

GUIDE D'IDENTIFICATION DES IMPACTS ET SOLUTIONS POUR DES LOGEMENTS RÉSILIENTS

Adapté à la réalité
des Premières Nations,
pour faire face
aux changements climatiques

1^{ère} édition / mars 2020



IDDPNQL
INSTITUT DE DÉVELOPPEMENT DURABLE DES
PREMIÈRES NATIONS DU QUÉBEC ET DU LABRADOR

GUIDE D'IDENTIFICATION DES IMPACTS ET SOLUTIONS POUR DES LOGEMENTS RÉSILIENTS

Réalisé en collaboration entre Écohabitation et l'Institut
de développement durable des Premières Nations
du Québec et du Labrador



IDDPNQL
INSTITUT DE DÉVELOPPEMENT DURABLE DES
PREMIÈRES NATIONS DU QUÉBEC ET DU LABRADOR

1^{ère} édition / mars 2020

Écohabitation est un organisme à but non lucratif qui facilite l'émergence d'habitations saines, économes en ressources et en énergie, durables, abordables et accessibles à tous.

Il réalise sa mission par des activités de promotion, de sensibilisation, de formation et d'accompagnement auprès du grand public, des intervenants du secteur de l'habitation et des décideurs politiques.

Pour accompagner les Premières Nations dans leur adaptation aux changements climatiques, Écohabitation offre aujourd'hui un guide pratique d'identification des impacts, des risques et des solutions pour des logements sécuritaires et résilients.

Écohabitation

6001, rue St-Hubert
Montréal QC | H2S 2L8
514.985.0004 | 1 855.400.0325

ecohabitation.com
info@ecohabitation.com



TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	3
SOMMAIRE DES RISQUES ET DES SOLUTIONS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES	4
1. PLUIES ABONDANTES ET INONDATIONS	6
2. TEMPÊTES HIVERNALES (FROID, NEIGE ET VERGLAS).....	8
3. VENTS VIOLENTS	12
4. FEUX DE FORÊT	16
5. VAGUES DE CHALEUR	18
6. CYCLES GEL/DÉGEL	20
7. ÉROSION.....	22
8. INSECTES ET ANIMAUX NUISIBLES	24
CONCLUSION	26
RÉFÉRENCES ET BIBLIOGRAPHIE	27

INTRODUCTION

C'est un fait, le climat se réchauffe, et les événements météorologiques extrêmes augmentent en nombre et en intensité. Les effets sont désormais bien visibles : augmentation des extrêmes chauds de température et dans la durée des vagues de chaleur, augmentation des épisodes de précipitations extrêmes et des cumuls annuels, hausse du niveau de la mer, englacement plus tardif dans l'estuaire et le golfe du St-Laurent, augmentation du nombre de cycles gel-dégel en hiver, etc.

Symbole de sécurité et de protection, la maison est un lieu qui regroupe et protège les familles. Quand survient un événement météorologique extrême comme des inondations, des vents violents ou une tempête de verglas créant des pannes d'électricité, la maison se doit de résister et de conserver sa fonction protectrice. Une habitation bien conçue et entretenue saura faire face aux effets d'une météo extrême et minimisera les impacts négatifs sur ses occupants.

En règle générale, les bâtiments au Québec ne sont pas bien adaptés aux effets des changements climatiques. Autrefois, les normes de construction étaient moins contraignantes et ne tenaient pas compte d'un climat en plein changement. Les maisons existantes doivent être adaptées, et lorsque nécessaire rénovées, pour être plus durables et mieux équipées pour résister aux phénomènes météorologiques extrêmes qui augmentent en fréquence et en intensité. Il est possible d'y parvenir en posant des actions simples, sans occasionner de surcoûts significatifs.

Écohabitation, en partenariat avec l'IDDPNQL, a produit ce Guide dans le but d'accroître les connaissances des acteurs de l'habitation des Premières Nations et de faciliter la mise en oeuvre de mesures d'adaptation aux changements climatiques.

Il est difficile de prévoir ce qu'il adviendra de la météo à court terme et du climat à long terme. Par contre, les scientifiques s'entendent pour dire que les événements météorologiques extrêmes sont de plus en plus fréquentes et intenses et le seront davantage dans le futur.

UN GUIDE POUR FAIRE FACE

Ce guide met en lumière 8 risques climatiques et identifie les mesures d'adaptation à mettre en place lors de la rénovation de logements existants ou de la construction de nouveaux logements.

L'objectif de ce guide est d'outiller les locataires, les propriétaires et les gestionnaires d'habitations déjà construites et des constructions à venir à faire face aux menaces des changements climatiques. Deux mots sont à retenir : adaptation et prévention. Et il existe de nombreux moyens d'y parvenir : isolation maximale, enveloppe étanche à l'air, choix de matériaux durables et à faible impact sur la santé et l'environnement, chauffage et climatisation efficace, étanchéité du bâtiment, entretien régulier des composantes du logement, etc. Découvrez une série de solutions dans les pages qui suivent.

SOMMAIRE DES RISQUES ET DES SOLUTIONS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Cette section résume les 8 risques climatiques, leurs impacts et les solutions identifiées afin de rénover ou de construire des logements résilients et sécuritaires. Chaque point est présenté plus en détails dans les pages qui suivent.



1. PLUIES ABONDANTES ET INONDATIONS

L'eau est l'ennemi numéro un de la maison. Aménager le terrain et protéger les fondations en éloignant l'eau de celles-ci à l'aide de drains et de gouttières. Étanchéiser et imperméabiliser les murs, les fondations, les portes et fenêtres.



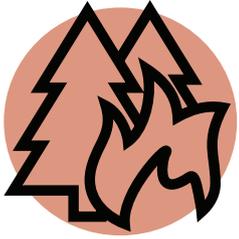
2. TEMPÊTES HIVERNALES (FROID, NEIGE ET VERGLAS)

Isoler et étanchéiser les murs pour protéger des impacts du froid et éviter les moisissures. Installer des appareils de ventilation pour permettre une bonne gestion de l'humidité et garantir un air intérieur sain. Incliner le toit pour protéger des vents et de l'accumulation de neige et de glace. Installer un appareil de chauffage d'appoint homologué EPA ou CSA, des détecteurs de monoxyde de carbone (CO) et des batteries de secours en cas de pannes de courant.



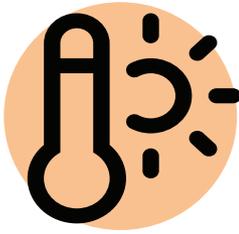
3. VENTS VIOLENTS

Protéger sa maison et réduire les dommages causés par les débris et la pluie poussée par le vent en limitant la génération de débris, en renforçant les fixations des revêtements extérieurs, de la toiture et des éléments structurels attachés à la maison ou des accessoires extérieurs.



4. FEUX DE FORÊT

Éloigner toute matière combustible de la maison et concevoir une enveloppe bien étanche de manière à mieux contrôler la qualité de l'air intérieur. Choisir et poser de manière sécuritaire des matériaux de revêtement, des portes et des fenêtres résistants au feu.



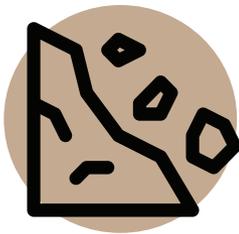
5. VAGUE DE CHALEUR

Adopter des stratégies afin d'obtenir 90 % d'ombrage sur la maison côté sud. Installer un système de climatisation, planter une végétation dense et protéger du soleil les fenêtres et portes afin d'augmenter le confort et réduire les besoins en climatisation.



6. CYCLES GEL/DÉGEL

Mettre en place des stratégies pour éloigner l'eau des fondations et de la maison en général. Limiter l'impact du gel/dégel sur les surfaces minérales.



7. ÉROSION

L'érosion cause non seulement des glissements de terrain en zone côtière, mais contribue à la détérioration des cours d'eau partout. Construire loin des côtes et aménager le site de manière à réduire au minimum l'érosion et la quantité d'eau de ruissellement. Aménager des terrasses ou des murs de soutènement et planter des végétaux.



8. INSECTES ET ANIMAUX NUISIBLES

Concevoir des aménagements et revêtements extérieurs de l'enveloppe du bâtiment qui permettent de contrôler les fourmis charpentières, les coccinelles (bois de chauffage), les guêpes (places pour nicher), les rongeurs et autres nuisibles sans recourir à des insecticides nocifs pour la santé et l'environnement.



PLUIES ABONDANTES ET INONDATIONS

AMÉNAGEMENT EXTÉRIEUR

- A. Poser des drains français rigides (BNQ) tout autour de la base extérieure des semelles de la fondation. Les drains rigides sont à préconiser aux drains souples à rainure, car ils sont moins susceptibles aux colmatages.
- B. Remblayer les fondations avec de la roche 3/4 nette ou du sable pour faciliter l'écoulement de l'eau.
- C. Créer une pente (d'au minimum 5 degrés) si le terrain est plat pour acheminer l'eau de pluie loin de la maison.
- D. Ne pas oublier les drains de surface et les rigoles. Ils peuvent aider à freiner l'accumulation des eaux de surface ou de remontées de la nappe phréatique. Nécessite des travaux d'excavation majeurs avec pépène.

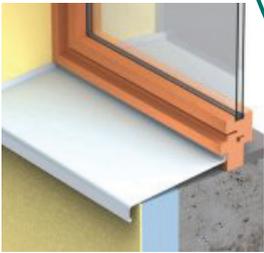
MAISON

- 1. Lors de la construction, poser un bris capillaire entre la semelle et le mur de fondation. Utiliser une membrane spécialisée, ou encore un polyéthylène standard de 6 mil. Éviter l'utilisation seule des enduits goudronnés ou pulvérisés pour l'imperméabilisation des fondations.
- 2. Poser un puisard relié au drain de fondation et une pompe d'assèchement muni d'une pompe et d'une batterie de secours en cas de pannes de courant.
- 3. Poser un clapet anti-refoulement pour les maisons reliées à un système d'égout (surtout en région urbaine). Ce dispositif empêche les eaux d'égout d'un branchement d'égout principal surchargé de refouler au sous-sol. Le clapet se ferme automatiquement lorsque les eaux d'égout refoulent.
- 4. Surélever les objets de valeur et les appareils électriques s'il y a un risque d'inondations au sous-sol. Lors des rénovations, poser des finitions murales et des revêtements de sol qui ne sont pas absorbants et rehausser les prises et les plinthes électriques.
- 5. Même s'il s'agit encore d'une pratique courante, ne jamais poser de pare-vapeur à l'intérieur des murs de fondations. Cela pourrait emprisonner de l'humidité et causer de la pourriture.
- 6. Pour les toits classiques à bardeaux, installer des gouttières sur tout le pourtour du toit (versants qui reçoivent de l'eau) et allonger les descentes pluviales au sol d'au moins 6 pieds et les orienter loin de la maison. Déconnecter les descentes reliées au drain de fondation ou à l'égout afin d'éviter d'engorger les systèmes. Nettoyer les gouttières annuellement.
- 7. Munir les fenêtres situées proche ou au niveau du sol d'une margelle, une protection en acier qui est fixée à la fondation et qui sert à retenir et abaisser le sol devant les fenêtres. Sceller les fissures dans les fondations et le pourtour des fenêtres au sous-sol.
- 8. Poser des solins en haut et des allèges munies de larmiers en bas de toutes les portes et fenêtres.

8. Poser des solins



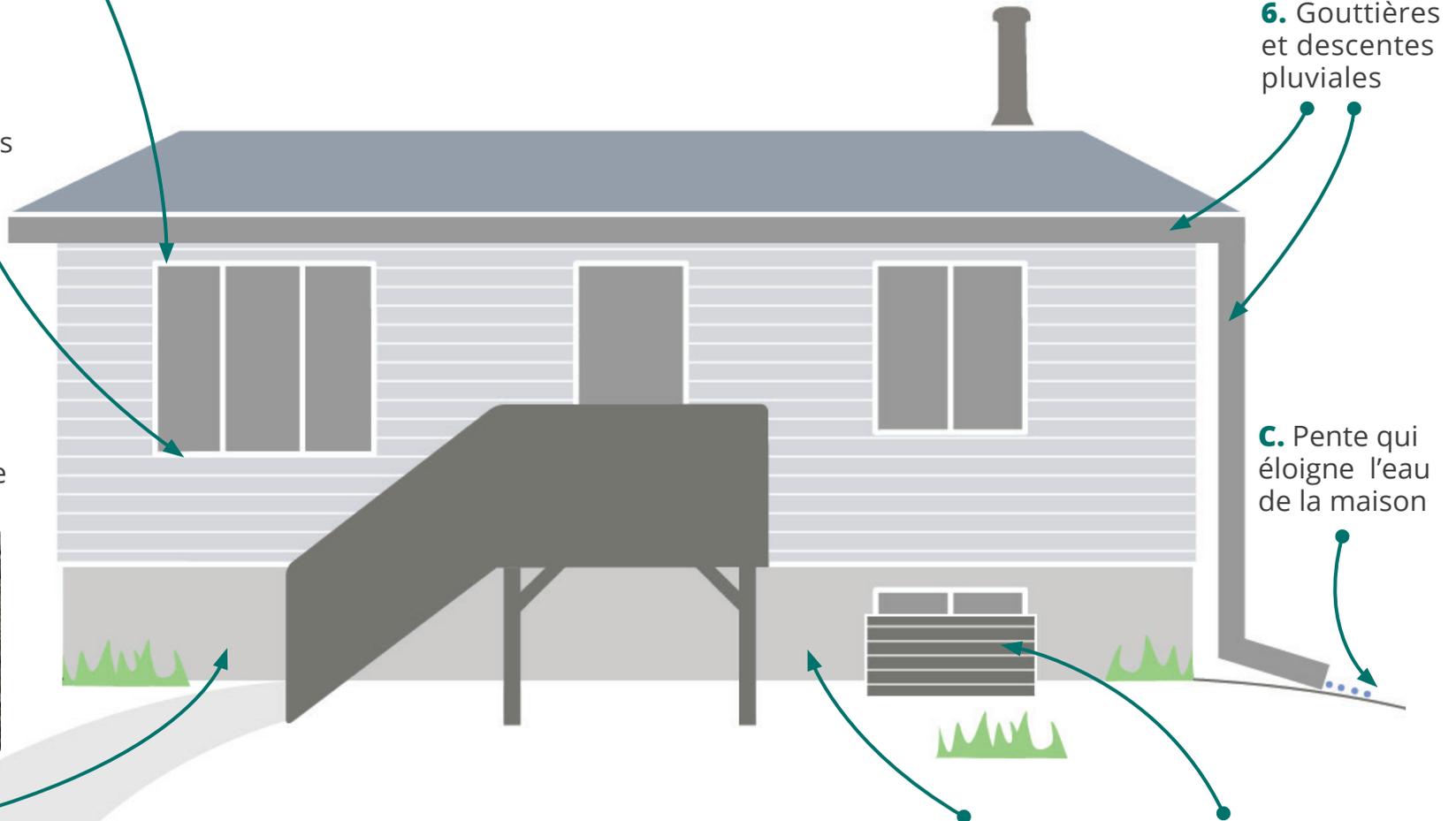
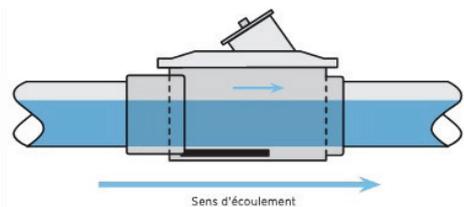
8. Poser des allèges avec larmiers



D. Drain de surface ou rigole



3. Clapet anti-refoulement



6. Gouttières et descentes pluviales

C. Pente qui éloigne l'eau de la maison

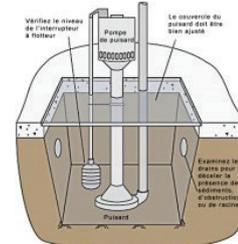
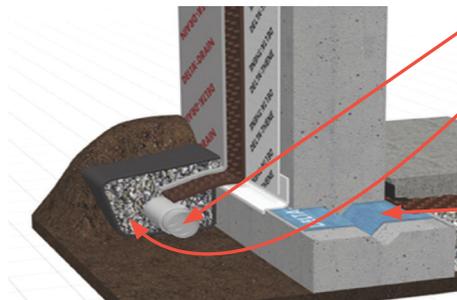
A. Drains rigides

B. Remblai de roche ou sable

1. Bris capillaire (membrane bleue)

2. Puisard

7. Margelle





TEMPÊTES HIVERNALES (FROID, NEIGE ET VERGLAS)

AMÉNAGEMENT EXTÉRIEUR

- A. Planter des haies brise-vent à plus de 2 mètres de la maison. Il est préférable de protéger du vent hivernal toute la partie nord en plantant des conifères du nord-ouest au nord-est. Si ce n'est pas possible, il faut essayer de placer des conifères dans l'axe des vents dominants.

MAISON

1. Incliner légèrement la pente du toit en direction des vents dominants (souvent nord-ouest au Québec) pour limiter le refroidissement du toit en hiver.
2. Profiter des rénovations des revêtements intérieurs (gypse) ou extérieurs (clin) pour isoler avec des panneaux de polystyrène expansé d'au minimum 2 pouces ou R-10.
3. L'isolation va de pair avec étanchéité. Réaliser une composition de mur adaptée en quatre couches : pare-vapeur (côté intérieur de la maison), isolant intérieur, isolant extérieur et pare-air (type Tyvek). Dans un climat froid comme au Québec, l'humidité de l'intérieur de la maison, notamment celle que nous produisons par nos activités (salle de bains, cuisine), ne doit pas pénétrer à l'intérieur des murs.
4. Utiliser un échangeur d'air pour permettre le contrôle de l'humidité à l'intérieur de la maison, garantir une bonne qualité de l'air intérieur et récupérer la chaleur. Nettoyer les filtres tous les 6 mois pour assurer le bon fonctionnement de l'appareil.
5. Installer des ventilateurs d'extraction dans les lieux humides de la maison comme les salles de bain et la cuisine qui évacuent l'humidité vers l'extérieur. Pour la hotte de cuisine, choisir un débit d'air minimum de 2,83 m³/min (100 CFM ou pi³/min). Pour la salle de bain, installer un appareil possédant un bouton minuterie (5 à 10 minutes) dont le niveau sonore n'excède pas 1 sone (1,0 maximum), homologué ENERGY STAR et HVI.
6. Conserver une température et régler les thermostats au-dessus de 12°C pendant l'hiver pour éviter le gel des tuyaux. Isoler tous les tuyaux exposés, particulièrement ceux qui passent dans un placard de grenier avec du ruban thermique ou mousse isolante. Pour les vides sanitaires, isoler les côtés de la fondation et les solives de rive.
7. Pelleter la neige sur le toit lors d'une grande accumulation. La prudence est de mise pour ne pas abîmer le revêtement qui pourrait affecter l'étanchéité du toit. Laisser un ou deux pouces de neige et utiliser une pelle en plastique au lieu d'une en métal.

Nord-ouest



Mauvais toit

Sud-est



Bon toit

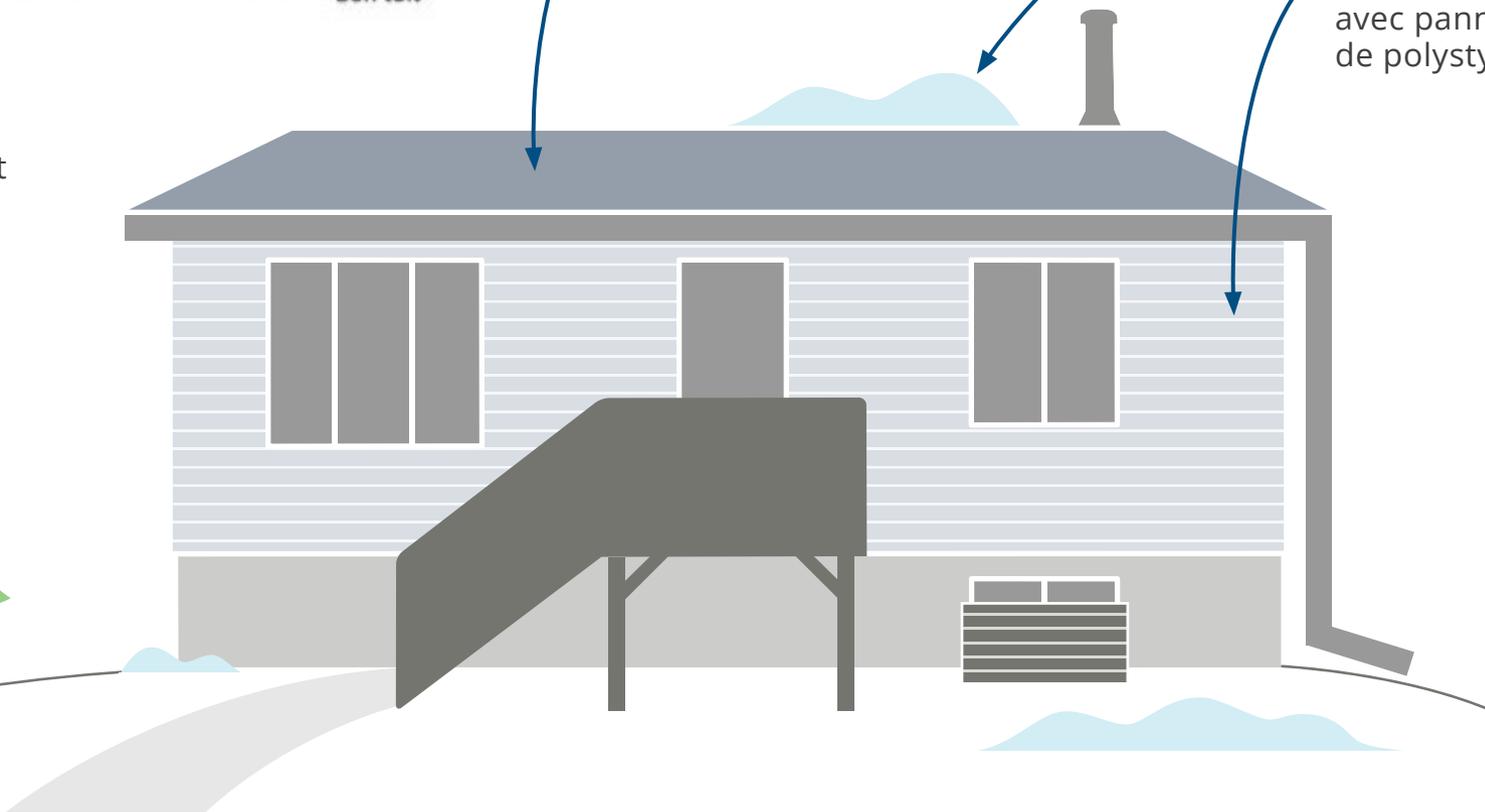
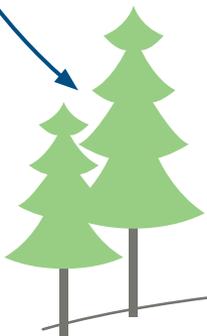
1. Inclinaison du toit sud-est

7. Pelleter la neige sur le toit

2. Isolation avec panneaux de polystyrène

A. Haies brise-vent

N ↑



4. Utiliser un échangeur d'air



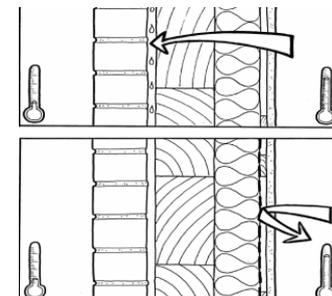
5. Ventilateurs de salle de bain et de cuisine



6. Thermostats réglables



3. Isolation et étanchéité





TEMPÊTES HIVERNALES (FROID, NEIGE ET VERGLAS)

MAISON (SUITE)

8. Les pannes de courant sont très fréquentes lors d'un épisode de verglas. Toujours avoir accès à une source de chauffage d'appoint. Opter pour un poêle ou foyer étanche à haute efficacité, installé en combustion fermée (c.-à-d. avec une prise d'air extérieure qui assure l'apport en oxygène nécessaire à la combustion). Cela évitera de devoir puiser l'oxygène nécessaire à la combustion dans l'air ambiant de la maison. Choisir un appareil homologué EPA ou conforme aux exigences de la norme CSA B415 qui garantit que l'appareil limite le seuil des émissions de particules fines nocives pour la santé.
9. Installer un dispositif de contrôle du CO (monoxyde de carbone) à chaque étage dont un détecteur près du poêle ou du foyer. Lors d'une mauvaise combustion des matières fossiles, les foyers peuvent produire du CO, un gaz incolore et inodore qui peut causer des maux de tête, des nausées, de l'asphyxie et même la mort. Pour des questions de santé, ne jamais brûler de bois souillé (peint, vernis, traité). Vérifier également les détecteurs de fumée.
10. Se munir de piles de secours (power pack) afin d'avoir une source d'énergie lors de pannes de courant pour l'éclairage et les petits appareils, comme les téléphones cellulaires.
11. Lors d'une panne de courant, n'utiliser pas de réchaud de camping ni de barbecue à l'intérieur pour cuisiner. Cuisiner plutôt à l'extérieur.



8. Chauffage d'appoint



9. Détecteurs de CO



10. Piles de secours



11. Pas de réchaud ou bbq à l'intérieur



VENTS VIOLENTS

AMÉNAGEMENT EXTÉRIEUR

- A. Ramasser les débris à l'entour de la maison. Fermer les réservoirs de propane (ranger les autres explosifs). Fixer ou retirer les accessoires qui se trouvent à l'extérieur, comme le parasol, les poubelles, les meubles de jardin, le barbecue, le climatiseur, les antennes, etc.

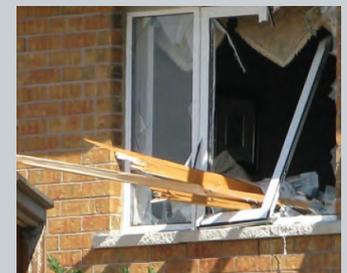
MAISON

1. Les vents violents peuvent aussi causer des pannes de courant. Considérer les mesures identifiées à la page 10.
2. S'assurer que la toiture est en bon état. Une toiture résistante au vents violents doit comporter des panneaux de contreplaqué de 15 mm d'épaisseur fixés à l'aide de clous ou vis (éviter les agrafes).
3. Renforcer les raccords entre les murs et le toit pour empêcher son soulèvement. Installer des entretoises supplémentaires dans les fermes et les pignons ainsi que des raccords (sangles simples ou doubles, supports, clouage en biais, sangles anti-ouragan).
4. Poser solidement les événements de faitage, événements de toit et soffites conçus pour les vents violents. Les événements et soffites doivent être étanches, solidement ancrés et être homologués pour résister aux infiltrations d'eau causées par la pluie poussée par le vent.
5. Renforcer les murs en ajoutant des connecteurs en métal à la jonction des étages et de la fondation (voir schéma à la page 14). Bien fixer les revêtements aux murs.
6. Protéger les fenêtres et portes en verre (spécialement vulnérables) en installant des volets anti-ouragan (contrevents). Les volets peuvent être achetés (généralement en métal ou bois) ou fabriqués avec des panneaux de contreplaqué (marin, 15mm d'épaisseur) et sont posés temporairement à l'extérieur sur les portes ou fenêtres. Installer toute la quincaillerie murale d'ancrage de manière permanente avant qu'une tempête menace la région. À la conception, éviter les portes et fenêtres près des coins.
7. Arrimer solidement les colonnes de soutènement des balcons, vérandas, abris d'auto et autres structures en surplomb (qui dépassent la maison). Ces structures sont spécialement vulnérables puisqu'elles sont souvent construites de matériaux légers.

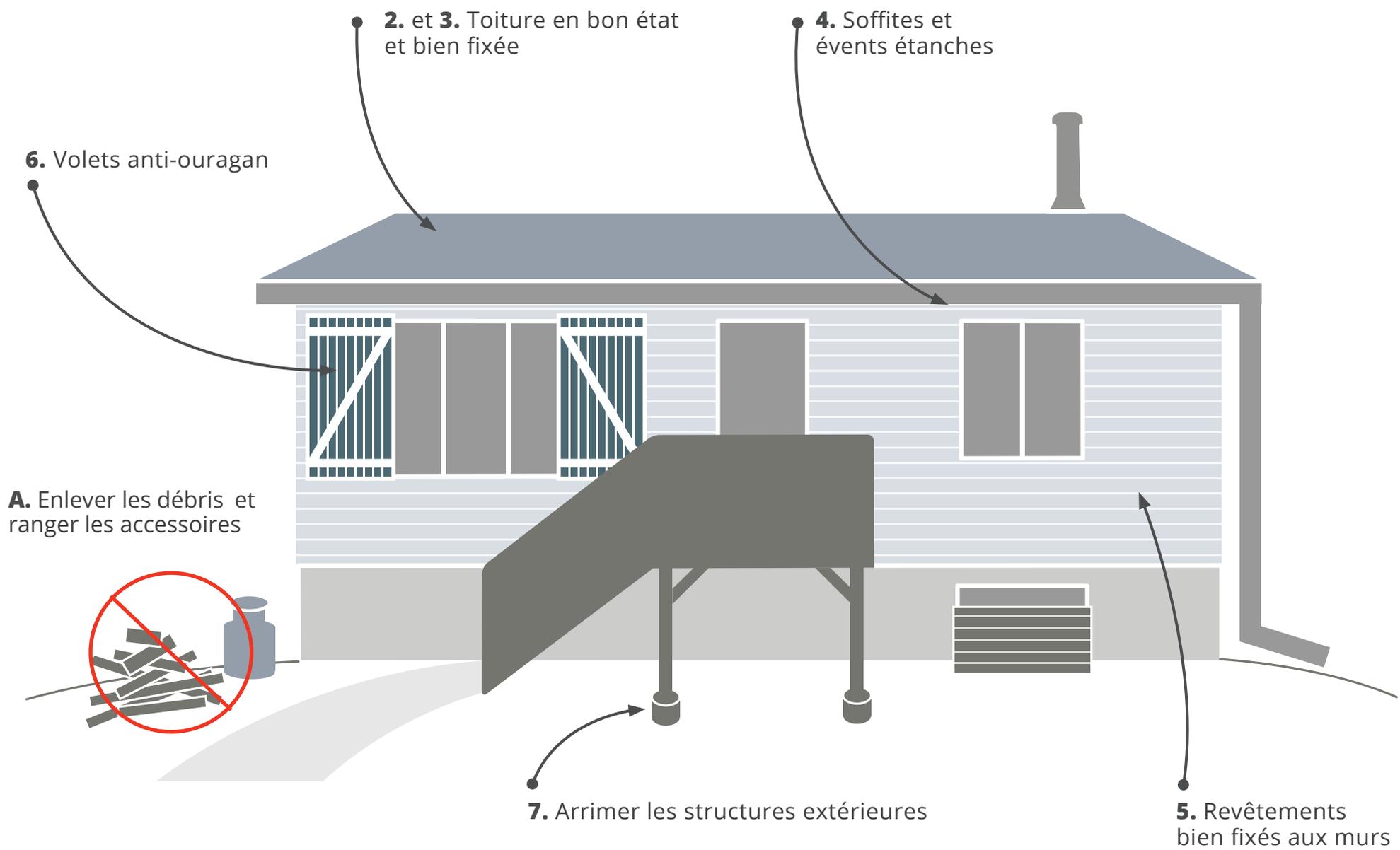
Ce ne sont pas les vents en tant que tels qui causent le plus de dommages, mais les débris qu'ils projettent tels que des branches d'arbres, des panneaux de signalisation, bardeaux de toiture, parements métalliques qui peuvent endommager les murs et facilement pénétrer dans la maison par les fenêtres et portes-patio non protégées. La pluie violente peut aussi causer des infiltrations d'eau et ultimement des problèmes de moisissures.



Soffites arrachés par le vent

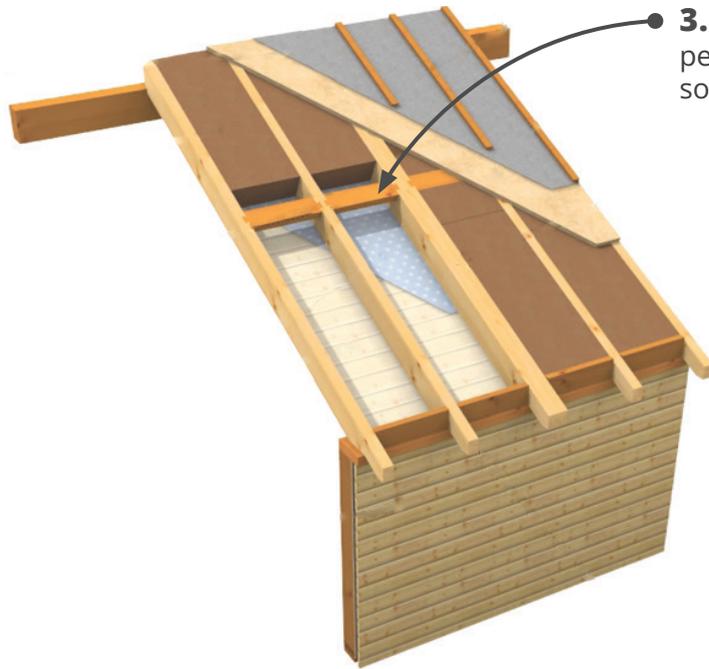


Fenêtres endommagées par des débris projetés par le vent



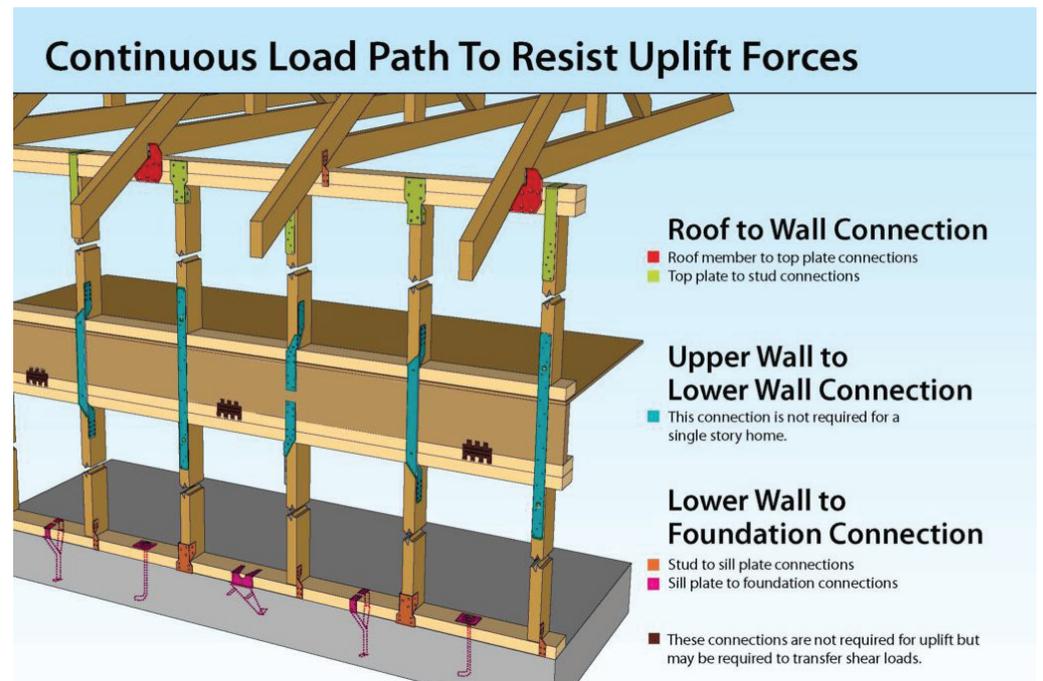


VENTS VIOLENTS



3. Entretoise : élément structural posé perpendiculairement entre deux chevrons et servant à solidifier la toiture

5. Renforcement des murs avec des connecteurs
Source : Simpson Strong Tie





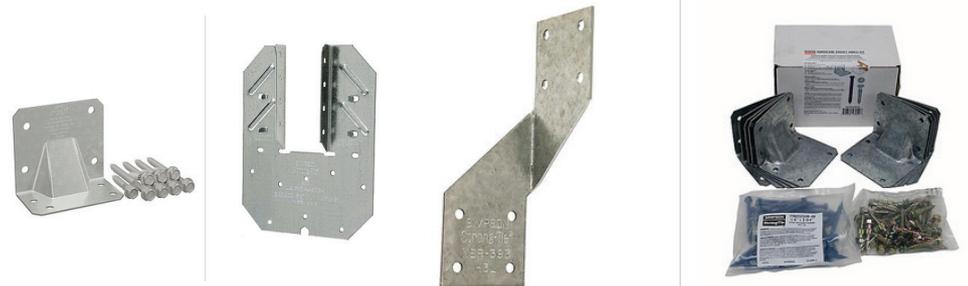
6. Exemple de volets permanents (aussi décoratifs) en bois avec armature centrale en métal



Volets à faire soi-même avec des panneaux de contreplaqué marin 15 mm d'épaisseur avec attaches typiques (posées de façon permanente)



Exemple de quincaillerie typique pour volets permanents



Exemples de raccords et jonctions



FEUX DE FORÊT

AMÉNAGEMENT EXTÉRIEUR

- A. Dans un périmètre de 1,5 mètre le long des murs extérieurs de la maison, éviter les plantes hautement inflammables (ex. : genévrier, cèdre, herbes hautes, sapin) et les couvre-sols en copeaux de bois.
- B. Éviter une concentration d'éléments en bois attachés à la maison : clôtures, escaliers, balcons, galeries, vérandas qui constituent des éléments hautement inflammables. Utiliser si possible des matériaux alternatifs comme le béton, métal, ou planches en composite. Garder toutes structures attachées à la maison en bon état et propres.
- C. Aménager une zone coupe-feu dans un rayon de 10 mètres de la maison. Éviter de rassembler des combustibles tels que le bois de chauffage, les produits pétroliers ou inflammables (propane, gasoline, etc.), les véhicules récréatifs (VTT), les matériaux de construction ou l'amoncellement d'objets ou débris. Tondre le gazon ou les hautes herbes.
- D. Pour les cabanons, les remises et les garages à moins de 10 mètres de la maison, respecter les mêmes recommandations que la maison principale.

MAISON

1. L'étanchéité de la maison est une priorité lors des feux de forêts. Une enveloppe hermétique aidera à freiner l'infiltration de fumée et de particules nocives pour la santé (consulter les mesures d'étanchéité à la page 8). Pendant un feu de forêt, garder les portes et les fenêtres fermées et utiliser la fonction de recirculation du système de ventilation.
2. Nettoyer et enlever de la toiture les aiguilles, feuilles mortes ou autres débris qui risquent de s'enflammer. Les bardeaux d'asphalte sont résistants au feu, mais ils sont peu durables ni écologiques. Lorsque vient le temps de changer le revêtement de toiture, une bonne alternative durable et résistante au feu est la tôle de métal.
3. Quand vient le temps de changer de revêtement extérieur (aussi pour le cabanon), changer pour un matériau incombustible comme le métal (déclin d'aluminium ou tôle).
4. À partir du sol jusqu'au toit, éliminer les endroits où les tisons peuvent s'accumuler et enflammer le revêtement extérieur et la toiture. Si nécessaire, réparer les revêtements brisés. Utiliser des produits métalliques pour les corniches, les événements et les ouvertures d'aération et les munir d'un grillage.
5. Choisir des portes et fenêtres en verre trempé, double ou triple vitrage, qui offrent une meilleure protection contre le feu que les vitrages simples.
6. Les foyers intérieurs et extérieurs peuvent être à l'origine d'un feu de forêt. Munir les cheminées ou les ronds de feu d'un grillage ou d'un pare-étincelles homologués.



4. Fermer les corniches, les évents et les ouvertures d'aération

5. Portes et fenêtres en verre trempé, double ou triple vitrage

6. Cheminée avec pare-étincelles homologué

C. Entretien des structures attachées à la maison

2. Nettoyer et entretenir la toiture

B. Respecter les mêmes recommandations que l'habitation principale

A. Aucun combustible à 1,5 mètre de la maison

B. Aménager une zone coupe-feu dans un rayon de 10 mètres de la maison

4. Revêtement extérieur et de toiture en matériel incombustible



VAGUES DE CHALEUR

AMÉNAGEMENT EXTÉRIEUR

- A. Planter une végétation dense du côté sud comme un feuillu caduc (qui perd ses feuilles l'automne) qui protégera la maison des puissants rayons du soleil en été. Idéalement, il faudrait que la distance entre la façade et les arbres à maturité soit d'une fois et demie à deux fois leur hauteur. S'ils sont situés plus loin, leur ombre ne cachera pas l'habitation en été, et ils ne protégeront pas du vent en hiver.

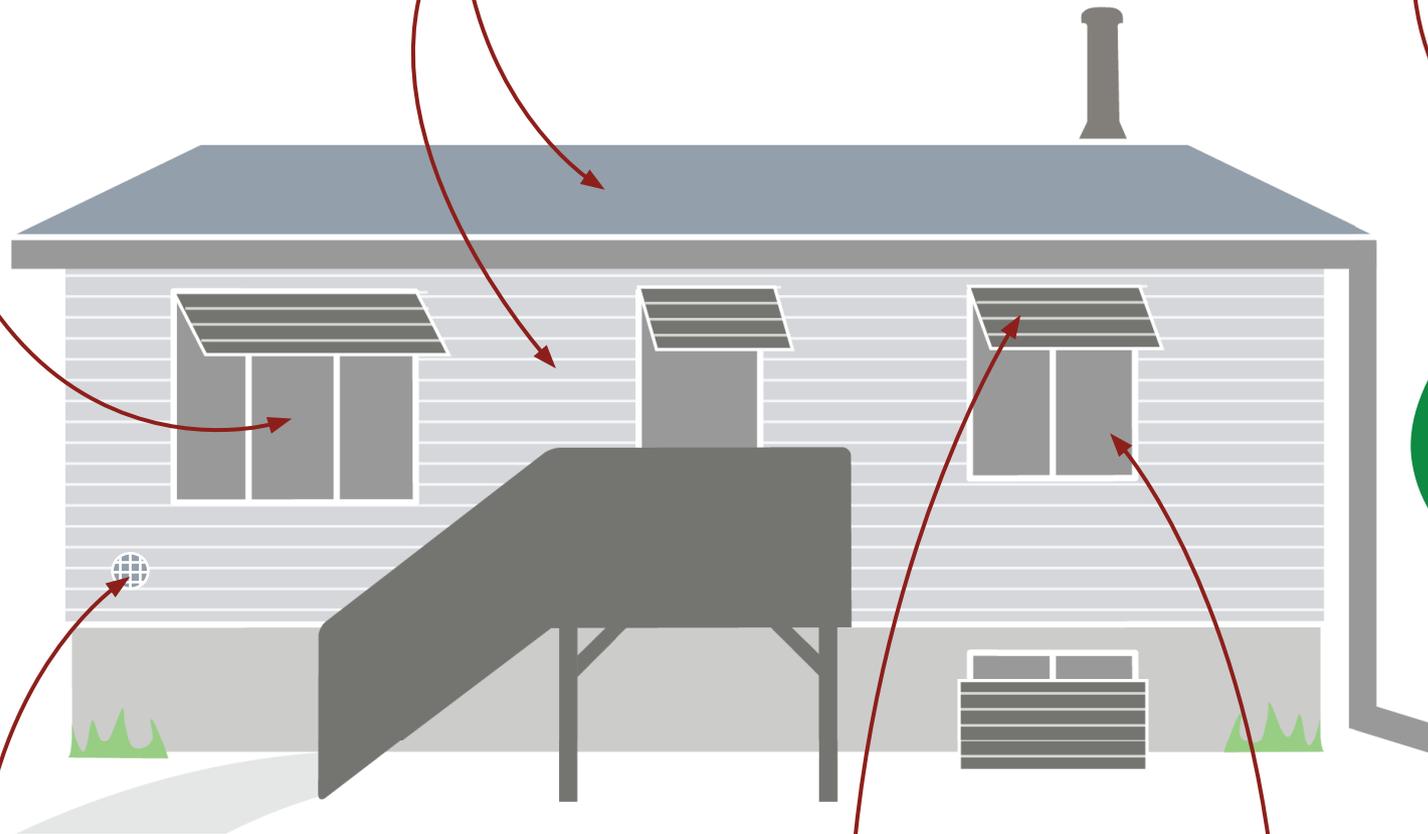
MAISON

1. Utiliser un appareil de ventilation mécanique comme un échangeur d'air. Entretien des accès et entrées d'air ainsi que le filtre des systèmes d'échangeur d'air à tous les 6 mois.
2. Installer un climatiseur au besoin.
3. Favoriser les bardeaux de toit de couleur pâle homologués ENERGY STAR. Si possible, opter pour un revêtement plus durable comme la tôle de métal argenté qui réfléchit les rayons du soleil.
4. Poser des pare-soleils (avancée à lames) ou brise-soleils au-dessus des fenêtres orientées au sud : ces structures en saillie horizontale sont posées afin de créer des ombrages sur les fenêtres, façades, terrasses et autres éléments entourant la maison. Aucun entretien annuel nécessaire. Pour des pare-soleils à lames, seule l'épaisseur des planches bloquera le soleil.
5. Installer des rideaux opaques/épais ou stores aux fenêtres. Bien que moins efficaces que les options à l'extérieur, ils peuvent donner l'impression de bloquer une partie du rayonnement, mais ils laissent tout de même entrer les infrarouges, donc la chaleur à l'intérieur. Ils aident aussi à limiter la sensation de froid près des fenêtres dans les périodes plus froides.
6. Lors du changement des fenêtres, favoriser le vitrage thermos triple plutôt que le double. Le surcoût est minime et le confort sera significativement augmenté.

6. Installer du vitrage triple

3. Bardeaux de toiture de couleur pâle

A. Feuillus côté sud



1. Nettoyer les sorties de sècheuse et autres entrées et sorties d'air

1. Utiliser un échangeur d'air

4. Pare ou brise-soleil

5. Rideaux aux portes et fenêtres





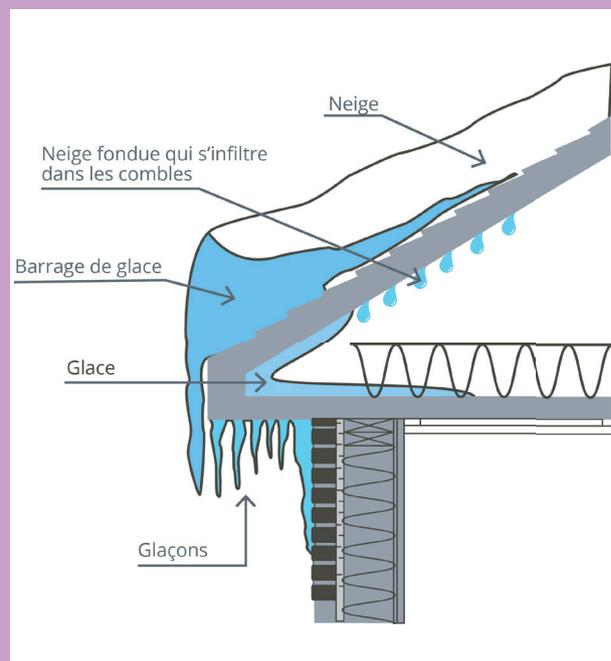
CYCLES GEL/DÉGEL

AMÉNAGEMENT EXTÉRIEUR

- A. Les nouvelles constructions devraient être bâties sur un site surélevé, idéalement sur une dalle monolithique avec isolant sur le pourtour pour éviter que le gel pénètre la terre autour des fondations.
- B. Dégager la neige située près des fenêtres, surtout du sous-sol, en prévision de la fonte de la neige qui pourrait mener à des infiltrations d'eau.

MAISON

- 1. Étanchéiser et isoler la toiture pour empêcher la chaleur de s'échapper et éviter la formation de barrières de glace qui pourrait causer des infiltrations d'eau. Rechercher toutes les ouvertures (trappes ou portes d'accès, colonnes de ventilation de plomberie, conduits de câbles électriques, événements ou cheminées) qui donnent sur le grenier, puis sceller et isoler.
- 2. Poser les isolants idéalement à l'extérieur de la fondation plutôt qu'à l'intérieur. En éliminant les cycles de gel/dégel saisonniers, on prévient les chocs thermiques qui peuvent provoquer la fissuration des fondations.
- 3. Installer les cheminées et événements à l'intérieur des 24 pouces de la faîtière avec un support pour prévenir que la neige et la glace sur le toit ne les endommagent.
- 4. Si possible, prévoir des éléments architecturaux (surplombs de toiture ou de balcons), des pentes de toits accentuées ou prolongées au-dessus des fenêtres ou des soffites plus longs côté sud. Ces éléments préviennent l'accumulation d'eau aux fondations, en plus de minimiser la surchauffe solaire.
- 5. Nettoyer les gouttières à l'automne pour assurer un bon drainage du toit lors de temps doux en hiver.
- 6. Au bas du revêtement extérieur, poser un solin qui éloigne l'eau des fondations. Les solins sont aussi à poser aux jonctions des balcons et terrasses. Les solins sont absolument nécessaires s'il n'y a pas de débords de toit.
- 7. Ériger les balcons ou les terrasses sur une base solide, comme des sonotubes enfouis sous le niveau du gel. Poser une membrane sur les sonotubes pour évacuer l'eau stagnante.



Exemple de formation de barrière de glace au toit.

Source: Écohabitation

5. Nettoyer les gouttières à l'automne

3. Cheminées et événements bien installés



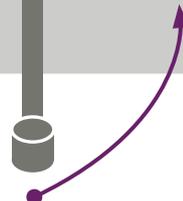
4. Éléments architecturaux éloignant l'eau des fondations



5. Solins au bas du revêtement extérieur



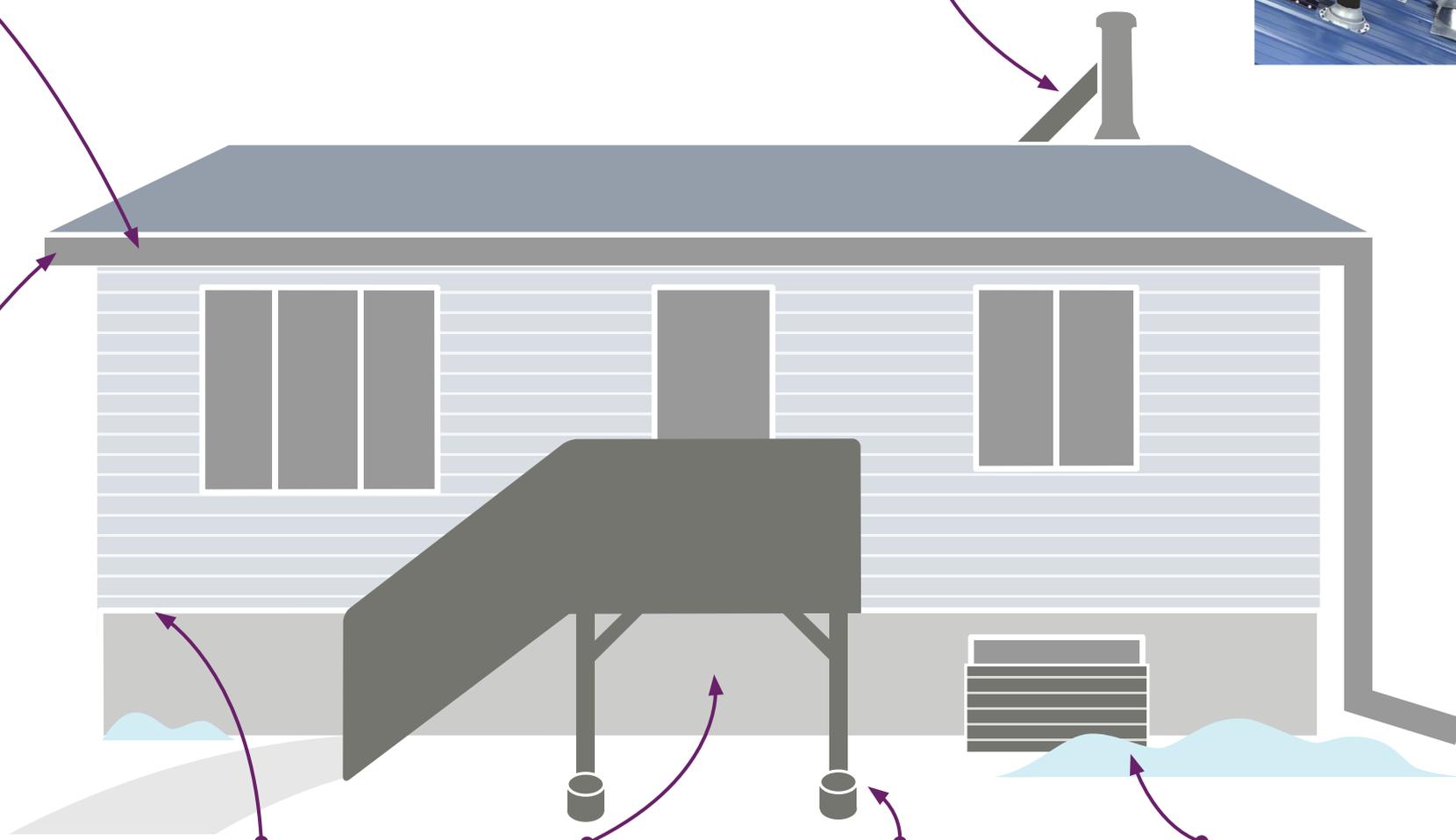
2. Isolants à l'extérieur des fondations



7. Ériger les terrasses et balcons sur une base solide



B. Dégager la neige près des fenêtres du sous-sol





ÉROSION

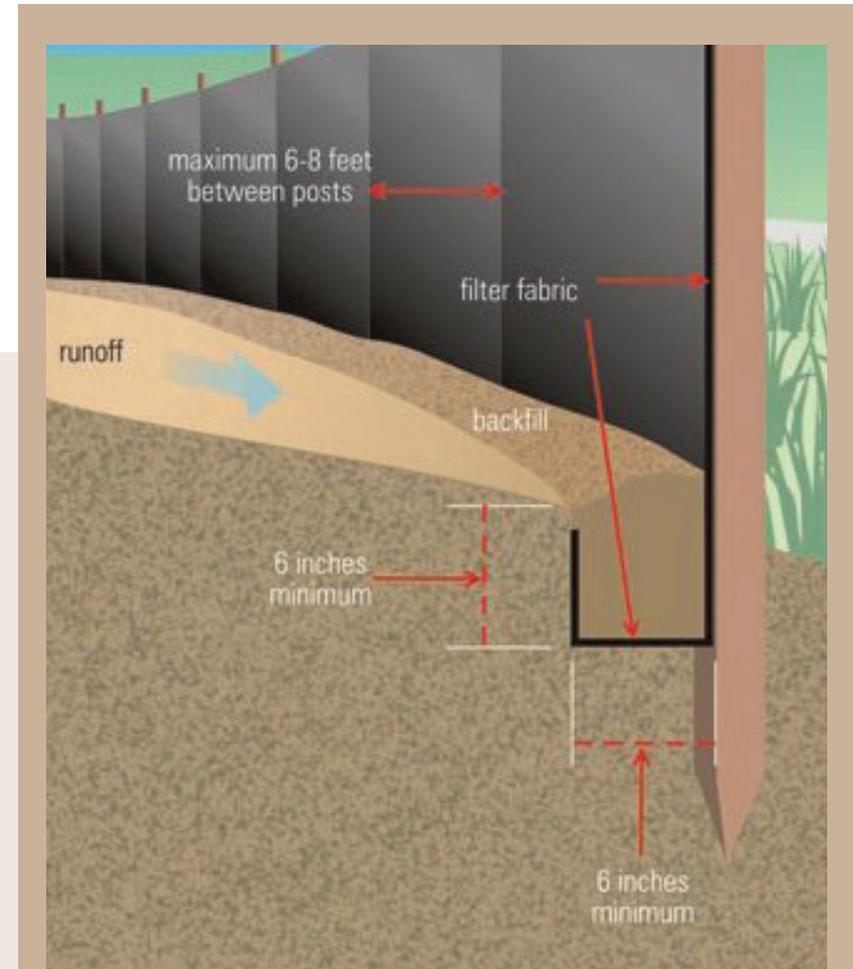
AMÉNAGEMENT EXTÉRIEUR

- A. Éviter de passer en VTT et en véhicule dans les pentes en terre meuble.
- B. Pour ralentir l'érosion, conserver l'aspect naturel d'un site et maintenir la végétation en place. Lorsque le sol a été perturbé, revégétaliser avec des espèces locales qui sont reconnues pour retenir le sol. Aménager une bande riveraine pour toutes habitations sur le bord des rives.
- C. Éloigner toute nouvelle construction des berges et suivre les zones de sécurité recommandées par les autorités et experts locaux.

MAISON

Avant la construction ou lors de la relocalisation de la maison, concevoir et planifier les mesures de contrôle d'érosion suivantes :

1. Mettre la couche de terre perturbée en tas et la protéger de l'érosion (en vue de sa réutilisation).
2. Contrôler le parcours et la vitesse d'écoulement des eaux de ruissellement avec des clôtures anti-érosion ou autres mesures comparables.
3. Protéger les cours d'eau avec des barrières à sédiments sur les chantiers de construction et rénovation.
4. Si les sols d'une surface inclinée (pente de 25 %, ou de 4:1) sont perturbés pendant la construction, faire des étages, utiliser des tapis anti-érosion, des couvertures de compost, des boudins filtrants et des bermes ou autres approches semblables pour stabiliser les sols.
5. Creuser des rigoles pour détourner les eaux de surface provenant des versants de la toiture ou du stationnement.
6. Si l'habitation est mise à risque par l'érosion, considérer sa relocalisation dans un endroit sécuritaire.

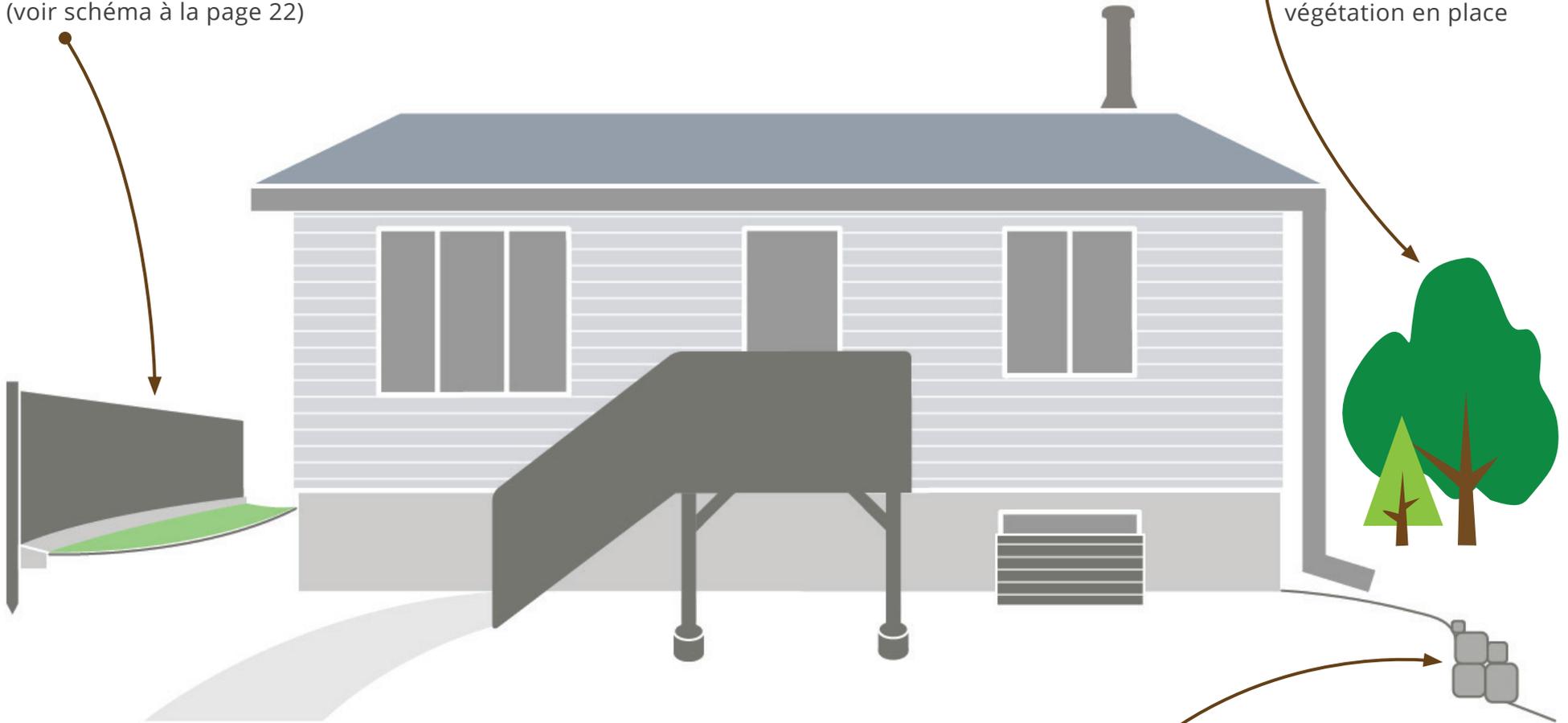


Exemple de construction d'une barrière à sédiments.

Source : Écohabitation

2. et 3. Poser des barrières à sédiments
(voir schéma à la page 22)

B. Maintenir la
végétation en place



A. Pas de véhicules
sur les pentes et
la terre meuble

1. Protéger la terre
contre l'érosion

5. Creuser des rigoles

4. Protection des surfaces
inclinées : terrasses ou murs
de soutènement





INSECTES ET ANIMAUX NUISIBLES

AMÉNAGEMENT EXTÉRIEUR

- A.** Prévoir une bande de propreté en concassé ou pierre de rivière sur une largeur de 2 pieds tout autour de la maison. Cette mesure permet d'éloigner l'eau qui attire les insectes en plus de limiter les éclaboussures sur les murs et de réduire les risques que l'eau et l'humidité atteignent les fondations. Dans le cas contraire, couper les herbes hautes près des fondations.

MAISON

1. Les fourmis charpentières se régalent de bois humide. Conserver tout le bois (par exemple les revêtements, les balcons, cabanons, patios, etc.) à au moins 30 cm (12 pouces) au-dessus du sol.
2. Étanchéiser les fissures, joints, extrémités, et la jonction de deux matériaux différents (exemple fondation et revêtement extérieur) avec de la pâte calfeutrante (« caulking »). Les produits à base de silicone, butyl et polyuréthane sont plus durables.
3. Lorsqu'il est impossible de calfeutrer ou d'étanchéiser une ouverture, installer des grilles résistantes à la corrosion et aux rongeurs (en cuivre ou en acier inoxydable).
4. Recouvrir tout isolant exposé aux conditions extérieures en posant un treillis et ensuite un enduit cimentaire ou acrylique. Si l'isolant au niveau du sol est visible ou en contact direct avec l'extérieur, il est alors exposé aux nuisibles ainsi qu'aux moisissures et rayons UV du soleil, ce qui pourrait le détériorer rapidement.

PRINCIPAUX NUISIBLES

Les revêtements extérieurs en bois peuvent être attaqués par les insectes, les rongeurs, les champignons, la végétation, etc. Il faut les protéger pour ne pas qu'ils se fendent, pourrissent, se tachent ou se déforment.

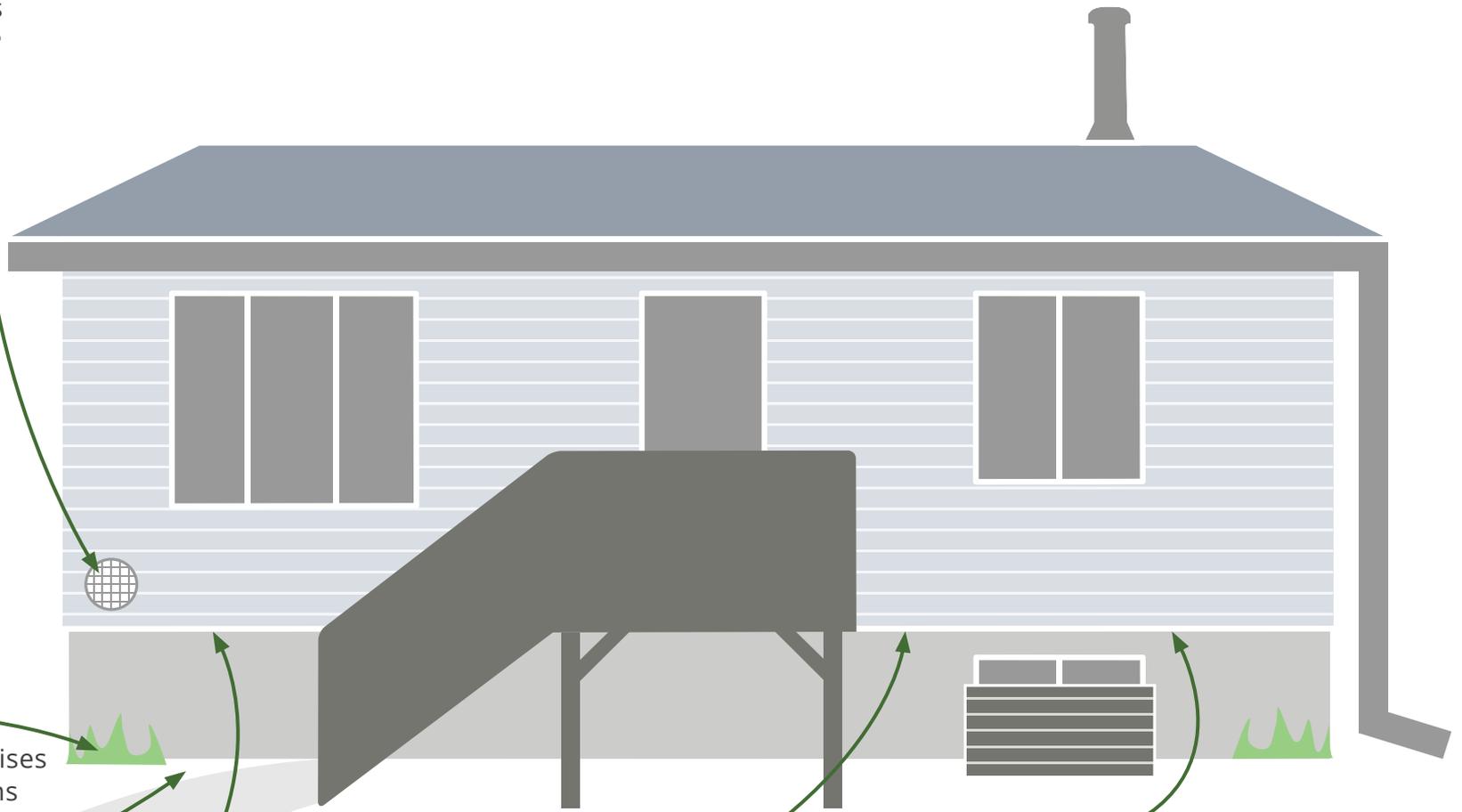
Insectes

- Termites (peu fréquents au Québec à cause du climat froid, mais le réchauffement climatique risque de changer cette donne)
- Fourmis (charpentières)
- Guêpes et abeilles
- Coccinelles

Animaux

- Rongeurs : souris et mulots
- Écureuils
- Ratons laveurs
- Moufettes
- Oiseaux : hirondelles et autres
- Chauve-souris

3. Poser des grillages



A. Couper les mauvaises herbes aux fondations

A. Ajouter une bande de propreté

1. Bois à 30 cm du sol

2. Étanchéiser avec pâte calfeutrante

4. Protection des isolants (infestation de fourmis dans isolant organique humide non protégé)



CONCLUSION

Avec les changements climatiques d'aujourd'hui, il est devenu indispensable de concevoir, construire, rénover et entretenir des maisons résilientes aux adversités météorologiques. C'est pourquoi ce guide présente une série de mesures à adopter pour faire face aux changements climatiques.

Nous pouvons tous poser des gestes simples pour protéger nos maisons et la sécurité des gens qui l'occupent. Il est possible de changer nos façons de faire pour s'adapter aux impacts des changements climatiques.

S'informer, comme par la lecture de ce guide, est la toute première étape d'une démarche d'adaptation ! Une telle démarche s'organise autour de 5 grandes étapes qui sont décrites ci-dessous :

1. S'informer : comprendre les enjeux que représentent les changements climatiques et les solutions pour y faire face.
2. Évaluer l'état des lieux : identifier les points faibles et les risques qui s'appliquent à sa maison ou à l'ensemble du parc immobilier de sa communauté.
3. Prioriser : sélectionner et hiérarchiser dans le court et long terme les actions et les rénovations les plus importantes à mettre en place.
4. Planifier et budgéter : prévoir et mettre de côté les fonds nécessaires pour la réalisation des travaux.
5. Réaliser et surveiller : effectuer les travaux et suivre l'état de la maison et des travaux dans le temps.

Écohabitation et l'IDDPNQL vous souhaitent une bonne continuation dans vos efforts d'adaptation !

RÉFÉRENCES ET RESSOURCES COMPLÉMENTAIRES

Guides et conseils Écohabitation. *Fondations - rénovation.* www.ecohabitation.com/guides/fondations-renovation

Guides et conseils Écohabitation. *Drainage et imperméabilisation.* www.ecohabitation.com/guides/drainage-et-impermeabilisation

Guides et conseils Écohabitation. *Étanchéité - Pare-air - Pare-vapeur.* www.ecohabitation.com/guides/etancheite-pare-air-pare-vapeur

Guides et conseils Écohabitation. *Revêtements extérieurs.* www.ecohabitation.com/guides/revetements-externes

Guides et conseils Écohabitation. *Chauffage et climatisation.* www.ecohabitation.com/guides/chauffage-et-climatisation

Guides et conseils Écohabitation. *Ventilation.* www.ecohabitation.com/guides/ventilation

Guide de construction FireSmart. *FireSmart.* FireSmartCanada.ca

Guide de prévention des inondations des sous-sols. *Institut de prévention des sinistres catastrophiques.* www.iclr.org

Protégez votre maison contre les grands vents. *Institut de prévention des sinistres catastrophiques.* www.iclr.org

Protégez votre maison contre les tempêtes de neige et de verglas. *Institut de prévention des sinistres catastrophiques.* www.iclr.org

Se préparer aux sinistres. *Sécurité publique Québec.* www.securitepublique.gouv.qc.ca/securite-civile/se-preparer-aux-sinistres/sinistres.html

Les solutions possibles pour contrer l'érosion des berges. *Sécurité publique Québec.*
www.securitepublique.gouv.qc.ca/securite-civile/surveillance-du-territoire/erosion-cotiere/solutions.html

Sensibilité des côtes et vulnérabilité des communautés du golfe du Saint-Laurent aux impacts des changements climatiques. *UQAR.*
www.ouranos.ca/publication-scientifique/RapportBernatchez2008_FR.pdf



IDDPNQL
INSTITUT DE DÉVELOPPEMENT DURABLE DES
PREMIÈRES NATIONS DU QUÉBEC ET DU LABRADOR