

Écobâtiment

ÉLOIGNER L'EAU DES FONDATIONS

Une mauvaise gestion de l'eau est la cause la plus courante de dégradation des fondations. L'accumulation d'eau autour des fondations, causée par la pluie, la fonte de la neige ou la variation du niveau de la nappe phréatique sature le sol et met beaucoup de pression sur les murs de la fondation, un phénomène appelé pression hydrostatique. De plus, cette masse d'eau gèle et dégèle en hiver. Elle prend de l'expansion dans le sol en phase solide, ce qui augmente considérablement la pression, allant jusqu'à créer des ruptures.

Dans le cas des bâtiments dont les fondations ne sont pas isolées, les pertes de chaleur par les fondations peuvent prévenir les dommages occasionnés par le cycle du gel et dégel. Il faut alors être prudent si l'on compte rehausser l'isolation

puisque l'absence de chaleur combinée à la présence d'eau dans les murs pourrait causer des problèmes.

À première vue, une fondation sans fissures peut paraître étanche aux infiltrations d'eau. Cependant, l'eau peut aussi s'introduire par capillarité, sous forme de vapeur, ou dans les espaces créés par les **joints froids**. La présence fréquente d'eau sous forme liquide, solide ou gazeuse dans le sol, expose les murs de fondations à des conditions de pression, de température et d'humidité qui varient en fonction du type de sol, de l'usage du bâtiment et de la saison. L'ensemble de ces éléments peut compromettre l'état des fondations. Il est donc souhaitable de gérer adéquatement l'eau sous toutes ses formes.

Toute intervention sur un mur de fondation devrait être envisagée en conservant une certaine capacité de séchage afin de maintenir son intégrité et sa fonction première, soit de supporter le bâtiment et d'assurer la continuité de l'enveloppe du bâtiment.

En général, il faut trois facteurs réunis pour qu'une infiltration d'eau ait lieu : la présence d'eau dans le sol, de la pression, et un chemin pour pénétrer. Lorsque l'eau et la pression sont présentes, il est très difficile d'adresser chaque chemin, fissure, porosité ou faiblesse individuellement. Il est donc prioritaire d'établir une stratégie pour éloigner l'eau des fondations avant d'étanchéiser l'entièreté de la partie souterraine du bâtiment.

CANALISATION DE L'ÉCOULEMENT D'EAU DES TOITURES ET FAÇADES

Pour protéger les fondations, une mesure élémentaire consiste à canaliser l'eau de pluie pour l'éloigner des façades et fondations : c'est le rôle des gouttières et drains de toits. L'utilisation de parefeuilles pour couvrir les gouttières permet d'en diminuer l'entretien en empêchant les débris, comme les feuilles, graines et mousses, de bloquer le débit d'eau. Si la gouttière est inexistante, ou qu'elle se termine trop près du bâtiment, elle risque de concentrer l'eau autour des fondations et de créer des éclaboussures sur l'enveloppe. Il est donc important d'utiliser une technique appropriée pour canaliser l'eau vers un endroit sécuritaire situé plus bas que le bâtiment. Une ou plusieurs des mesures suivantes peuvent être utilisées, nécessitant parfois une modification de la pente du terrain :

- ajouter une rallonge de descente de gouttière pour rediriger l'eau du toit à un endroit approprié,

- réorienter l'eau vers une zone plus basse et végétalisée comme une haie ou une platebande à l'aide d'un conduit ou d'un déflecteur de plastique ou de béton ou encore de noues végétales,
- aménager un **puits percolant**, placé à une distance sécuritaire du bâtiment et de la limite du terrain, à un niveau plus bas que le bâtiment, pour permettre à l'eau de pluie de s'infiltrer lentement dans le sol pour être absorbée par les plantes qui s'y trouvent (Ville de Québec, 2016),
- collecter une portion de l'eau de pluie en installant un système récupérateur d'eau pluviale pour pouvoir la réutiliser pour des tâches qui ne nécessitent pas d'eau potable.

Certains bâtiments sont munis de gouttières encastrées. Il s'agit d'un système de gouttière intégrée au toit qui offre les avantages d'avoir une plus grande largeur

et d'être invisible du sol. Pour certains types de bâtiment, le système de drainage des eaux pluviales passe par l'intérieur du bâtiment. Ce type de drainage nécessite un entretien assidu si les gouttières encastrées ont été envisagées lors de la construction initiale. Comme elles ne sont pas visibles du sol, il est difficile de s'apercevoir si elles sont bloquées et un échec de la part de ce type de gouttière peut avoir de graves conséquences. Si le chéneau déborde parce qu'il est bloqué, l'eau peut remonter sur le toit ou couler le long des murs et les endommager (voir chapitre 7 : Principes de l'enveloppe). Il est possible d'y installer des fils chauffants pour éviter le gel s'il y a risque de déformation. Il est également recommandé d'installer un trop-plein pour éviter les conséquences des débordements.

DRAINAGE DES FONDATIONS

Bien qu'il soit aujourd'hui obligatoire de contrôler l'eau et l'humidité autour des fondations, les bâtiments plus anciens ne sont pas toujours munis de drains de fondation. Par ailleurs, la présence d'un drain ne garantit pas un drainage adéquat, puisqu'il peut être abîmé, mal installé, ou dysfonctionnel.

Un drain de fondation est un conduit qui laisse pénétrer l'eau, enfoui au niveau de la semelle d'un bâtiment. Il canalise et évacue l'eau vers les infrastructures de drainage pluvial afin d'éviter qu'elle ne s'accumule autour des fondations. Dans des conditions favorables, un drain de fondation peut durer 40 ans, voire plus. Toutefois, la sédimentation, la pression du sol, le vieillissement du tuyau et la croissance des racines peuvent nuire à son fonctionnement bien avant son échéance.

Lorsqu'un problème avec le drain est soupçonné, la première étape est généralement de réaliser une inspection par caméra afin d'évaluer son état. Si un problème est décelé, une réparation s'impose. À l'occasion, un déblocage mécanique ou un remplacement partiel peuvent fonc-

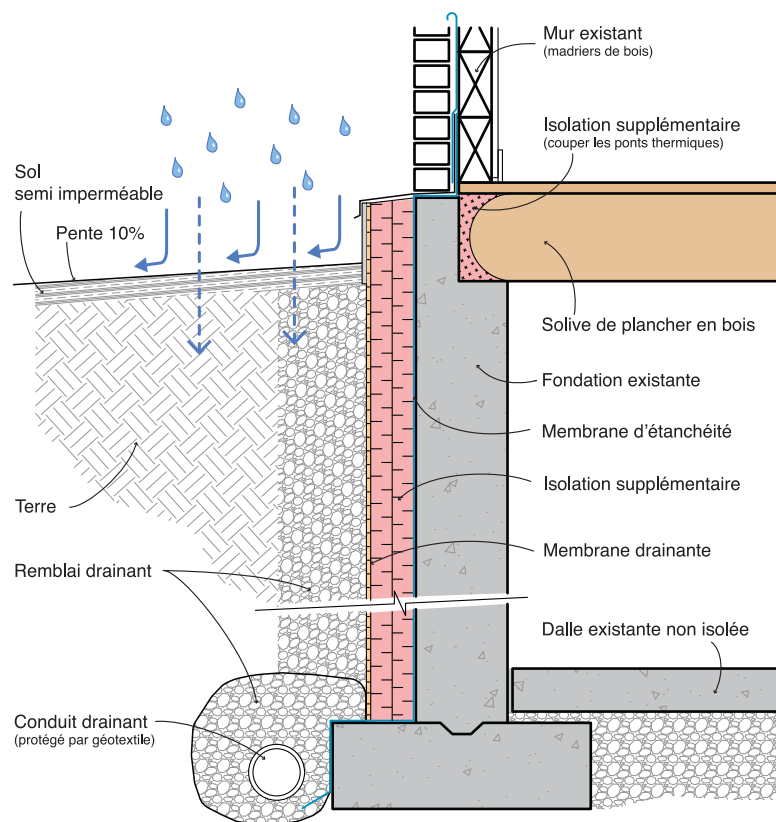
tionner, il est alors possible de faciliter ces tâches en ajoutant des cheminées de nettoyage au drain de fondation. Parfois, la reconstruction complète du système de drainage est nécessaire. Lorsque des contraintes empêchent la reconstruction du drain de fondation par l'extérieur, des solutions alternatives visant à gérer l'eau à proximité des fondations peuvent être envisagées. Cela implique que l'eau de pluie et de fonte doivent être redirigées le plus loin possible des fondations et que l'eau qui pénètre néanmoins à travers les fondations doit être gérée à l'intérieur du bâtiment. Les solutions de gestion interne de l'eau et de l'humidité incluent la déshumidification, l'ajout d'un drain intérieur et l'installation d'une pompe de puisard.

Lorsque l'on prévoit modifier le drainage du sol, il importe de s'attarder à sa composition. Les sols qui contiennent une grande concentration d'argile, par exemple, peuvent avoir un effet de contraction lorsqu'ils sont asséchés ce qui peut rendre les fondations instables et les endommager. À l'inverse, s'ils sont trop gorgés d'eau, ils peuvent se liquéfier. Par ailleurs, remplacer un sol

argileux compact par un sol drainant au pourtour des fondations pose un risque si la pente du terrain est négative : on crée alors un chemin de moindre résistance qui conduit toutes les précipitations vers le drain, ce qui peut rapidement le surcharger. Afin d'éviter les problèmes imprévus, il faut être prudent si on modifie les conditions de drainage d'un bâtiment pour ne pas occasionner de nouveaux problèmes.

Lors des travaux, il est fortement conseillé d'utiliser un remblai drainant et **non gélif** pour accélérer l'arrivée de l'eau vers le drain. En guise de protection supplémentaire, on peut également y ajouter une membrane drainante. Cette membrane texturée imperméable s'ajoute à la première membrane afin de guider l'eau vers le système de drainage. En limitant la stagnation de l'eau contre la fondation, on limite l'effet du gel ainsi que les opportunités d'infiltration dans le béton ou le mortier. La figure 5.2 représente différentes techniques d'aménagement du terrain pour faciliter le drainage de l'eau près des fondations.

Figure 5.2 Aménagement et drainage du terrain au pourtour de la fondation



Le plus grand volume d'eau de pluie s'écoule sur le sol semi imperméable. La fraction qui pénètre dans le sol suit le remblai drainant jusqu'au conduit drainant. Les membranes d'étanchéité et drainantes protègent le mur de fondation contre une accumulation excessive d'eau.

Écobâtiment.

Des travaux d'excavation visant un meilleur drainage constituent une occasion de s'attarder à l'étanchéité de la fondation. Il est avantageux d'imperméabiliser les murs et semelles des fondations en même temps. Par ailleurs, il est conseillé de profiter des travaux d'étanchéité et de drainage des fondations pour améliorer l'isolation des fondations.

Au fil du temps, l'érosion du sol peut modifier la pente du terrain près du bâtiment. La terre se déplace à cause de l'eau, du vent, des activités quotidiennes et l'inclinaison du sol fait en sorte que l'eau commence à s'accumuler autour des fondations de l'édifice. Il est donc important de surveiller ce phénomène

et, si nécessaire, de modifier l'écoulement de l'eau sur le terrain en modifiant la pente ou en aménageant des fossés végétalisés, des tranchées ou noues qui, à l'aide d'un drain de surface, amènent l'eau à un endroit où elle peut s'infiltrer dans le sol.

AMÉNAGEMENTS VÉGÉTALISÉS

La présence de végétaux sur le terrain augmente le potentiel d'absorption des eaux de pluie sur le site. Cela contribue à la fraîcheur ambiante et limite le ruissellement qui surcharge les réseaux de drainage collectifs. L'eau est absorbée par les racines des plantes et l'essentiel, environ 95 %, est ensuite évaporé par les feuilles (McElrone, Choat, Gambetta, & Brodersen, 2013). En misant sur le verdissement pour contribuer au drainage du terrain, on peut également

retirer une partie des polluants lessivés par l'eau et contribuer à la biodiversité (Cagelais, 2014). La présence de végétaux diminue la charge sur les systèmes municipaux d'évacuation et réduit le potentiel du secteur d'être inondé (MAMROT, 2010). En outre, les végétaux font barrière aux nuages de poussière que peuvent charrier les vents et certaines variétés contribuent par surcroît à la stabilisation des pentes.

Certains végétaux ont un impact plus grand et plus rapide que d'autres sur l'absorption des eaux de surface. Ainsi, les plantes indigènes à croissance rapide, qui possèdent une grande biomasse et ont des racines longues et étendues, sont préférables pour une telle situation (Cagelais, 2014).

Figure 5.3 Exemple de noue végétalisée



Noue végétalisée en construction à La Cité Verte, située à Québec. On peut y apercevoir le substrat drainant avant qu'il ne soit recouvert de terre et de végétaux.

Crédit photo: Écobâtiment

Attention, certains arbres tels le saule, le peuplier du Canada ou l'érable argenté ont des systèmes racinaires étendus qui peuvent endommager les structures souterraines avoisinantes (Municipalité de Saint-Amable, 2013). D'autres, comme l'érable à Giguère, ont un port étalé dont les branches peuvent endommager l'enveloppe du bâtiment ou gêner les réseaux électriques. Il est donc important d'assurer un bon élagage des arbres du

terrain et, lorsque possible, de choisir des espèces d'arbres adaptés pour la situation. Une solution pour maintenir la présence d'arbres sur un petit terrain est d'y planter des types d'arbres colonnaires, qui poussent en hauteur plutôt qu'en largeur (Pronovost et collab., 2007).

Par ailleurs, les bosquets et plates-bandes plantés trop près des fondations peuvent conserver l'humidité et précipiter la dégra-

dation des matériaux installés à proximité en les empêchant de sécher. On voudra plutôt conserver une bande de propreté le long des bâtiments, sans végétaux, mais à surface percolante. Cette bande aura également l'avantage de permettre à la **zone de mouillage** du bâtiment de sécher. Il est donc important que la base des murs extérieurs, jusqu'à environ 60 cm du sol, soit pourvue de matériaux pouvant résister à l'humidité.

ASSURER L'ÉTANCHÉITÉ DU MUR DE FONDATION

Plusieurs phénomènes peuvent signaler un problème au niveau des fondations. Par exemple, l'apparition d'une poussière blanche ou d'un cerne à la base des murs du sous-sol, un phénomène connu sous le nom d'efflorescence, indique que la présence d'eau dans les murs entraîne

la migration de minéraux vers la surface. L'accumulation d'eau à la surface du sol près du bâtiment, des taux d'humidité élevés créant une odeur nauséabonde, la présence de moisissures ou encore la présence d'eau dans le sous-sol peuvent également signaler un problème d'infiltration d'eau. Attention,

l'eau perlant sur les murs du sous-sol ne signale pas nécessairement une infiltration. La condensation de l'humidité ambiante sur la face intérieure des murs de fondation ou une mauvaise gestion de l'écoulement d'eau plus haut dans l'enveloppe pourraient aussi être en cause.

IMPERMÉABILITÉ

La pénétration d'eau à travers les murs de fondation peut compromettre l'intégrité structurale du mur. Une infiltration par la dalle peut occasionner une accumulation d'eau ou d'humidité excessive au sous-sol.

Afin de contrer l'effet de capillarité du béton, il est possible d'installer une couche de remblai drainant recouverte d'un pare-vapeur sous la dalle. Le granulat agira alors pour faire le bris capillaire tandis que le pare-vapeur pourra contrer la migration de l'humidité. Idéalement, cette intervention va de pair avec l'imperméabilisation des murs de fondation.

La technique la plus commune pour imperméabiliser les fondations est de recouvrir les murs et semelles d'une **membrane hydrofuge** souple et étanche. La membrane est installée sur le côté extérieur du mur, ce qui lui permet d'agir avant que l'eau ne pénètre dans les fondations. Il est important que la membrane recouvre

toute la surface qui est sous le niveau du sol. Idéalement, la section hors-sol du mur n'est pas recouverte d'une membrane étanche afin que le mur conserve une capacité à sécher vers l'extérieur. Il existe des membranes liquides et des membranes solides. Le choix de membranes imperméables dépend des conditions dans lesquelles elles sont appliquées.

- La membrane élastomère : Fabriquée à l'aide de caoutchouc synthétique, elle est collée directement sur le mur. Il est important d'apprêter la surface avant de la recouvrir.
- La membrane liquide : Il peut être difficile d'installer une membrane élastomère sur une surface inégale ou désagrégée. Dans de tels cas, il est préférable d'utiliser une membrane liquide qui adhère plus facilement. De plus, ce type de membrane possède une grande élasticité ce qui lui permet de rester intacte plus longtemps malgré le léger mouvement du bâtiment.

Plusieurs entreprises offrent des systèmes d'étanchéité qui combinent une membrane avec d'autres éléments dont le but est d'assurer l'étanchéité du bâtiment. Ces systèmes ont l'avantage d'assurer la compatibilité entre les matériaux.

Lorsque l'imperméabilisation des murs n'est pas désirée ou envisageable, il est tout de même possible de limiter le potentiel d'infiltration d'eau. Le drainage autour du bâtiment peut d'abord être amélioré. De plus, la surface du terrain au pourtour du bâtiment peut être imperméabilisée de façon à limiter l'infiltration d'eau le long des fondations. Un drain ou une pompe peuvent également être installés au sous-sol pour évacuer l'eau. Cette option peut également être considérée afin d'ajouter une protection additionnelle pour gérer le risque d'une infiltration future dans un sous-sol aménagé.

Figure 5.4 Travaux d'étanchéité des murs de fondation



Crédit photo : Écobâtiment

Une membrane liquide a été appliquée entre deux couches de polyuréthane giclé pour améliorer l'étanchéité et l'isolation des murs de fondation en pierre de calcaire.

GÉRER L'HUMIDITÉ

SOURCES D'HUMIDITÉ

La présence d'humidité au sous-sol n'indique pas forcément une faille dans les murs de fondation. Les causes les plus communes d'humidité à cet endroit incluent :

- l'eau qui pénètre par capillarité dans le béton,
- l'humidité occasionnée par l'activité humaine à l'intérieur du bâtiment,
- la vapeur d'eau qui migre à travers les matériaux,
- l'infiltration d'eau,

- la proximité de la nappe phréatique.

Quelques facteurs permettent d'identifier un excès d'humidité dans le sous-sol. S'il y a une accumulation d'eau sur les conduites d'eau froides, les murs, ou l'apparition d'un cerne sur la surface de gypse, il est probable que la présence d'eau liquide soit causée par la condensation de l'humidité. S'il y a l'apparition de moisissures sur le plancher en bordure des murs ou de cernes sur les dalles de béton nues dans les endroits non ventilés, sous un objet par

exemple, l'eau s'infiltre vraisemblablement par capillarité (Bergeron, 2003). Lorsque la nappe phréatique est trop près de la surface, il se peut que l'eau remonte le long des murs de fondation ou des colonnes structurales jusqu'au dessus de la dalle.

Il est possible de mesurer l'humidité présente dans l'air à l'aide d'un hygromètre. Tandis que l'hiver le taux d'humidité ne devrait pas descendre plus bas que 30 %, l'été, il ne devrait pas excéder 55 % (CAA Québec, 2018).

VENTILATION ET CHAUFFAGE

Bien qu'il soit possible de limiter les sources d'humidité au sous-sol, il est fortement conseillé, afin d'assurer une bonne qualité de l'air, de prévoir des moyens d'assèchement complémentaires aux stratégies passives de gestion de l'humidité. Ces moyens sont particulièrement importants si le sous-sol est utilisé fréquemment. La mise en place de systèmes de ventilation, de chauffage ou l'utilisation d'un déshumidificateur pour évacuer l'humidité constituent des éléments de solution.

Puisque l'air chaud peut contenir plus de vapeur d'eau que l'air froid, la condensation dans le sous-sol peut être limitée en le chauffant. Par contre, le pourcentage élevé d'humidité relative dans l'air peut rendre l'espace inconfortable pour ses occupants. Et si l'air se refroidit, la condensation revient (Gaudreau, 2018). Il est aussi possible de ventiler l'espace en évacuant l'air humide intérieur et en le remplaçant par l'air plus sec de l'extérieur (voir chapitre 8 : Systèmes de chauffage, de ventilation et d'air conditionné). Par contre, lors des journées plus humides d'été où l'humidité relative dépasse 70 %, il demeure préférable d'utiliser un déshumidificateur, car une ventilation excessive admettra plus d'humidité qu'elle n'en évacuera (TEQ, 2017c).

Dans le cas des vides sanitaires, la présence d'humidité peut occasionner la croissance de moisissures et nuire à la qualité de l'air dans l'ensemble du bâtiment. L'une des techniques pour éviter la présence d'humidité dans le vide sanitaire est d'assurer qu'il s'y trouve des ouvertures stratégiques pour le ventiler. Ces ouvertures doivent être placées le plus haut possible et devraient favoriser la **ventilation transversale** (Ching, 2010). Elles doivent aussi être munies d'une protection afin de ne pas laisser entrer les insectes, la vermine, les intempéries, ou les détrit.

On peut par ailleurs limiter les problèmes d'humidité en assurant un bon drainage autour des fondations et une bonne imperméabilisation et isolation du vide sanitaire. L'isolation permettra également de conserver une température plus élevée dans l'espace, ce qui rend le plancher au-dessus plus confortable.

Il est rarement recommandé d'installer un système de chauffage dans le vide sanitaire si ce dernier n'est pas isolé puisque les pertes de chaleur sont alors coûteuses et le système peu efficace. Souvent, l'isolation et l'imperméabilisation de l'espace sont

suffisantes pour éliminer les problèmes de température et d'humidité présents (Green Energy Efficient Homes, 2014).

Si cela ne fonctionne pas, il peut être préférable d'intégrer le vide sanitaire au chauffage et à la climatisation du bâtiment ou d'y installer un déshumidificateur. Dans tous les cas, il est recommandé d'installer une couverture étanche qui s'étend sur toute la surface du sol (Lstiburek, 2004) afin d'arrêter la migration continue de l'humidité du sol vers l'air ambiant. Il faut s'assurer qu'il n'y ait pas de matières organiques sous la couverture pour éviter la croissance de moisissures et champignons. L'utilisation de gravier net pour créer un **bris capillaire** et éviter un contact direct avec le sol est recommandée.

Soulignons-le à nouveau, le sol à l'intérieur du bâtiment devrait être nettoyé et dégagé pour prévenir la croissance de champignons ou de moisissures et permettre à la chaleur de se diffuser jusqu'aux murs extérieurs. Les éléments structuraux, tel le bois, en contact avec le sol sont susceptibles de pourrir ou moisir, il est donc important de bien les protéger (voir chapitre 6 : Les principales causes de défaillance).

ZONES INONDABLES

Lorsque le bâtiment est situé dans une zone inondable, il est prudent d'anticiper l'éventualité d'une inondation. Dans un tel cas, tout élément mécanique tel une boîte électrique, un système de chauffage ou un

moteur de pompe, devrait être installé au-dessus de la ligne d'eau. L'aménagement d'un espace non fini et facile à nettoyer après une inondation devrait être privilégié. Si cette option n'est pas envisageable,

les matériaux de finition utilisés devraient être résistants à l'eau et le mobilier devrait être aisément démontable et facile à sécher. Tout matériau putrescible devrait être évité.

ISOLER LES FONDATIONS

Un pare-vapeur est généralement installé dans les murs hors-sol afin d'éviter la diffusion de vapeur d'eau intérieure dans les murs et les toits. Par contre, comme un mur de fondation sous le niveau du sol ne peut sécher vers l'extérieur, l'utilisation d'un pare-vapeur au sous-sol empêche les murs de fondation de sécher vers l'intérieur. Le résultat est donc que l'humidité qui sature les murs ne peut plus en sortir et les matériaux d'isolation et de finition peuvent moisir. Dans un sous-sol fini, il est préférable d'installer, de l'intérieur, un frein-vapeur qui permet à la vapeur d'eau de s'évaporer vers la pièce. On peut même le remplacer par un pare-vapeur intelligent dont la perméabilité varie en fonction de l'humidité relative de l'air des deux côtés de la membrane (Gaudreau, 2018).

Il est préférable d'isoler les murs qui sont situés sous le sol de l'extérieur plutôt que de l'intérieur, car cela permet à l'humidité de s'évaporer vers l'intérieur du bâtiment où la température est plus élevée. L'isolant extérieur sert non seulement à conserver la chaleur du bâtiment, mais

également à protéger les murs du cycle gel-dégel. Il faut à ce moment trouver des matériaux de recouvrement extérieur à la fois résistants aux chocs et imputrescibles (Figure 5.5).

Lors de rénovations au sous-sol, il est prudent de garder en tête les éléments qui mènent à la croissance de moisissures ou de champignons: la présence de spores, d'eau et de nutriments. L'utilisation de matériaux imputrescibles et le nettoyage des surfaces durant les travaux permettent d'éviter la croissance éventuelle de moisissures, mais l'humidité demeure le facteur clé.

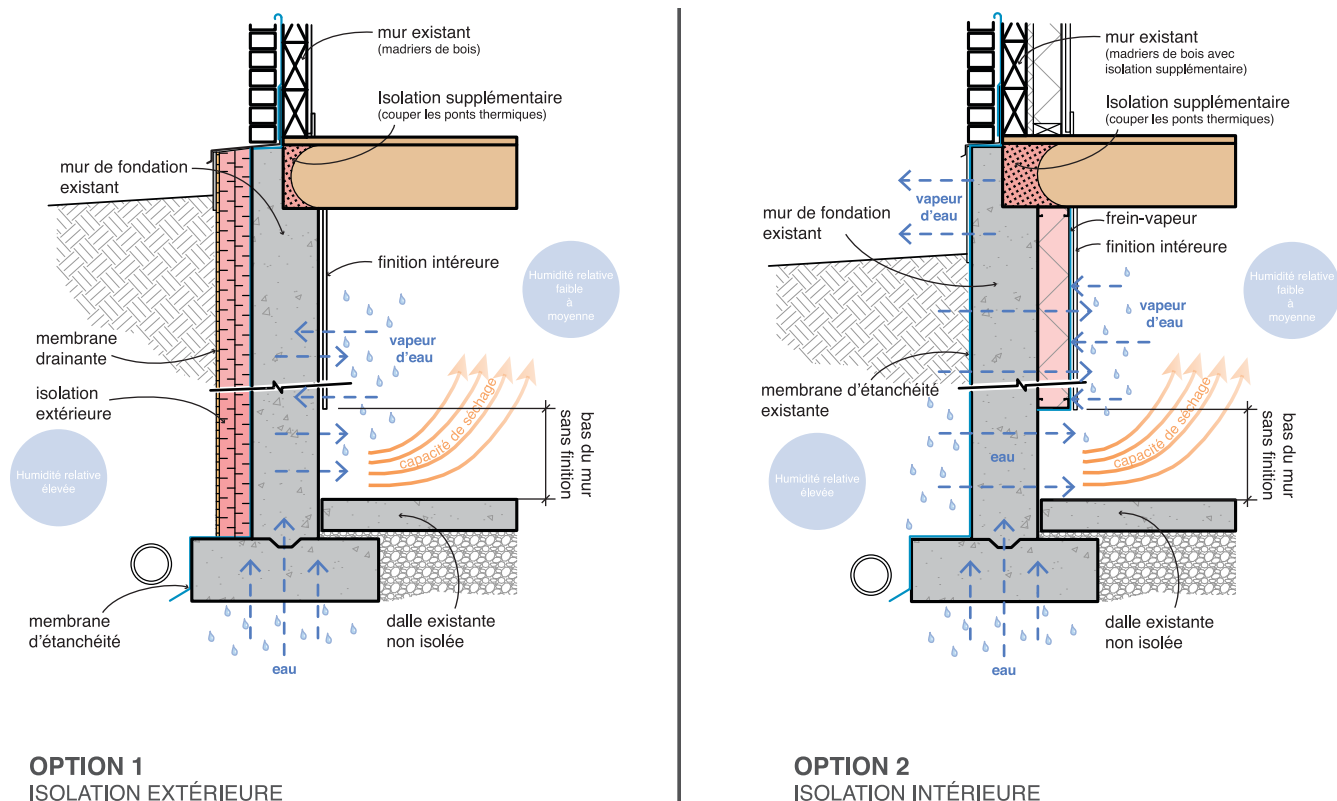
Il est possible d'isoler le mur en entier de l'extérieur ou, pour des raisons esthétiques ou de coûts, d'isoler seulement la partie souterraine de l'extérieur, alors que la partie du mur qui se trouve au-dessus de la surface du sol est isolée de l'intérieur. Dans le cas de cette dernière option, on utilisera un frein-vapeur afin d'éviter que l'humidité de l'air intérieur aille se condenser dans l'isolant et sur la partie du mur située sous le sol. Pour le confort des occupants, il est aussi utile de poursuivre

l'isolant intérieur plus bas que le niveau de l'isolant extérieur, cela aura toutefois un effet limité sur le phénomène de pont thermique.

Le matériau d'isolation utilisé peut varier. Si le mur est très texturé, l'une des options est d'isoler à l'aide de polyuréthane giclé qui adhérera mieux à la surface, en gardant en tête cependant que le polyuréthane est une solution irréversible. Des isolants en nattes ou en panneaux semi-rigides tels que la laine de roches peuvent également constituer une option, s'ils sont bien accolés sur toute la surface du mur, maintenus par des montants d'aciers ou par des ancrages et en prenant garde aux ponts thermiques. Lors de l'installation de l'isolant, il est important de s'assurer qu'il n'y ait pas de cavités du côté extérieur de l'isolant pour éviter que l'humidité ne s'y condense, ce qui créerait des zones d'eau liquide dans la composition du mur.

L'utilisation de polystyrène extrudé appliqué contre les murs de sous-sol favorise la prolifération des moisissures entre ce matériau et la surface du mur.

Figure 5.5 Mouvements de l'eau selon le type d'isolation



Écobâtiment.

La méthode employée pour isoler les murs de fondations modifie les mouvements de l'eau à travers le mur. Une isolation extérieure jumelée à l'étanchéité peut être nécessaire s'il y a beaucoup d'eau présente dans le sol.

Si l'on préfère isoler de l'intérieur, certaines précautions devraient être prises afin de s'assurer qu'il y ait une certaine perméance à la vapeur d'eau vers l'intérieur du bâtiment pour permettre au mur de sécher. Une solution possible peut être d'isoler la partie supérieure du mur en descendant un peu sous le niveau du sol.

Finalement, on peut laisser le mur à nu, sans isolation. Il faudra alors utiliser une finition perméable afin de permettre l'assèchement du mur. Dans une telle situation, le contrôle de l'humidité intérieure s'effectue par une bonne ventilation, souvent à l'aide de systèmes mécaniques, et l'utilisation d'un déshumidificateur au besoin.

Malgré toute tentative d'imperméabilisation des fondations, il est prudent de prévoir l'éventualité d'une infiltration d'eau dans les murs.

Changements dans les conditions hydrologiques du mur

L'ajout d'un nouvel isolant sur les murs de fondation peut entraîner des changements dans les conditions hydrologiques des murs. Cela est dû, en partie, à la capacité d'imperméabilisation de certains isolants. Puisque le mur de fondation ne peut sécher sous le sol par l'extérieur, il est important de conserver une certaine perméabilité du côté intérieur du mur pour éviter d'y enfermer l'humidité. L'installation d'isolants complètement imperméables, tel que l'uréthane, sur le mur en entier est donc à utiliser avec parcimonie et en considérant l'effet d'étanchéisation.

L'ajout d'isolant du côté intérieur d'un mur de fondation peut également changer la température du mur, le rendant plus vulnérable au cycle de gel-dégel. Lorsque possible, il est donc toujours préférable d'installer l'isolant du côté extérieur du mur de fondation.