Protégez votre maison contre

les grands vents

Pour des habitations plus sûres[MD] *est un programme parrainé par les assureurs du Canada afin de promouvoir la conception d'habitations résistant aux catastrophes naturelles.*

À propos de l'Institut de prévention des sinistres catastrophiques

L'Institut de prévention des sinistres catastrophiques (IPSC) est un centre de recherche et de communication de renommée mondiale établi en 1997 pour mener des études multidisciplinaires dans le domaine de la prévention des sinistres. L'IPSC est un institut de recherche indépendant à but non lucratif fondé par le secteur des assurances et affilié à l'Université Western.

L'IPSC a comme mission de *réduire le nombre de décès et les dommages matériels causés par les phénomènes météorologiques violents et les tremblements de terre. Pour s'en acquitter, elle définit et met en place des mesures éprouvées qui visent à améliorer la capacité de la société à s'adapter aux catastrophes naturelles, à les anticiper, à les atténuer, à y résister et à s'en remettre lorsqu'elles surviennent.*

Elle a comme mandat de contrer l'augmentation alarmante des pertes attribuables aux catastrophes naturelles et de chercher des moyens de diminuer le nombre de décès et de blessures et les dommages à la propriété qu'entraînent ces sinistres catastrophiques. Les dommages causés par les sinistres catastrophiques ont doublé tous les cinq à sept ans depuis les années 1960, ce qui constitue une tendance préoccupante. La plus grande tragédie est que ces pertes sont souvent évitables. L'IPSC est déterminé à favoriser l'accroissement et la diffusion des connaissances relatives à la prévention des sinistres catastrophiques. Pour les propriétaires individuels, cela veut dire prendre conscience des catastrophes naturelles qui menacent leur vie et leurs biens. L'IPSC s'est également donné comme objectif d'informer les propriétaires des mesures qu'ils peuvent prendre pour mieux protéger leur famille et leur maison.

L'objectif de ce guide est d'expliquer les mesures que les propriétaires peuvent prendre pour protéger leur maison en cas de tornades et de tempêtes de vent. Certaines de ces mesures sont simples et gratuites, tandis que d'autres nécessitent un investissement. Toutes contribuent cependant à réduire les risques de dommages causés par les grands vents.

Publié par : Institut de prévention des sinistres catastrophiques

Photos de couverture : ShutterStock

Déni de responsabilité — L'IPSC n'assume aucune responsabilité à l'égard :
- des pertes ou dommages attribuables à l'information contenue dans le présent guide ou à toute action ou omission sur la foi du présent guide; et
- des lésions ou blessures corporelles, y compris la mort, et des pertes ou dommages causés par des grands vents à des biens ou des structures assurés ou non attribuables à des mesures décrites dans le présent guide.

ISBN: 978-0-9811792-5-4
Tous droits réservés © 2012. Institut de prévention des sinistres catastrophiques

Dommages causés par des tornades

Les tornades prennent de nombreuses formes et sont de tailles diverses, mais elles sont généralement constituées de colonnes de vents violents en rotation prenant naissance à la base d'un nuage d'orage et se terminant au sol par un tourbillon étroit. La plupart des tornades produisent des vents de moins de 170 km/h et ont une largeur au sol d'environ 75 m. Elles parcourent généralement plusieurs kilomètres avant de se dissiper.Les tornades les plus violentes, dont les vents atteignent quelquefois 480 km/h, peuvent facilement déraciner des arbres, renverser des voitures et raser des maisons. Elles peuvent s'étirer sur plus de trois kilomètres de largeur et se déplacer sur plus de 100 km.

Le Canada subit plus de tornades que tout autre pays (80 par année en moyenne), à l'exception des États-Unis. Les tornades sont relativement fréquentes dans certaines régions du Canada, notamment à l'intérieur de la Colombie-Britannique, dans le sud de l'Alberta, de la Saskatchewan, du Manitoba, de l'Ontario et du Québec, et dans l'ouest du Nouveau-Brunswick. Les tornades peuvent se développer à tout moment de l'année, mais elles se produisent plus couramment d'avril à septembre, avec des pointes en juin et en juillet.

Photo : Shutterstock

Les hôpitaux et les édifices publics sont généralement conçus et construits pour bien résister aux tempêtes de vent en raison de l'attention accordée aux points de connexion (nœuds, raccordements) et aux lignes de charge (chemin que les forces sismiques parcourent pour propager les ondes dans les fondations de la structure). Les constructions résidentielles n'intègrent cependant pas autant d'éléments d'ingénierie, ce qui les rend particulièrement vulnérables aux dommages causés par les vents violents.

Comme les zones à risque sont de plus en plus développées et populeuses, les tornades et les tempêtes de vent ont davantage de conséquences graves pour les propriétaires canadiens. S'ils ne peuvent pas prédire les épisodes de grands vents, les propriétaires peuvent prendre des mesures pour se protéger et pour réduire au minimum les dommages causés à leurs maisons. Le présent guide s'adresse aux propriétaires qui vivent dans des zones à risque de tornades et de vents violents. Il décrit plusieurs mesures que les propriétaires peuvent prendre pour protéger leurs maisons contre les dommages causés par les tempêtes de vent et comporte un questionnaire qui contribuera à évaluer la vulnérabilité de leur demeure.

Premières étapes

Comprendre les vulnérabilités de votre maison

Bien que les tornades et les vents violents puissent facilement détruire une maison, les dommages se limitent le plus souvent à la toiture, aux murs extérieurs et aux fenêtres. Il est donc important que vous soyez conscient des vulnérabilités de votre maison aux épisodes de vents violents.

1 Renseignez-vous auprès de votre municipalité.

Les municipalités offrent souvent des conseils importants sur les mesures à prendre pour protéger les maisons contre les vents violents. Les sites Internet des municipalités, les services des travaux publics ou les services techniques sont autant de sources de renseignements utiles. Les villes situées dans les zones à risque de vents violents disposent souvent de compétences poussées sur les façons de protéger votre maison.

Voici quelques questions que vous auriez avantage à poser

- Quels **conseils** votre municipalité vous offre-t-elle?
- La municipalité a-t-elle mené des **études techniques** sur les vents violents dans votre quartier?
- Comment devez-vous procéder pour lui **signaler des dommages** causés par des tempêtes ou des épisodes de vents violents?
- Qu'est-ce que votre municipalité vous **suggère** de faire?
- Votre municipalité offre-t-elle des **programmes d'assistance financière en cas de désastre**?
- Peut-elle vous **recommander des entrepreneurs** spécialisés dans la protection contre les vents violents?
- Quels **permis** devez-vous obtenir pour renforcer la protection de votre maison?

2 Parlez à votre agent ou à votre courtier d'assurance.

Il est essentiel que vous consultiez votre agent ou votre courtier d'assurance pour comprendre quels sont les types de dommages couverts par votre police. Il arrive en effet à l'occasion que certains types de dommages soient exclus de la protection offerte par les assureurs. Ces derniers peuvent également vous renseigner sur les principales sources de sinistres dans votre quartier, ce qui vous aidera à planifier les mesures de protection à prendre.

3 Demandez à un inspecteur en bâtiment d'évaluer votre maison.

Comme chaque maison est différente, un inspecteur en bâtiment peut vous aider à évaluer la résistance de la vôtre aux tempêtes de vent. Il peut en effet vous fournir des renseignements importants sur l'âge de votre maison et sa capacité de résistance aux forts vents. La façon la plus simple de trouver un inspecteur en bâtiment qui connaît bien votre secteur consiste à vous informer auprès de votre municipalité.

Prenez certaines mesures par vous-même

Les mesures présentées ci-dessous ne constituent pas une garantie de sécurité, mais elles peuvent contribuer à réduire les dommages attribuables aux tornades et aux tempêtes de vent.

Une toiture à l'épreuve des intempéries

C'est généralement la toiture de la maison qui subit le gros des dommages lorsque survient une tornade. Les forts vents produisent un courant ascendant lorsqu'ils se divisent pour contourner une structure. Le courant d'air qui suit le parcours le plus long (généralement le toit) s'accélère pour rejoindre le courant qui suit le parcours le plus court (en général autour des murs). En vertu du principe de Bernoulli, l'accélération du courant d'air le long de la toiture crée une dépression, ce qui produit un soulèvement. La force ainsi créée fait en sorte que le toit réagit un peu comme une aile d'avion et tente de se détacher du reste du bâtiment.

Le support de couverture doit être solidement fixé pour éviter que les grands vents n'endommagent la toiture.

Si la toiture est vieille ou présente des signes de détérioration, sa réfection peut renforcer de manière significative la résistance de la maison à une tempête de vent. Le revêtement doit être retiré au complet pour exposer le support de couverture, qui doit alors être inspecté et remplacé au besoin.

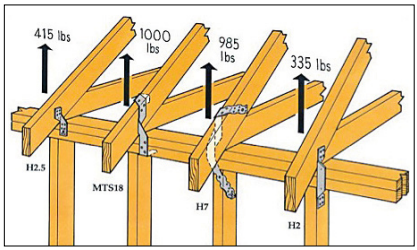
Les vents violents sont une des principales causes des dommages causés aux toitures.

Choisissez un revêtement de toiture homologué pour les vents violents ainsi que des évents de faîtage et des évents de toits également conçus pour les grands vents. Si vous n'êtes pas encore prêt à refaire votre toiture, vérifiez les évents pour vous assurer qu'ils sont solidement ancrés et du type approprié pour résister à des vents violents et à de la pluie chassée par le vent. Obturez les évents avant une tempête ou remplacez-les par des produits prévus pour résister à l'infiltration de pluie poussée par le vent. Si l'eau s'accumule dans le grenier, vous aurez assez rapidement des problèmes de moisissure et de pourriture.

Renforcez la fixation du support de toiture à la charpente du toit et constituez une barrière secondaire à l'infiltration d'eau en pulvérisant une mousse polyuréthanne à cellules closes à partir de l'intérieur du grenier. Les toits à pignon sont plus exposés aux dommages causés par les vents violents que les toits plats ou les toits en croupe, car ils n'ont que deux versants. Le pignon expose une grande surface au vent et absorbe toute sa force. Si la charpente du pignon et celle du reste de la toiture ne sont pas suffisamment contreventées pour résister au vent, la couverture peut être arrachée. La fragilité des toitures, en particulier celles à pignons non contreventés, est une cause fréquente de dommages importants aux maisons et à leur contenu lors d'épisodes de vent violent.

Le soulèvement de la toiture est une cause fréquente des dommages attribuables aux vents violents et aux tornades.

Vous pouvez renforcer un toit à deux versants en installant des entretoises supplémentaires dans les fermes de toit et les pignons. Vous pouvez aussi demander à un entrepreneur qualifié d'installer des sangles antiouragan en métal galvanisé, afin de fixer la toiture plus solidement aux murs. Les grands murs de pignon doivent être contreventés et fixés à la charpente du toit et des plafonds pour éviter qu'ils soient endommagés par une tempête de vent.



Quelques modèles de sangles antiouragan en métal

Portes

Une porte qui ne résiste pas aux fortes pressions laissera le vent s'engouffrer dans la maison, ce qui risque de provoquer des dommages très importants et même de blesser les occupants. Les portes doivent donc pouvoir résister à la pression et aux impacts ou être recouvertes de contrevents résistant à la pression et aux impacts. Gardez au moins une porte protégée que vous pouvez ouvrir de l'intérieur. Les pênes et les pivots de la plupart des portes ne sont pas conçus pour résister aux tornades et aux vents violents. De nombreuses maisons sont en outre dotées de portes double largeur; ces ouvertures sont généralement constituées d'un vantail « actif » (qui est utilisé lorsqu'une seule porte est

nécessaire) et d'un vantail « inactif » (qui demeure le plus souvent fermé, mais qui peut être ouvert au besoin). Bien que ces portes soient pratiques parce qu'elles donnent accès à une plus grande ouverture qu'une porte simple largeur, elles ne sont généralement pas aussi résistantes que ces dernières et sont donc plus vulnérables aux dommages causés par le vent. Vous pouvez renforcer vos portes double largeur en y ajoutant un pêne dormant robuste et des pênes coulissants au haut et au bas du vantail inactif et en remplaçant les vis servant à fixer les charnières à la porte et au mur par des vis plus longues.

Fenêtres et portes coulissantes en verre

Bien que les tornades et les vents violents puissent exercer des pressions considérables sur les maisons, ce ne sont pas les vents en tant que tels qui causent le plus de dommages, mais bien les débris que ces vents projettent. En effet, des débris tels que des branches d'arbre, des panneaux et des poteaux de signalisation, des tuiles et des bardeaux de toiture, des parements métalliques et autres parties de bâtiments (y compris des toits entiers lorsque la tempête est violente) peuvent facilement pénétrer dans la maison par les fenêtres et les portes coulissantes non protégées. Lorsqu'ils sont projetés par le vent, ces débris peuvent occasionner des dommages importants aux murs et plafonds intérieurs, qui ne sont pas conçus pour résister à de telles forces. En outre, lorsque le vent s'engouffre dans la maison, cela provoque à l'intérieur une hausse incontrôlée de la pression d'air qui peut affaiblir la structure même du bâtiment.

Les débris propulsés par des vents violents peuvent facilement pénétrer par des fenêtres non protégées.

Le moyen le plus simple et le plus efficace pour protéger les fenêtres et les portes en verre consiste à installer des contrevents antiouragan. Les magasins de matériaux de construction offrent de nombreux types de contrevents antiouragan; vous pouvez cependant les fabriquer vous-même à l'aide de panneaux de contreplaqué. Utilisez du contreplaqué marin de 15 mm d'épaisseur, taillé aux bonnes dimensions et prêt à installer.

Vérandas et structures en surplomb

Les vérandas et les structures en surplomb sont particulièrement vulnérables aux tempêtes de vent. Elles font saillie et sont généralement construites avec des matériaux plus légers, du bois plutôt que de la brique par exemple. Ces structures sont souvent les premières endommagées lors d'un épisode de grands vents. Les colonnes qui soutiennent les toits de ces structures offrent généralement un appui adéquat, mais peu de résistance au soulèvement. Dans une violente tempête, les forces exercées sur la toiture peuvent être beaucoup plus grandes que celles que les colonnes sont censées supporter. Il est donc important de s'assurer que les raccords entre le toit et les colonnes sont suffisamment robustes pour résister à de telles forces, tout en empêchant le toit de se soulever.

Portes de garage

Même si la porte de garage est l'ouverture la plus grande et généralement la plus vulnérable d'une maison, elle est souvent oubliée lorsque vient le temps de préparer la maison à affronter des tempêtes. Si la porte de garage cédait pendant une tempête, les vents violents pourraient s'engouffrer dans la maison, en soulever la toiture et tout détruire sur leur passage. Vous devez vérifier si votre porte de garage offre la cote de pression appropriée pour votre secteur. S'il n'y a pas de vignette indiquant la cote de pression de votre porte, trois options s'offrent à vous :

La porte de garage constitue souvent l'ouverture la plus vulnérable de la maison en cas de tempête.

- Remplacer votre porte de garage par une porte résistant à la pression ou à la pression et aux impacts.
- Installer des contrefiches verticales qui respectent le code du bâtiment; vous entrouverez dans tous les bons centres de rénovation domiciliaire.

- Demander au fabricant s'il offre une trousse de renforcement qui confère à votre porte et à son système de rails les mêmes propriétés de résistance au vent que les nouvelles portes de garage conçues pour votre région. Les portes de garage peuvent être renforcées par l'installation de contrefiches horizontales dans chaque panneau. Les fabricants de portes de garage offrent souvent de telles trousses de modification. Vous devrez peut-être également installer des supports et des charnières plus robustes pour renforcer votre porte de garage.

Évents de faîtage et évents de toit

Un évent de faîtage défectueux peut entraîner une infiltration d'eau importante lorsque la pluie est accompagnée de forts vents. En effet, une forte pluie chassée par des vents violents peut pénétrer dans la maison par des ouvertures qui sont habituellement étanches à l'eau et complètement dévaster l'intérieur d'une maison et tout son contenu. Les évents de faîtage doivent être homologués pour résister à l'infiltration d'eau. Comme il s'agit des derniers éléments installés sur une couverture, les évents de faîtage sont faciles à remplacer. Recherchez des évents dotés d'un dé"ecteur qui empêche l'eau chassée par le vent de pénétrer dans l'entretoit. L'évent doit en outre être correctement fixé à la toiture. Envisagez aussi de remplacer les évents de toit qui ne sont pas conçus pour résister aux vents violents et aux infiltrations de pluie poussée par le vent. N'hésitez pas à consulter un couvreur qualifié.

Soffites

Lorsque la pluie est chassée par le vent lors d'une tempête, les corniches peuvent exposer la structure de la maison aux ravages de l'eau de deux façons. La pire des deux est évidemment lorsqu'un vent de tempête déloge les soffites. L'eau peut également s'infiltrer lorsque les forts vents poussent la pluie à travers les soffites ventilés.

Lorsque la pluie est chassée par le vent lors d'une tempête, les corniches peuvent exposer la structure de la maison aux ravages de l'eau.

Vous devez vérifier régulièrement la condition du fascia (recouvrement en plastique ou en aluminium situé sous le débord de toit). Si les soffites ou le fascia montrent des signes de détérioration, remplacez-les. Vérifiez également leur fixation au mur et à la corniche. Les panneaux de soffites de 30 cm ou plus perpendiculaires à la paroi devraient être soutenus en leur centre au moyen d'une contrefiche en bois. Pour renforcer l'ancrage des soffites, appliquez un joint en polyuréthane entre le mur et la garniture d'enclenchement dans laquelle les panneaux de soffite sont insérés. Vous pouvez également appliquer un peu de calfeutrage dans l'encavure en forme de V, où le joint entre les panneaux est enclenché dans la garniture.

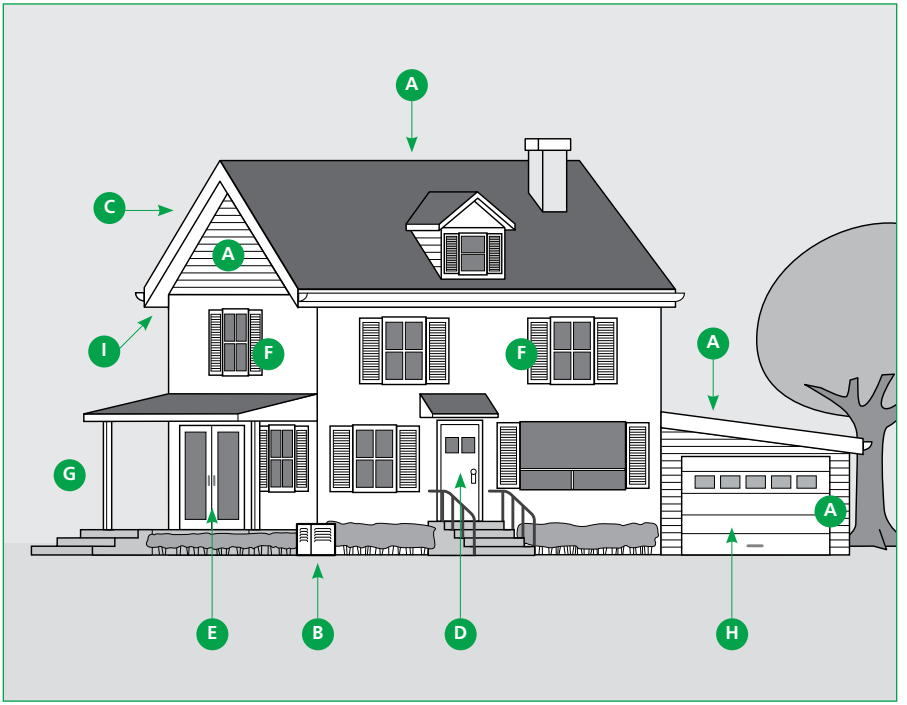
Objets extérieurs

Les objets conservés autour de la maison peuvent représenter un risque d'incendie. Ils peuvent également causer des dommages considérables s'ils sont soulevés et propulsés par des vents violents pendant une tempête. Taillez les arbres et les arbustes autour de votre maison et ramassez les arbres, les branches ou les arbustes morts ou pourris et tout autre débris.

Fermez les réservoirs de propane. Assurez-vous que tous les articles dans la cour (remises, meubles de jardin, poubelles et barbecue) sont sécurisés et assez lourds pour rester en place dans des conditions normales. Ne laissez jamais un parasol ouvert lorsque vous ne l'utilisez pas; le vent pourrait s'y engouffrer facilement et le transformer en un missile. Envisagez de remplacer le gravier ou la roche de vos aménagements paysagers par de l'écorce filamentée. Rangez les véhicules dans un garage ou une autre enceinte.

Amarrer les bateaux solidement. Si votre bateau est à terre sur des tréteaux, arrimez-le solidement au sol si possible. Si vous avez une piscine, recouvrez le filtre de la pompe.

Plan de protection en cas de tornade ou de tempête de vent



A Assurez-vous que les revêtements extérieurs (parements et bardeaux de toiture) offrent une grande résistance aux vents violents.

B Arrimez les accessoires qui se trouvent à l'extérieur, comme les climatiseurs et les remises.

C Si vous avez un toit à pignon, assurez-vous qu'il est bien arrimé à la structure.

D Les portes doivent pouvoir résister à la pression et aux impacts.

E Si vous avez une porte double largeur, installez un pêne dormant robuste et des pênes coulissants au haut et au bas du vantail inactif.

F Installez des volets pour protéger les fenêtres des débris projetés par le vent.

G Assurez-vous que les raccords entre les colonnes et le toit des vérandas ou des structures en surplomb sont suf!samment robustes.

H Véri!ez si votre porte de garage est conçue pour résister à la pression.

I Les évents de faîtage et les sof!tes doivent être !xés à la toiture de manière étanche.

Évaluation des risques de dommages attribuables aux vents violents

Attribuez-vous le nombre de points indiqué en regard de chaque réponse. Plus votre pointage est bas, moins votre famille et votre propriété sont vulnérables aux vents violents. Si une question ne s'applique pas à votre maison, inscrivez 0.

Généralités			
Nombre d'étages	Un Deux ou plus	0 20	
Revêtements extérieurs (parements et bardeaux de toiture) résistant aux vents violents	Oui Non	0 3	
Espace de stockage pour les accessoires extérieurs *(trampoline, matériel d'aire de jeux, pergola, tables, etc.)*	Oui Non	0 2	
Objets situés à l'extérieur solidement arrimés *(climatiseur, antenne parabolique, réservoir d'eau chaude, etc.)*	Oui Non	0 2	
Toiture, structures en surplomb et fixations			
Conception de la toiture	Quatre versants Pignon Complexe *(lucarnes, etc.)*	0 10 20	
Raccords entre le toit et les murs	Sangles simples ou doubles Supports Clouage en biais	0 10 20	
Panneaux de toiture en contreplaqué de 15 mm d'épaisseur	Oui Non	0 5	
Fixation des panneaux de toiture	Solide *(clous, vis)* Minimale *(agrafes)*	0 5	
Résistance secondaire à l'eau *(membrane de couverture avec jonctions scellées)*	Excellente Minime	0 5	
Véranda, terrasse et abri d'auto ancrés pour résister au vent	Oui Non	0 5	
Colonnes arrimées à la fondation et aux poutres de toiture	Oui Non	0 5	
Portes et fenêtres			
Protection des ouvertures *(contrevents, panneaux, moustiquaires ou combinés porte-fenêtre résistant aux chocs)*	Antitornade et antiouragan De base Aucune	0 10 20	

Hauteur de deux mètres ou moins	Oui Non	0 10	
Porte de garage résistant à la pression ou renforcée	Oui Non	0 5	
Portes double largeur dotées de serrure et de charnières adéquates pour résister à la pression	Oui Non	0 5	
Murs			
Charpente de bois			
Arrimage des semelles à la fondation *(connecteurs, revêtement structural, clous à charge spécifique)*	Excellent Minime	0 5	
Étage supérieur arrimé à l'étage inférieur	Oui Non	0 5	
Aucune porte ni fenêtre près d'un coin de la maison	Oui Non	0 2	
Maçonnerie			
Barre d'armature reliant la fondation au mur *(à intervalles de 1,2 mètre)*	Oui Non	0 5	
Barre d'armature sur toute la hauteur des murs	Oui Non	0 5	
Renforcement des barres d'armature verticales dans les coins et des deux côtés des portes et fenêtres	Oui Non	0 3	
Autres systèmes			
Conçus pour résister aux vents violents	Oui Non	0 5	
		Ma cote de risque totale est ►	

Faible 21 ou moins, **Modérée** 21 à 29,
Élevée 30 à 35, **Extrême**, 35 ou plus

Notes

Liste des réparations à effectuer ou des améliorations à apporter

Description

Emplacement | Date de début | Date de fin

☐ Réparation ☐ Amélioration ☐ Remplacement | Coût prévu | Coût réel

Description

Emplacement | Date de début | Date de fin

☐ Réparation ☐ Amélioration ☐ Remplacement | Coût prévu | Coût réel

Description

Emplacement | Date de début | Date de fin

☐ Réparation ☐ Amélioration ☐ Remplacement | Coût prévu | Coût réel

Description

Emplacement | Date de début | Date de fin

☐ Réparation ☐ Amélioration ☐ Remplacement | Coût prévu | Coût réel

Questions importantes

Coordonnées importantes

Compagnie d'assurance

Adresse | Code postal

N° de téléphone principal | N° de téléphone secondaire

Courriel | Site web

Personne-ressource | Personne-ressource

Courtier ou agent d'assurance

Adresse | Code postal

N° de téléphone principal | N° de téléphone secondaire

Courriel | Site web

Personne-ressource | Personne-ressource

Municipalité

Adresse | Code postal

N° de téléphone principal | N° de téléphone secondaire

Courriel | Site web

Personne-ressource | Personne-ressource

Entrepreneur

Adresse | Code postal

N° de téléphone principal | N° de téléphone secondaire

Courriel | Site web

Personne-ressource | Personne-ressource

Institute for Catastrophic Loss Reduction
Institut de prévention des sinistres catastrophiques

IRDR ICoE
Integrated Research on Disaster Risk
International Centre of Excellence

Bureau de Toronto
20 Richmond Street East
Bureau 210
Toronto (Ontario) Canada
M5C 2R9

416-364-8677
416-364-5889

Bureau de London
Université Western Ontario
Amit Chakma Building, Bureau 4405
1151 Richmond Street
London (Ontario) Canada
N6A 5B9

519-661-3234
519-661-4273

info@iclr.org
www.iclr.org
youtube.com/iclrinfo
twitter.com/iclrcanada

facebook.com/instituteforcatastrophiclossreduction
Rechercher : Institute for Catastrophic Loss Reduction (ICLR)

Ressources naturelles Canada
Natural Resources Canada
Canada

Avec le soutien financier fédéral accordé par le biais du programme Impacts et adaptation liés aux changements climatiques de Ressources naturelles Canada.