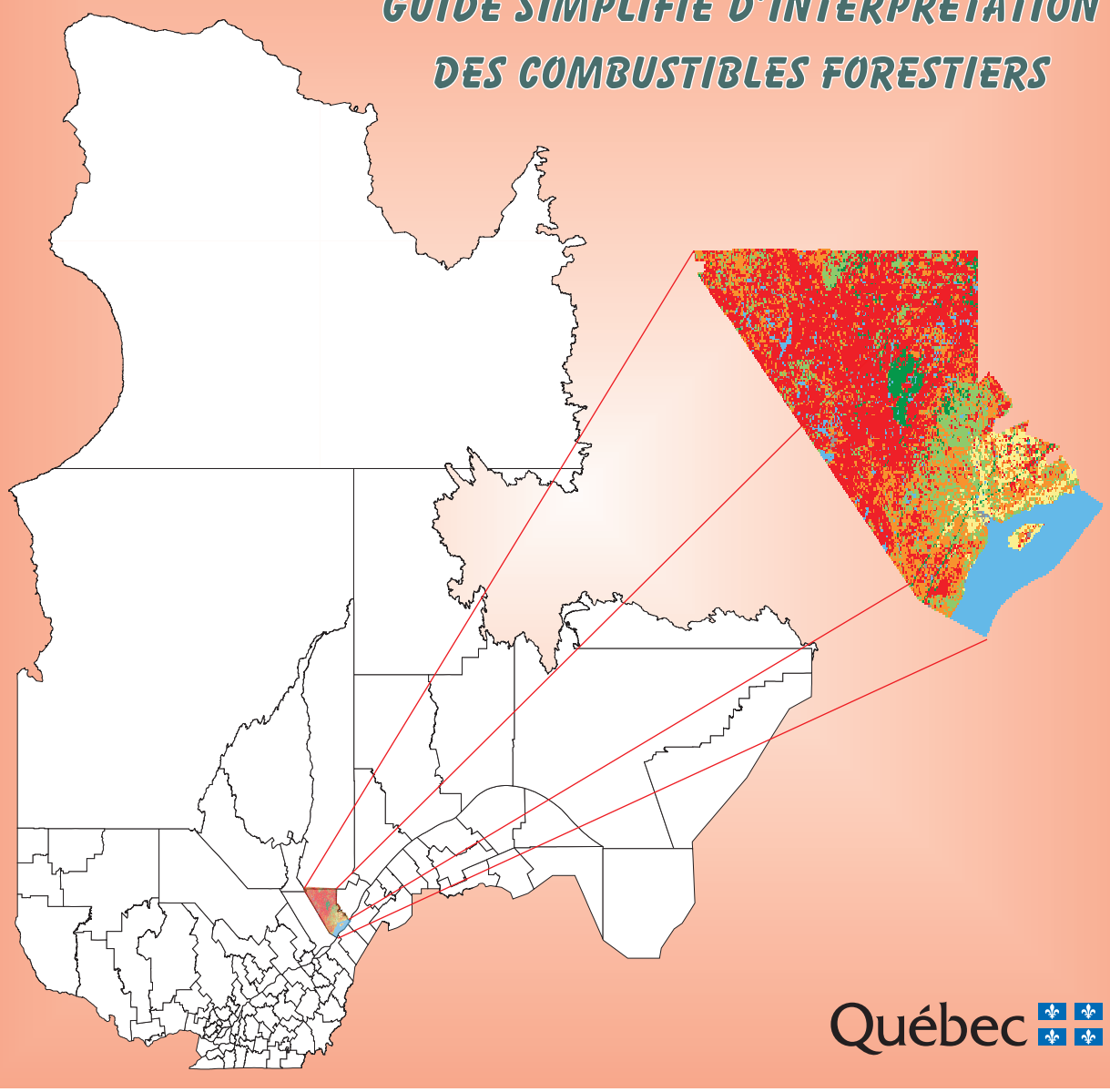
GUIDE SIMPLIFIÉ D'INTERPRÉTATION DES COMBUSTIBLES FORESTIERS



Québec

GUIDE SIMPLIFIÉ D'INTERPRÉTATION DES COMBUSTIBLES FORESTIERS

Document destiné
aux municipalités régionales de comté (MRC)
pour la conception des schémas
de couvertures de risques

par

JACQUES ST-ONGE, tech.f.
agent de protection, SOPFEU

PIERRE BORDELEAU, tech.f.
agent à la formation, SOPFEU

GEORGES PELLETIER, ing.f.
analyste forestier, SOPFEU

JEAN-FRANÇOIS ROY,
tech. forestier sp., MRNFP

ÉMILE AUBIN,
tech. forestier sp., MRNFP

Juin 2003

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient madame Julie Fortin et messieurs Gaétan Lemaire, François Lefebvre, Gérard Lacasse et Éric Santerre pour la révision du texte, monsieur Pierre Mercier pour la révision linguistique, madame Louise Quimper pour la saisie du texte, monsieur Yves Dumont pour la réalisation cartographique et madame Sylvie Jean pour la conception graphique.

Ce travail n'aurait pu être réalisé sans la contribution spéciale de la Société de protection des forêts contre le feu.

DIFFUSION

Direction de la conservation des forêts
Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs
880, chemin Sainte-Foy, bureau 6.00
Québec (Québec), G1S 4X4
Téléphone : (418) 627-8642

Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU)
Aéroport international Jean-Lesage
715, 7ième Rue
Sainte-Foy (Québec), G2G 2S7
Téléphone : (418) 871-3341
Adresse Internet : **www.sopfeu.qc.ca**

Direction de la planification et des communications
Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs
5700, 4e Avenue Ouest, B-302
Charlesbourg (Québec), G1H 6R1
Téléphone : (418) 627-8600 ou 1 866 CITOYEN
(1 866 248-6936)

SITE INTERNET

Le document est disponible dans le site Internet du Ministère à l'adresse suivante :
www.mrnfp.gouv.qc.ca/forets/fimaq/information/fimaq-information-resultats.jsp

© Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, 2003
Dépôt légal — Bibliothèque nationale du Québec, 2003
ISBN—2-550-40915-9
Code de diffusion : 2003-3042

TABLE DES MATIÈRES

Préambule 5

Les combustibles forestiers 7

Description des types de combustibles 8

Groupe des Peuplements forestiers 8

Résineux (RE) 8

Mélangés (ME) 8

Feuillus (FE) 9

Figure 1 : Combustibles forestiers regroupés pour la conception des schémas de couvertures de risques en 2003 ..... A-1

Groupe des Secteurs ouverts 9

Herbacées (HE) 9

Milieux secs (MS) 10

Groupe Autres 10

Non combustibles (AU) 10

Eau (EA) 10

Tableaux d'interprétation 11

Tableau 1 : Grille d'interprétation du comportement des incendies de forêt en fonction du type de combustible 12

Tableau 2 : Grille d'interprétation des catégories de feux 13

Tableau 3 : Grille d'interprétation des actions de suppression en fonction des intensités à la tête 14

Références 15

PRÉAMBULE

Ce document synthèse simplifie l'information colligée dans le Système d'information sur les incendies de forêt (SIIF), qui est propre au Québec. Il est un outil de référence cartographique général conçu pour aider à concevoir des schémas de couvertures de risques dans les municipalités régionales de comté (MRC).

Tout le territoire forestier québécois est classifié en tant que combustible forestier. Les données utilisées proviennent du deuxième programme d'inventaire forestier décennal qui s'est échelonné de 1982 à 1990. Dans ce programme, les auteurs considèrent non seulement les terrains forestiers productifs et improductifs, mais aussi les terrains non forestiers.

L'information est disponible sur la base de petites parcelles de territoire, d'environ 14 hectares (± 300 m x 475 m), appelées tesselles. La classification des combustibles s'est faite par l'identification du peuplement forestier situé au centre de chaque tesselle. Ensuite, le type de peuplement identifié a été attribué à toute la tesselle. Il se peut donc que certains peuplements forestiers n'apparaissent pas dans cet outil cartographique.

LES COMBUSTIBLES FORESTIERS

Les combustibles forestiers comprennent tous les matériaux organiques, vivants ou morts, qui se trouvent sur le sol forestier, jonchent les parterres de coupes et qui composent les strates des peuplements. Un type de combustible est une association identifiable d'éléments qui brûlent d'une façon caractéristique dans des conditions données en raison de l'essence, de la forme, de la taille, de la disposition, de la quantité, de la grosseur, de la compacité, de la continuité et de la teneur en humidité du combustible. Lors d'un incendie de forêt, chaque combustible forestier présente, sous des conditions d'assèchement identiques, des caractéristiques distinctes quant au taux de propagation, à l'intensité et à la hauteur des flammes.

Pour sa part, le comportement d'un feu est grandement lié au danger d'incendie. Ce risque est évalué quotidiennement et il varie considérablement en fonction des facteurs météorologiques. Une grille (tableau 1) illustre ces effets. Il montre une synthèse des vitesses de propagation et des intensités d'incendie qui se déclarent dans les types de combustibles forestiers en fonction de l'évolution du danger d'incendie de forêt. Il est donc important de consulter quotidiennement l'évaluation du danger d'incendie de forêt sur le site Internet de la SOPFEU, au www.sopfeu.qc.ca

Afin de répondre aux besoins spécifiques des MRC, nous avons regroupé en trois catégories les classes de combustibles forestiers : le groupe «Peuplements forestiers», le groupe «Secteurs ouverts» et le groupe «Autres». Le groupe «Peuplements forestiers» comprend trois types de combustibles : les Résineux, les Mélangés et les Feuillus. Dans le groupe «Secteurs ouverts», les combustibles sont les Herbacées et les Milieux secs. Le groupe «Autres» quant à lui permet d'identifier sur la carte des combustibles forestiers les aires et terrains qui ne peuvent brûler, de même que les étendues d'eau.

DESCRIPTIONS DES TYPES DE COMBUSTIBLES

Groupe des Peuplements forestiers

Note : Parce que la régénération s'installe rapidement après les coupes forestières, le type de combustible attribué à ces aires correspond à la région écologique (feuillus, mélangés et résineux) où elles se situent.

Résineux (RE)

Ce type de combustible se caractérise par des peuplements d'épinettes noires, de pins gris, de sapins, des plantations matures de résineux ainsi que par des peuplements résineux ou mixtes sévèrement défoliés par les maladies ou les insectes. Un peuplement résineux peut contenir jusqu'à 24 % de feuillus et conserver son appellation.

Intensité (voir tableaux d'interprétation)

Les feux qui sévissent dans ce type de combustible peuvent être très intenses. Ils sont susceptibles de parcourir de grandes distances en peu de temps et ils sont difficiles à contenir en raison de la grande quantité de chaleur dégagée. Nous y trouvons des feux de surface, de cime intermittents et de cime continus.

C'est au printemps que l'intensité et les taux de propagation sont les plus rapides dans ce type de combustible et plus tard en saison, lors de périodes intenses de sécheresse.

Mélangés (ME)

Ce type de combustible se caractérise par des mélanges de peuplements constitués de résineux (sapins, épinettes, pins blancs, etc.) et de feuillus, selon des proportions qui comportent de 25 à 75 % de résineux. Les peuplements légèrement défoliés par les maladies et les insectes sont classés dans cette catégorie.

Intensité (voir tableaux d'interprétation)

Les incendies peuvent avoir une intensité qui varie de faible à élevée, selon le pourcentage de résineux ou le niveau de mortalité d'un peuplement affecté par les maladies ou les insectes. La vitesse d'un incendie dans ce type de combustible sera

de lente à rapide, avec des intensités qui permettent généralement une attaque directe. Grâce entre autres à l'arrosage terrestre et aérien, la probabilité de contenir le feu rapidement est élevée. Parmi ces feux figurent les feux de surface et de cime intermittents.

Les périodes propices à l'éclosion d'incendies dans ce type de combustible se situent au printemps et à l'automne. Elles sont grandement influencées par les feuilles mortes qui jonchent le sol.

Feuillus (FE)

Ce type de combustible se caractérise par l'ensemble des peuplements feuillus (érables, bouleaux, aulnes, peupliers faux tremble, etc.). Un peuplement feuillu peut compter jusqu'à 24 % de résineux sans changer d'appellation.

Intensité (voir tableaux d'interprétation)

Les feux de ce type de combustible sont de faible intensité, en raison des petits combustibles à la surface du sol (feuilles mortes, litières, certaines fougères et autres combustibles). Généralement, les feux ne progressent pas rapidement, sauf en présence d'une pente forte ou d'un vent fort. Seuls les feux de surface s'y développent.

Les périodes propices à l'éclosion d'incendies dans ce type de combustible se situent au printemps et à l'automne. Elles sont grandement influencées par les feuilles mortes qui jonchent le sol.

Groupe des Secteurs ouverts

Herbacées (HE)

Ce type de combustible se caractérise par de jeunes plantations (moins de neuf ans), des terres agricoles ou des friches. Ce combustible est composé majoritairement de graminées (phragmite, chiendent, etc.), de framboisiers et d'autres herbacées.

Intensité (voir tableaux d'interprétation)

L'intensité des feux dans ces peuplements sera de faible à moyenne. Dans les cas où les feux progressent rapidement, ils deviennent difficiles à contrôler. Les feux de surface sont la seule catégorie présente.

Les périodes critiques pour ce type de combustible se situent au printemps, à l'automne et durant les périodes intenses de sécheresse.

Milieux secs (MS)

On appelle Milieux secs le type de combustible qui se caractérise par des terrains où la végétation arbustive est faible sur des sols secs (aires sous les lignes de transport d'énergie et anciens brûlis non régénérés).

Intensité (voir tableaux d'interprétation)

Les feux y sont généralement peu intenses, compte tenu de la petite quantité de combustible à brûler. La progression des feux est de faible à moyenne, selon les combustibles consumés. Plus ils sont petits, plus le feu progresse rapidement. Seuls les feux de surface s'y développent.

Les périodes critiques pour ce type de combustible se situent au printemps, à l'automne et pendant les périodes intenses de sécheresse.

Groupe Autres

Non combustibles (AU)

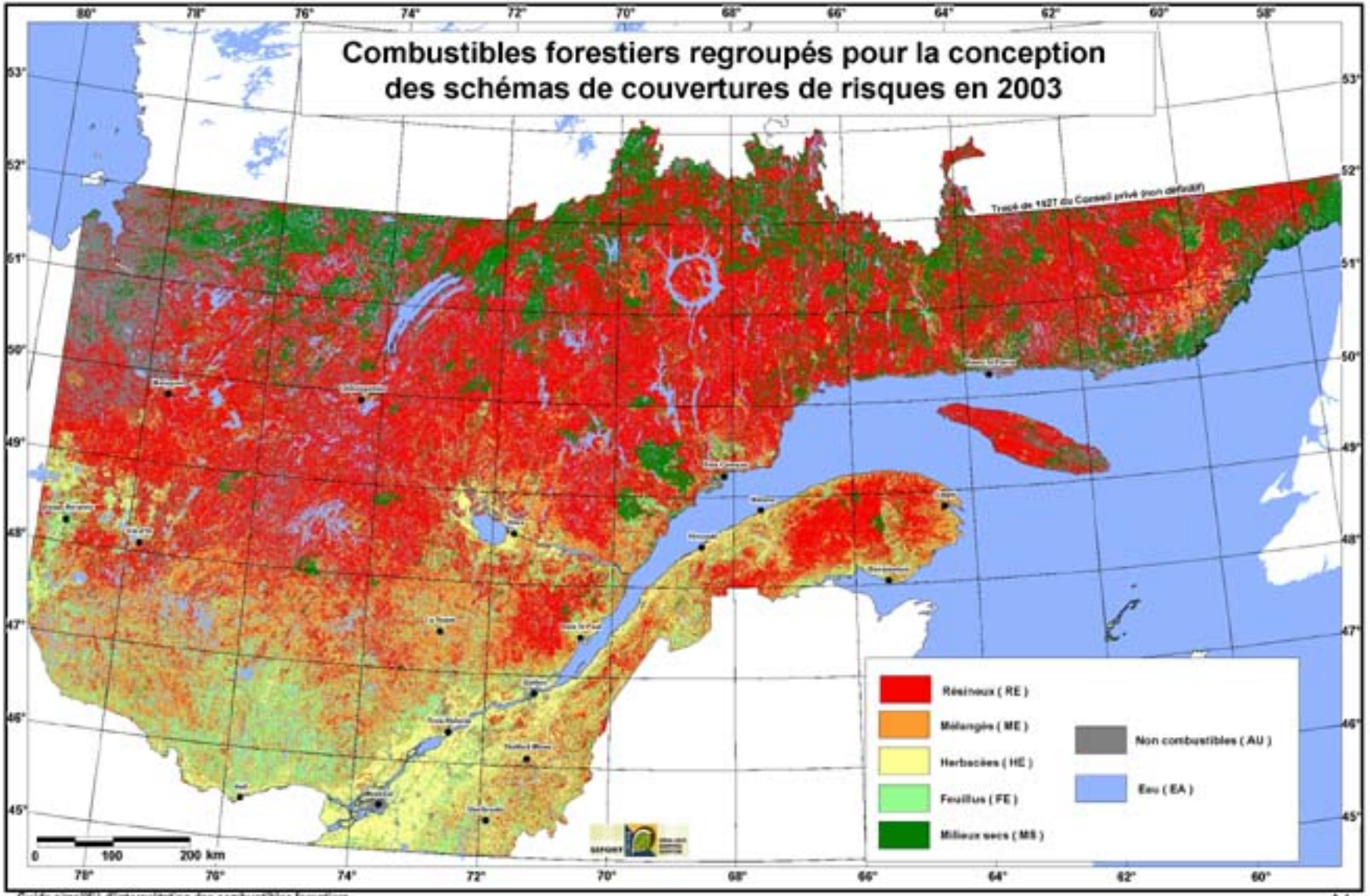
Sont regroupés sous cette appellation tous les terrains qui ne brûlent pas (dénudés humides, routes, dépotoirs, terrains de villégiature, gravières, etc.).

Naturellement, il n'y aura pas de comportement de feu pour ces terrains.

Eau (EA)

Nous y retrouvons tout ce qui est associé à l'eau (lacs, rivières, fleuves, etc.).

Combustibles forestiers regroupés pour la conception des schémas de couvertures de risques en 2003



TABLEAUX D'INTERPRÉTATION

Le tableau 1 constitue un guide pour l'interprétation des différences de comportement des incendies de forêt en fonction du type de combustible et de l'évaluation du danger d'incendie. Étant donné la composition et la diversification des Milieux secs, ceux-ci ne sont pas traités dans le tableau 1.

Le comportement d'un incendie évolue très rapidement dans sa première heure. Les vitesses de propagation et d'intensité à la tête qui figurent au tableau suivant sont des estimations faites pour un incendie qui se propage librement dans un type de combustible, sans intervention depuis une heure. Aussi, un incendie combattu dans les mêmes conditions dans un délai moindre se développera moins.

Tableau 1: Grille d'interprétation du comportement des incendies forestiers de forêt en fonction du type de combustible

COMBUSTIBLES	INDICE DU DANGER D'INCENDIE							
	Bas		Modéré		Élevé		Extrême	
	Vitesse de propagation m/min	Intensité à la tête kW/m	Vitesse de propagation m/min	Intensité à la tête kW/m	Vitesse de propagation m/min	Intensité à la tête kW/m	Vitesse de propagation m/min	Intensité à la tête kW/m
Résineux (RE)	0 à 2	0 à 562	2 à 4	562 à 3 344	4 à 14	3 344 à 9 927	14 à 40	9 927 à 36 969
Mélangés (ME)	0 à 1	0 à 306	1 à 3	306 à 1 259	3 à 11	1 259 à 3 650	11 à 31	3 650 à 15 588
Feuillus (FE)	0 à 0,5	0 à 65	0,5 à 1	65 à 218	1 à 4	218 à 624	4 à 14	624 à 2 617
Herbacées (HE)	0 à 7	0 à 221	7 à 15	221 à 452	15 à 50	452 à 1 493	50 et +	1 493 à 2 525

Mise en garde : 1. Les valeurs de ce tableau sont calculées pour le maximum du cycle journalier de brûlage (17 h). Tout incendie combattu avant 16 h ou après 18 h devrait présenter une vitesse de propagation et une intensité à la tête moindres.

2. Les valeurs pour les herbacées supposent que l'herbe est complètement morte.

Nous pouvons regrouper sommairement les incendies en quatre catégories. Ce sont les feux de profondeur, les feux de surface et les feux de cime intermittents ou continus. La couleur de la fumée dégagée est également un bon indicateur de l'intensité du feu ; elle peut servir à l'analyse de l'incendie avant que les intervenants arrivent sur les lieux, puisqu'elle est visible de loin.

Tableau 2: Grille d'interprétation des catégories de feux

CATÉGORIES	INTENSITÉ	COULEUR DE LA FUMÉE
De profondeur	Faible	Blanche
De surface	Faible à moyenne	Blanche à grise
De cime intermittent	Moyenne à élevée	Grise à noire
De cime continu	Élevée à extrême	Noire à bronze

Tableau 3: Grille d'interprétation des actions de suppression en fonction des intensités à la tête

Intensité à la tête (kW/m)	**Feu de surface Hauteur** (m)	**Description**
0 - 10	0,0 - 0,1	- Petit feu de surface.
10 - 500	0,1 - 1,0	- Feu de surface de peu d'intensité. - Une attaque directe à la tête du feu ou sur les flancs par des équipes terrestres avec des outils manuels est possible. - Une ligne d'arrêt faite à la main devrait contenir le feu.
500 - 2 000	1,0 - 1,9	- Feu de surface d'intensité faible à moyenne. - Un coupe-feu fait avec des outils manuels peut être insuffisant. - L'utilisation d'équipement lourd est souhaitable (camion-citerne, pompe, bouteur, débusqueuse.
2 000 - 4 000	1,9 - 2,5	- Feu de surface d'intensité moyenne à élevée (présence de chandelles et de feux disséminés). - Les efforts de maîtrise à la tête du feu seront probablement difficiles sans support aérien.
4 000 - 10 000	2,5 et +	- Feu de cime intermittent à continu. - Ce feu sera très difficile à contrôler. - Les actions de suppression devront être sur les flancs. - Utilisation souhaitable des avions-citernes.
10 000 et +	------	- Feu qui démontre une très grande vitesse de propagation. - Feu de cime continu (front de flammes), colonne de convection bien formée, dissémination à moyenne et longue distance, tourbillon de feu.

NOTE : Lorsqu'un feu dégage plus de 30 000 kW/m, un comportement très violent se manifestera et il dégénérera en conflagration. Aucun effort de suppression ne devrait être déployé tant que les conditions de brûlage n'auront pas changé.

RÉFÉRENCES

Groupe de travail sur les dangers d'incendie, 1992. *Élaboration et structure de la Méthode canadienne de prévision du comportement des incendies de forêt.* Ottawa, Forêts Canada, rapport d'information ST-X-3 F, 68 p.

Pelletier, Georges, Jacques St-Onge, Jean-François Roy, Gaston Therriault et Pierre Bordeleau. 2001. *Classification des peuplements forestiers en tant que combustibles, selon la Méthode canadienne de prévision du comportement des incendies de forêt*. Québec, ministère des Ressources naturelles, 24 p.

Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, 1984. *Normes d'inventaire forestier*. Québec, 177 p.

NOTES

SOPFEU

Société de protection
des forêts contre le feu

Ressources
naturelles,
Faune et Parcs

Québec