



Canada's Wildland-urban interface: Challenges and solutions

"Community on evacuation alert as wildfire threatens;" "Forest fires and smoke force hundreds to leave their homes;" "Dry, windy conditions push raging fire closer to town;" "Wildfire destroys homes and structures – residents tally losses and contemplate future" – these are the all-too-frequent headlines in Canada's wildland-urban interface.

Canada is primarily a forested nation, with 417 million hectares of forest, or about 10 per cent of the earth's total forest area. Wildfire is one of the primary agents of natural disturbance in these forest ecosystems, with about 10,000 wildfires per year resulting in an average 2.5 million hectares burned annually. Although the vast majority of Canadians live in large urban centres located within a few hundred kilometers of the United States border, thousands of smaller communities as well as industrial and recreational facilities are scattered throughout the forested area. The intermingling of development

with flammable forests and grasslands has resulted in an increasing number of wildland-urban interface incidents across the country. To date, these incidents have not been as severe as many of those in the United States or Australia, but they still affect thousands of people, have a significant economic impact, and the potential for a major disaster is increasing.

The wildland-urban interface is any area where structures (whether residential, industrial, recreational or agricultural) are located adjacent to or among combustible wildland fuels. There are many different types of wildland-urban interface areas in Canada including:

- large cities containing forest or grassland areas;
- structures (such as homes) situated in lightly populated agricultural areas which may also contain forests or range lands;
- low-density housing communities or subdivisions located next to or in the forest;

- cottages, cabins, recreational and industrial facilities located in the forest;
- small-to-medium-sized communities (often aboriginal settlements or resource-based communities with populations ranging from 500 to 50,000 persons) surrounded by vast expanses of forest.

Although wildfires have threatened the safety of people and structures in all of these types of interface areas, incidents have been most common in the latter three. For example, remote northern communities are regularly evacuated because of the proximity of uncontrolled wildfires or the impact of smoke on the health of the residents. There have also been incidents where wildfires have destroyed homes and other structures in subdivisions of moderately large cities, such as Penticton and Salmon Arm, B.C.

The rising frequency of these incidents, increasing fuel loadings resulting from fire exclusion policies, and the

Examples of recent wildland-urban interface fires in Canada

1. 1999 Burwash Landing, Yukon

A 3,100-ha fire burned through the community. Five structures were lost and 100 residents evacuated.

2. 1995 Ft. Norman/Norman Wells, NWT

The 900 residents of these communities were evacuated due to a 58,500-ha fire that burned for almost 2 months and had a suppression cost of \$2.6 million.

3. 1998 British Columbia

123 interface fires; most significant was near Salmon Arm where 7,000 residents were evacuated and 12 structures were destroyed.

4. 1994 Penticton, British Columbia

Over 3,000 people were evacuated, 18 homes lost, and suppression costs exceeded \$5 million.

5. 1997 Granum, Alberta

Dry, windy conditions caused a December prairie fire to spread 35 km in 4 hours. Homes, farm structures and livestock were lost.

6. 1998 Swan Hills, Alberta

The 167,000-ha Virginia Hills Fire forced 2,000 residents to evacuate on two separate occasions.

7. 1999 La Ronge, Saskatchewan

Fast spreading lightning fires resulted in 10 homes and a number of industrial structures being burned.

8. 1989 Manitoba

25,000 residents from 32 communities were evacuated due to wildfires that burned over 3.5 million ha.

9. 1999 Beardmore, Ontario

In May a 30,000-ha fire forced the evacuation of 300 people, closed the Trans-Canada Highway for 4 days, and seriously threatened major power lines.

10. 1997 Timmins, Ontario

This city of 50,000 people was threatened by wildfire. 400 residents of a nearby subdivision were evacuated and three structures lost.

11. 1996-97 Québec

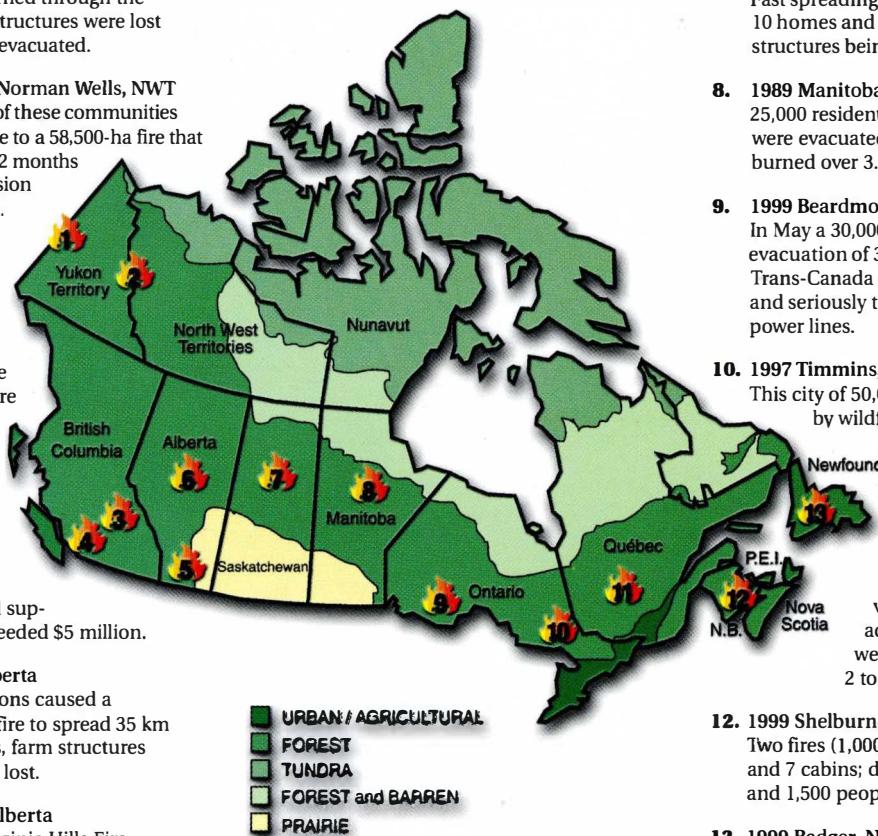
Over 2,000 people from various communities across northern Québec were evacuated for 2 to 5 days.

12. 1999 Shelburne County, Nova Scotia

Two fires (1,000-ha) destroyed 2 homes and 7 cabins; damaged 15 other homes; and 1,500 people were evacuated.

13. 1999 Badger, Newfoundland

750 residents were evacuated and a number of recreation cabins were destroyed.



growing number of people relocating from cities to rural and forested areas have created the potential for a major wildland-urban interface disaster in Canada. Most fire officials believe that it is not a question of if a major interface fire will occur but simply when and where it will happen.

Solutions

Events in recent fire seasons have demonstrated that although fire suppression is usually very effective, a small percentage of wildfires will continue to escape suppression activities to become large fires. Given this reality, it is necessary to address wildland-urban interface problems proactively in a cooperative and interdisciplinary manner. Such actions will not only increase human safety and decrease property losses, but will allow wildland fire suppression resources to be redirected to protect forested areas that are often vital to the industrial and economic well-being of the community. There is no single solution to the problem but key actions can reduce the risk of loss.

Education and communication

Many people who reside in the wildland-urban interface have limited



Example of a typical wildland-urban interface area.

knowledge of wildland fire, and do not fully appreciate its ecological significance, historical frequency, potential intensity, or the limits of fire suppression. This means that the first and often most difficult step in addressing wildland-urban interface problems is raising awareness of the issue and motivating individuals and communities to act. Many people believe that 'it won't happen here,' or 'it won't happen to me,' and when an interface fire does occur they deem it a disaster. Through effective education and communication programs people will realize that 'it can happen here,' but that actions can be taken to minimize loss and avoid a disaster.

Agencies and organizations in Canada and around the world have developed many excellent brochures, posters, videos, and other types of materials aimed at educating the public about fire in the wildland-urban interface. However, experience has shown that the most successful programs often involve personal contact and interaction. This includes, for example, hazard assessments conducted by fire officials with homeowners, or education programs run by community-based groups that allow information to be shared among neighbors and friends. Survivor stories have also been an effective way for residents to share how they were affected by a wildland-urban interface incident and encourage others to act.

Assessment and mitigation

In conjunction with education and communication programs, it is necessary to determine to what extent a community and its individual structures may be at risk from wildfire. A formal and structured interface threat assessment (sometimes called a hazard assessment or risk assessment) is essential to targeting effective mitigating action. Threat assessment techniques have been evolving over the past two decades, as has the science upon which they are based and the tools available for conducting the analysis. These approaches often take the form of checklists or numerical rating systems, and account for many of the variables that influence wildfire ignition potential, potential fire behavior, structural ignition potential, and suppression capability. More sophisticated systems clearly identify what is causing the threat and allow for separate ratings of the structure and site as well as the general area.

Of the many mitigating actions that can be taken by homeowners to reduce their interface fire hazard, two are extremely important. First, the vegetation around a structure (at least 30 metres from the building) must be managed to reduce the fuel load significantly and to create effective horizontal and vertical fuel discontinuities. Conversion of highly flammable vegetation (such as coniferous trees and wild grasses) to low flammability vegetation (deciduous trees and green lawns)

The cover of the FireSmart brochure features a large, stylized graphic of a wildfire with orange and red flames. The title 'FireSmart' is prominently displayed in white serif font above the subtitle 'Protecting Your Community from Wildfire'. Below the subtitle are several small images showing various wildfire scenes and safety tips. At the bottom, there is a logo for Alberta Sustainable Resource Development and a list of partners including the Canadian Forest Service, Parks Canada, and the Canadian Interagency Forest Fire Centre.

FireSmart: Protecting Your Community from Wildfire is an excellent source of information on the what and how of addressing wildland-urban interface problems.

is also recommended. Second, the exterior of the structure, especially the roof, should be constructed from low- or non-combustible material. This will greatly reduce the likelihood of structural ignition from either radiant heat or spotting embers produced by a wildfire.

Land-use planning and development

One of the most efficient ways to avoid or minimize potential wildland-urban interface problems is by establishing and implementing land-use planning and development guidelines that recognize wildfire as a potential hazard. Research and case studies have identified what is required to create interface homes, subdivisions, and communities that are less susceptible to fire. Although land-use planning must incorporate a range of economic, social, and political factors, planners and developers now have the ability and the responsibility to account for wildfire in much the same way that they now consider floods or earthquakes.

Emergency planning and response

Ultimately, mitigating action and wise land-use planning are the best ways to reduce the risk of wildfire losses but, until this occurs consistently, interface fires will continue. To maximize public safety and minimize property losses, individuals and communities must have emergency plans that address wildfire preparedness, response, and recovery. For example, development of mutual aid agreements at the local, provincial and national level are necessary to ensure that sufficient personnel and equipment will be readily available when local resources have been exhausted. Cross-training of fire fighters is also essential for the safe and effective response to an interface fire because there are significantly different types of equipment and tactics used in the suppression of structural fires and wildland fires.

Interface fires are multi-jurisdictional incidents, often involving municipal and wildland fire agencies, police, social and health services, public works, utilities, government depart-

ments, and private companies. To deal with such complex incidents effectively an integrated emergency management system such as the Incident Command System or Emergency Site Management is required. The Incident Command System uses a paramilitary command and control structure to manage personnel, facilities, equipment and communications during a multi-agency incident. Emergency Site Management is generally used by local authorities to gather all of the resources within a municipality to respond to an emergency or disaster. Emergency Site Management also recognizes the multi-agency nature of interface fires and the need for interagency information sharing and decision making.

Taking action

Addressing fire issues in the wildland-urban interface can seem like a daunting task; however, the information and tools needed to address these challenges are available. One such resource, entitled *FireSmart: Protecting Your Community from Wildfire*, is a comprehensive manual for professionals and the general public that addresses how to identify the issues, resolve existing problems, and avoid future difficulties. It was produced by Partners in Protection, an Alberta-based association with representatives from government and non-government organizations who are working together for safer communities in the wildland-urban interface.

In recent times Canada has not experienced a major wildland-urban interface disaster. Through the progressive and cooperative actions of property owners and residents, wildland fire personnel, land-use planners, developers and contractors, elected officials, business owners and others, there will not be any in the future.



Natural Resources
Canada

Canadian Forest
Service

Ressources naturelles
Canada

Service canadien
des forêts

Northern Forestry Centre
5320 - 122 Street
Edmonton, Alberta, Canada
T6H 3S5



Kelvin Hirsch is a fire researcher with Natural Resources Canada, Canadian Forest Service, in Edmonton, Alberta.

Telephone (780) 435-7210
Fax (780) 435-7359



Zones périurbaines du Canada : défis et solutions

«Alerte d'évacuation de la municipalité face à un incendie de forêt». «Les incendies de forêt et la fumée forcent l'évacuation de centaines de résidants». «Les vents poussent l'incendie vers la ville». «Un incendie de forêt détruit maisons et bâtiments – les résidants évaluent les pertes et songent à l'avenir». Ce genre de nouvelle fait trop souvent les manchettes en zone périurbaine au Canada.

Le Canada est avant tout un pays boisé avec ses 417 millions d'hectares de forêt, soit environ 10 pour cent du total des régions forestières de la planète. L'incendie de forêt est l'une des principales catastrophes naturelles pour les écosystèmes forestiers : pas moins de 10 000 incendies par année rasent en moyenne 2,5 millions d'hectares de forêt. Bien que la grande majorité des Canadiens habitent de grands centres urbains près de la frontière américaine, des milliers de petites agglomérations et bon nombre d'installations industrielles et récréa-

tives sont dispersées dans les régions forestières. L'entremêlement des développements résidentiels avec les forêts et les prairies a fait augmenter le nombre d'incidents à la limite de ces zones dans tout le pays. À ce jour, ces incidents n'ont pas eu des conséquences aussi graves qu'aux États-Unis ou qu'en Australie, mais ils touchent malgré tout des milliers de personnes et ont des répercussions importantes sur l'économie.

On entend par zone périurbaine toute région où des aménagements (résidentiels, industriels, récréatifs ou agricoles) avoisinent des forêts. Au Canada, on en retrouve différentes catégories :

- grandes villes comportant des zones boisées ou des prairies;
- constructions situées en régions agricoles à faible densité de population où se trouvent également des forêts et de grands pâturages;
- zones à faible densité dans une forêt ou à proximité de celle-ci;

- maisons simples, chalets, installations industrielles et récréatives dans la forêt;
- petites à moyennes localités (souvent des localités autochtones ou des municipalités exploitant les matières premières de 500 à 50 000 habitants) entourées par de vastes territoires forestiers.

Ce sont dans les trois dernières catégories que les incidents sont les plus courants. Par exemple, on évacue régulièrement des localités isolées du Nord à cause d'incendies non maîtrisés ou des effets de la fumée sur la santé des résidants. On a vécu également des destructions d'immeubles dans des villes relativement grandes telles que Penticton et Salmon Arm en Colombie-Britannique.

Au Canada, les accidents plus nombreux, la concentration de combustibles à cause de la politique d'exclusion des feux et le nombre croissant de citadins qui vont s'installer en région rurale ou boisée

Exemples d'incendies récents en zones périurbaines au Canada

1. 1999 – Burwash Landing au Yukon

Un incendie brûle 3 100 ha dans cette communauté. Destruction de cinq structures et évacuation de 100 résidants.

2. 1995 – Fort Norman/Norman Wells dans les T.N.-O.

Évacuation des 900 résidants de ces communautés à la suite d'un incendie qui brûle 58 500 ha pendant près de deux mois. Coût de maîtrise de l'incendie : 2,6 M\$.

3. 1998 – Colombie-Britannique

Au total 123 incendies périurbains, dont le plus important a sévi près de Salmon Arm. Évacuation de 7 000 résidants et destruction de 12 structures.

4. 1994 – Penticton en Colombie-Britannique

Évacuation de plus de 3 000 personnes; perte de 18 maisons. Coût de maîtrise de l'incendie : plus de 5 M\$.

5. 1997 – Granum en Alberta

En décembre, un temps sec et venteux a causé un feu de prairie qui s'est étendu sur 35 km pendant 4 heures. Perte de maisons, de structures de ferme et de bétail.

6. 1998 – Swan Hills en Alberta

L'incendie de Virginia Hills qui s'est étendu sur 167 000 ha a forcé l'évacuation de 2 000 résidants à deux reprises.

7. 1999 – La Ronge en Saskatchewan

Des incendies causés par la foudre se propagent rapidement. Destruction de dix maisons et d'un nombre de structures industrielles.

8. 1989 – Manitoba

Évacuation de 25 000 résidants de 32 communautés à la suite de feux de forêt qui ont brûlé plus de 3,5 millions ha.

9. 1999 – Beardmore en Ontario

En mai, un incendie sur 30 000 ha force l'évacuation de 300 personnes, entraîne la fermeture de l'autoroute transcanadienne pendant 4 jours et menace de façon inquiétante les lignes de transport d'énergie principales.

10. 1997 – Timmins en Ontario

Cette ville de 50 000 personnes a été menacée par un incendie de forêt. Évacuation de 400 résidants d'un lotissement avoisinant et perte de 3 structures.

11. 1996-1997 – Québec

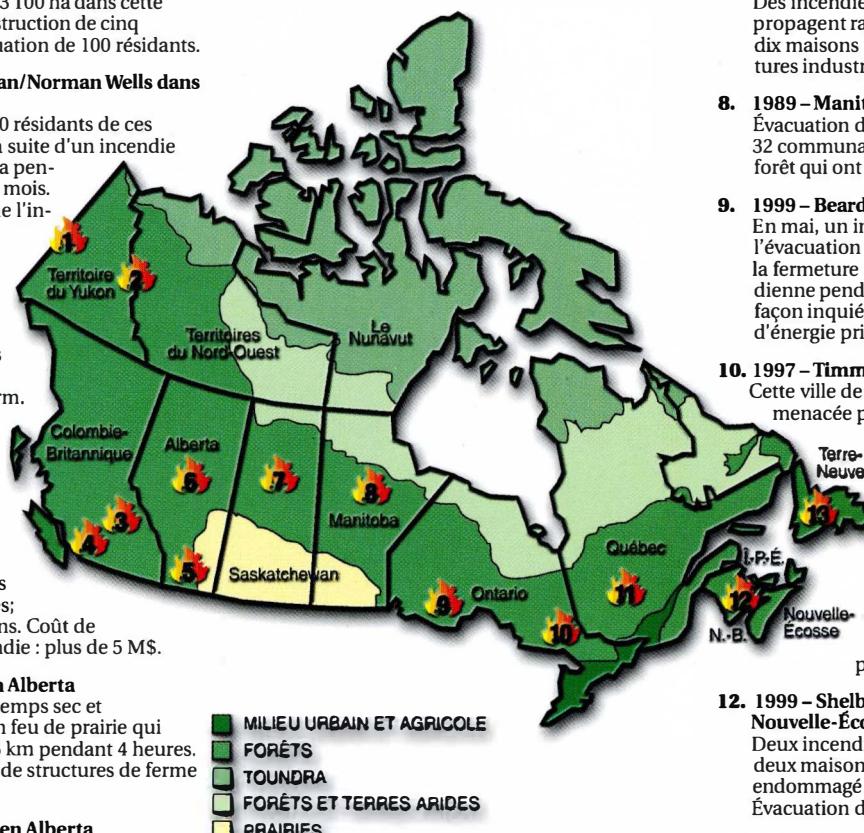
Évacuation de plus de 2 000 personnes dans diverses communautés du nord du Québec pendant deux à cinq jours.

12. 1999 – Shelburne County en Nouvelle-Écosse

Deux incendies (1 000 ha) ont détruit deux maisons et sept chalets et endommagé 15 autres maisons. Évacuation de 1 500 personnes.

13. 1999 – Badger à Terre-Neuve

Évacuation de 750 résidants et un nombre de chalets ont été détruits.



ajoutent au risque d'une catastrophe en zone périurbaine. La plupart des responsables du milieu ne se demandent pas si une telle catastrophe risque d'avoir lieu, mais bien quand et où.

Solutions

Bien qu'on ait démontré récemment une réelle efficacité dans l'extinction des incendies, un faible pourcentage de ceux-ci échappent encore au contrôle et se transforment en gros incendies. Des mesures préventives en zones périurbaines misant sur la collaboration et les relations interdisciplinaires sont donc nécessaires. Non seulement ces mesures accroîtront la sécurité des gens et réduiront les pertes matérielles, mais permettront une réorientation des ressources d'extinction afin de protéger les zones boisées essentielles à l'industrie et au bien-être économique des collectivités. Il n'y a pas de solution unique au problème, mais un ensemble de mesures qui peuvent réduire les risques.

Sensibilisation et communication

Bon nombre de personnes résidant en zones périurbaines en savent très peu sur les incendies de forêt et ne connaissent pas réellement leur impact sur l'environnement, leur



Photo : Steve Walkinshaw

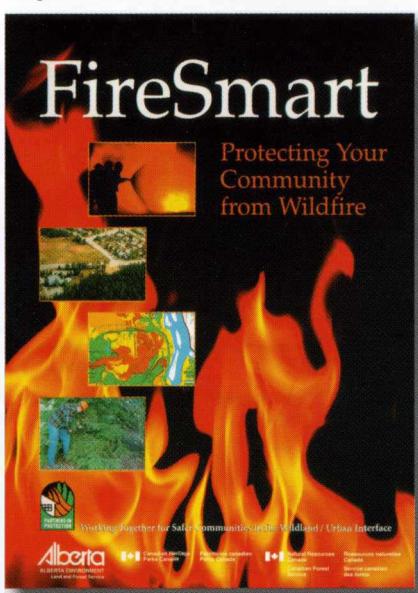
Exemple d'une zone périurbaine typique.

fréquence historique, leur intensité et les limites des moyens de les combattre. C'est dire que la principale difficulté dans ces zones consiste à sensibiliser les personnes et les collectivités et à les inciter à agir. Nombreux sont ceux qui affirment «ça n'arrivera pas ici», ou «ça ne m'arrivera pas» et qui, en présence d'un incendie, crient à la catastrophe. Grâce à des programmes adaptés de sensibilisation et de communication, les gens comprendront que ça peut se produire chez eux, mais qu'ils doivent prendre les mesures nécessaires pour réduire les pertes et prévenir les catastrophes.

Au Canada comme dans le monde entier, des organismes préparent de l'excellent matériel de sensibilisation du public sur les incendies en zones périurbaines. L'expérience démontre toutefois que les meilleurs programmes sont ceux qui favorisent les contacts personnels et l'interaction. On parle par exemple d'évaluations des risques effectuées conjointement par les responsables de la lutte et les propriétaires ou de programmes de sensibilisation menés par des groupes communautaires. Les témoignages de survivants permettent de partager l'expérience vécue et incitent les gens à agir.

Il est essentiel de procéder à une évaluation formelle et structurée de la menace afin d'adopter les mesures de protection appropriées. Les méthodes d'évaluation des risques ont certes évolué depuis 20 ans, tout comme la science sur laquelle elles reposent. Ces méthodes sont souvent des listes de vérification ou des systèmes de cotation numérique qui servent à dresser la liste des variables qui influent sur le potentiel d'allumage des incendies de forêt, le comportement du feu, le potentiel d'allumage des structures et la capacité d'extinction. Certains systèmes plus élaborés définissent avec précision la source de menace et permettent de coter distinctement la structure, l'emplacement et la zone générale.

Les propriétaires peuvent adopter deux mesures particulièrement importantes pour réduire les risques d'incendie. Il convient en premier lieu de bien gérer la végétation autour de la structure (dans un rayon d'au moins 30 mètres) afin de réduire au minimum les concentrations de combustibles et de rompre les chaînes verticales et horizontales de ceux-ci. Il est également conseillé de remplacer la végétation plus à risque (résineux et herbages) par une végétation à faible inflammabilité (arbres à feuilles caduques et gazon). En deuxième lieu, la structure, et plus particulièrement la toiture, doit être faite de matériaux peu ou non combustibles pour réduire considérablement le risque d'incendie.



Le manuel FireSmart : Protecting Your Community from Wildfire est une excellente source de renseignements sur la résolution des problèmes dans les zones limites des régions urbaines et de végétation.

Évaluation et prévention

Conjointement avec les programmes de sensibilisation et de communication, il convient d'évaluer les risques que court une agglomération.

Planification et développement de l'utilisation des terrains

L'un des moyens les plus sûrs de prévenir ou de réduire les problèmes en zones périurbaines est la planification et l'élaboration de directives d'utilisation des terrains potentiellement à risque. Les études de cas ont permis de dégager des mesures de prévention pour les maisons, les lotissements et les agglomérations situés dans ces zones. On sait bien sûr que la planification de l'utilisation des terrains doit tenir compte de facteurs économiques, sociaux et politiques, mais les planificateurs et les promoteurs ont aujourd'hui non seulement la capacité mais également la responsabilité de tenir compte des incendies de forêt au même titre que les inondations ou les tremblements de terre.

Planification et intervention d'urgence

Finalement, les mesures de prévention et la planification appropriée de l'utilisation des terrains sont les meilleurs moyens pour réduire les risques d'incendie de végétation. Tant qu'on ne s'y penchera pas sérieusement, il y aura toujours des incendies périurbains. Afin d'accroître la sécurité publique et de réduire les pertes matérielles, les personnes et les collectivités doivent élaborer des plans d'intervention et de récupération d'urgence. Il faut par exemple conclure des ententes de secours mutuels aux niveaux local, provincial et national pour être en mesure de dépêcher personnel et équipement en nombre suffisant lorsque les ressources locales sont épuisées. La formation polyvalente des sapeurs est également indispensable pour assurer une intervention sûre et efficace contre les incendies périurbains en raison des divers types d'équipement et des différentes tactiques utilisés, selon qu'il s'agit d'un incendie de structure ou de forêt.

Les incendies périurbains sont des incendies multijuridictions touchant les services d'incendie municipaux et de lutte contre les incendies de forêt, la police, les services d'aide socio-économique, les travaux et services publics, les ministères et l'entreprise privée. Afin de gérer des situations aussi complexes, il convient d'adopter,

entre autres, les systèmes de commandement des incidents ou de gestion du site d'un sinistre. Le système de commandement des incidents repose sur la structure de commandement et de contrôle paramilitaire pour la gestion du personnel, des installations, de l'équipement et des communications lors d'un incident impliquant divers organismes et services. Le système de gestion du site d'un sinistre est généralement utilisé par les autorités locales pour regrouper toutes les ressources dont elles disposent en cas d'urgence ou de catastrophe.

Mesures à prendre

La résolution des problèmes que posent les incendies en zones périurbaines semble un défi de taille. Toutefois, les outils et l'information existent. Par exemple, le manuel *FireSmart: Protecting Your Community from Wildfire* est un document complet s'adressant tant aux professionnels qu'au grand public dans lequel on offre explication et solution de problèmes ainsi que des moyens de prévention des difficultés potentielles. Il a été rédigé par Partners in Protection, une association de l'Alberta regroupant des représentants du gouvernement et d'organismes non gouvernementaux travaillant de concert à la protection des collectivités situées en zones périurbaines.

Ces dernières années, le Canada n'a connu aucune catastrophe dans ces zones périphériques. Grâce à la collaboration des propriétaires de terrains et des résidants, du personnel de lutte contre les incendies de forêt, des urbanistes, des promoteurs et des entrepreneurs, des représentants élus, des propriétaires d'entreprise et autres, nous croyons qu'aucune catastrophe ne se produira.



Ressources naturelles
Canada

Service canadien
des forêts

Natural Resources
Canada

Canadian Forest
Service

Centre de foresterie du Nord
5320 - 122 Street
Edmonton (Alberta) Canada
T6H 3S5

Téléphone (780) 435-7210
Fax (780) 435-7359

Kelvin Hirsch travaille comme chercheur sur la prévention des incendies pour le Service canadien des forêts de Ressources naturelles Canada à Edmonton (Alberta).