

Dans ce chapitre

- Temps violent estival
- Tempêtes tropicales et ouragans
- Temps violent d'hiver
- Bulletins de temps violent d'Environnement Canada
- Se tenir au courant

CHAPITRE

4

LE TEMPS VIOLENT AU CANADA



Les phénomènes météorologiques violents font partie de la vie canadienne. Notre pays s'étend sur une superficie terrestre de 9 970 610 kilomètres carrés, ce qui en fait le plus grand pays du monde après la Russie.

Il n'est donc pas étonnant que le Canada connaisse une grande variété de phénomènes météorologiques violents : tempêtes de verglas, tornades et beaucoup d'autres. Les Canadiens font des blagues à propos de la météo du pays mais les effets des phénomènes météorologiques violents ne font pas rire. Ainsi les grands froids et les tempêtes hivernales font plus de 100 morts chaque année.

La présente section décrit les phénomènes météorologiques violents ainsi que le programme d'avertissements météo d'Environnement Canada. Les avertissements météo signalent aux gens la possibilité de phénomènes météorologiques violents qui pourraient menacer la vie ou les biens.

PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES VIOLENTS D'ÉTÉ

Orages

Les orages constituent un élément spectaculaire, quelque peu bruyant mais tout à fait habituel de l'été. Ils prennent forme lorsque de l'air chaud, humide et instable s'élève dans l'atmosphère. Cela peut se produire pour diverses raisons. À titre d'exemple, certains orages prennent naissance le long des

limites ou des zones de transition entre des masses d'air chaud et des masses d'air froid lorsque l'air froid étant plus lourd se glisse sous l'air chaud et le force à s'élever. D'autres orages surgissent lorsque des brises froides provenant de grands plans d'eau tels que les Grands Lacs rencontrent de l'air chaud et humide, au-dessus des terres. Quand cela se produit, l'air froid se glisse à nouveau sous l'air chaud et le force à s'élever dans l'atmosphère. D'autres orages se forment aussi lorsque le sol qui s'est réchauffé au cours de la journée réchauffe ensuite l'air qui se trouve près du sol, ce qui le fait s'élever. Les orages qui se forment de cette façon sont appelés orages de masse d'air. L'un des types d'orages de masse d'air est celui qui se forme au tout début de la journée sur les pentes orientées vers l'est, telles que celles de la face est des montagnes Rocheuses. La pente du sol permet aux rayons du soleil de frapper la terre à angle droit, ou presque, ce qui concentre l'énergie thermique sur une plus petite surface. Ce réchauffement supplémentaire déclenche des orages qui se déplacent ensuite vers l'est durant la journée, sous l'impulsion des vents d'ouest dominants.

Dans tous ces cas, lorsque l'air chaud monte dans l'atmosphère, il se refroidit jusqu'à sa température de point de rosée, et la vapeur d'eau qu'il contient se condense et forme des gouttelettes d'eau. Mais cela n'arrête pas l'ascension de l'air chaud. Il continue de monter aussi longtemps qu'il demeure plus chaud que l'air qui l'entoure, ne s'arrêtant que lorsqu'il atteint de l'air ayant la même température.

Lors de la formation des cumulonimbus, l'air chaud qui s'élève, soit les courants ascendants, et l'air froid qui descend, soit les courants descendants, bousculent les gouttelettes d'eau si fort qu'elles entrent en collision les unes avec les autres et créent des gouttelettes de plus en plus grosses. À un certain moment, ces gouttelettes deviennent trop lourdes pour que même les forts courants ascendants puissent les supporter : la pluie tombe.

Activité :

Dans un orage réellement fort, les courants ascendants peuvent atteindre une vitesse supérieure à 1 800 mètres à la minute. Demandez à vos élèves de calculer ce que ça donnerait en kilomètres/heure (réponse : 108 km/h). Ils pourraient aussi calculer le temps qu'il faudrait à une gouttelette d'eau qui vient de se former à un point situé au tiers inférieur d'un cumulonimbus de 12 kilomètres de hauteur pour atteindre le sommet du nuage (réponse : 4,4 minutes).

Dangers associés aux orages

Foudre

Simultanément, la turbulence produite dans les cumulonimbus crée des zones porteuses de charges électriques positives et négatives à l'intérieur des nuages. Les scientifiques ne savent pas pourquoi, mais de façon générale, la charge positive se crée dans les nappes supérieures froides d'un nuage tandis que la charge négative prend naissance dans les parties inférieures du nuage. Dans un deuxième temps, ce phénomène induit des charges positives aux objets situés au sol, au-dessous.

À NOTER

L'adage voulant que la foudre ne frappe jamais deux fois au même endroit n'est guère vrai. La foudre frappe la Tour CN de Toronto environ 70 fois par année.

Bien que l'air soit un bien mauvais conducteur d'électricité, la charge électrique dans le nuage augmente jusqu'à ce qu'elle vainque la résistance de l'air. Fait digne d'intérêt, même si la foudre paraît être un simple éclair qui fend l'air en direction de la terre, ce n'est pas ainsi que les choses se passent.

Conseils de sécurité pour les enfants concernant la foudre

Chaque orage produit de la foudre. Votre meilleure défense est de respecter la règle 30-30 :

Si vous pouvez compter moins de 30 secondes entre le moment où vous voyez l'éclair et celui où vous entendez le tonnerre, mettez-vous à l'abri et restez-y jusqu'à 30 minutes après le dernier éclair ou le dernier coup de tonnerre.

À l'intérieur :

- Tenez-vous à l'écart des portes et fenêtres.
- N'utilisez pas le téléphone, ne prenez pas de douche, ne lavez pas la vaisselle. Ne touchez même pas les robinets, les appareils électriques ou les articles en métal susceptibles de conduire l'électricité.

À l'extérieur :

- Les endroits non sécuritaires comprennent les champs, les lieux élevés, les tentes, les abris à pique-nique ou les pavillons, les abris des joueurs de baseball, les piscines intérieures (oui, même intérieures) et les objets susceptibles de conduire l'électricité tels que les clôtures en métal.

- Si vous ne pouvez trouver un abri sûr, soyez une cible aussi petite que possible. Ne vous étendez pas – accroupissez-vous de façon à ce que seulement vos orteils touchent le sol et baissez la tête.
- Pour être en sécurité, il faut également éviter de conduire sa bicyclette, faire de la planche à roulettes ou jouer au golf tant que la tempête n'est pas passée.
- Si vous nagez ou faites du bateau, retournez au rivage immédiatement.
- Dans les régions boisées, enfoncez-vous profondément dans un bouquet d'arbres et trouvez une dépression dans le terrain, mais ne trouvez jamais abri sous un arbre solitaire.

Dans un véhicule :

- Vous êtes en sécurité dans un véhicule à toit rigide comme une automobile ou un véhicule récréatif, parce que la carrosserie extérieure, en métal, détournera la foudre. Mais gardez vos mains sur les genoux et ne touchez à rien qui soit en métal à l'intérieur du véhicule.

Habituellement, la foudre se déclenche lorsque les électrons porteurs d'une charge négative commencent à descendre du nuage vers le sol dans ce qu'on appelle un traceur ou une décharge pilote par bonds. Quand les électrons s'approchent du sol, leur force négative exerce une attraction sur la charge positive du sol, qui remonte dans ce qu'on appelle une décharge principale. Cette décharge ou ce trait de retour monte à une vitesse d'environ 96 000 kilomètres à la seconde, sa température étant de 30 000 °C, ce qui équivaut à six fois la chaleur du soleil. Le même phénomène se produit lorsque la foudre va d'un nuage à l'autre. En fait, neuf décharges électriques sur 10 prennent la forme d'éclairs entre des nuages ou à l'intérieur d'un même nuage.

A NOTER

La foudre tue en moyenne 7 personnes et en blesse de 60 à 70 autres chaque année au Canada. On lui doit aussi 42% des incendies de forêt qui éclatent au pays. On a estimé à 14 milliards de dollars annuellement le coût des incendies causés par la foudre au cours des dernières années.

Le tonnerre est un sous-produit de la foudre. C'est le son produit par l'expansion soudaine et rapide de l'étroit canal d'air chauffé par la décharge électrique. Vous voyez l'éclair puis entendez ensuite le tonnerre parce que la vitesse de la lumière est environ un million de fois plus rapide que celle du son.

A NOTER

Vous pouvez savoir à combien de kilomètres se trouve un orage en comptant le nombre de secondes qui s'écoulent entre le moment où vous voyez l'éclair et celui où vous entendez le tonnerre, puis en divisant ce nombre par trois. Par exemple, si vous comptez 15 secondes entre l'éclair et le coup de tonnerre, alors l'orage est à environ 5 kilomètres de distance.

Un autre aspect caractérise les orages : ils se modifient souvent en se déplaçant. Les lacs et le type de terrain peuvent influencer sur la force, le mouvement et la durée des orages. À titre d'exemple, si un orage franchit des collines et des crêtes, il acquiert de la puissance en montant sur un côté et en perd en descendant de l'autre. Un orage peut

gagner de la force s'il se déplace au-dessus d'une longue bande de terrain plat soumise tout l'après-midi aux rayons brûlants du soleil, ou en perdre s'il passe au-dessus d'une grande nappe d'eau froide telle que l'un des Grands Lacs à la fin du printemps.

Activité :

Demandez à vos élèves de discuter des raisons possibles pour lesquelles cinq fois plus d'hommes que de femmes sont frappés par la foudre. La raison la plus probable est que les hommes sont plus nombreux que les femmes à travailler en plein air.

Un faible pourcentage seulement des orages qui grondent à travers le pays contiennent suffisamment d'énergie pour produire des phénomènes météorologiques violents – vents forts, pluie intense, grêle ou tornades. Toutefois, tout orage peut être dangereux.

Grêle

La grêle se forme quand les courants ascendants transportent des gouttelettes d'eau jusqu'aux couches froides d'un cumulonimbus, où elles gèlent. Des couches de glace s'ajoutent lorsque les courants ascendants projettent vers le haut d'autres gouttelettes d'eau qui entrent alors en collision avec les particules maintenant gelées. Ce processus se poursuit jusqu'à ce que les particules de glace deviennent trop lourdes pour que les courants ascendants puissent les supporter. Elles tombent alors au sol sous forme de grêle.

La grêle est l'une des formes les plus destructives de phénomène météorologique violent que connaisse le Canada. Les grêlons peuvent détruire des récoltes, bosseler des véhicules et causer des millions de dollars de dommage. Environnement Canada émet un avertissement de temps violent lorsqu'on prévoit des grêlons de la taille d'une pièce de cinq cents (20 mm) ou plus.

Conseils de sécurité pour les enfants concernant la grêle

À l'intérieur :

- Observez votre plan de sécurité en cas de foudre.
- Restez à l'intérieur et tenez-vous à l'écart des fenêtres susceptibles d'être frappées par la grêle.
- Veillez aussi à ce que tous vos animaux de compagnie soient à l'intérieur.

À l'extérieur :

- Trouvez quelque chose pour protéger votre corps ou au moins votre tête.
- Ne vous placez pas dans des fossés ou des dépressions qui pourraient soudainement se remplir d'eau.

Dans un véhicule :

- Une automobile peut vous offrir une protection raisonnable, mais sachez que des grêlons particulièrement gros pourraient en fracasser les fenêtres.

À NOTER

Le plus lourd grêlon documenté au Canada est tombé à Cedoux, en Saskatchewan. Il pesait 290 grammes et son diamètre était de 114 millimètres.

Rafales descendantes

Les rafales descendantes constituent un autre danger des gros orages. Ce sont les courants descendants qui accompagnent habituellement la pluie ou la grêle. Ils plongent vers le sol à des vitesses atteignant parfois 240 kilomètres à l'heure soit la vitesse d'une tornade d'intensité F2. Une microrafale est une forme de rafale descendante de moins de quatre kilomètres de largeur. Il est arrivé que des microrafales fassent s'écraser des avions et chavirer des voiliers.

Les vents rectilignes ou les lignes d'orages sont d'autres termes utilisés pour décrire de forts courants d'air descendants qui peuvent se propager devant des orages, même individuels. Les derechos sont des vents qui causent plus de dommages et qui durent plus longtemps, et sont associés à des lignes ou des groupes d'orages. On peut s'attendre à ce que ces vents violents d'au moins 90 km/h causent des dommages sur une largeur de plusieurs kilomètres et une longueur de plusieurs centaines de kilomètres dans un ou plusieurs couloirs.

À NOTER

Les gens confondent souvent les rafales descendantes et les tornades, croyant que seules les tornades peuvent produire des vents aussi dévastateurs. Le mot « derechos » vient du mot espagnol pour « droit devant » tandis que le mot « tornade » vient du mot espagnol signifiant « tourner ».

Tornades

Les tornades prennent souvent naissance par temps très chaud et humide, à la fin du printemps ou en été. Les orages qui produisent les tornades se forment souvent dans l'air chaud et humide qui se trouve près des fronts ou des zones de transition entre les masses d'air chaud et les masses d'air froid. Même si les nuages de type cumulonimbus qui engendrent les tornades peuvent être extrêmement sombres, leur base est souvent d'une couleur verdâtre ou grise.

Les tornades prennent d'abord la forme de nuages en entonnoir, de colonnes d'air tournant violemment et s'étirant à partir de la base d'un orage. Certains nuages en entonnoir n'atteignent jamais véritablement le sol, retournant plutôt dans le nuage d'où ils viennent pour y disparaître. Si un nuage en entonnoir touche le sol, alors nous avons vraiment affaire à une tornade.

La largeur de l'extrémité inférieure d'une tornade peut varier de quelques mètres à deux kilomètres. Par exemple, la tornade qui a dévasté Edmonton le 31 juillet 1987 avait jusqu'à un kilomètre de large. Les tornades se déplacent habituellement vers le nord-est, à la vitesse de l'orage qui les a engendrées, soit entre 20 et 80 km/h. Elles se déplacent rarement en

Activité :

Pour illustrer une tornade à vos élèves, essayez l'activité no 13, de la section des activités.

ligne droite. Elles suivent un trajet erratique, bondissant souvent d'un point à un autre. Dans la plupart des cas, elles durent de 5 à 10 minutes et parcourent environ 6 kilomètres. Mais ce ne sont que des moyennes. La tornade d'Edmonton s'est frayé un chemin de près de 40 kilomètres de long à travers la capitale albertaine. La tornade qui a déferlé sur Grand Valley, dans le sud de l'Ontario, le 31 mai 1985, a parcouru 110 kilomètres avant de se dissiper.

On a enregistré des tornades dans chacune des provinces. Environ 80 tornades par année sont signalées au Canada. La plupart sont trop faibles pour causer de graves dommages. Toutefois, les tornades de Barrie et d'Edmonton ont atteint F4 sur l'échelle Fujita. Jamais aucune tornade F5 n'a été enregistrée au Canada, bien que de telles tornades surviennent aux États-Unis.

Échelle Fujita – L'intensité des tornades est mesurée au moyen de l'échelle Fujita qui tire son nom de Ted Fujita, Ph. D., un pionnier dans la recherche sur les tornades. L'échelle est la suivante :

Échelle	Vitesse des vents / Dommages
F0	vents pouvant atteindre 116 km/h antennes de télé tordues, parements arrachés
F1	vents de 117 à 180 km/h toits de grange arrachés, chalets d'été détachés de leurs fondations
F2	vents de 181 à 252 km/h granges et silos démolis, remorques et autres pièces d'équipement agricole soulevées et déplacées; toitures arrachées des maisons et roulottes démolies.
F3	vents de 253 à 331 km/h étages supérieurs de maisons de briques détruits, murs extérieurs arrachés de la plus grande partie des maisons
F4	vents de 332 à 418 km/h maisons de briques à étages presque entièrement détruites, voitures et remorques transportées sur de longues distances
F5	vents de 419 à 512 km/h Tout est détruit sur le trajet de la tornade

Conseils de sécurité pour les enfants concernant les tornades

Les tornades surviennent surtout en après-midi ou en début de soirée, de mai à septembre, bien qu'on en ait observé durant la nuit ou même en novembre. Ne prenez pas de chance si vous voyez un nuage en entonnoir ou si vous entendez dire qu'on a émis un avertissement de tornade pour votre région.

À l'intérieur :

- Tenez-vous à l'écart des fenêtres, des portes et des murs extérieurs.
- Dans une maison, allez au sous-sol ou trouvez abri dans une petite pièce du rez-de-chaussée près du centre de la maison telle qu'une salle de bain, un corridor ou un placard. Si cela est impossible, placez-vous sous un pupitre ou une table solide.
- Dans un immeuble, n'utilisez pas l'ascenseur. Rendez-vous dans un corridor ou une pièce intérieure.
- À l'école, ne vous rendez pas dans le gymnase. Le gymnase, tout comme les arénas et les auditoriums, peut avoir un toit de grande portée qui n'est pas supporté au milieu, ce qui le rend

plus susceptible de s'effondrer en cas de tornade. Dans ce type d'immeuble, rendez-vous dans une plus petite pièce telle qu'une salle de bain ou un vestiaire.

Dans un véhicule :

- Un véhicule n'est pas un abri sûr en cas de tornade. Ne vous faites pas prendre dans une voiture, une camionnette de camping ou une maison mobile.
- Si possible, rendez-vous au niveau inférieur d'un édifice muni d'une solide fondation ou d'un sous-sol.
- Si aucun édifice du genre n'est disponible, quittez votre véhicule et trouvez une dépression dans le terrain. Étendez-vous et protégez votre tête.

À l'extérieur :

- Si vous ne pouvez vous rendre dans un édifice solidement construit, cherchez à vous mettre à l'abri dans une dépression située dans un bouquet d'arbres, étendez-vous et protégez votre tête.
- Si vous êtes en terrain ouvert, trouvez un fossé ou une autre dépression, étendez-vous et protégez votre tête.
- Dans tous les cas, la clé est de se placer aussi près du sol que possible et de protéger sa tête contre les débris volant de toutes parts.

Autres phénomènes de rotation

La plupart des phénomènes météorologiques violents estivaux, y compris les tornades dévastatrices, sont le fruit d'un orage de type particulier appelé supercellule. Dans le cas des supercellules, de multiples courants ascendants continuent d'alimenter l'orage, lui permettant de maintenir son intensité durant plusieurs heures. Toutefois, certains phénomènes apparentés aux tornades peuvent se former en-dessous de nuages moins développés, au-dessus de l'eau ou même par temps ensoleillé.

Tourbillons de poussière

Normalement inoffensifs, les tourbillons de poussière sont des courants ascendants en rotation ou des remous, qui se forment habituellement au cours des chaudes journées ensoleillées lorsqu'un intense réchauffement de la surface occasionne aussi un réchauffement de l'air à la surface du sol. Cette poche d'air chaud s'élève rapidement sous forme de petites colonnes tourbillonnantes, et l'air froid se déplace rapidement pour le remplacer. Le tourbillon qui en résulte peut être observé en raison de la poussière qu'il ramasse. Les tourbillons de poussière atteignent rarement une hauteur supérieure à 100 mètres, mais advenant le cas, ils peuvent renverser des objets comme des meubles de jardin.

Nuages en entonnoir

Comme nous l'avons mentionné dans la section sur les orages, chaque tornade débute sous forme de nuage en entonnoir, mais ce ne sont pas tous ces nuages qui se transforment en tornades. Un entonnoir de condensation tourbillonnant peut se former sous de gros cumulus ou durant des orages faibles, mais la plupart n'ont pas l'énergie nécessaire pour atteindre la surface de la terre. Ils tourbillonnent dans l'air sans toucher

le sol et se résorbent normalement peu de temps après leur formation.

Trombes marines

Les trombes marines se forment lors de périodes de temps frais instable, entre la mi-juillet et la fin d'octobre, sur de grandes nappes d'eau telles que le lac Winnipeg et les Grands Lacs. Une trombe ressemble à une tornade mais elle est beaucoup plus petite et plus faible. C'est une mince colonne de vapeur et d'eau, d'aspect gracieux, qui tourne et s'étire entre la base d'un cumulus bourgeonnant et la surface de l'eau. Le diamètre d'une trombe marine varie de 7 à 20 mètres, et ses vents soufflent entre 40 et 80 km/h, ce qui est suffisamment fort pour faire chavirer un bateau. Les trombes marines ne posent aucune menace sur terre puisqu'elles s'effondrent dès qu'elles atteignent le littoral.

TEMPÊTES TROPICALES ET OURAGANS

On appelle cyclone tropical tout système de basse pression alimenté par la chaleur rejetée lorsque l'air humide s'élève et se condense. Un cyclone tropical qui s'intensifie en traversant les trois étapes décrites dans cette section sera appelé « ouragan » s'il se forme au-dessus de l'océan Atlantique ou « typhon » s'il se forme dans le nord-ouest du Pacifique. Dans l'Atlantique, la saison des ouragans va de juin à novembre, avec un sommet entre août et octobre, lorsque la surface de l'océan atteint sa température la plus chaude.

Mais qu'est-ce qui cause un ouragan? Voici les principaux ingrédients :

- Les ouragans ne se forment qu'au-dessus d'une zone

Conseils de sécurité pour les enfants concernant le camping

Voici un autre conseil à ajouter à la liste. Tout comme votre école dispose de sorties de secours pour vous permettre de vous éloigner en toute sécurité, vous devriez choisir un refuge sécuritaire près de votre emplacement de camping au cas où vous auriez à trouver refuge par temps violent.

- Dans un terrain de camping organisé, il se peut qu'il y ait un bloc sanitaire ou des douches à proximité.
- En cas de camping sauvage, essayez de trouver une dépression du terrain dans un boisé dense.

En repérant votre « sortie de secours » au préalable, vous pourrez réagir plus rapidement si une tempête estivale survient.

d'eau océanique assez chaude pour fournir une bonne source d'énergie – sa température doit être d'au moins 26,5°C. On ne trouve de l'eau océanique aussi chaude que dans les tropiques, mais jamais au large des côtes du Canada.

- L'atmosphère au-dessus doit se refroidir rapidement avec l'altitude, de sorte que l'air chaud ascendant continuera de s'élever en traversant les couches plus froides, ce qui permettra à la perturbation de croître.
- Les vents à tous les niveaux de l'atmosphère, depuis l'océan jusqu'à 9 000 mètres, doivent souffler dans la même direction et à environ à la même vitesse. Des vitesses de vent différentes entravent le développement de la tempête.
- Il est rare qu'un ouragan se forme à moins de 500 kilomètres de l'équateur, parce que la force de Coriolis qui fait tourner les vents durant ces tempêtes devient trop faible près de l'équateur.

Ces ingrédients ne produisent pas toujours un ouragan, mais un ouragan ne se formera jamais sans eux.

Étapes d'un cyclone tropical

La perturbation initiale (appelée perturbation tropicale) n'est qu'une vaste superficie d'orages persistant durant plus d'une journée. Si la perturbation s'organise et que la pression atmosphérique en son centre diminue, les vents qui augmentent commencent à tourbillonner et la perturbation devient un cyclone tropical.

Il existe trois types de cyclones tropicaux :

- La dépression tropicale. Il s'agit de la première étape, lorsque la circulation au sein du système est devenue assez organisée pour produire des vents soutenus de 37 à 62 km/h. Certaines dépressions tropicales continuent de s'intensifier tandis que d'autres s'épuisent sans se développer davantage.
- La tempête tropicale. Si le centre de basse pression continue de se développer, avec de forts orages et des régimes de circulation bien définis qui produisent des vents soutenus atteignant 63 km/h ou plus, le système devient une tempête tropicale et se voit attribuer un nom. Le fait de nommer une tempête réduit la confusion

lorsque plus d'une tempête est active.

- L'ouragan. Si la pression atmosphérique au centre de la tempête tropicale continue de chuter, la circulation autour du centre s'intensifie et les vitesses du vent augmentent. Lorsque le système produit des vents soutenus de 119 km/h ou plus, il atteint le statut d'ouragan. À cette étape, un « œil » ou une zone calme se forme au cœur de la tempête, autour duquel tournent des bandes de pluies torrentielles.

À NOTER

On prépare, bien avant chaque saison des ouragans, une liste alphabétique de noms en utilisant en alternance des noms masculins et féminins. La liste ne contient que 21 noms – les lettres Q, U, X, Y, et Z ne sont pas utilisées car peu de noms commencent pas ces lettres.

Tous les types de cyclones tropicaux sont susceptibles de causer des dommages, qui sont fonction du lieu où ils frappent et des risques particuliers associés avec le système en cause.

Les ouragans commencent à s'affaiblir pour ensuite se dissiper lorsque les ingrédients qui les ont créés – particulièrement l'eau océanique chaude – ne sont plus présents.

Catégories d'ouragans

Les ouragans sont classés en fonction de la force de leurs vents, à l'aide de l'échelle Saffir-Simpson. Un ouragan de catégorie 1 a les vitesses de vent les plus faibles et un ouragan de catégorie 5, les plus fortes.

ÉCHELLE DES OURAGANS SAFFIR-SIMPSON

Catégorie	Vitesse du vent (km/h)
1	119-153
2	154-177
3	178-210
4	211-249
5	> 249

À NOTER

Aucun ouragan de catégorie 3, 4 ou 5 n'a touché terre au Canada depuis plus d'un siècle.

Dangers associés aux ouragans

Les dangers habituellement associés aux ouragans comprennent les vents violents, les ondes de tempête et les inondations résultant des pluies abondantes.

À NOTER

Plus de la moitié des ouragans qui touchent terre aux États-Unis produisent au moins une tornade. Cela ne survient que rarement au Canada.

En règle générale, la plupart des pertes de vies causées par les ouragans le sont par les ondes de tempêtes. Une onde de tempête est tout simplement une houle poussée vers le rivage par de forts vents. Cette onde d'eau qui avance se conjugue à la marée normale pour créer une onde de tempête susceptible d'accroître le niveau moyen de l'eau de cinq mètres ou plus et de causer de graves inondations le long du littoral. Au Canada, toutefois, la plupart des morts sont dues aux inondations causées par la pluie.

Fréquence des ouragans

Au cours d'une année moyenne, sur les douzaines de dépressions tropicales qui se forment, 10 atteindront le statut de tempête tropicale au-dessus du bassin de l'Atlantique. Le bassin comprend l'océan Atlantique, la mer des Caraïbes et le golfe du Mexique. Six se développeront davantage pour devenir des ouragans, dont deux ou trois seront classés comme ouragans intenses, atteignant la catégorie 3 ou plus. Depuis 1994, ces moyennes ont grimpé à 15 tempêtes tropicales, 8 ouragans et 4 ouragans intenses.

Au cours d'une année moyenne, l'est du Canada est touché par quatre cyclones tropicaux de forces variables. Selon le trajet et la taille de la tempête, ses effets peuvent être ressentis à

l'ouest jusqu'au Québec et en Ontario ou au nord jusqu'au Nunavut. Sur la côte ouest, la Colombie-Britannique n'est jamais touchée directement par des cyclones tropicaux. Toutefois, en octobre 1972, les restes du typhon Freda ont frappé la côte Pacifique de la Colombie-Britannique, causant sept morts et quelque 10 millions de dollars de dommages. Cette tempête a dévasté toute la côte nord-ouest des É.-U. et est devenue la tristement célèbre « Columbus Day Storm. »

À NOTER

L'ouragan le plus connu du Canada a été l'ouragan Hazel, qui a frappé le sud de l'Ontario en octobre 1954, causant 81 morts et plus de 100 millions de dommages. La plupart de la destruction a été causée par les inondations dues aux 200 millimètres de pluie tombés en moins de 24 heures.

La saison des ouragans de 2005 a trouvé sa place dans les livres des records. Le bassin de l'Atlantique a produit 28 tempêtes nommées, obligeant les prévisionnistes à utiliser l'alphabet grec pour nommer les tempêtes une fois la liste annuelle de noms épuisée. Quatre ouragans ont atteint la catégorie 5 (un record) à un moment ou l'autre — Emily, Katrina, Rita et Wilma — bien qu'aucun n'ait touché terre à cette force. Voici quelques comparaisons.

Saison des ouragans 2005 — Bassin de l'Atlantique

	Moyenne	Statistiques 2005
Nombre de tempêtes nommées	10	28 (nouveau record)
Tempêtes ayant atteint le statut d'ouragan	6	15 (nouveau record)
Ouragans intenses	24	7 (le record est de 8; il a été établi en 1950)

Conseils de sécurité pour les enfants concernant les ouragans

- Suivez le plan d'urgence de votre famille pour des événements tels que des tornades.
- Si vous vivez près de la côte, sachez quelles sont les marées locales. Les marées élevées accroîtront considérablement le danger des ondes de tempête. Quittez les plages basses.
- Allez à l'intérieur et demeurez-y. Il est extrêmement dangereux de voyager ou de se déplacer à l'extérieur durant un ouragan.
- Suivez les progrès de la tempête grâce aux bulletins de Radiométéo d'Environnement Canada, sur Internet ou sur les stations locales de radio et de télévision. Une radio à pile vous permettra d'avoir accès à ces bulletins durant les pannes de courant.

TEMPS VIOLENT D'HIVER

Blizzards

Le mot blizzard a été utilisé pour la première fois au début du XIXe siècle, aux États-Unis, pour désigner une tempête de neige. De nos jours, les météorologistes emploient le mot pour désigner une tempête de neige parmi les pires qu'on puisse connaître en hiver. Les blizzards réunissent à la fois des vents violents, un froid glacial et de la poudrière. Ils sont dangereux à plus d'un titre. Premièrement, la neige est souvent poudreuse et suffisamment fine pour entrer dans vos poumons lorsque vous respirez. Deuxièmement, la combinaison du grand froid et des vents violents peut causer des gelures en quelques secondes. Troisièmement, la neige soulevée et les vents violents rendent souvent la visibilité quasi nulle. Les histoires véridiques de pionniers, d'agriculteurs, d'exploitants de ranchs ou d'explorateurs morts gelés à quelques mètres seulement du refuge qu'ils n'ont pu voir abondent dans la littérature canadienne.

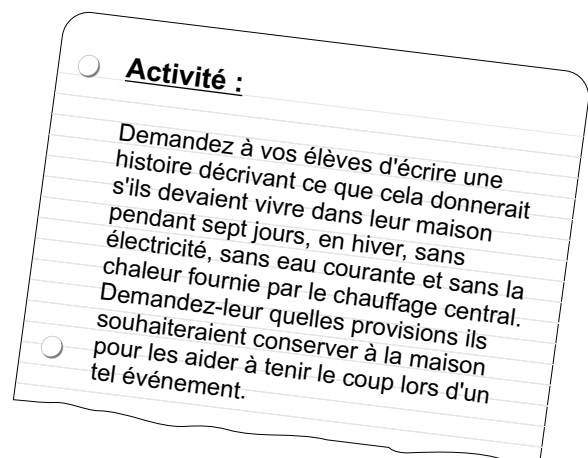
Au Canada, c'est dans la partie sud des Prairies, dans les Maritimes et dans l'est de l'Arctique que les blizzards sont les plus fréquents. Ils sont relativement rares en Ontario.

Pluie verglaçante

La pluie verglaçante est un important danger hivernal au Canada, mais elle peut aussi survenir à la fin de l'automne ou au début du printemps. Cette pluie dépose de la glace sur les arbres, sur les lignes de transport d'électricité, sur les

routes et les trottoirs. L'accumulation de glace peut faire tomber des branches et des arbres ainsi que des lignes d'électricité et de téléphone aériennes. Cela peut perturber l'approvisionnement en électricité et les communications durant des jours. Même une faible accumulation de glace peut faire courir des risques tant aux piétons qu'aux conducteurs.

On entend par « tempête de verglas » un phénomène de pluie verglaçante particulièrement violent. La tempête de verglas qui a touché des parties de l'est de l'Ontario, du Québec et du Nouveau-Brunswick du 4 au 10 janvier 1998 a été la pire qu'on ait connue de mémoire d'homme. Elle a causé directement ou indirectement la mort de 25 personnes et, à son point culminant, privé d'électricité plus de trois millions de gens en Ontario et au Québec. Une semaine après la fin de la tempête, près d'un million de personnes étaient toujours privées de lumière et de chauffage.



Conseils de sécurité pour les enfants concernant les tempêtes hivernales

- Demeurez à l'intérieur et attendez que la tempête se termine.
 - Si vous devez aller à l'extérieur durant une courte période, revêtez de multiples couches de vêtements amples.
 - La couche extérieure devrait être munie d'un capuchon, être tissée serrée et être hydrofuge.
 - Les mitaines sont plus chaudes que les gants.
 - Portez un chapeau car c'est par la tête que le corps perd le plus de chaleur.
 - S'il fait très froid, recouvrez votre bouche d'une écharpe pour protéger vos poumons contre l'air froid.
- Ne touchez jamais à une ligne d'électricité qui aurait pu tomber au sol en raison du vent ou de l'accumulation de glace. Il se peut qu'elle soit encore sous tension et vous pourriez vous électrocuter.
- Si vous vous trouvez bloqué lors d'un déplacement en véhicule, attendez les secours :
 - Demeurez dans la voiture – vous éviterez de vous perdre et la voiture vous servira d'abri.
 - Gardez-vous au sec et au chaud. Si vous commencez à transpirer, retirez votre chapeau ou une couche de vêtements.
 - Ouvrez la fenêtre d'un centimètre ou moins du côté opposé au vent pour alimenter la voiture en air frais.
 - Bougez périodiquement vos bras et vos jambes pour garder vos mains et vos pieds au chaud.
 - Gardez l'œil ouvert pour repérer d'autres véhicules ou des équipes de secours.

Sous certains aspects, cette tempête était typique des tempêtes de pluie verglaçante. Pendant plusieurs jours, une zone de basse pression située au-dessus de la partie sud du Texas a refoulé l'air chaud et humide provenant du golfe du Mexique vers le sud de l'Ontario et du Québec. Cet air est entré dans cette région à peu près à la hauteur des nuages bas, soit à moins de deux kilomètres du sol.

Simultanément, une vaste zone de haute pression stationnaire se maintenait au-dessus de la baie d'Hudson et refoulait de l'air froid dans les vallées de la rivière des Outaouais et du fleuve Saint-Laurent. Comme l'air chaud est plus léger que l'air froid, l'air chaud et humide venant du sud s'est élevé au-dessus de l'air froid et est demeuré là. C'est la recette classique de la pluie verglaçante : une couche d'air chaud au-dessus d'une couche peu profonde d'air froid.

Les gouttes de pluie qui se sont mises à tomber des nuages situés dans la couche d'air chaud devaient franchir la couche d'air froid située au-dessous, où les températures se maintenaient tout près, ou juste au-dessous du point de congélation. En passant à travers cette couche, les gouttelettes d'eau refroidissaient sous le point de congélation, devenant ce que les météorologues appellent de l'eau surfondue. En conséquence, lorsque ces gouttes de pluie très froides entraient en contact avec un objet plus froid, un fil électrique ou une branche d'arbre par exemple, elles gelaient aussitôt, formant ainsi un revêtement de glace.

Dans la plupart des cas, les tempêtes de verglas ne durent que quelques heures. Certaines se prolongent, parfois jusqu'à trois jours. Celle du début janvier 1998 s'est poursuivie pendant six longues journées. Cela est dû au fait qu'une zone

de haute pression située près des Bermudes, à 1 100 kilomètres au sud-est de la Caroline du Nord, empêchait les tempêtes qui se formaient dans le golfe du Mexique d'en sortir et de se diriger vers l'océan Atlantique. La zone de haute pression faisait plutôt dévier les tempêtes vers le nord, le long du flanc ouest des Appalaches, dans l'est des États-Unis, tout droit vers l'Ontario et le Québec.

BULLETINS DE TEMPS VIOLENT D'ENVIRONNEMENT CANADA

Seul Environnement Canada peut émettre des alertes météo pour tenir le public canadien au courant des phénomènes météorologiques susceptibles d'affecter leur sécurité ou leur biens. Ces alertes météorologiques appartiennent à trois catégories :

- Les bulletins météorologiques spéciaux sont émis en cas de phénomènes qui ne sont pas assez violents pour justifier un avertissement, mais qui peuvent néanmoins causer des inconvénients ou être inquiétants pour la population. Par exemple, on pourrait émettre un bulletin météorologique spécial pour souligner la présence d'un brouillard dense généralisé susceptible de causer des problèmes de transport, ou pour préciser un avertissement météorologique en vigueur près de nos frontières.
- Les veilles météorologiques avertissent que les conditions sont favorables à la formation de tempêtes. Les veilles peuvent être émises jusqu'à 12 heures avant le phénomène météorologique, lorsque le temps dangereux a été repéré mais qu'on n'a pas encore déterminé avec

Conseils de sécurité pour les enfants concernant le temps froid

Les engelures et l'hypothermie (basse température corporelle) surviennent lorsque le corps perd plus de chaleur qu'il ne peut en produire. Bien que cela survienne plus rapidement lors d'une journée venteuse d'hiver, ne soyez pas dupe – il faut vous protéger contre les engelures toutes les journées froides d'hiver.

- Limitez le temps que vous passez à l'extérieur lorsque la température est extrêmement froide.
- Habillez-vous convenablement et recouvrez votre tête, vos oreilles et votre visage.
- Utilisez le système de surveillance mutuelle. Vous et un ami pouvez vérifier réciproquement la présence de plaques blanches sur le visage, là où la peau est gelée. Si vous repérez une engelure, rendez-vous à l'intérieur immédiatement pour obtenir de l'aide.
- Demeurez actif. L'activité physique génère davantage de chaleur corporelle.
- Restez au sec. Les vêtements humides accélèrent la perte de chaleur corporelle. Si vos mitaines ou vos bottes sont mouillées, rentrez et changez-les.

certitude la trajectoire et la force du système. Les veilles peuvent être émises pour cinq phénomènes météorologiques violents afin de fournir un avertissement plus précoce de la menace. Ces phénomènes comprennent les d'orages violents, les tornades, les tempêtes hivernales, les tempêtes tropicales et les ouragans.

- Les avertissements météo sont émis lorsqu'un phénomène violent survient ou est sur le point de survenir. Environnement Canada essaie d'émettre l'avertissement de 6 à 18 heures au préalable, selon le type de phénomène. Toutefois, les orages se développent souvent rapidement de sorte que les délais pourraient être inférieurs à une heure dans certains cas. Le seuil de publication des divers types d'avertissements dépend du climat d'une région ainsi que des besoins locaux.

Avertissements météo hivernaux

Les critères qui président aux avertissements de temps violent hivernal diffèrent d'un bout à l'autre du pays, parce que le climat lui-même (ou ce qui est considéré comme « normal ») varie aussi d'un lieu à l'autre. Voici les principaux types d'avertissements émis par Environnement Canada en hiver, bien que le seuil d'émission des avertissements puisse varier selon les régions.

- On émet un avertissement de neige lorsqu'on s'attend qu'une quantité inhabituelle de neige tombe au cours d'une période relativement courte. À Vancouver, 5 centimètres de neige en 12 heures sont considérés inhabituels tandis qu'en Ontario, on n'émet un tel avertissement que si 15 centimètres de neige sont prévus au cours de cette période.
- Un avertissement de blizzard est émis lorsqu'on prévoit l'ensemble des conditions suivantes : vents forts, visibilité réduite en raison de la neige ou des bourrasques de neige, et températures froides, persistant durant quatre heures ou plus.
- Un avertissement de pluie verglaçante est émis lorsqu'on s'attend que la pluie durera assez longtemps pour que l'accumulation crée des conditions de marche et de conduite dangereuses, et que les arbres ou les câbles aériens subissent des dommages en raison de l'accumulation de glace.

- Un avertissement de refroidissement éolien est émis lorsqu'on s'attend que des vents d'au moins 15 km/h se combinent à des températures très froides pour produire des conditions extérieures dangereuses, durant une période de plus de trois heures. Les critères pour ce type d'avertissement varient d'un bout à l'autre du pays, allant de -55 dans certaines régions arctiques à -30 dans le sud-ouest de l'Ontario.

Dans certaines régions, la combinaison de ces phénomènes incite Environnement Canada à émettre un avertissement de tempête hivernale plus général. Les différences climatiques d'un bout à l'autre du pays donnent lieu à d'autres types d'avertissements dans certaines régions. Près des grands plans d'eau tels que les Grands Lacs, on émet souvent des avertissements de bourrasques de neige. En certains endroits, les bourrasques peuvent réduire la visibilité suffisamment pour justifier un avertissement public. Dans les principaux corridors de transport, une baisse soudaine des températures qui passent sous le point de congélation peut transformer une route mouillée en patinoire, de sorte qu'on peut émettre un avertissement de gel rapide.

Avertissements météorologiques estivaux

Bien que les critères relatifs aux avertissements de temps violent estival puissent différer d'une région à l'autre, Environnement Canada émet quatre types d'avertissements en été :

- Un avertissement d'orage violent est émis lorsqu'un orage violent s'est développé, produisant des pluies causant des inondations, des vents destructeurs avec des rafales d'au moins 90 km/h et/ou des grêlons d'un diamètre d'au moins 10 à 20 mm.
- Un avertissement de tornade est émis lorsqu'on observe ou qu'on détecte sur le radar Doppler au moins une tornade ou un nuage en entonnoir.
- Une alerte de vent est émise en cas de vents soutenus d'au moins 60 km/h ou de rafales d'au moins 90 km/h.
- Un avertissement de pluie est émis lorsqu'une pluie abondante ou prolongée est suffisante pour causer des inondations ou des crues éclairs à l'échelon local.

Avertissements pour toutes les saisons

Certains types de conditions météorologiques font courir des risques à l'année longue et Environnement Canada émet les avertissements qui s'imposent pour alerter la population.

Avertissements d'ouragans

Il existe aussi des avertissements précis qu'on peut émettre lorsque des ouragans ou des tempêtes tropicales menacent le territoire canadien.

- Un avertissement de tempête tropicale est émis lorsqu'un cyclone tropical s'approche et qu'on prévoit qu'il produira des vents de 63 à 118 km/h dans les 24 heures suivantes.
- Un avertissement d'ouragan est émis lorsqu'un cyclone tropical s'approche et qu'on s'attend qu'il produira des vents supérieurs à 118 km/h dans les 24 heures.

SE TENIR AU COURANT

Environnement Canada utilise divers moyens pour s'assurer que toute personne, peu importe la technologie dont elle dispose, puisse avoir accès aux renseignements météorologiques.

Radiométéo

Environnement Canada possède son propre réseau radiophonique qui diffuse de l'information météorologique en continu, 24 heures sur 24. Appelé Radiométéo, ce réseau utilise des fréquences VHF afin que des récepteurs spécialisés puissent s'activer automatiquement lorsque des avertissements sont émis pour votre région. Le réseau prend de l'expansion; consultez donc la fiche d'information sur Radiométéo que vous trouverez à la page des publications, à <http://msc-smc.ec.gc.ca>, pour trouver l'émetteur le plus près de chez vous.

Internet

Des millions de personnes consultent le principal site web météorologique d'Environnement Canada à www.meteo.ec.gc.ca pour visionner les images radar ou vérifier les prévisions de l'une ou l'autre des centaines de villes affichées au moyen de menus déroulants.

Médias

La source la plus populaire de renseignements météorologiques pour les Canadiens demeure les médias locaux : radio, télévision ou quotidiens – et Environnement Canada leur fournit directement des renseignements météorologiques par l'entremise des services télégraphiques et d'un site web réservé aux médias.

Activité :

Voici une liste des phénomènes pour lesquels les météorologues d'Environnement Canada émettent des bulletins météorologiques spéciaux, des veilles ou des avertissements. Répartissez la liste en deux colonnes, la première indiquant les phénomènes qui pourraient survenir dans n'importe quelle région du Canada et la deuxième, les phénomènes qui ne surviennent que dans une région précise du pays.

- Orage violent
- Tornade
 - Phénomènes semblables aux tornades
 - Nuages en entonnoir
 - Entonnoir d'air froid
 - Trombe terrestre
 - Trombe marine
- Tempête tropicale
- Ouragan
- Onde de tempête
- Chaleur et humidité accablantes
- Vague de chaleur
- Humidex
- Vent
- Les Suêtes
- Vents de Wreckhouse
- Vents marins
- Tempête de poussière
- Blizzard
- Poudrière
- Neige
- Bourrasques de neige
- Tempête d'hiver
- Refroidissement éolien
- Vague de froid
- Pousée d'air arctique
- Gel
- Avertissement général
- Brouillard-fumée
- UV
- Qualité de l'air
- Pluie
- Pluie verglaçante
- Bruine verglaçante
- Refroidissement subit

Pour de plus amples renseignements sur le programme de temps violent d'Environnement Canada, rendez-vous à : http://msc-smc.ec.gc.ca/cd/brochures/warning_f.cfm