



**Société de protection
des forêts contre le feu**

ÉTUDE DE VULNÉRABILITÉ AUX INCENDIES DE FORÊT

Pour la communauté de Baie-Johan-Beetz

Analyse et rédaction par l'équipe de la zone nordique de l'Est :

Dominique Bernard, ing. f. | Agente de protection
Christine Bussières, ing. f. | Chef de base
Jérémi Jomphe | Agent de protection
Joachim Lecoutre, ing. f. | Agent de protection

AVANT-PROPOS

Dans un cadre de prévention et de mise en œuvre du *Plan spécial d'organisation pour la protection contre les incendies de forêt dans la portion du territoire de la zone nordique*, la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU) présente cette étude de vulnérabilité aux incendies de forêt pour la municipalité de Baie-Johan-Beetz.

La prise de données et l'analyse terrain pour l'évaluation de la vulnérabilité ont été effectuées par deux membres de l'équipe de gestion de la zone nordique, le 21 juin 2017. L'analyse est axée sur les zones périurbaines, c'est-à-dire tout endroit où des habitations se trouvaient à proximité d'une végétation naturelle inflammable dans les limites de la municipalité (annexe 1). De plus, les valeurs à risque (ex. : tours de télécommunication) et les infrastructures importantes (ex. : bâtiment d'eau potable) ont été visitées pour évaluer leur vulnérabilité. Finalement, des points de contrôle sur le terrain ont été identifiés pour valider les types de combustibles forestiers présents en périphérie de la municipalité de Baie-Johan-Beetz.

Ce document présente un portrait global des risques liés aux incendies de forêt pour la municipalité de Baie-Johan-Beetz. Les recommandations proposées s'appuient sur les fondements du programme de reconnaissance des collectivités Intelli-feu Canada (PRCIC).

TABLE DES MATIÈRES

L'INTRODUCTION	1
1. LES CARACTÉRISTIQUES DU TERRITOIRE	2
1.1 L'accessibilité	2
1.2 Les coupe-feux	2
1.3 La topographie	3
1.4 Les types de combustibles.....	3
2. L'ANALYSE CLIMATOLOGIQUE	5
2.1 Les stations météorologiques.....	5
2.2 Les précipitations	5
2.3 La température	6
2.4 L'humidité relative et « cross-over ».....	8
2.5 Les vents.....	11
3. LES PRÉVISIONS DE COMPORTEMENT D'INCENDIE ET PROBABILITÉ D'OCCURRENCE	12
3.1 L'historique des feux pour Baie-Johan-Beetz (1996-2015)	12
3.2 Les journées à risque.....	17
4. LES ÉLÉMENTS MENAÇANT LA COMMUNAUTÉ	19
4.1 L'accumulation de combustibles dans un rayon de 0 à 10 m des bâtiments.....	20
4.2 Les sentiers de VTT et les utilisateurs de la forêt	20
5. LES RISQUES IDENTIFIÉS EN ZONE PÉRIURBAINE	21
6. LES RECOMMANDATIONS	25
6.1 Les stratégies d'aménagement de la végétation	25
6.2 La zone prioritaire 1a (ZP1a) : secteur dans un rayon de 0 à 1,5 mètre d'un bâtiment.....	26
6.3 La zone prioritaire 1 (ZP1) : secteur dans un rayon de 1,5 à 10 mètres d'un bâtiment	26
6.4 La zone prioritaire 2 (ZP2) : secteur dans un rayon de 10 à 30 mètres d'un bâtiment	27
6.5 La zone prioritaire 3 (ZP3) : secteur dans un rayon de 30 à 100 mètres d'un bâtiment	31
6.6 Infrastructures pour services essentiels	31
6.7 La campagne de prévention/sensibilisation et le règlement municipal	33
6.8 La brigade d'intervention minimale	34
6.9 La synthèse des recommandations	35
LA CONCLUSION	36
ANNEXE 1	37
ANNEXE 2	38
ANNEXE 3	39
ANNEXE 4	40
ANNEXE 5	41
ANNEXE 6	42
ANNEXE 7	43
ANNEXE 8	44

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Description des stations météorologiques utilisées	5
Tableau 2 : Comparaison de l'occurrence de feux sur une période de 20 ans (1996-2015)	12
Tableau 3 : Facteurs météorologiques et indices de comportement pour les feux	15
Tableau 4 : Facteurs météorologiques des journées où l'IFM était élevé entre 2006 et 2015	18
Tableau 5 : Vitesses potentielles de propagation des journées où l'IFM était élevé entre 2006 et 2015	18
Tableau 6 : Synthèse des recommandations suggérées.....	35
Tableau 7 : Quantité relative totale des données disponibles entre 2006 et 2015	40
Tableau 8 : Nombre de jours de pluie selon le mois et la quantité	41

LISTE DES FIGURES

Figure 1 – Diagramme ombrothermique de la station météorologique de Natashquan de 2006 à 2015 (10 ans)	6
Figure 2 - Période de risque de feux d'herbe au printemps de 2006 à 2015.....	7
Figure 3 - Début de la feuillaison de 2006 à 2015	8
Figure 4 - Nombre de jours/année (mai à août) où l'on observe un phénomène de « cross-over » pour Nabisipi et Natashquan de 2006 à 2015	9
Figure 5 - Quantité relative d'heures selon la classe d'humidité relative, pour les mois de mai à octobre, de 2006 à 2015, pour les stations de Nabisipi et Natashquan.....	10
Figure 6 - Fréquence de la direction des vents entre mai et août pour la station de Natashquan de 2006 à 2015 ..	11
Figure 7 - Origine des feux des 20 dernières années dans un rayon de 60 km de Baie-Johan-Beetz.....	14
Figure 8 – Causes d'origine humaine des feux dans un rayon de 60 km de Baie-Johan-Beetz entre 1997 et 2016..	14
Figure 9 - Moyenne mobile sur 15 jours du nombre de feux allumés durant les 20 dernières années	17
Figure 10 - Principes des zones prioritaires selon Intelli-Feu	21
Figure 11 - Éclaircie en plein	29
Figure 12 - Éclaircie du sous-étage	30
Figure 13 - Élagage à 2 mètres.....	30

L'INTRODUCTION

Historique de la communauté

La municipalité de Baie-Johan-Beetz fait partie de la MRC de la Minganie et se situe dans la grande région administrative de la Côte-Nord. Ce petit village, était autrefois appelé Piesthebi, une expression montagnaise signifiant : « là où l'eau passe par-dessus » ou encore « baie sèche, là où l'eau monte ». C'est au début du XX^e siècle que le village a été renommé en l'honneur d'un naturaliste belge, Johan Beetz et c'est en 1965 que le nom fut reconnu officiellement. Fait historique important, le village est le seul endroit au Canada à avoir été épargné par la grippe espagnole puisqu'à l'époque, Johan Beetz avait mis le village en quarantaine. Cet aristocrate apporta une grande contribution aux habitants de ce village par ses connaissances en médecine. On lui doit aussi la construction d'un luxueux manoir que les habitants appellent encore aujourd'hui « Le château ».

Les premiers habitants à venir s'installer dans ce coin de paradis provenaient, pour la plupart, des îles de la Madeleine, mais la majorité des pionniers qui vînt par la suite s'installer était originaire de Paspébiac en Gaspésie. En 2016, la population était estimée à 86 personnes.

Service incendie

La municipalité de Baie-Johan-Beetz n'a pas de service en sécurité incendie. Elle a une entente d'entraide avec la municipalité de Havre-St-Pierre qui se trouve à 72 km à l'ouest pour assurer leur protection. Le plan de mesures d'urgence de la municipalité est présentement en élaboration.



Photo 1 - Municipalité de Baie-Johan-Beetz

1. LES CARACTÉRISTIQUES DU TERRITOIRE

1.1 L'accessibilité

La route principale donnant accès à Baie-Johan-Beetz est la 138, et ce, depuis 1996 où elle a été construite jusqu'à Natashquan. La route 138 est la seule voie d'évacuation terrestre possible pour les citoyens de cette région. Bien qu'il soit possible de réaliser une évacuation vers l'est (Aguanish et Natashquan), l'évacuation devrait plutôt se faire vers l'ouest afin de bénéficier d'un maximum de services pour les sinistrés, comme il en a été en 2013, lors du dernier incendie de forêt majeur. Les autres moyens d'évacuer sont par voie maritime à partir d'une embarcation personnelle ou par avion à partir de l'aéroport de Natashquan, situé à 86 km à l'est. On compte un seul chemin secondaire, situé à 2 km à l'est du village. Ce chemin de terre d'une longueur de 600 mètres mène au lac Salé. Il y a évidemment plusieurs petits sentiers aux alentours du village, le plus connu étant situé à l'ouest du village et menant à la pointe Tanguay, où l'on retrouve une plage peu profonde.

1.2 Les coupe-feux

La municipalité de Baie-Johan-Beetz est bordée au sud par la baie du même nom et par le littoral du Golfe-St-Laurent jusqu'à la baie Piashti et la baie Quetachou, toutes deux situées à l'ouest. Ces deux baies se prolongent vers le nord dans les terres. La route 138 contourne ces deux grandes baies sur près de 10 km avant de redescendre vers le littoral. C'est principalement dans ce secteur que le grand feu de 2013 a brûlé 37 532 hectares de forêt et traversé la route 138 sur près de 20 km (annexe 2). Ce feu s'étend du nord, à environ une quarantaine de kilomètres de la communauté, jusqu'au sud-ouest, à environ 18 km près de la baie Pontbriand. Cette vaste étendue brûlée ne peut pas être considérée comme un coupe-feu, mais l'intensité des incendies qui pourraient y survenir serait tout de même moindre que dans un peuplement mature.

Au nord de la communauté, à environ 30 km, on retrouve le lac Piashti qui coule ensuite dans le petit lac Piashti vers le sud jusqu'au lac Salé, situé à 2 km au nord de la communauté. Cette grande ligne d'eau a d'ailleurs servi de coupe-feu et limité la propagation du feu vers l'ouest en 2013. Finalement, on retrouve une autre ligne d'eau d'importance, à environ 6 km à l'ouest de la communauté. Cette ligne d'eau prend sa source dans le lac Ferland, situé à 22 km au nord-ouest de la communauté et coule vers le sud jusqu'au lac Tanguay et se termine par la rivière Corneille.

1.3 La topographie

La municipalité de Baie-Johan-Beetz se situe au niveau de la mer. Le terrain y est plat sur plusieurs kilomètres le long du littoral du Golfe-St-Laurent de part et d'autre de la communauté. Vers le nord, le terrain est un peu plus vallonné, mais avec très peu de dénivellation. Il faut parcourir 16 km en direction du lac aux Goélands avant d'atteindre un sommet de 500 pieds.

1.4 Les types de combustibles

Selon la définition des combustibles de la Méthode canadienne de prévision de comportement d'incendie (MCPCI), on retrouve deux types de combustibles en abondance à Baie-Johan-Beetz (annexe 3), soit : la pessière à lichens (C-1) et la pessière noire (C-2). Les combustibles classés « autres », les dénudés secs et les dénudés humides ne font pas partie de la méthode.

C-1

La pessière à lichens (C-1) est plus présente à l'est de la municipalité, en bordure du littoral jusqu'au nord de la route 138 sur environ 2 km. Ce combustible ouvert réagit très rapidement aux changements d'humidité et pourrait jouer un rôle important de propagation de l'incendie vers un peuplement plus dense puisqu'il est grandement affecté par le vent.



Photo 2 - Pessière à lichens (C-1)

C-2

Le sapin baumier et l'épinette noire sont les deux principales essences composant le combustible C-2. À plusieurs endroits, les peuplements sont excessivement denses; ce qui augmente considérablement la charge du combustible ainsi que le potentiel d'intensité du feu. Ce type de peuplement est potentiellement difficile à combattre.



Photo 3 - Peuplement dense d'épinettes

2. L'ANALYSE CLIMATOLOGIQUE

2.1 Les stations météorologiques

Le vent (direction et vitesse), la pluie, la température et l'humidité relative sont quatre paramètres météorologiques importants qui auront un impact sur le comportement d'un incendie de forêt. Le tableau 1 présente les différentes stations qui ont permis de recueillir ces données météorologiques. En 2016, la SOPFEU a réalisé une étude de vulnérabilité pour la communauté de Natashquan, 73 km à l'est de Baie-Johan-Beetz. Dans ce cadre, une analyse climatologique y a été effectuée. Le présent document reprend l'analyse climatologique effectuée à l'aide de la station météorologique de Natashquan en 2016.

Tableau 1: Description des stations météorologiques utilisées

Nom	ID Climat	ID TC	Propriétaire	Latitude	Longitude	Altitude	En fonction	
							de	à
Natashquan A	7045400	YNA	Environnement Canada	50°11'00" N	61°49'00" O	10,7	1914	2008
Natashquan	7045401	MNT	Environnement Canada	50°11'24" N	61°48'39" O	11,7	2008	2016
Nabisipi		CQNA	SOPFEU	50°50'20" N	62°30'39" O	308	1999	2016

Afin de réaliser des analyses sur un historique de 20 ans, il a été nécessaire de faire directement appel aux données brutes de la station « Natashquan A » d'Environnement Canada. Les données historiques extraites du site Internet d'Environnement Canada ont été d'une très grande utilité (annexe 4).

Dans le but de simplifier le texte, les stations Natashquan A (YNA) et Natashquan (MNT) seront nommées sous le nom station de « Natashquan ». En effet, en 2008, la station Natashquan a été déplacée, mais se situe approximativement dans le même secteur. Dans le texte suivant, nous allons mentionner Baie-Johan-Beetz, mais il est nécessaire de comprendre que l'analyse climatologique se base sur les informations des données météorologiques de Natashquan, à 73 km.

2.2 Les précipitations

La région de Baie-Johan-Beetz reçoit en moyenne des précipitations de 918 mm dans l'année, dont 359 mm entre mai et août, soit 39 % des précipitations annuelles. En moyenne sur les 10 dernières années, durant les mois de mai à août (123 jours), on comptabilise 54 jours de pluie, dont 40 jours enregistrant 0,6 mm ou plus, soit une précipitation aux trois jours assez significative

pour influencer l'indice de combustible léger (ICL) de la Méthode canadienne de calcul des indices forêt météo (MCIFM), (annexe 5).

En général, les régions du Québec ont moins de précipitations en mai-juin et plus de précipitations en juillet-août. Cependant, pour la région de Baie-Johan-Beetz, on constate que les précipitations sont plus élevées que la moyenne pour le mois de mai, si bien que la quantité de pluie reçue est presque équivalente au mois de juillet et août. C'est en soi une bonne nouvelle, puisque le mois de mai est un moment de l'année où il y a un risque plus élevé de feux d'herbes mortes, surtout après la disparition de la neige, avant que l'herbe verte fasse son apparition. Selon les analyses, les deux mois enregistrant le plus de précipitations sont les mois de juillet et septembre (figure 1), tandis que les mois de juin et août correspondent aux mois ayant le plus de jours consécutifs sans précipitations.

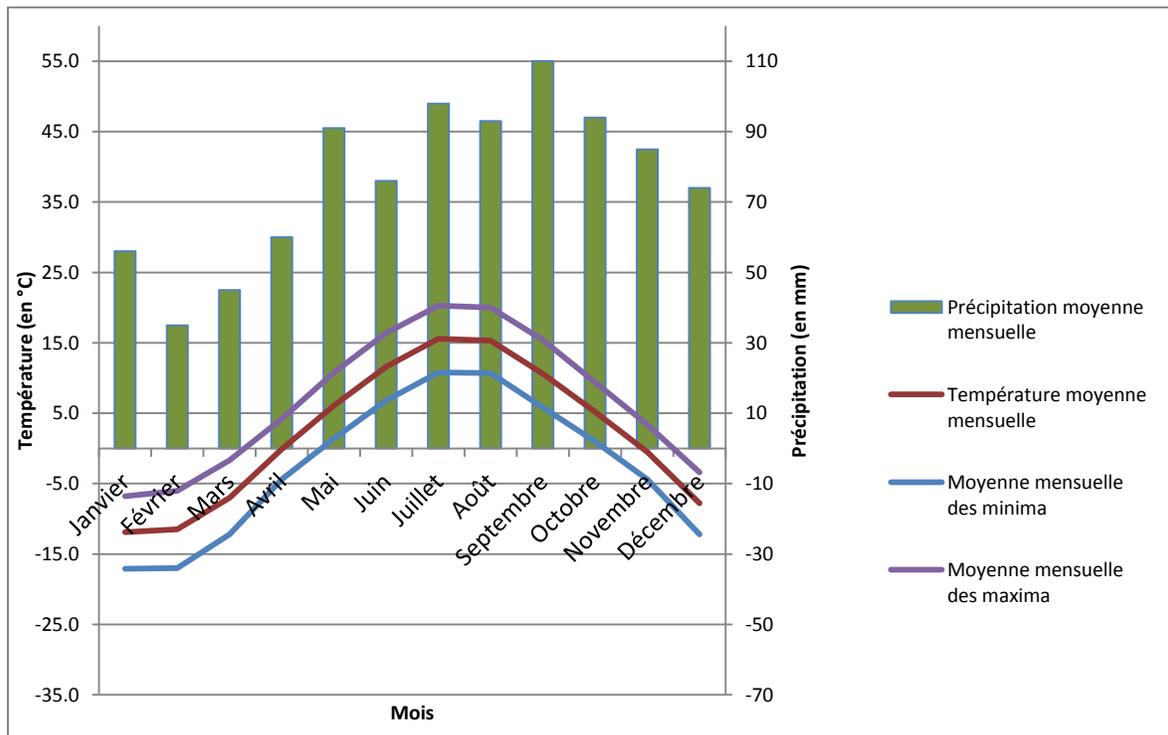


Figure 1– Diagramme ombrothermique de la station météorologique de Natashquan de 2006 à 2015 (10 ans)

2.3 La température

Selon les données d'Environnement Canada, la température moyenne annuelle entre 1981 et 2010 est de 1,2 °C. Entre les mois de mai et août, les températures moyennes quotidiennes varient entre 5,5 et 14,4 °C.

La température joue un rôle important dans les stades de développement des plantes. Les stades de développement influencent le comportement et le type de feux, principalement au printemps et à l'automne. En présence d'une barrière de feuillage, comme l'aulne ou le tremble, la propagation d'un feu sera plus faible, voire nulle. L'indice de verdure printanière et l'indice de l'état de la feuillaison sont des références utiles afin de caractériser une saison dans une région particulière.

Indice de verdure printanière (risque de feux d'herbe)

L'indice de verdure printanière indique la période où le risque de feux d'herbe est important. Cet indice, calculé de façon journalière, se base sur une couverture nivale inférieure à 5 cm, d'un seuil de température moyenne supérieure à -1 °C et un seuil de début de calcul fixé au 1^{er} avril. Dès que les journées répondent à ces critères, on considère que la période est propice aux feux de printemps. Lorsque le cumul journalier dépasse un certain seuil, on considère qu'il s'agit de la fin de la période propice aux feux de printemps.

Au cours des 10 dernières années, la période propice aux feux de printemps a commencé au plus tôt le 2 avril, pour se terminer au plus tard le 20 juin. En moyenne, la période à risque pour la région de Baie-Johan-Beetz est située entre le 30 avril et le 27 mai (figure 2). Ainsi, le mois de mai constitue la période où il faut particulièrement faire attention au risque de feux d'herbe. Ce constat est basé sur l'historique climatologique des dix dernières années et représente une tendance, il faut tout de même rester vigilant en dehors de ces dates.

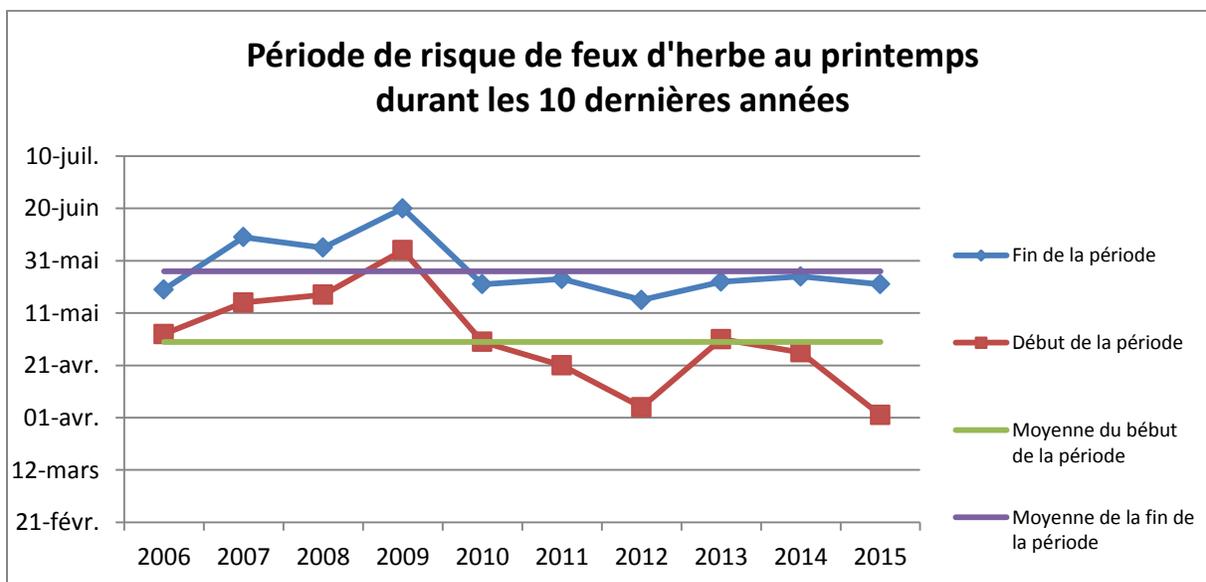


Figure 2 - Période de risque de feux d'herbe au printemps de 2006 à 2015

Indice de l'état de la feuillaison (indice de verdure)

L'indice de feuillaison indique la période de débourrement des bourgeons. La présence de feuilles dans les arbres a un impact sur le comportement du feu et sur le rôle de coupe-feu de certains peuplements. Le calcul de l'indice se base sur la température moyenne journalière, la température minimale journalière ainsi que sur l'humidité relative moyenne journalière. Suite à des calculs basés sur des seuils minimaux et maximaux, les résultats journaliers sont cumulés. Lorsque ce cumul dépasse un seuil précis, on considère que la période de feuillaison commence. Au cours des 10 dernières années, la période de feuillaison s'est située entre le 15 mai et le 9 juin (figure 3). En moyenne, le débourrement des bourgeons se fait aux alentours du 26 mai.

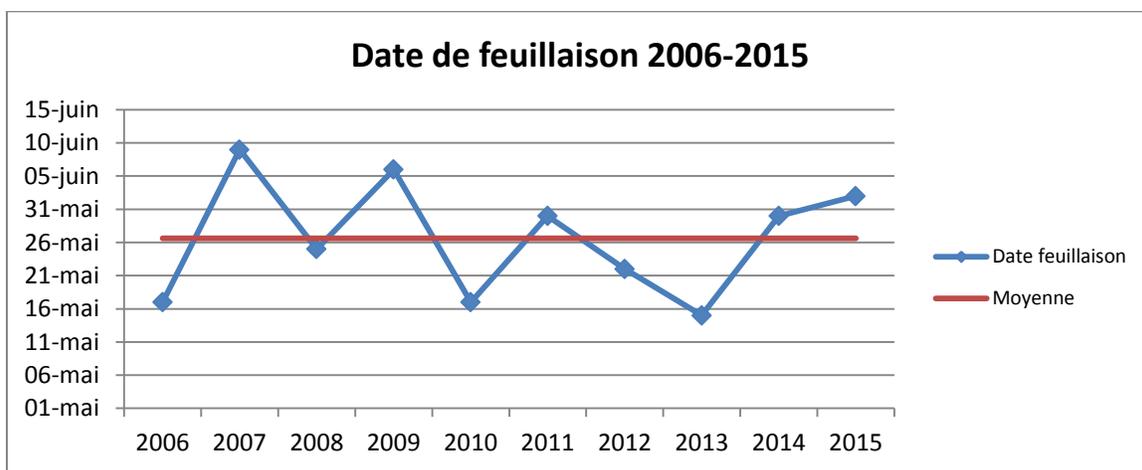


Figure 3 - Début de la feuillaison de 2006 à 2015

2.4 L'humidité relative et « cross-over »

L'humidité relative a un effet direct sur la teneur en humidité des combustibles. Plus le combustible sera de petite taille, plus l'influence de l'humidité relative sera importante. C'est pour cette raison que l'humidité relative est souvent utilisée à titre d'indicateur d'inflammabilité des combustibles. Le phénomène de « cross-over » survient lorsque la température (en °C) s'élève au-dessus de la valeur de l'humidité relative (en %). À ce moment, les conditions d'assèchement sont grandement accélérées; ce qui facilite, par le fait même, l'allumage du combustible forestier.

La figure 4 représente le nombre de journées en présence d'une situation de « cross-over » dans les 10 dernières années, entre les mois de mai et août pour la station de Natashquan (50°11'N), comparée avec celle de Nabisipi (50°50'N), 64 km au nord-nord-est. On considère une situation de « cross-over », lorsque celle-ci est au minimum d'une heure. En moyenne, on compte 0,2 jour/an de « cross-over » à Natashquan contre 4 jours/an à Nabisipi.

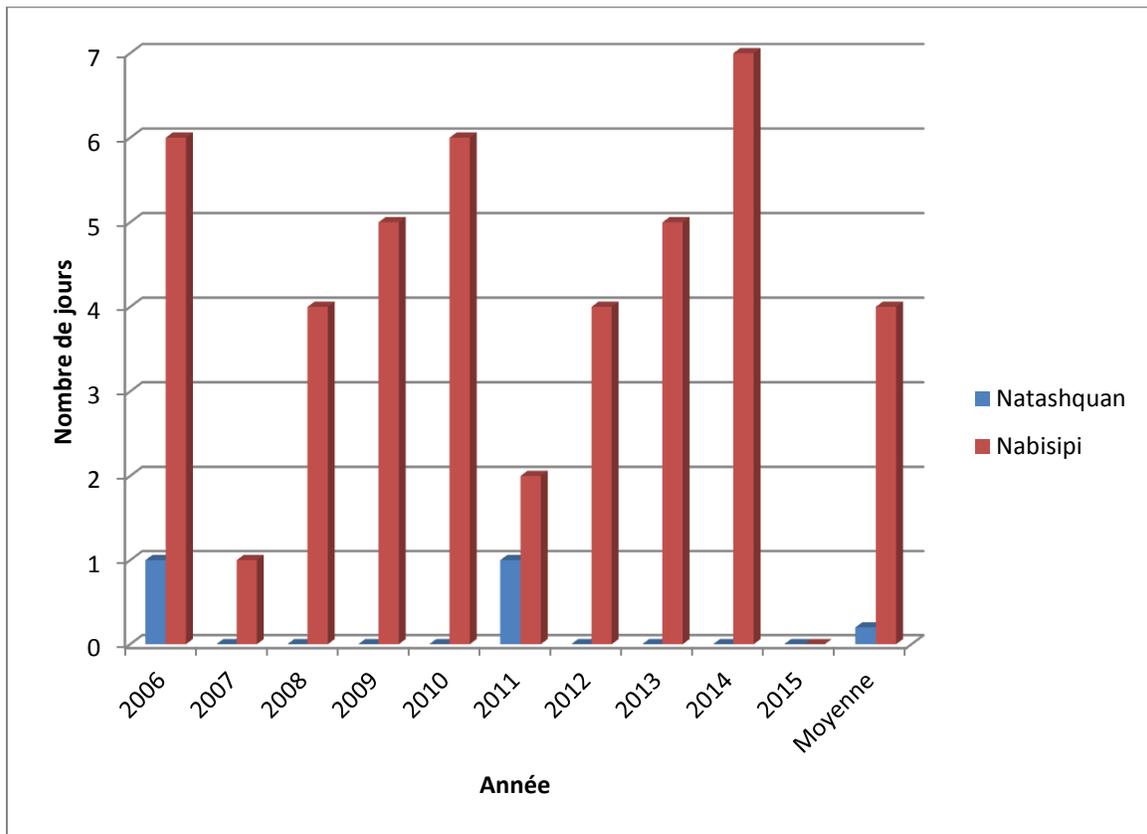


Figure 4 - Nombre de jours/année (mai à août) où l'on observe un phénomène de « cross-over » pour Nabisipi et Natashquan de 2006 à 2015

La figure 5 représente une comparaison de la proportion d'heures se retrouvant dans une classe d'humidité relative entre les mois de mai et octobre, de 2006 et 2015, pour les stations de Nabisipi et Natashquan. La station Natashquan possède une plus grande proportion « d'heures humides ». Nabisipi possède, 14 % du temps (616 heures), une humidité relative inférieure à 50 % comparativement à 4 % pour Natashquan (187 heures). Il est fort probable que la proximité du fleuve soit la raison principale pour laquelle l'humidité relative à Baie-Johan-Beetz est généralement plus élevée que dans la forêt située à quelques dizaines de kilomètres de la côte. C'est également une conséquence directe pour laquelle on observe rarement une situation de « cross-over » à Baie-Johan-Beetz.

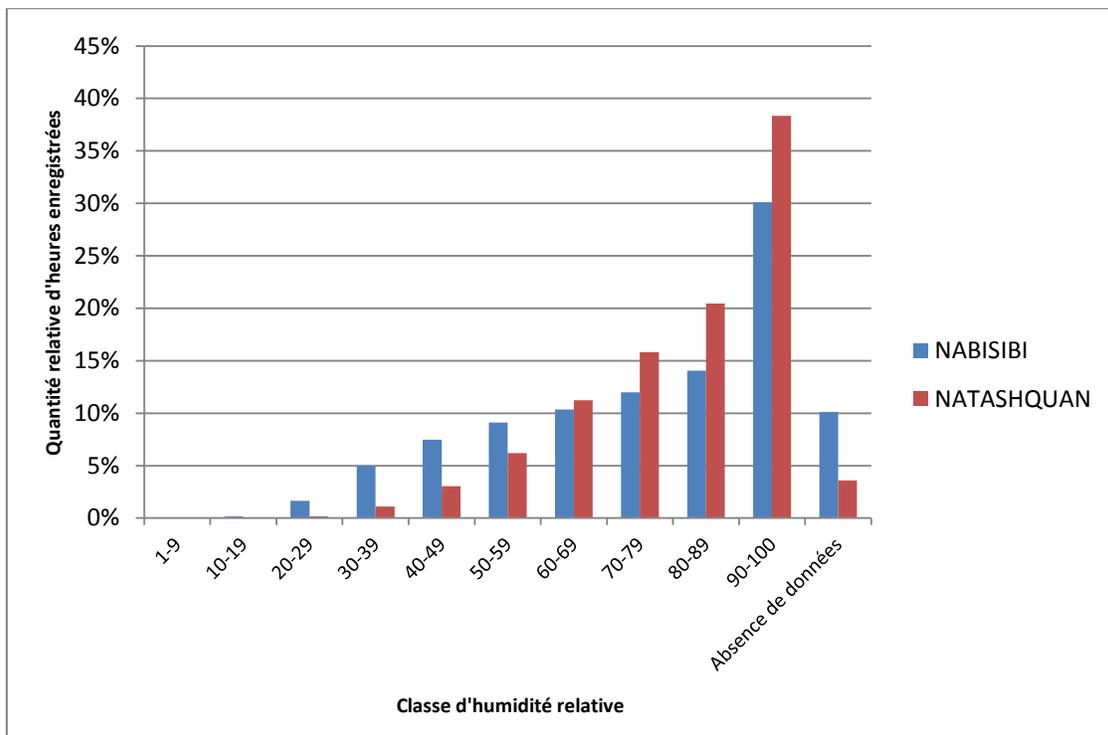


Figure 5 - Quantité relative d'heures selon la classe d'humidité relative, pour les mois de mai à octobre, de 2006 à 2015, pour les stations de Nabisipi et Natashquan

2.5 Les vents

Le vent a une très grande influence sur le comportement d'un incendie. Dans la plupart des cas, le vent va dicter la direction de propagation, la vitesse de propagation et la forme de l'incendie. La vitesse du vent devient l'élément le plus décisif, une fois que l'incendie est bien pris. Ainsi, en déterminant la direction des vents dominants pour une région, on peut avoir une idée des probabilités qu'un feu se dirige vers la communauté.

La figure 6 se base sur les données horaires des 10 dernières années, entre les mois de mai et août, de la station Natashquan. Les vents dominants respectent un axe est-ouest dans 37 % des cas. À l'inverse, les vents d'axe nord-sud correspondent à 22 % des cas. La distribution hétérogène des fréquences d'observation horaire des vents est d'autant plus visible de façon graphique (voir figure 6). Il y aurait ainsi une plus forte probabilité que le feu se propage vers l'est ou l'ouest. La vitesse moyenne des vents est de 17 km/h durant cette période. Dans 5 % du temps, les vitesses horaires sont supérieures à 30 km/h hors rafales.

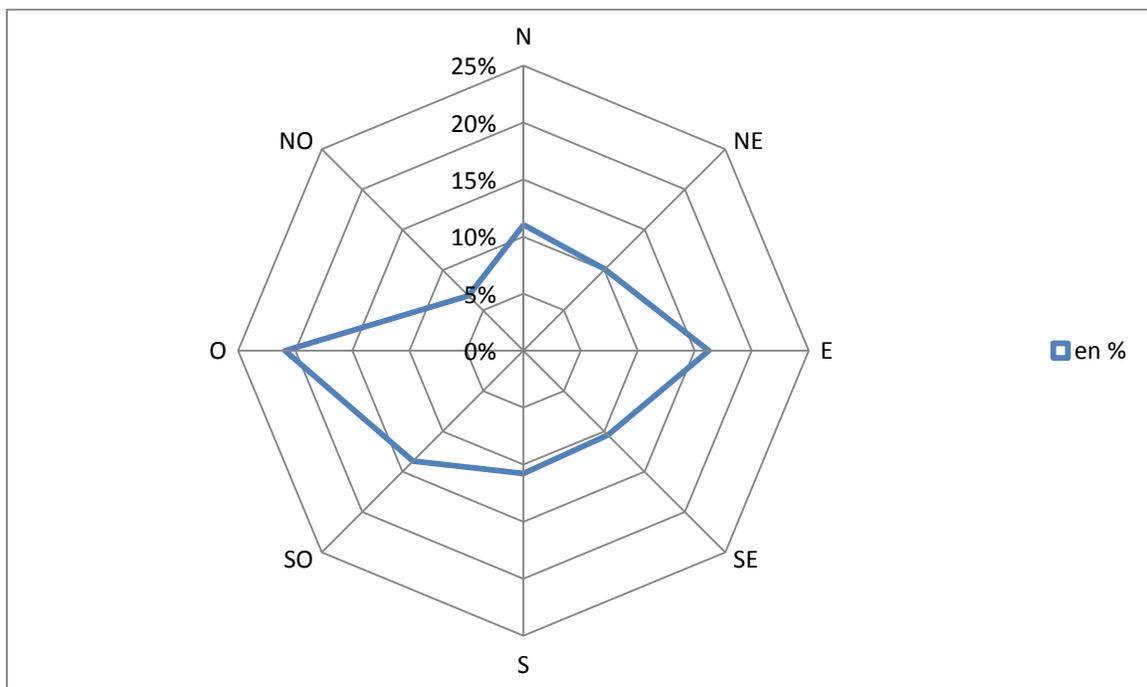


Figure 6 - Fréquence de la direction des vents entre mai et août pour la station de Natashquan de 2006 à 2015

3. LES PRÉVISIONS DE COMPORTEMENT D'INCENDIE ET PROBABILITÉ D'OCCURRENCE

3.1 L'historique des feux pour Baie-Johan-Beetz (1996-2015)

Jusqu'en 2012, Natashquan constituait la limite est de la zone de protection intensive. Ainsi, la SOPFEU intervenait fréquemment sur des incendies proches des communautés, ce qui a permis de recenser plusieurs feux et de constituer un bon historique pour la région. Aujourd'hui, Baie-Johan-Beetz fait partie du plan spécial d'organisation de la zone nordique. Les feux sur ce territoire sont recensés et combattus, s'il y a une menace pour la communauté.

En 2016, la SOPFEU a réalisé une étude de vulnérabilité pour les communautés de Natashquan et Nutashquan et, en 2017, pour Aguanish. L'analyse historique se base sur un territoire correspondant à un rayon de 60 km autour des communautés étudiées. La présente analyse se base sur une révision des informations obtenues en 2016. Les calculs du tableau 2 considèrent la superficie hydrographique afin que les secteurs présentés puissent être comparables. Il est important de retenir que les comparaisons sont relatives et se basent sur des analyses réalisées seulement dans d'autres régions de l'est du Québec et non à l'échelle du Canada.

Tableau 2 : Comparaison de l'occurrence de feux sur une période de 20 ans (1996-2015) pour Schefferville, Fermont, Manic-5, Natashquan, Aguanish et Baie-Johan-Beetz

Communauté	Superficie analysée (km ²)	Superficie hydrographique incluse (km ²)	Nombre d'années analysées	Nombre de feux durant la période	Superficie brûlée durant la période (ha)	Occurrence sur 10 ans	Cycle (nombre d'années)
Schefferville	11 310	2 168	20	5	5 102	2,5	3 584
Fermont-Fire Lake	19 207	2 732	20	47	193 401	23,5	170
Manic-5	11 310	1 388	20	80	30 649	40,0	647
Natashquan	11 310	7 003	20	30	1 338	15,0	6 438
Aguanish	11 310	6 449	20	33	*38 824	16,5	*250
Baie-Johan-Beetz	11 310	6 028	20	30	*43 809	15,0	*241

*37 532 ha de la superficie brûlée dans le rayon d'Aguanish et 43 772 ha de la superficie brûlée dans le rayon de Baie-Johan-Beetz proviennent du feu 388.

L'occurrence de feux est le nombre de feux ayant été allumés dans un territoire donné sur une période donnée. Tout comme Natashquan et Aguanish, la région de Baie-Johan-Beetz possède une occurrence de feux modérée. Il est ainsi possible de réaliser certaines comparaisons, mais il

est important d'être prudent avec ces résultats, considérant que cette analyse est succincte et n'est pas faite sur une échelle régionale.

Le cycle du feu est le nombre d'années requis pour brûler une superficie égale à celle du secteur qui nous intéresse. Vu la courte période couverte par l'échantillon (20 ans), les cycles de feu calculés ne sont pas représentatifs. L'écart entre le cycle de feu de Natashquan et celui d'Aguanish et Baie-Johan-Beetz le démontre bien.

Le rayon de 60 km d'analyse autour des communautés n'est pas le même. En effet, le rayon d'analyse d'Aguanish et de Baie-Johan-Beetz intègre le feu n° 388 de juillet 2013, le « feu de Baie-Johan-Beetz ». La dimension de ce feu est assez exceptionnelle, comparativement à l'historique des feux de la région. Ce feu, qui se retrouve dans l'analyse d'Aguanish et de Baie-Johan-Beetz, mais pas dans celle de Natashquan, est le principal responsable de la différence entre les cycles de feu calculés. Hormis le feu n° 388 de 2013, l'historique des feux de la région indique que les feux sont majoritairement de petite taille et de cause humaine (tableau 3 et figure 7). Il y a de fortes raisons de penser qu'une proportion importante de ces feux est restée petite en raison des interventions effectuées.

La figure 7 représente la proportion des feux des 20 dernières années ayant pour origine, soit la foudre, soit une cause humaine. La majorité des feux est d'origine humaine dans cette région. À titre de comparaison, la région de Fermont possède des statistiques totalement différentes, voire inversées : 11 % des feux sont d'origine humaine comparativement à 89 % pour la foudre. L'accessibilité au territoire par les sentiers de la région de Baie-Johan-Beetz est un facteur important. Entre Baie-Johan-Beetz et Natashquan, 67 % des feux des 20 dernières années ont été causés par une activité de chasse, de pêche, de cueillette, de randonnée ou de camping (figure 8). La fréquentation du territoire pour des activités saisonnières explique pourquoi on retrouve plus de feux de cause humaine dans cette région. Finalement, le nombre moyen de jours ayant moins d'un centimètre de neige dans la région (annexe 6) est supérieur de 48 jours comparativement à Fermont; ce qui allonge considérablement la période propice aux incendies de forêt, principalement au printemps et à l'automne où les feux sont plus souvent de cause humaine.

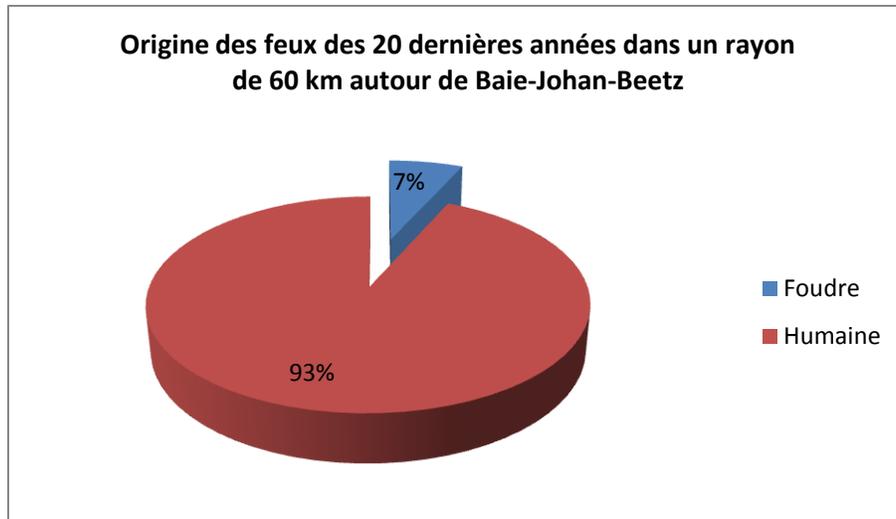


Figure 7 - Origine des feux des 20 dernières années dans un rayon de 60 km de Baie-Johan-Beetz

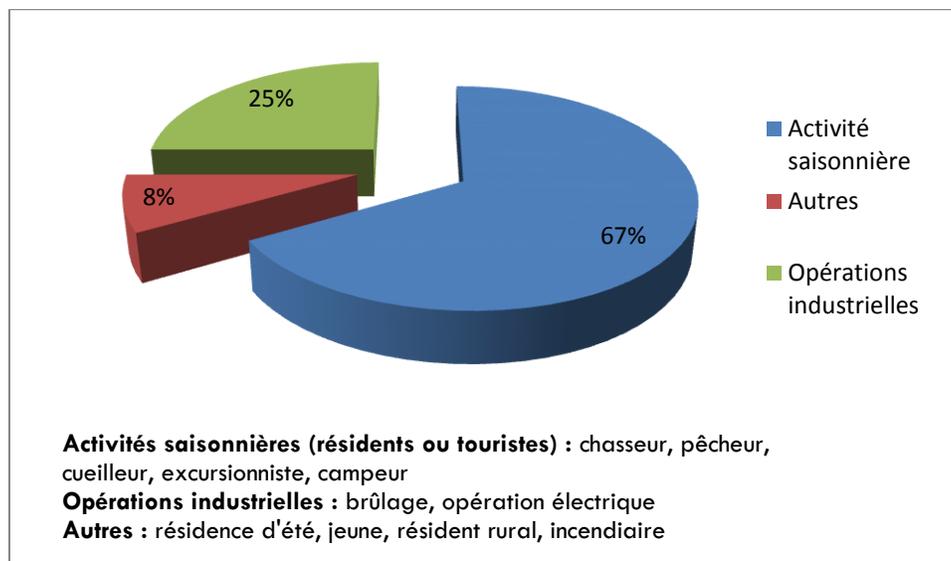


Figure 8 – Causes d'origine humaine des feux dans un rayon de 60 km de Baie-Johan-Beetz entre 1997 et 2016

L'analyse qui suit a été faite pour Aguanish, mais étant donné la similitude des conditions météorologiques, de l'historique de feux et des combustibles présents sur le territoire, la conclusion serait la même pour Baie-Johan-Beetz. Une analyse séparée n'a donc pas été réalisée.

Le tableau 3 présente les paramètres météorologiques [température (T), vitesse des vents (VV) et humidité relative (HR)] horaire, l'indice de propagation initiale (IPI) horaire et les indices de combustible disponible (ICD) et de forêt météo (IFM) observés à l'heure estimée de début des 34 feux répertoriés dans un rayon de 60 km d'Aguanish, au cours des 20 dernières années. Les types

de combustibles pris en considération sont la pessière à lichens (C-1) et la pessière boréale (C-2). On peut ainsi évaluer la vitesse de propagation (m/min), le type de feux (S = surface, CI = cime intermittent, CC = cime continu) et l'intensité (kW/m) observée à l'heure où le feu s'est déclaré.

La limite d'intervention des moyens de combat dépend du type de feux et de son intensité. En analysant le tableau 3, et sans considérer l'accessibilité routière, on constate qu'au minimum, 68 à 97 % des feux auraient pu être combattus par des équipes terrestres avec outils manuels (limite d'intervention = 500 kW/m) ou en arrosage terrestre (limite d'intervention = 2 000 kW/m) lorsqu'ils ont débuté. Il est important de retenir qu'un feu de faible intensité peut changer radicalement de comportement le jour suivant. La rapidité de l'intervention dans la première heure de début du feu est cruciale, d'où l'importance d'avoir une équipe de premiers intervenants, avec du matériel adéquat, prête à intervenir rapidement.

Tableau 3 : Facteurs météorologiques et indices de comportement pour les feux de la région d'Aganish (1996-2015)

N° feu	Superficie (hectares)	Date début	T (°C)	VV (km/h)	VVR (km/h)	HR (%)	IPI	ICD	IFM	Vitesse de propagation (m/min)		Type de feux		Intensité à la tête (kW/m)	
										C-1	C-2	C-1	C-2	C-1	C-2
1096	4	1996-08-02	17,8	15	S.O.	88	2,6	9	2,1	0	0,6	S	S	<10	<500
1218	0	1996-09-22	12,6	15	S.O.	54	1,5	24	2,5	0	0,9	S	S	<10	<500
603	1,1	1997-07-25	17,5	20	S.O.	79	5	32	10	0,3	4	S	C.I. 50 %	<500	<4 000
611	0,1	1997-07-27	13,9	17	S.O.	64	4,2	37	9,6	0,1	3	S	C.I. <50 %	<500	<2 000
173	0,3	1998-05-10	9,8	11	S.O.	62	1,2	10	0,7	0	0,1	S	S	<10	<500
271	614	1998-05-19	7,2	17	S.O.	73	3,4	21	5,8	<0,1	2	S	S	<500	<500
446	1,8	1999-06-16	12,2	26	S.O.	62	7,2	22	11	0,8	5	S	C.I. >50 %	<500	<4 000
455	0,2	1999-06-19	16,6	15	S.O.	62	3,4	29	7	<0,1	2	S	S	<500	<2 000
797	0,1	1999-08-22	16,1	9	S.O.	89	2,7	16	3,7	0	0,6	S	S	<10	<500
391	0,1	2000-08-02	21,5	20	S.O.	74	4,8	19	7	0,2	1	S	S	<500	<500
250	9	2001-05-09	16,3	11	S.O.	42	4	16	5,6	0,1	0,9	S	S	<500	<500
344	5	2001-05-23	9,7	17	S.O.	66	6,2	22	10	0,5	4	S	C.I. 50 %	<2 000	<4 000
359	0	2001-05-25	13,7	22	S.O.	58	7,1	26	12	0,8	5	S	C.I. >50 %	<500	<4 000
618	550	2001-08-01	20,4	9	S.O.	71	2,8	18	4,1	0	0,6	S	S	<500	<500
149	143	2002-05-25	6,4	17	S.O.	59	5,1	11	6	0,2	1	S	S	<500	<500
181	1,2	2002-06-04	9,1	33	S.O.	61	12	25	18	5	11	C.I.>50 %	C.I. >50 %	<4 000	<10 000
266	0	2003-05-25	11,1	11	S.O.	54	2,9	13	3,5	0	0,6	S	S	<500	<500
600	0	2003-08-11	18,7	10	S.O.	77	2,6	25	4,8	<0,1	2	S	S	<500	<2000
170	0	2004-06-18	14,3	22	S.O.	47	12	16	14	4	4	C.I. 50 %	S	<2 000	<2 000
186	0	2004-06-29	16,4	15	S.O.	51	2,8	22	4,8	<0,1	2	S	S	<500	<2 000
210	0	2004-07-14	19,7	26	S.O.	53	8,7	22	13	2	8	C.I.<50 %	C.I. >50 %	<2 000	<10 000
1099	0,2	2005-08-12	14,3	30	S.O.	71	9,4	18	13	1	3	S	S	<2 000	<500
1183	0	2005-08-16	17,5	26	S.O.	75	9	21	13	2	8	C.I.<50 %	C.I. >50 %	<2 000	<10 000
340	0	2006-06-08	15,5	26	S.O.	59	6	32	12	0,5	5	S	C.I. >50 %	<500	<4000
582	0,4	2006-07-31	17,8	37	S.O.	66	9,7	13	11	2	3	C.I.<50 %	S	<2 000	<2 000
606	0	2006-08-19	18,9	32	S.O.	81	8,5	20	12	1	3	S	S	<2 000	<500
886	2	2007-09-05	14,7	19	S.O.	44	5,9	27	11	0,5	4	S	C.I. 50 %	<500	<4 000
178	1	2008-08-26	23	13	S.O.	46	4,7	37	11	0,3	4	S	C.I. 50 %	<500	<4 000
176	0	2011-07-18	21	22	S.O.	67	1	19	0,9	0	0,1	S	S	<10	<500
200	5	2011-07-27	20	13	S.O.	45	3,2	24	5,9	<0,1	2	S	S	<500	<2 000
388	48 400	2013-07-05	14,6	23	33	86	1,9	26	3,5	0	0,9	S	S	<10	<500
461	1,5	2013-08-12	15,1	28	53	70	4,2	6	3,5	0,1	0,9	S	S	<500	<500
89	0	2014-06-13	19	17	25	54	6	27	11	0,5	4	S	C.I. 50 %	<500	<4 000
309	0,4	2015-07-18	12,4	12	S.O.	79	3,6	18	5,5	0,1	0,9	S	S	<500	<500

Les indices forêt météo ont été calculés de façon horaire à l'aide des paramètres de la station de Natashquan. Ces calculs ont permis d'obtenir les intensités horaires du tableau 3.

La figure 9 se base sur les informations du tableau 3. Il s'agit d'une moyenne mobile sur 15 jours de la quantité de feux que l'on a observés durant les 20 dernières années. Chaque feu compte pour une unité. L'affichage graphique de cette moyenne mobile permet de visualiser les périodes de la saison où il y a un risque plus élevé d'incendies de forêt. Historiquement, entre le 16 mai et le 23 juin ainsi qu'entre le 18 juillet et le 23 août, on observe un nombre de feux plus important, soit 3 à 6 feux dans sur une période de 15 jours. La période à risque du 16 mai au 23 juin correspond à une portion de la période théorique du risque de feux d'herbe située en moyenne entre le 30 avril et le 27 mai (section 2.3). L'un des résultats étant une analyse théorique du risque et l'autre une observation historique, il est donc normal de retrouver une légère différence.

La période entre le 18 juillet et le 23 août correspond à des risques de feux plus intenses et plus profonds. Dans cette période, 65 % des feux sont historiquement causés par des activités de récréation. La figure 9 représente un résumé de l'historique des feux. Les périodes historiques à risque permettent de mettre en relation et de valider l'aspect théorique analysé dans les sections météorologiques avec l'historique de feux. Il ne faut pas penser qu'il n'y a aucun risque en dehors de ces périodes (voir section 3.2).

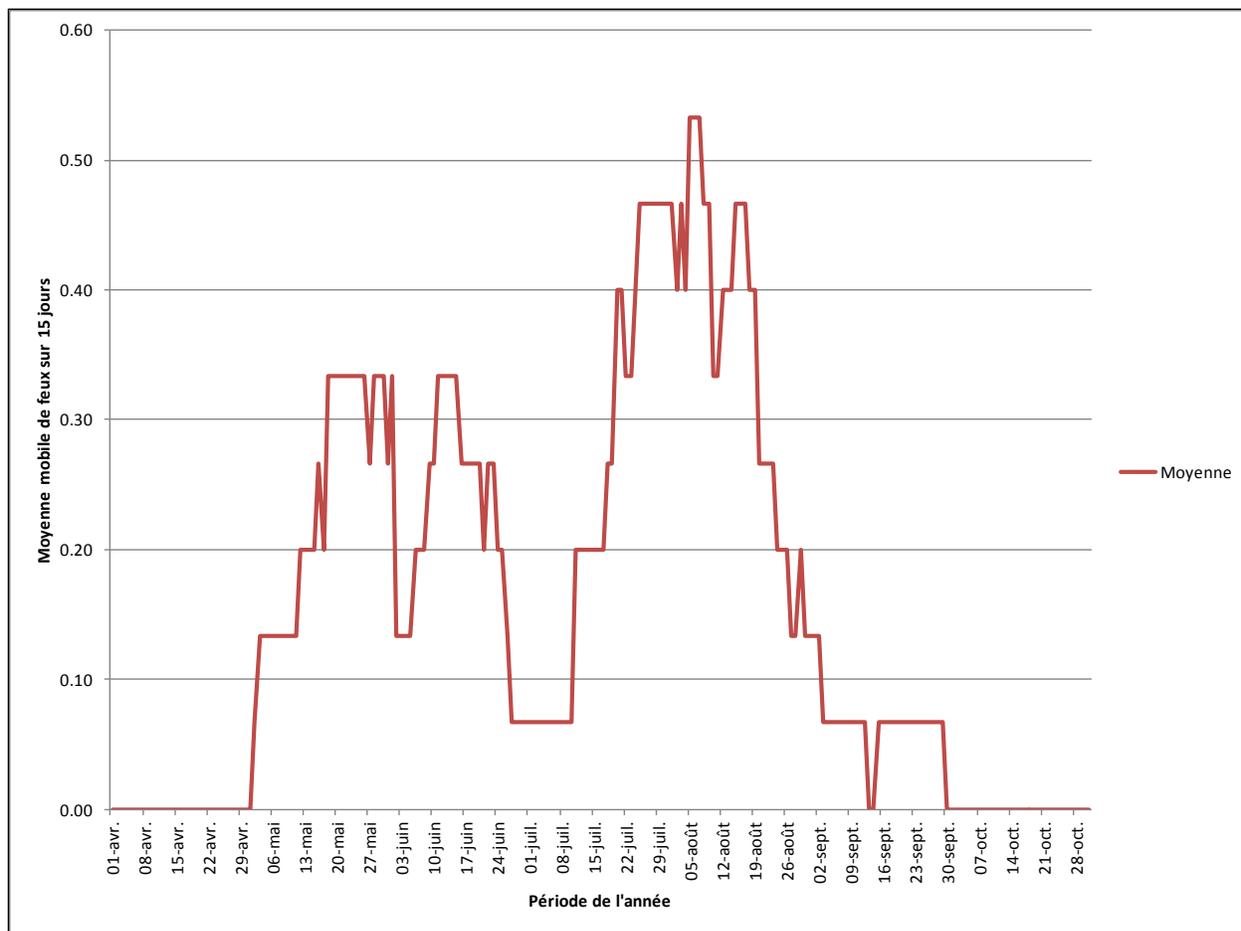


Figure 9 - Moyenne mobile sur 15 jours du nombre de feux allumés durant les 20 dernières années

3.2 Les journées à risque

Cette section a été reprise de l'étude de Natashquan de 2016. En effet, la proximité de Baie-Johan-Beetz fait que nous avons sélectionné la même station météorologique pour la même période, soit Natashquan (2006-2015).

Une journée à risque pour l'écllosion d'incendies de forêt doit présenter des intrants météorologiques favorables, c'est-à-dire une vitesse de vent soutenue, une température relativement élevée, une humidité relative basse ainsi qu'une absence de pluie significative (moins de 0,6 mm) au cours des dernières journées. Plus ces facteurs météorologiques seront accentués, plus le risque sera grand. Ces paramètres météorologiques nous permettent de calculer les indices de teneur en humidité des combustibles ainsi que les indices de comportement du feu. L'indice forêt météo (IFM) est un indice de comportement et un bon indicateur de l'intensité prévue d'un feu pour une journée donnée. Ainsi, si l'on prévoit un IFM égal ou supérieur à 24, on peut s'attendre à ce qu'il soit difficile de contrôler la tête du feu, même avec des avions-citernes. Pire

encore, si l'IFM est supérieur ou égal à 34, il y a conflagration et peu d'espoir de contrôler un incendie, s'il n'est pas combattu dans les premières minutes.

Le tableau 4 présente les facteurs météorologiques enregistrés à midi solaire qui ont permis de calculer l'indice de sécheresse et l'indice forêt météo prévus pour 16 h. Les journées présentées au tableau 4 sont un échantillon de journées à risque. L'objectif est d'illustrer qu'il est possible de retrouver des journées à risque de feu intense à différents moments de l'année et que les mois d'avril et de septembre représentent également un risque.

Tableau 4 : Facteurs météorologiques des journées où l'IFM était élevé entre 2006 et 2015

Date	T°	VV	HR	IS	IFM
2006-04-19	14,9	39	19	19	25
2008-09-01	21,7	30	60	325	23
2009-06-30	23,1	30	26	163	39
2010-06-16	19,0	37	25	105	38
2010-08-16	24,0	28	48	259	26
2010-09-21	14,1	41	36	238	25
2010-09-24	10,0	35	58	250	20
2012-05-26	15,6	55	53	47	31
2012-08-05	22,6	32	55	343	25
2013-07-16	21,8	28	27	244	39

Le tableau 5 présente la vitesse de propagation (V_{prop}), la distance parcourue à la tête et la superficie en hectares (ha), auxquelles on aurait pu s'attendre à 16 h lors de ces 10 journées à risque. Le délai de trois heures a été choisi afin d'illustrer l'importance d'intervenir rapidement.

Tableau 5 : Vitesses potentielles de propagation des journées où l'IFM était élevé entre 2006 et 2015

Date	V_{prop} (m/min)		Distance à la tête en 3 heures (m)		Superficie en 3 heures (ha)	
	C-1	C-2	C-1	C-2	C-1	C-2
2006-04-19	39	14	5 600	1 100	500	19
2008-09-01	3	12	700	2 400	11	120
2009-06-30	28	34	5 800	6 200	690	820
2010-06-16	45	34	8 800	6 500	1 290	715
2010-08-16	9	19	1 200	2 800	32	180
2010-09-21	18	8	4 700	3 300	340	170
2010-09-24	9	15	1 300	2 200	31	82
2012-05-26	39	14	4 600	2 800	260	95
2012-08-05	8	16	1 400	3 000	39	172
2013-07-16	21	32	3 700	5 300	300	650

4. LES ÉLÉMENTS MENAÇANT LA COMMUNAUTÉ

L'évaluation globale de la vulnérabilité d'une communauté se base sur plusieurs facteurs :

- Les combustibles autour de la communauté;
- Les coupe-feux présents;
- L'historique et l'occurrence des feux du secteur;
- Les causes potentielles d'incendie;
- La capacité de suppression de la communauté;
- Le délais d'intervention de la SOPFEU;
- La météorologie;
- La situation géographique;
- L'aménagement des bâtiments.

En ce qui a trait au dernier point, les principes Intelli-Feu recommandent un certain nombre de propositions de modifications sur la structure des habitations afin de réduire la vulnérabilité. Il est possible d'émettre des recommandations impliquant des investissements importants pour un propriétaire (revêtement, toiture, vitrage, etc.). Toutefois, ce rapport émet les recommandations ayant le plus d'impacts au moindre coût possible. Nous jugeons que si une communauté décide d'appliquer les recommandations de ce rapport, une importante étape sera franchie et la vulnérabilité aux incendies de forêt sera fortement réduite. Durant l'analyse terrain, nous mettons l'accent sur une partie des principes de construction des habitations tels que les pare-étincelles et la présence de jupes au niveau des vides techniques et des balcons, puisqu'un bon aménagement de ces sections réduira fortement les risques. Les recommandations proposées dans ce rapport n'impliquent pas de grosses sommes d'argent, mais plutôt du temps afin de réaliser les aménagements de la végétation autour des résidences. En effet, un bon contrôle de la végétation près des habitations et en périphérie de Baie-Johan-Beetz aura un impact majeur sur la résilience de la communauté.

En considérant l'ensemble de ces facteurs, Baie-Johan-Beetz possède une vulnérabilité faible à modérée. Le risque pour la communauté est plus grand si un feu était allumé à l'ouest avec un vent d'ouest. Cependant, la majorité des maisons se trouve à l'est de la baie et du lac Salé. Dans ce secteur, 80 % des feux sont d'origine humaine. Il faut s'attendre à ce que le plus gros risque vienne d'un feu d'origine humaine proche de la communauté.

4.1 L'accumulation de combustibles dans un rayon de 0 à 10 m des bâtiments

Il est important de conserver un espace dégagé autour des bâtiments afin qu'un incendie de forêt ne puisse pas les atteindre. Différentes matières combustibles ont tendance à s'accumuler sur les terrains. Cette accumulation de combustibles est à éviter, car elle favorisera l'allumage des bâtiments. La végétation naturelle telle que les herbes, les broussailles et les arbres doit faire l'objet d'un aménagement et d'un entretien régulier. Les activités humaines engendrent aussi une accumulation de combustibles, tels le bois de chauffage, les déchets végétaux ou les matériaux de construction. Il est important d'entreposer ces éléments combustibles à plus de 10 m des bâtiments ou de les éliminer de façon sécuritaire.

4.2 Les sentiers de VTT et les utilisateurs de la forêt

Les sentiers de VTT donnant accès au territoire forestier pour pratiquer la chasse, la pêche ou la cueillette de petits fruits sont nombreux et il est tout de même important de sensibiliser cette clientèle aux risques que représentent les incendies de forêt. Des comportements négligents sont souvent la cause d'un allumage accidentel en forêt. Les deux situations les plus souvent observées sont une cigarette mal éteinte et une surchauffe du silencieux du VTT, où s'accumulent la tourbe et les broussailles qui peuvent par la suite s'enflammer.

Les moments de l'année où ces situations sont les plus souvent observées sont au printemps, avant l'apparition de la nouvelle végétation et, à la fin de l'été et au début de l'automne, lorsque les feuilles sont tombées. Quelques heures d'ensoleillement suffisent à assécher l'herbe ou le petit combustible de surface. Du même coup, la forêt environnante devient extrêmement vulnérable.

5. LES RISQUES IDENTIFIÉS EN ZONE PÉRIURBAINE

Il est important d'être conscient que lorsqu'une propriété néglige certaines recommandations de prévention et de réduction des risques, c'est **l'ensemble de la municipalité qui peut devenir à risque**, si cette maison prend feu ou met le feu aux alentours. Le principe de l'analyse de la vulnérabilité d'un bâtiment se base sur sa structure ainsi que sur quatre zones, on parle des « zones prioritaires ». Les recommandations des quatre zones ont pour objectif de modifier le comportement de l'incendie au fur et à mesure qu'il s'approche d'un bâtiment. Ainsi, en réalisant un bon aménagement, un feu intense qui brûle les arbres au complet (feu de cime continu) aura de moins en moins de combustibles à brûler en se rapprochant de la maison et passera progressivement d'un feu de cime continu à un feu de surface moins intense, pour finalement arrêter sa progression sur une zone mise à nue sur le sol minéral (figure 10). Dans ces conditions idéales, il sera plus facile de combattre un feu.



Figure 10 - Principes des zones prioritaires selon Intelli-Feu

Source : <https://www.firesmartcanada.ca/resources-library/category/posters-and-graphics>

La première des quatre zones est la zone prioritaire 1a (ZP1a), il s'agit d'une bande de 1,5 m mise à nue et absente de tout combustible faisant le tour des bâtiments. Cette zone a été officiellement ajoutée aux principes Intelli-Feu en 2017. La photo 4 est un bon exemple de ZP1a, soit de supprimer l'accumulation de combustibles et faire en sorte que le sol soit sur le minéral sur une largeur de 1,5 mètre.

Le vide sanitaire non protégé par une jupe est aussi un élément à considérer dans la ZP1a. L'accumulation de matériel inflammable entre le plancher et le sol permettra à un feu de végétation de se propager sous un bâtiment. Cette place est propice à l'accumulation de tisons qui pourrait mettre le feu à la structure. Cette notion doit s'appliquer à tous les bâtiments sur le terrain d'une propriété. Il peut s'agir seulement d'une remise, mais une fois en feu, la chaleur radiante dégagée pourrait allumer ou causer des dommages à la résidence principale (photo 5).



Photo 4 - ZP1a au sol minéral



Photo 5 – Vide sous un bâtiment avec présence de combustibles

Note : Il est important de prendre conscience que l'aménagement Intelli-Feu doit se faire sur tous les bâtiments et pas seulement sur les maisons. Les garages ou remises à bois doivent également être aménagés selon les principes Intelli-Feu.

La zone prioritaire 1 (ZP1) correspond à une emprise de **1,5 à 10 mètres autour d'un bâtiment sur terrain plat**. L'objectif est de supprimer la végétation arboricole, herbacée et tout autre matériel pouvant alimenter la propagation du feu. Dans cette zone, il est possible de conserver quelques buissons, de l'herbe et quelques feuillus tout en s'assurant que la cime des arbres est espacée de 3 à 6 mètres pour que la densité soit faible. Il faut éviter les empilements de matière combustible telle que le bois de chauffage. Les **arbres résineux sont à proscrire**. Il n'est pas nécessaire que la ZP1 soit sur le sol minéral. Il est tout à fait possible de combiner les recommandations avec un aménagement paysagé afin de combiner l'utile à l'agréable.

La municipalité de Baie-Johan-Beetz possède plusieurs bons exemples d'entretien de la végétation dans cette zone. La photo 6 est un exemple de ZP1 à suivre, mais il faut s'assurer qu'elle s'applique autour de tout le bâtiment. Il serait également préférable de s'assurer que la ZP1a est sur le sol minéral. La photo 7 est un exemple à ne pas suivre, où l'on retrouve la présence de forêt dans un rayon de 10 mètres. Les réserves de bois de chauffage sont aussi à proscrire dans la ZP1 (photo 8).



Photo 6 - ZP1 respectée, mais à appliquer autour de tout le bâtiment et appliquer la ZP1a



Photo 7 - Présence d'une forêt dense et non élaguée dans la ZP1



Photo 8 - Exemple d'empilement de bois trop proche de la maison et se retrouvant dans la ZP1

La zone de protection 2 (ZP2) s'étend dans le rayon de 10 à 30 mètres du bâtiment. Selon les principes Intelli-Feu, on recommande de **réduire la densité du peuplement** forestier en s'assurant que les cimes sont espacées au minimum de 3 à 6 mètres entre elles et que la base des arbres est **élaguée à 2 mètres** de haut. Les photos 9 et 10 sont des exemples d'élagage. Il serait probablement nécessaire d'élaguer un peu plus haut à certains endroits afin d'atteindre le 2 m. La photo 11 est un exemple où il serait nécessaire de réduire la densité et élaguer les arbres dans la ZP2. La photo 12 est une bonne gestion des arbres feuillus dans le rayon de 10 à 30 m.



Photo 9 - Exemple d'élagage bien réalisé, les 2 mètres sont respectés



Photo 10 – Ramasser le combustible au sol suite à la coupe : réduire davantage la densité



Photo 11 - Forêt dense et peu élaguée dans un rayon de 10 à 30 m (ZP2) qui permettrait à un incendie de forêt de demeurer intense, proche de la résidence



Photo 12 – Les arbres feuillus sont adéquats en ZP2

La ZP3 constitue la quatrième zone d'aménagement et s'étend dans le rayon de 30 à 100 mètres. Il est recommandé d'intervenir dans cette zone afin de consolider l'objectif visant à modifier le comportement du feu à son approche. L'aménagement de la ZP3 est d'autant plus recommandé lorsqu'on se situe dans des secteurs avec des peuplements de conifères. Les aménagements recommandés sont équivalents à ceux de la ZP2. On y recommande de réduire la densité du peuplement en prenant comme ordre de grandeur un espacement des cimes de 3 à 6 mètres entre elles. Il est également recommandé d'élaguer les arbres restants afin de minimiser le risque qu'un feu se propage dans les cimes. Ce feu resterait en surface, moins intense et ainsi plus facile à éteindre. Dans le but d'atteindre cet objectif, il est possible de modifier le type de peuplement en réduisant la densité de résineux à l'hectare, tout en augmentant la proportion de feuillus. Ainsi, on passerait d'un peuplement résineux pur à un peuplement mixte, majoritairement feuillu.

6. LES RECOMMANDATIONS

Cette section propose des solutions ou des mesures d'atténuation, afin de réduire le danger que représente un incendie en zone périurbaine. Les principales orientations et recommandations proposées, pour réduire la vulnérabilité aux incendies de forêt en zone périurbaine, sont axées sur l'aménagement de la végétation. De plus, la mise en place d'un service incendie ou d'une brigade d'intervention minimale, ainsi que l'achat de matériel de combat adéquat permettraient d'intervenir plus rapidement sur un début d'incendie et, de cette façon, limiter les conséquences néfastes d'un incendie de forêt à proximité de la municipalité.

6.1 Les stratégies d'aménagement de la végétation

La stratégie d'aménagement de la végétation découlant de ce rapport doit être divisée par secteurs. Cette division permet d'établir des priorités, de planifier un budget (heures-personnes et coûts) et de rendre l'ampleur de la tâche plus digeste et mieux divisée dans le temps. Les recommandations peuvent être divisées en trois catégories : les interventions sur les terres de la couronne, en terrain municipal et en terrain privé. Il va être nécessaire de mobiliser les résidents en générant un sentiment d'appartenance au mouvement visant à rendre leur municipalité mieux préparée et plus résiliente aux incendies de forêt. Ce sentiment d'appartenance est créé grâce à des personnes dévouées au sein de la communauté, mais également par la municipalité, qui se doit d'y croire et de montrer l'exemple par ses pratiques. Les infrastructures municipales et communautaires dont les alentours devraient être aménagés en priorité sont l'église, les trottoirs de bois et le bâtiment d'eau potable (voir section 6.6). La prise en charge de ces travaux par la municipalité donnerait un bon exemple et motiverait les citoyens à contribuer à l'effort collectif de protection de leur village.

Certaines municipalités réglementent l'entretien de la végétation sur leur territoire. L'entretien ne devient plus une option, mais une obligation. Avec le temps, ce type de réglementation sera perçu comme faisant partie des pratiques courantes. Certaines des recommandations émises dans cette étude pourraient faire l'objet d'une réglementation. Elles doivent cependant passer par une période d'explications et de sensibilisation afin d'en tirer le maximum d'adhésion de la part de la population.

Note : Régulièrement, la SOPFEU dispense un cours visant à former des « représentants Intelli-Feu ». Cette formation de deux jours sensibilise les participants à l'aménagement préventif contre les incendies de forêt et aux raisons pour lesquelles certaines distances sont recommandées. À la fin de cette formation, les participants deviennent des porte-parole Intelli-Feu et font le lien entre une communauté et la SOPFEU. Les représentants Intelli-Feu ont du matériel à leur disposition

permettant de former ce que l'on appelle des « champions communautaires ». Ces champions sont des personnes possédant un fort *leadership* et souhaitant s'investir dans la communauté afin de mobiliser les habitants et y réduire les risques liés aux incendies de forêt.

6.2 La zone prioritaire 1a (ZP1a) : secteur dans un rayon de 0 à 1,5 mètre d'un bâtiment

La ZP1a a été ajoutée aux principes Intelli-Feu en 2017. Il s'agit d'une zone de 1,5 m de large autour de chaque bâtiment se trouvant sur une propriété. On parle également d'une zone sans combustible; l'objectif étant d'éviter qu'un feu de surface ne se propage à la base d'une maison. Une zone sans combustible autour d'une maison accroît significativement les chances qu'elle ne passe pas au feu (photo 4). Il est bien important de comprendre que l'aménagement des quatre zones est interrelié.

Note : Il ne faut pas espérer qu'un simple aménagement de la ZP1a évite le pire. Ce sont les aménagements réalisés dans les différentes zones qui permettront de réduire l'intensité du feu à l'approche de l'infrastructure.

6.3 La zone prioritaire 1 (ZP1) : secteur dans un rayon de 1,5 à 10 mètres d'un bâtiment

L'élimination de la végétation inflammable autour d'un bâtiment réduit le risque d'incendie. Cela comprend l'élimination de la végétation combustible au niveau du sol, des débris empilés et des autres combustibles. Plusieurs résidences sont trop proches de la forêt et certains propriétaires laissent **les herbes longues** s'accumuler sur leur terrain. Des mesures de prévention plus incitatives pourraient être mises de l'avant par la municipalité afin de convaincre les propriétaires de bien aménager leur terrain. Voici quelques exemples où les résidents de Baie-Johan-Beetz devraient entamer des travaux dans la ZP1, afin de réduire la vulnérabilité de leurs infrastructures face aux incendies de forêt (photos 13 à 16).

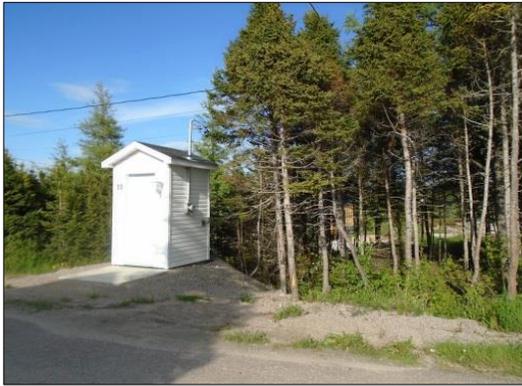


Photo 13 - Supprimer les arbres dans la ZP1 pour tous les bâtiments

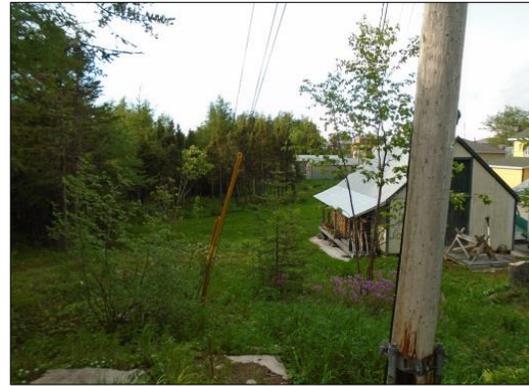


Photo 14 – Entretenir la zone d'herbe coupée 10 m dans la ZP1



Photo 15 - Supprimer les accumulations de combustibles dans la ZP1



Photo 16 - Supprimer les conifères dans la ZP1

6.4 La zone prioritaire 2 (ZP2) : secteur dans un rayon de 10 à 30 mètres d'un bâtiment

Il faut absolument créer un espace moins propice au brûlage entre cette forêt et les résidences. Il faut donc réduire la densité du peuplement dans la ZP2 tout en évitant l'implantation d'espèces végétales inflammables en sous-étage, telles que les plantes herbacées ou lichens (mousse à caribou). Pour ce faire, il faut éviter de trop ouvrir le peuplement afin de réduire au minimum l'entrée de lumière au sol. Cela aura aussi pour effet de réduire l'assèchement trop rapide des combustibles de surface restants. L'objectif principal de la ZP2 est de limiter les combustibles afin que le feu ne puisse pas augmenter en intensité. De plus, cette zone devrait avoir pour effet de minimiser la vitesse de propagation d'un feu. Ainsi, un feu de surface pourrait se propager dans cette zone, mais il serait de faible intensité et facile à éteindre. La réduction des combustibles, plutôt que l'élimination, est la principale stratégie de limitation de la végétation dans cette troisième zone prioritaire. Voici quelques exemples nécessitant plus ou moins de travaux, observés à Baie-Johan-Beetz (photos 17 à 19).



Photo 17 - Nécessite une faible intervention pour réduire la densité des conifères dans la ZP2



Photo 18 – Bonne gestion de l'herbe dans la ZP2



Photo 19 – Nécessite une intervention au niveau des résineux à l'arrière dans la ZP2, mais il y a présence de feuillus et une bonne gestion de l'herbe

Habiter en milieu forestier présente toujours un certain risque et en l'absence d'un service incendie, il est encore plus important de bien aménager l'environnement autour des infrastructures. À plusieurs endroits entourant les résidences principales, peu d'efforts d'aménagements supplémentaires sont nécessaires afin d'atteindre les objectifs Intelli-Feu. Une attention particulière doit être apportée aux remises et garages proches des résidences. Il est nécessaire de les aménager afin d'éviter que ceux-ci ne prennent en feu et deviennent un risque pour la résidence principale.

La prise en charge des trois premières zones prioritaires d'intervention (ZP1a, ZP1 et ZP2) passe nécessairement par les résidents de la communauté et autres propriétaires de terrains où se trouvent certaines résidences secondaires ou chalets inoccupés une bonne partie de l'année. Ces terrains sont souvent peu entretenus et ce sont à ces endroits, habituellement, qu'il y a une problématique observable concernant les combustibles dans les zones prioritaires d'intervention.

À plusieurs endroits, il faudrait que les propriétaires éclaircissent le couvert forestier en réduisant le nombre d'arbres résineux autour de leurs infrastructures. Selon les principes Intelli-Feu, deux méthodes sont proposées, soit l'éclaircie tige par tige (figure 11) et l'éclaircie par bouquets. Idéalement, il est recommandé d'éclaircir un peuplement progressivement et à différents stades de croissance afin que les tiges du peuplement soient plus résistantes et développent un bon système racinaire; on dit alors que l'on « éduque les tiges ». L'objectif est d'éviter qu'à un stade âgé, le peuplement soit très dense, très élancé et sans structure racinaire développée, donc très sensible aux chablis suite à une éclaircie effectuée tardivement. Dans la pratique, il ne sera pas toujours possible d'intervenir tôt dans les peuplements afin de les éduquer, cette occasion étant peut-être déjà passée. Certains peuplements seront plus âgés. Dans ce cas, il est nécessaire de s'adresser à des professionnels afin d'appliquer le bon aménagement dans le bon milieu.

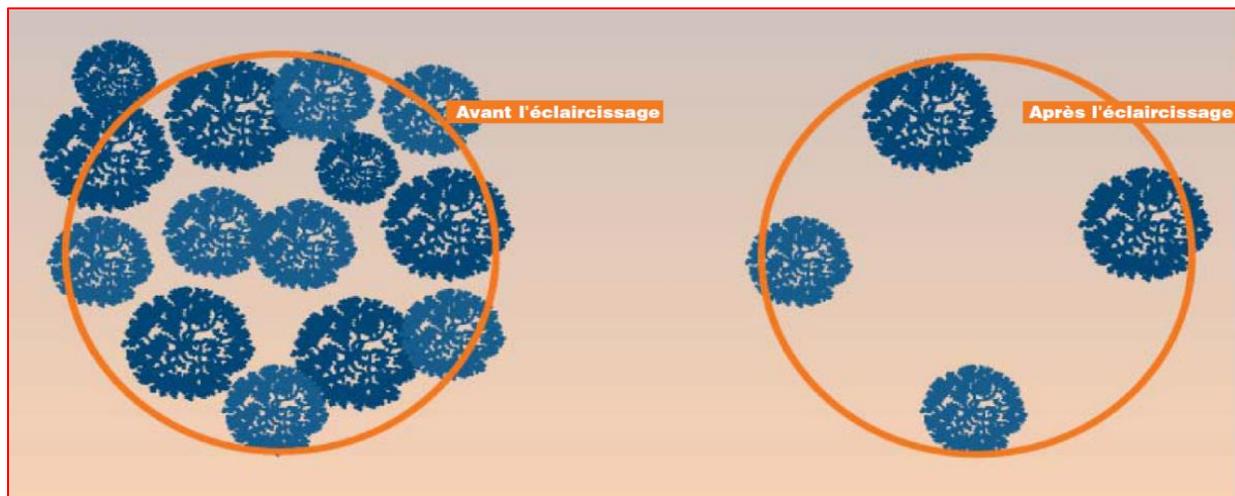


Figure 11 - Éclaircie en plein

Source : https://www.firesmartcanada.ca/images/uploads/resources/chapter3_fr.pdf

Un autre aspect important et à ne pas négliger est d'éclaircir le sous-étage forestier en enlevant tous les arbres poussant sous le couvert d'un plus grand. On peut garder quelques arbres en sous-étage, mais il ne faut pas les laisser en bouquets et il faut les espacer d'au moins 3 mètres.

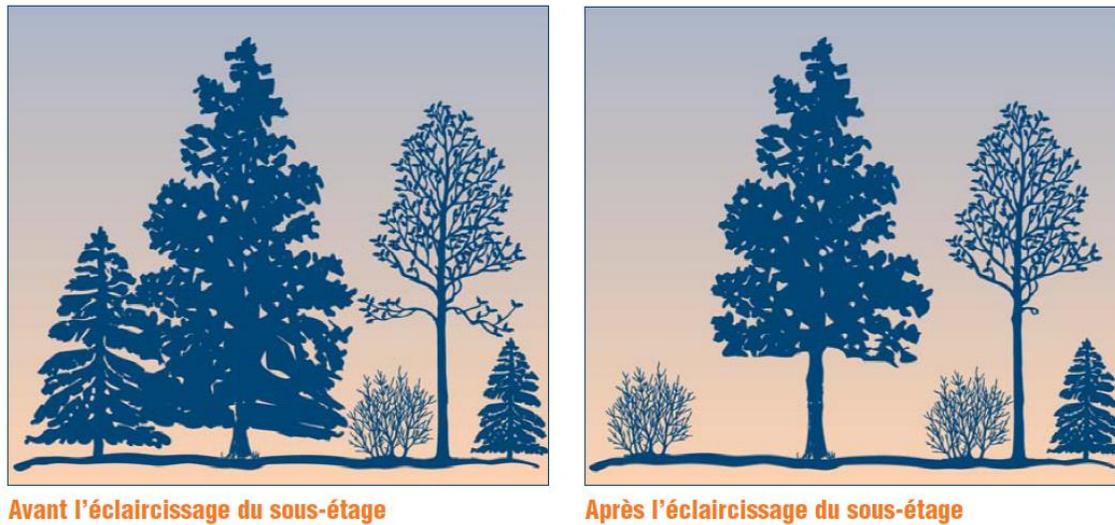


Figure 12 - Éclaircie du sous-étage

Source : https://www.firesmartcanada.ca/images/uploads/resources/chapter3_fr.pdf

La dernière étape de travail dans la ZP2 consiste à élaguer les branches inférieures des gros arbres. Cette tâche est **particulièrement primordiale** dans le cas des conifères. Cela empêchera les flammes de grimper du sol jusqu'à la cime, augmentant l'intensité du feu. L'élagage recommandé doit se faire sur une hauteur **d'au moins deux mètres**.

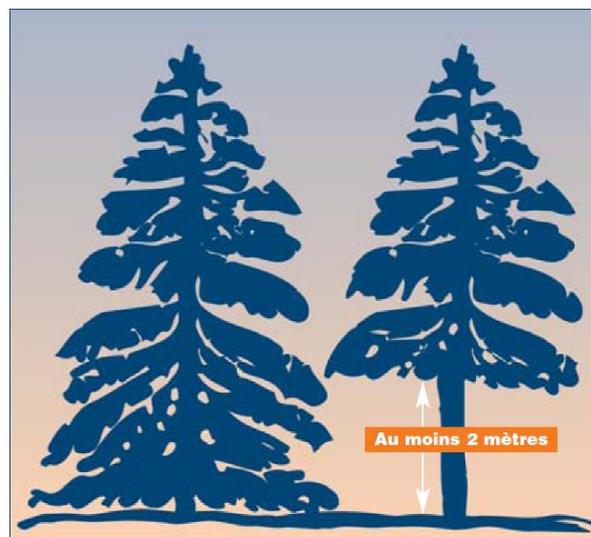


Figure 13 - Élagage à 2 mètres

Source : https://www.firesmartcanada.ca/images/uploads/resources/chapter3_fr.pdf

6.5 La zone prioritaire 3 (ZP3) : secteur dans un rayon de 30 à 100 mètres d'un bâtiment

Dans un rayon de 30 à 100 mètres, il est nécessaire de réduire la densité des peuplements tout en réalisant un élagage à 2 mètres. Il est également recommandé de prévoir l'implantation d'espèces feuillues au travers des peuplements résineux. Il est important de ne pas trop ouvrir le couvert afin d'éviter que l'ensoleillement au sol laisse place à des espèces telles que les herbacés ou la mousse à caribou, à moyen terme. La réduction de la densité ainsi que l'élagage permettront d'abaisser l'intensité potentielle d'un feu dans ce peuplement, mais permettront également à une équipe d'intervenir et de progresser rapidement afin de contenir un feu.

Note : Lorsqu'il s'agit de convertir ou modifier la structure d'un peuplement, nous vous recommandons de faire appel à des professionnels en aménagement, et ce, particulièrement dans la ZP3 qui représente une superficie importante.

6.6 Les infrastructures pour services essentiels

Les infrastructures pour les services essentiels nécessitent seulement de petites interventions d'aménagement ainsi qu'un plan de suivi d'entretien. La tour de communication radio est sur le sol minéral et les zones prioritaires 1 et 2 sont dégagées (photo 20). Aucun travail n'est à faire, à court terme. Les bâtiments entourant la tour de communication de Telus seraient mieux protégés en assurant un dégagement au sol minéral dans le premier 1,5 m, soit la ZP1a (photos 21 et 22).



Photo 20 – Tour de communication radio à Baie-Johan-Beetz



Photo 21 – Bâtiment à la tour de télécommunication Telus



Photo 22 – Combustible de surface à proximité des installations de la tour de télécommunication Telus

En ce qui concerne le bâtiment de traitement de l'eau potable, la végétation d'aulnes environnante vient trop près de l'infrastructure. Il serait important de dégager le bâtiment au minimum dans les premiers 10 mètres, soit la ZP1a et ZP1 (photo 23).

L'église et le bâtiment d'accueil touristique ne sont pas comme tels des infrastructures de services essentiels, mais demeurent importantes pour la vie économique et communautaire de la municipalité. Pour l'église (photo 24), il faut dégager la ZP1a et la ZP1, qui sont présentement recouvertes d'une dense forêt d'épinettes. Pour le bâtiment d'accueil touristique, l'élimination des aulnes dans les 10 mètres autour du bâtiment serait un aménagement adéquat de la ZP1a et ZP1. Par la suite, des travaux dans la ZP2 pourraient être entrepris pour ces infrastructures.



Photo 23 – Bâtiment de traitement de l'eau potable



Photo 24 - Église

6.7 La campagne de prévention/sensibilisation et le règlement municipal

Mobiliser un groupe de personnes, afin de réaliser des travaux d'aménagement du combustible dans un objectif de prévention, n'est pas une mince affaire principalement lorsqu'on ne connaît pas les risques associés aux incendies de forêt. Il faut donc exposer les conséquences d'un terrain mal aménagé auprès des propriétaires et sensibiliser les résidents de Baie-Johan-Beetz des risques liés aux incendies de forêt et aux mesures préventives à mettre en place sur leur terrain.

Mettre en place une campagne de prévention ou de sensibilisation auprès du public demande de l'organisation et des outils afin de diffuser l'information. Le présent document est une première étape en ce sens; les faits sont exposés et les recommandations (tableau 6) sont des lignes directrices qui permettent de cibler et de prioriser les secteurs d'intervention.

PareFEU est une publication en ligne qui présente une série de conseils pour diminuer les risques associés aux incendies de forêt. Elle s'adresse plus particulièrement aux propriétaires de camps ou de chalets en forêt de même qu'aux administrateurs de municipalités situées à proximité de territoires forestiers. Ce guide a été élaboré par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) et la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU). On peut consulter le guide en ligne à l'adresse suivante : <http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/enligne/forets/parefeu/index.asp>.

Finalement, une autre approche complémentaire à la campagne de prévention serait d'instaurer un règlement municipal dans lequel des mesures de prévention plus incitatives pourraient être mises de l'avant afin de convaincre les propriétaires de bien aménager leur terrain.

6.8 La brigade d'intervention minimale

Un feu en zone périurbaine commence souvent par un petit allumage accidentel. Historiquement, à Baie-Johan-Beetz, 93 % des incendies qui ont brûlé ou menacé la forêt sont de cause humaine. L'intervention rapide de résidents ou d'une brigade de premiers intervenants peut faire la différence entre un feu qui se propage et un feu qui est rapidement maîtrisé. L'absence d'outils à portée de la main réduit grandement la capacité des intervenants d'éteindre les petits feux à temps. Une brigade bien préparée et bien équipée est un bon moyen de diminuer les risques qu'un simple petit feu devienne un élément destructeur. Il est fortement suggéré d'avoir au moins un ensemble complet de combat prêt pour les incendies de forêt. L'annexe 7 propose une liste d'un ensemble typique utilisé par la SOPFEU. L'annexe 8 propose une alternative d'un ensemble plus petit qui pourrait être suffisant pour une équipe et pour une communauté équivalente à celle de Baie-Johan-Beetz.

Les intervenants en zone périurbaine doivent être bien formés et préparés. Sans formation et équipement adéquat, leur capacité d'intervenir efficacement sera considérablement réduite. La SOPFEU recommande de former une brigade d'une dizaine de premiers intervenants pour la municipalité de Baie-Johan-Beetz. Présentement, Baie-Johan-Beetz ne possède pas de service incendie ou de brigade de premiers intervenants en cas d'incendie de forêt. La protection incendie est assurée par la municipalité de Havre-St-Pierre qui se situe à 72 km à l'ouest.

La formation de premier intervenant offerte par la SOPFEU est d'une durée de deux jours. Une portion théorique d'une journée est prévue où l'on aborde différents sujets, notamment :

- le mandat de la SOPFEU en zone nordique;
- la pyrologie forestière;
- les moyens de combat;
- la motopompe;
- les asperseurs;
- le plan de combat et le plan d'évacuation;
- la sécurité lors des opérations de combat.

Finalement, une sortie terrain d'une journée est prévue pour mettre en pratique la théorie lors de simulations.

6.9 La synthèse des recommandations

Tableau 6 : Synthèse des recommandations suggérées

Secteur	Objet	Commentaires
Général	Objectifs et délais réalisables	Fixer des objectifs et des délais réalisables, c'est la base afin d'avancer étape par étape.
	Gestionnaire du dossier de prévention	Désigner un volontaire pour gérer la planification, le suivi et la prévention.
	Sensibiliser les résidents	Informar les résidents sur les principes Intelli-Feu et présenter l'étude afin de responsabiliser et d'obtenir un sentiment d'appartenance au projet. La SOPFEU est disponible afin de sensibiliser les résidents lors d'une rencontre.
Planification	Géographie	Diviser la planification par secteurs.
	Responsabilité du territoire	Identifier les zones régies par la MRC, le MFFP, les terrains privés ou tout autre propriétaire. Des permis d'intervention sont parfois nécessaires.
	Priorisation	Définir les secteurs et interventions prioritaires.
Organisation	Calendrier	Établir un calendrier des travaux à réaliser - Par type et par secteur.
	Budget	Établir un budget et une estimation du temps nécessaire aux travaux.
Intervention minimale	Distance de 0 à 1,5 mètre des infrastructures et habitations	Le sol doit être sur le sol minéral et aucune matière combustible ne doit s'y retrouver.
	Distance de 0 à 10 mètres des infrastructures et habitations (ZP1)	Retirer les combustibles (arbres, bois de chauffage, empilements de matériel). Si des arbres demeurent présents, espacer les arbres d'au minimum une fois le diamètre des cimes et élaguer à 2 mètres.
	Distance de 10 à 30 mètres des infrastructures et habitations (ZP2)	Dépendamment du peuplement, réduire la densité ou convertir progressivement le peuplement selon les principes Intelli-Feu. Élaguer à 2 mètres de haut.
Contrôle	Infrastructures critiques ou essentielles	Créer un système de suivi (tour de télécommunication, station de pompage, poste de transformateur, etc.).
	Secteurs municipaux	Créer un système de suivi.
	Secteurs résidentiels et touristiques	Créer un système de suivi.
Interventions spécifiques	Église	Aménager le combustible dans les 30 mètres de la bâtisse (voir « intervention minimale » dans le présent tableau).
	Bâtiment d'accueil touristique	Aménager le combustible dans les 30 mètres de la bâtisse (voir « intervention minimale » dans le présent tableau).
	Bâtiment d'eau potable	Aménager le combustible dans les 30 mètres de la bâtisse (voir « intervention minimale » dans le présent tableau).
	Trottoirs en bois	Couper l'herbe en bordure des trottoirs en bois.
	Habitations	Réduire la hauteur des herbes et créer un suivi.
	Habitations	Fermer les jupes de la base des infrastructures.
	Habitations	Supprimer les empilements de matières combustibles aux alentours.

LA CONCLUSION

De par leur éloignement, les communautés de la Basse-Côte-Nord sont des exemples typiques où les résidents devraient allier leurs efforts en utilisant les pratiques Intelli-Feu. Les principes recommandés par Intelli-Feu n'éteignent pas les feux, mais proposent des moyens pour protéger les communautés ou les regroupements de maisons en diminuant les risques que les bâtiments brûlent. Chaque problématique soulevée dans ce rapport possède une solution. Le tableau 6 suggère les premières étapes à effectuer à la suite de la lecture de ce rapport. En respectant les principes Intelli-Feu, en ayant une équipe de premiers intervenants à Baie-Johan-Beetz ainsi que le matériel de suppression adéquat, la communauté se donnerait les moyens de réduire grandement sa vulnérabilité aux incendies de forêt, et ce, à un coût relativement faible.

Une brigade de premiers intervenants peut intervenir de façon offensive, en cherchant à éteindre un feu lorsqu'il est petit et proche, ou de façon défensive, en protégeant les infrastructures avec l'installation d'asperseurs et en éteignant rapidement les feux disséminés lorsqu'un gros feu se rapproche de la municipalité.

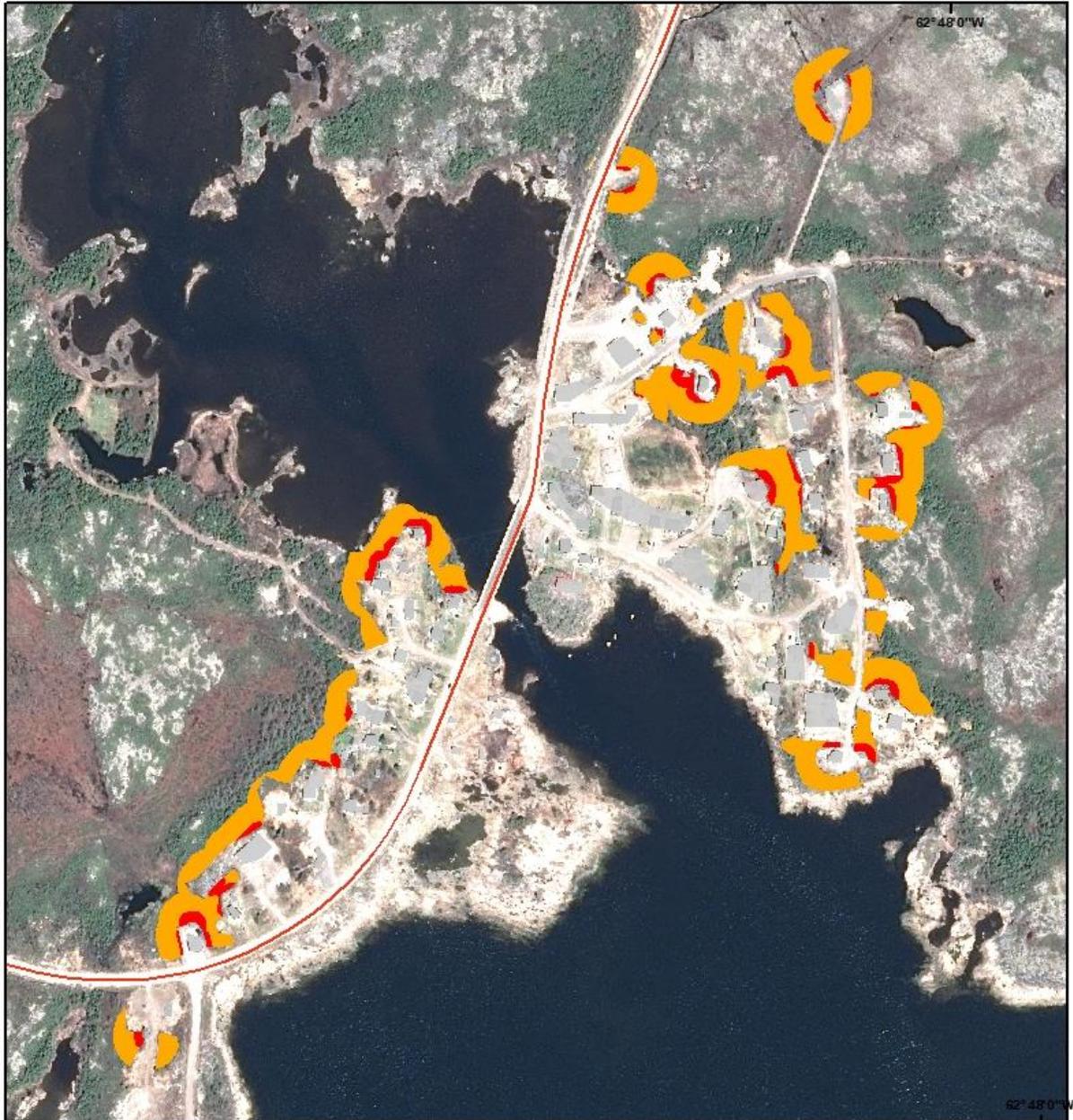
La réduction de la vulnérabilité de la communauté aux incendies de forêt est la responsabilité de tous. Cependant, les élus municipaux font face à un défi important de sensibilisation afin que les résidents se prennent en main et réduisent leurs risques. Dans cet objectif, les infrastructures et les terrains de la municipalité doivent être exemplaires aux yeux de tous. Il s'agit de prêcher la bonne pratique en agissant à titre de modèle.

Le programme de reconnaissance des collectivités Intelli-Feu Canada (PRCIC) fournit des outils pertinents pour diminuer la vulnérabilité au feu, ainsi qu'une façon d'impliquer les citoyens et les résidents d'une communauté dans la démarche de réduction de la vulnérabilité. Ainsi, le programme encourage les regroupements organisés de voisins à prendre les devants pour mettre en place des solutions concernant la protection des collectivités contre les incendies de forêt. L'annexe 9 présente un modèle de rapport d'évaluation communautaire Intelli-Feu.

Finalement, le premier samedi de mai est la journée de prévention des communautés contre les incendies de forêt. À cette occasion, Intelli-Feu Canada offre, sous certaines conditions, un certain nombre de bourses de 500 \$ pour les communautés sélectionnées.

ANNEXE 1

Secteurs identifiés à la pré-analyse par image satellite dont la visite a été priorisée lors de l'évaluation sur le terrain - Baie-Johan-Beetz



-  Zones occupées par des bâtiments
-  Peuplements dans un rayon de 10m d'un bâtiment
-  Peuplements dans un rayon de 10-30m d'un bâtiment
-  Route 138

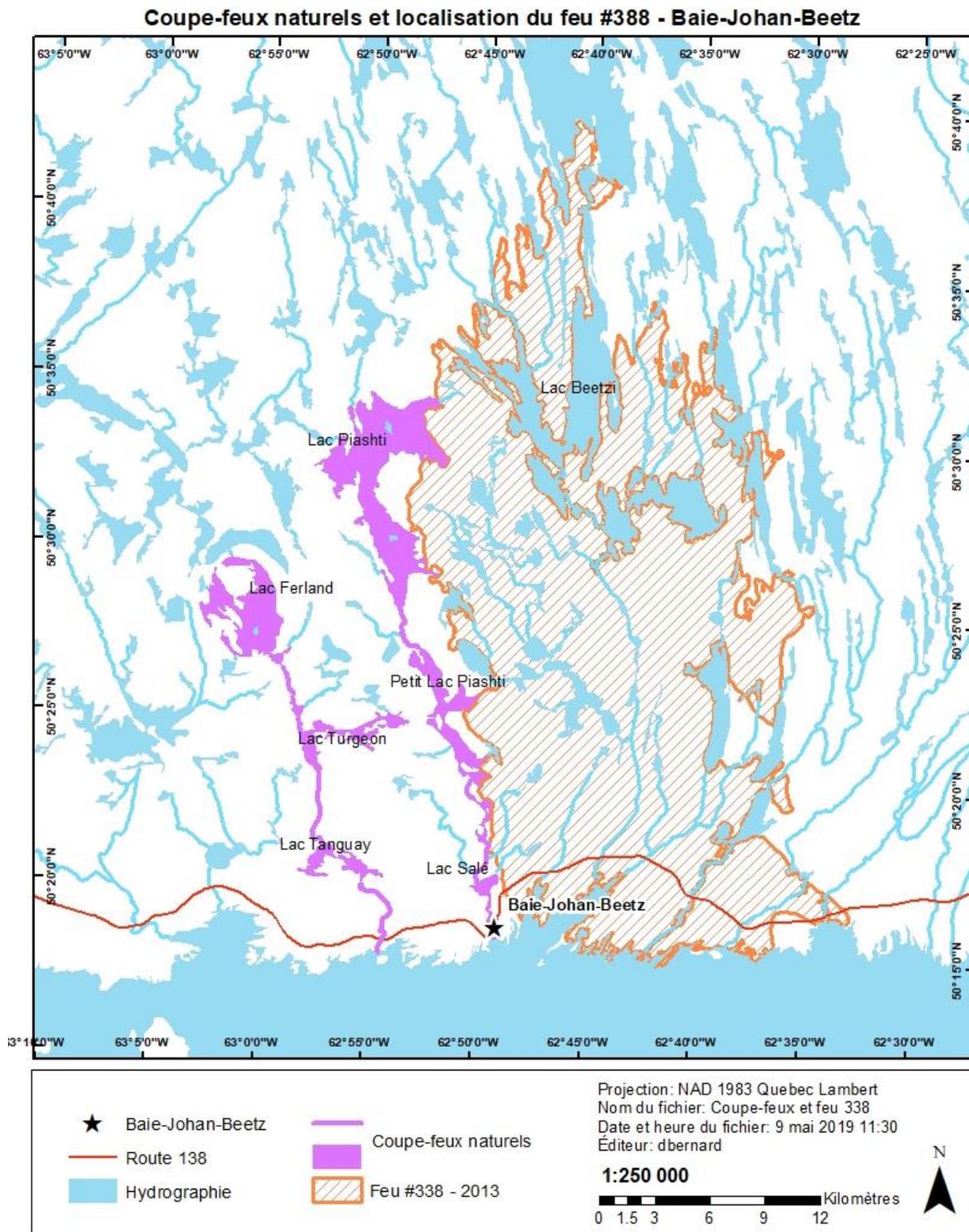
Projection: NAD 1983 Quebec Lambert
Nom du fichier: Préanalyse Baie-Johan-Beetz
Date et heure du fichier: 9 mai 2019 10:30
Éditeur: jlecoute

1:5 000

0 35 70 140 210 280 Mètres

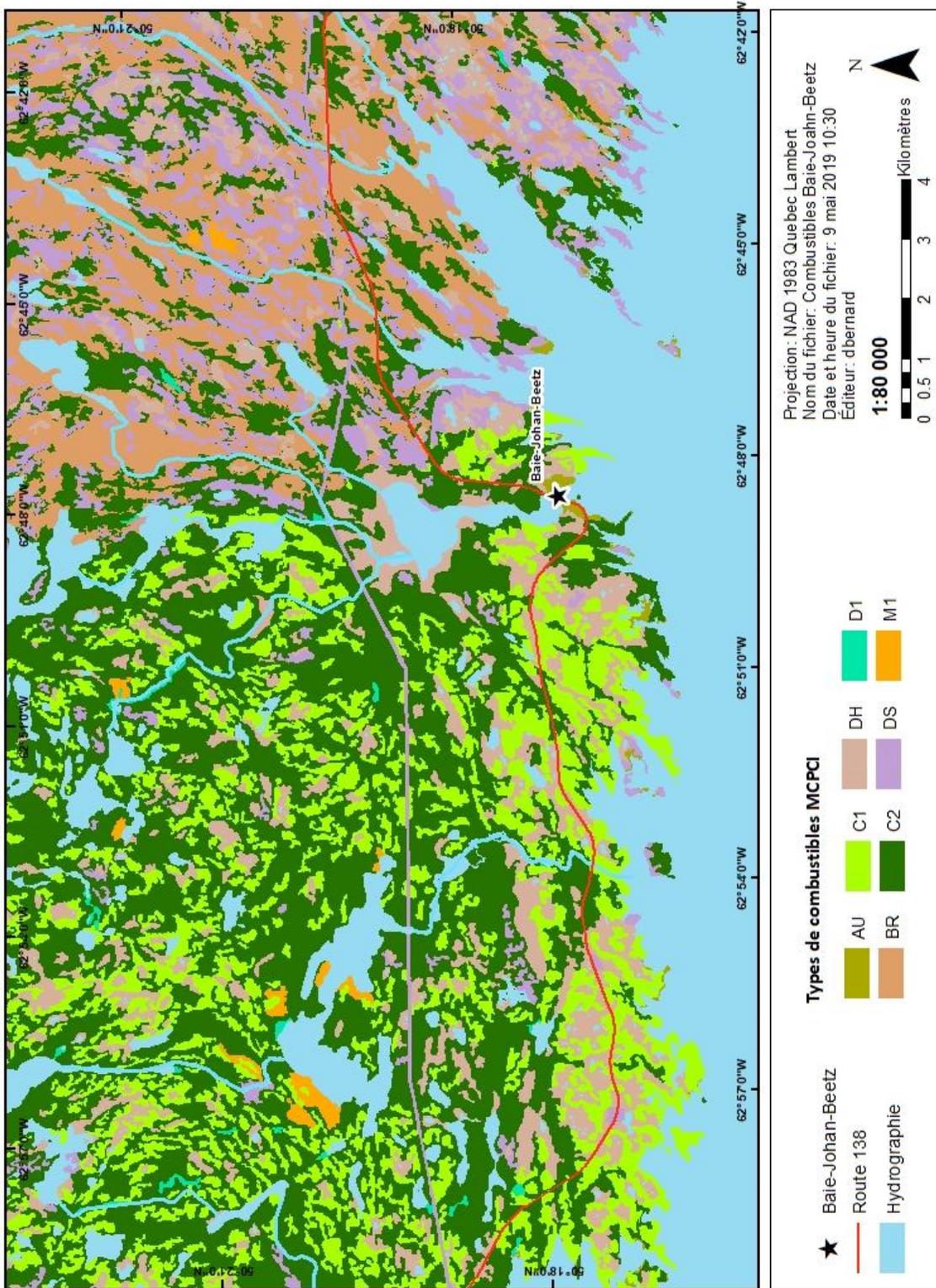


ANNEXE 2



ANNEXE 3

Types de combustibles identifiés par photo-interprétation - Baie-Johan-Beetz



ANNEXE 4

Validité des données météo

Les données horaires ou journalières d'Environnement Canada ne sont pas complètes. Afin d'être scientifiquement le plus rigoureux possible, l'ensemble des données horaires et journalières manquantes des 10 dernières années a été interpolé. Le tableau 7 indique, sous forme de proportion, la quantité de données véritablement en notre possession. Il y a peu de données manquantes. À l'aide de ces résultats, on peut prétendre que les résultats des analyses sont proches de la réalité.

La rigueur scientifique voudrait que l'on approfondisse les analyses d'erreurs. Il serait, entre autres, possible de rechercher la précision des prises de données des différents appareils et d'établir si le manque de données impacte ou non l'aspect significatif des résultats à l'aide de programmes statistiques. Cependant, nous avons fait le choix de renoncer à ces analyses. Le simple fait d'aller chercher la proportion des données horaires et journalières manquantes aux analyses est suffisamment pertinent pour l'exercice.

Tableau 7 : Quantité relative totale des données disponibles entre 2006 et 2015

	Température	Humidité relative	Direction du vent	Vitesse du vent	Cross-over	Précipitations*
Toutes heures	98,2 %	95,1 %	95,1 %	97,3 %	95,1 %	94,7 %
12 h seulement	99,3 %	99,3 %	99,3 %	99,3 %	99,3 %	
16 h seulement	99,3 %	99,3 %	99,3 %	99,3 %	99,3 %	

* Précipitations journalières entre avril et octobre.

ANNEXE 5

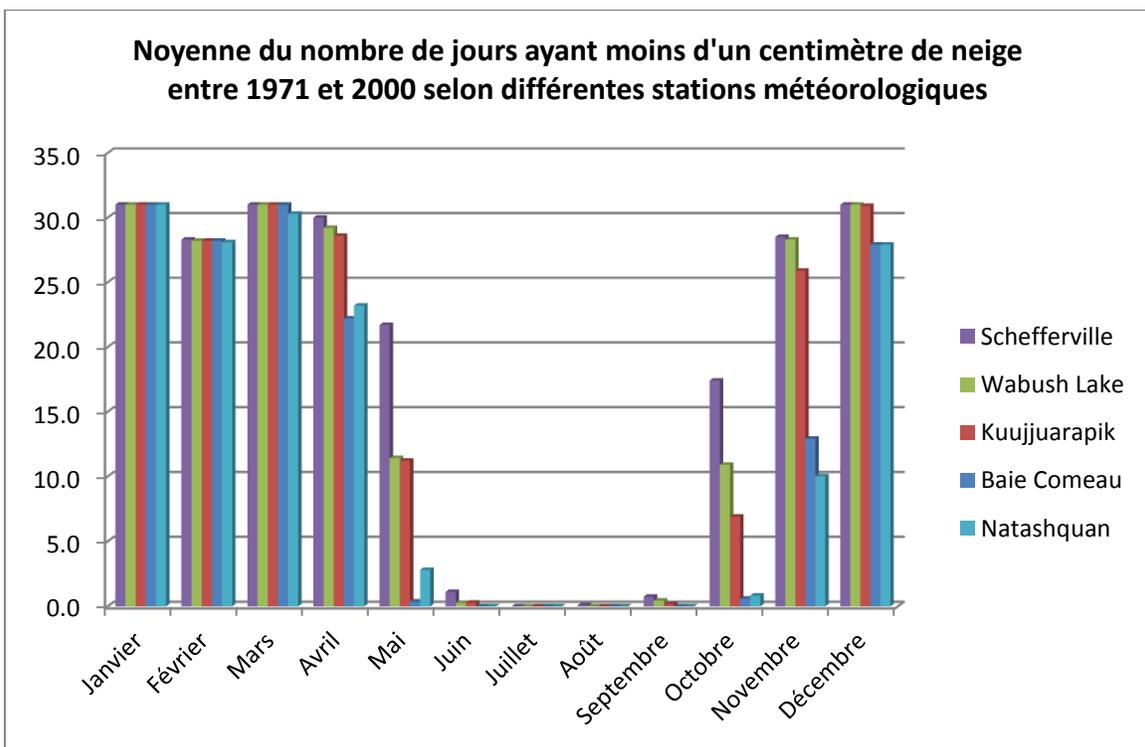
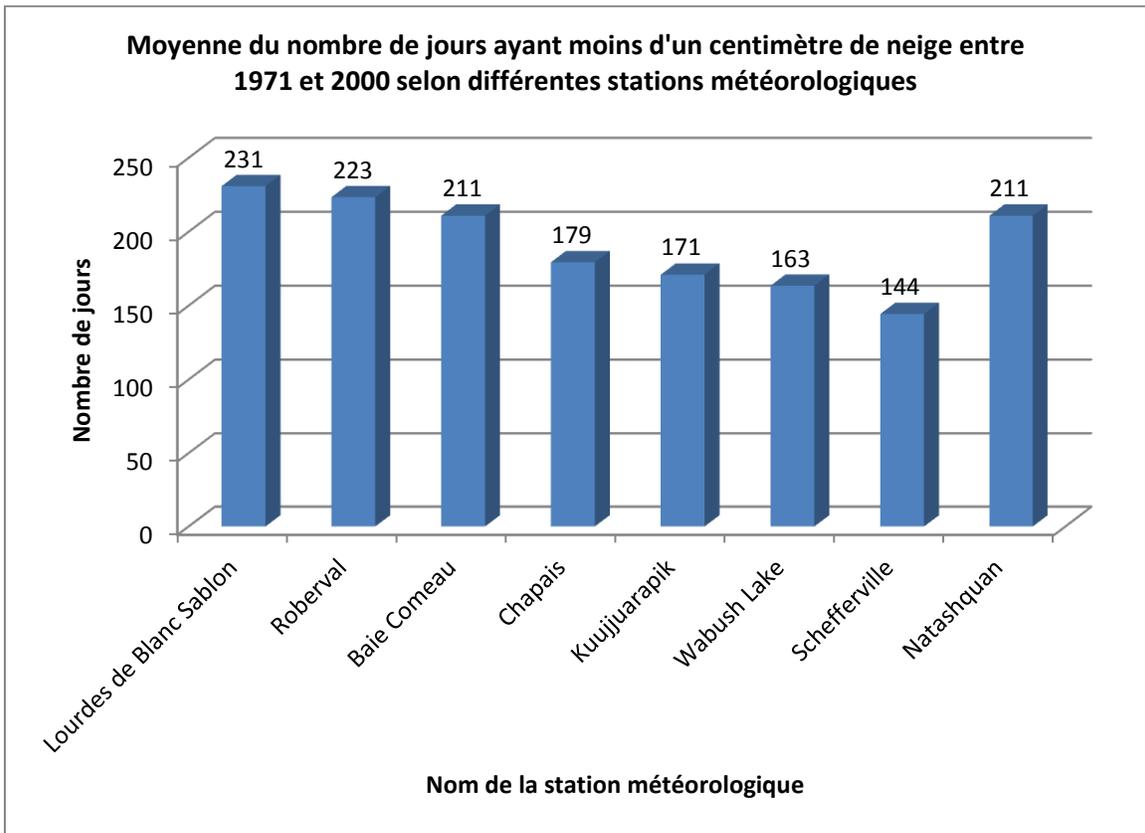
Tableau 8 : Nombre de jours de pluie selon le mois et la quantité

Année	Jours de pluie				≥ 0,6 mm				≥ 1,6 mm			
	Mai (31 jours)	Juin (30 jours)	Juillet (31 jours)	Août (31 jours)	Mai (31 jours)	Juin (30 jours)	Juillet (31 jours)	Août (31 jours)	Mai (31 jours)	Juin (31 jours)	Juillet (31 jours)	Août (31 jours)
2006	12	8	15	12	8	7	10	9	7	6	10	8
2007	14	21	20	19	10	15	14	11	9	9	10	10
2008	15	16	18	13	12	11	9	5	11	10	8	3
2009	21	10	16	18	13	7	10	10	12	7	9	7
2010	21	14	21	8	12	11	11	7	12	10	10	7
2011	19	19	14	20	14	13	11	15	12	8	11	14
2012	11	8	7	11	8	8	5	9	6	6	5	8
2013	14	9	7	2	12	7	6	2	11	6	5	2
2014	11	10	11	10	9	10	9	10	6	9	9	9
2015	13	15	12	9	12	13	11	9	9	10	7	7

Moyenne	15	13	14	12	11	10	10	9	10	8	8	8
Proportion	49 %	43 %	45 %	39 %	35 %	34 %	31 %	28 %	31 %	27 %	27 %	24 %

Chaque jour de pluie a été comptabilisé à l'aide des données d'Environnement Canada. Les résultats correspondent aux 10 dernières années. Ces résultats permettent d'interpréter la fréquence et l'intensité générale des pluies. On différencie les pluies inférieures à 0,6 mm, supérieures ou égales 0,6 mm et supérieures ou égales à 1,6 mm, afin d'établir le nombre de jours où les combustibles seront affectés par l'infiltration des eaux. Connaître la fréquence des pluies significatives permet de dresser un portrait global du nombre moyen de jours où il y a des risques. Des précipitations supérieures ou égales à 0,6 mm et 1,6 mm sont des seuils affectant les combustibles. Ces seuils ont été établis dans le cadre des calculs de l'indice forêt météo de la méthode canadienne.

ANNEXE 6



ANNEXE 7

LISTE DES ÉQUIPEMENTS D'UN ENSEMBLE COMPLET DE MOTOPOMPE

À vérifier au début de saison et après utilisation sur feu

Coût estimé pour l'ensemble : 9 000 \$

- 1 motopompe Mark-3
- 1 réservoir à essence 25 litres
- 1 tuyau de succion
- 20 longueurs de tuyau de 1,5 pouce x 100 pieds
- 1 longueur de tuyau de 1 pouce x 100 pieds
- 1 réservoir gicleur
- 1 pelle
- 1 hache
- 1 coffre à outils contenant :
 - 2 étrangleurs à tuyau avec étui
 - 1 siamoise avec valve
 - 2 lances avec bout combiné de 3/8 po et 1/4 po
 - 1 lance pour tuyau 5/8 po
 - 2 voleurs d'eau avec adaptateur pour tuyaux 5/8 po
 - 2 clés à tuyau
 - 1 raccord fileté en tandem de 1 1/2 po x 2 po
 - 1 corde à démarrer 1 m
 - 2 manchons d'obturation
 - 1 bougie (Bosh M4AC ou M240T1) dans un étui de plastique
 - 1 rouleau de ruban électrique
 - 1 clé à bougie 1 po
 - 1 clé 3/8 po
 - 1 guenille
 - 1 protecteur auriculaire
 - 1 clé à molette 8 po
 - 1 ligne à essence avec poire
 - 1 tournevis plat
 - 1 paire de pinces
 - 1 pochette à outils
 - 2 m de broche
 - Rondelles de caoutchouc de 1 1/2 po standard
 - 1 rondelle 3/4 po pour tuyau 5/8 po
 - 1 rondelle 2 1/2 po standard
 - 2 rondelles 1 1/2 po standard

ANNEXE 8

Ensemble de motopompe « Mini-striker »

Coût estimé pour l'ensemble : 6 000 \$

Recommandé	Objet
Minimum	6 tuyaux (1 po) de 100 pi
	10 tuyaux (1 1/2 po) de 100 pi
	8 tuyaux (3/4 po) de 50 pi
	6 voleurs d'eau
	4 lances (3/4 po)
	2 lances (1 1/2 po)
	1 pulaski
	1 pelle
	5 pompes sacs
	Adaptateur de borne-fontaine (1 1/2 po)
Additionnel	4 asperseurs (5/32) sur 5 pi, galvanisés
	8 tuyaux (3/4 po) de 50 pi

ANNEXE 9

FORMULAIRE D'ÉVALUATION DES DANGERS D'INCENDIE DE FORÊT POUR LA COLLECTIVITÉ DU PRCIC

Ce formulaire d'évaluation présente un système de cotation par points quant aux dangers d'incendie de forêt pour la collectivité. Ces points concernent l'état des structures, la végétation avoisinante et d'autres facteurs concernant le statut Intelli-feu d'une petite collectivité ou d'un quartier. Ce formulaire d'évaluation des dangers d'incendie de forêt pour la collectivité se fonde sur les critères du manuel de Partners in Protection, *Intelli-feu : Protégez votre localité contre les incendies de forêt*. Il aidera les représentants locaux Intelli-feu à rédiger le Rapport d'évaluation communautaire Intelli-feu. Note : lorsqu'il y a une échelle de points, l'évaluateur doit choisir un chiffre dans cette échelle.

Guide de référence du PRCIC - Annexe 1



FACTEURS	POINTS	NOTES
1. Couverture		(Choisir a ou b, et cochez c s'il y a lieu)
a. Couverture cotée (métal, tuile, asphalte, bardeaux traités portant la cote U.L.C.)	0	
b. Couverture non cotée (bardeaux de bois non cotés)	30	
c. Propreté du toit (débris combustibles)	0-5	
2. Extérieur des bâtiments		
2.1. Matériaux		(Choisir un seul score de a à c, encerclez les pointages d à f s'il y a lieu.)
a. Revêtements, avant-toit et terrasse non combustibles/résistants au feu	0	
b. Revêtement non combustible/résistant au feu, mais terrasse combustible	5	
c. Revêtement et terrasse combustibles	10	
d. Vitrage de fenêtre et de porte	0-5	
e. Caractéristiques pouvant retenir les tisons (légèrement ou abondamment)	0-5	
f. Combustibles adjacents : bois de chauffage, clôtures, dépendances	0-5	
3. Végétation		
3.1 ZP-1 : Végétation – de 0 à 10 m de la résidence		(Choisir un score pour chaque élément de a à c)
a. Végétation forestière (étage dominant) – éliminée ou non	0-10	
b. Combustibles étagés – éliminés ou non	0-10	
c. Combustibles en surface – éliminés ou non	0-10	
3.2 ZP-2 : Végétation – de 10 à 30 m de la résidence		(Choisir un score pour chaque élément de a à c)
a. Végétation forestière (étage dominant) – éliminée ou non	0-10	
b. Combustibles étagés – éliminés ou non	0-10	
c. Combustibles en surface – éliminés ou non	0-10	
3.3 ZP-3 : Végétation – de 30 à 100 m de la résidence		(Choisir un seul score de a à e, encerclez f s'il y a lieu.)
a. Combustibles faibles – feuillus – herbages ou arbustes	5	
b. Combustibles moyens – forêt mixte – combustibles étagés faibles ou modérés, herbages	15	
c. Combustibles élevés – conifères – combustibles étages modérés ou élevés, herbages	30	
d. Rémanents d'exploitation, accumulations de combustibles morts ou de débris grossiers	30	
e. Forêt malade – sans ou avec feuillage	15-30	
f. Îlots de combustibles dans la collectivité – éliminés ou non	15-30	

FACTEURS	POINTS	NOTES
4. Topographie		
4.1 Pente (à moins de 100 m de structures)		(Choisir un seul score de a à c)
a. Pente – Plane ou < 10 %	0	
b. Pente – 10-30 %	5	
c. Pente - > 30 %	10	
4.2 Retrait des bâtiments sur les pentes > 30 %, position sur la pente		(Choisir un seul score de a à c)
a. Retrait à partir du haut de la pente > 10 m, bas de la pente	0	
b. Bâtiments situés à la moitié de la pente	5	
c. Retrait à partir du haut de la pente < 10 m, haut de la pente	10	
5. Infrastructure – accès/sortie, signalisation		
5.1 Routes d'accès		(Choisir a ou b)
a. Deux routes ou plus pour entrer et sortir	0	
b. Une seule route pour entrer et sortir	5	
5.2 Largeur de la route		(Choisir a ou b)
a. > 6,1 m	0	
b. < 6,1 m	5	
5.3 État de la route – pente, largeur, courbes, ponts, zones de manœuvre		(Choisir a ou b)
a. Selon les normes Intelli-feu	0	
b. Ne correspond pas aux normes Intelli-feu	1-5	
5.4 Accès du service d'incendie / entrées de cour – pente, largeur/longueur, zones de manœuvre		(Choisir a ou b)
a. Selon les normes Intelli-feu	0	
b. Ne correspond pas aux normes Intelli-feu	1-5	
Combat contre les incendies – Approvisionnement en eau, service d'incendie, capacités des résidents		
6.1 Approvisionnement en eau		(Choisir un seul score de a à d)
a. Approvisionnement en eau du service d'incendie – bornes-fontaines	0	
b. Approvisionnement en eau du service d'incendie – source fixe	5	
c. Aucun approvisionnement en eau par le service d'incendie	10	
d. Aucun approvisionnement en eau	15	
6.2 Service d'incendie		(Choisir un seul score de a à c)
a. Service d'incendie < 10 minutes	0	
b. Service d'incendie > 10 minutes	5	
c. Aucun service d'incendie	10	
6.3 Matériel de lutte contre le feu des résidents		(Choisir a ou b)
a. Selon les normes Intelli-feu	0	
b. Ne correspond pas aux normes Intelli-feu	1-5	
7. Allumage et prévention des feux – services publics, cheminées, barils à brûler / foyers, risque d'allumage		
7.1 Services publics		(Choisir a ou b)
a. Selon les normes Intelli-feu	0	
b. Ne correspond pas aux normes Intelli-feu	1-5	
7.2 Cheminées, barils à brûler / foyers		(Choisir a ou b)
a. Selon les normes Intelli-feu	0	
b. Ne correspond pas aux normes Intelli-feu	1-5	

Étude de vulnérabilité aux incendies de forêt

pour la municipalité de Baie-Johan-Beetz

47

FACTEURS	POINTS	NOTES
7.3 Risque d'allumage		(Choisir tous les facteurs s'appliquant)
a. La topographie influence négativement le comportement du feu	0-5	
b. Risques élevés d'incendie de cause naturelle ou humaine	0-5	
c. Exposition périodique à des conditions climatiques ou vents extrêmes propices aux incendies	0-5	
d. Autre	0-5	
Total de l'évaluation des dangers d'incendie de forêt pour la collectivité : Score total (additionnez tous les points)		
Faible < 20		
Modéré 21-30		
Élevé 31-50		
Extrême 51-75+		

ANNEXE 10

MODÈLE DE RAPPORT D'ÉVALUATION COMMUNAUTAIRE INTELLI-FEU

Guide de référence du PRCIC - Annexe 2



Note à l'utilisateur : Le texte de ce modèle a été rédigé aux fins d'utilisation par les représentants locaux Intelli-feu ayant entamé le processus d'évaluation des dangers d'incendie de forêt de la collectivité, la première étape pour les collectivités désirant obtenir le statut de collectivité Intelli-feu du Programme à l'intention des collectivités Intelli-feu. Ce modèle vise à aider les représentants locaux Intelli-feu à rédiger les Rapports d'évaluation communautaire Intelli-feu.

1) Introduction

Le Programme de reconnaissance des collectivités Intelli-feu Canada a été conçu dans le but d'offrir une approche de gestion efficace relativement à la préservation de l'esthétisme de l'environnement forestier tout en diminuant le risque d'incendie dans les collectivités. Ce programme peut être adopté et personnalisé par toute collectivité ou tout quartier qui s'engage à offrir à ses citoyens une protection maximale contre les incendies de forêt. Le rapport suivant peut servir de ressource pour les résidents de [nom du lieu] pendant la rédaction de leur Plan communautaire Intelli-feu. Le plan qui découlera de ce rapport doit être mis en œuvre de façon collaborative et mis à jour et modifié au besoin.

[Ajoutez un second paragraphe pour nommer les gens ayant contribué à la collecte de données, les dates d'évaluation, etc.]

2) Définition de la zone d'ignition (utilisez toute cette section)

[Nom du lieu] est situé dans un environnement propice aux incendies de forêt. Ceux-ci continueront de se produire, on ne peut pas tous les prévenir. Le lieu et le moment constituent les deux principales variables d'un incendie de forêt. Ce rapport porte sur les caractéristiques de [nom du lieu] quant aux incendies de forêt. Il évalue l'exposition du secteur aux incendies de forêt par rapport aux dangers d'ignition. Enfin, l'évaluation ne s'attarde pas sur chaque maison, mais analyse l'ensemble de la collectivité.

Les maisons brûlent à cause de leur relation avec tout ce qui se trouve dans la zone d'ignition environnante, c'est-à-dire la maison et son voisinage immédiat. Pour éviter que sa maison prenne feu, le propriétaire doit réduire le risque d'incendie de forêt associé à sa maison. Ceci peut être accompli en interrompant le chemin naturel d'un incendie. Changer le chemin d'un incendie en nettoyant une seule zone d'ignition est une tâche facile à accomplir qui peut permettre d'éviter la perte d'une maison. À cet effet, les articles inflammables, comme une végétation trop dense, doivent être éliminés de la zone immédiate autour de la structure afin d'éviter que les flammes ne viennent en contact avec elle. De plus, la réduction du volume de végétaux vivants réduira l'intensité de l'incendie lorsque le feu pénétrera dans la zone d'ignition.

Ce rapport présente des observations effectuées lors de la visite de [nom du lieu]. L'évaluation concerne la facilité avec laquelle les maisons s'enflamment en cas d'importants incendies de forêt et des façons de l'éviter au sein des zones d'ignition des résidents concernés. Les résidents de [nom du lieu] peuvent réduire le risque de perte de structures pendant un incendie de forêt en agissant au sein de leurs propres zones d'ignition. Cette zone détermine principalement le risque incendiaire des résidences pendant un incendie de forêt. Elle comprend une maison et son voisinage immédiat à moins de 100 mètres. Étant donné l'étendue de cette zone, les zones d'ignition de plusieurs maisons se chevauchent parfois et débordent souvent sur des terrains publics ou communautaires.

Les résultats de l'évaluation (selon les conditions actuelles) démontrent que le comportement des incendies de forêt et les pertes subséquentes dépendent des caractéristiques résidentielles de la collectivité. Les bonnes nouvelles sont qu'en s'occupant des faiblesses de la collectivité, les résidents peuvent considérablement réduire les pertes. De petits investissements en temps et en efforts donneront lieu à de grandes récompenses en matière de sécurité contre les incendies de forêt.

3) Description de [étendue et nature de] relativement aux caractéristiques propices aux incendies de forêt importants qui pourraient menacer le secteur

L'intensité des incendies et leur taux de propagation dépendent de la présence et du type de combustibles, des conditions climatiques avant et pendant l'incendie ainsi que de la topographie. On retrouve généralement les relations suivantes entre le comportement d'un feu et les combustibles, les conditions climatiques et la topographie.

- Les combustibles légers s'enflamment plus facilement et favorisent une propagation plus rapide et intense de l'incendie que les combustibles plus gros. Plus la présence et l'étendue d'un combustible sont grandes, plus le feu se propagera et s'intensifiera rapidement. Les combustibles légers prennent moins de temps à brûler que les plus gros;
- Les conditions climatiques influent sur la teneur en humidité des combustibles végétaux morts et vivants. La teneur en humidité des combustibles légers morts dépend grandement de l'humidité relative et du degré d'exposition au soleil. Plus l'humidité relative est faible et plus le degré d'exposition au soleil est élevé, plus la teneur en humidité des combustibles sera faible. Les combustibles à plus faible teneur en humidité propageront plus rapidement les incendies, qui seront également plus intenses;
- La vitesse du vent influence considérablement la propagation et l'intensité des incendies. Plus le vent sera fort, plus l'incendie se propagera rapidement et sera intense, et plus les braises se déplaceront loin;
- La topographie influence le comportement du feu principalement en raison du taux de variation des pentes. Toutefois, la configuration du terrain, par exemple des ravines, des cols étroits et autres peuvent modifier la propagation et l'intensité des incendies. En général, plus la pente sera prononcée, plus l'incendie au sommet se propagera et s'intensifiera rapidement.

[Ajoutez une description des incendies de forêt locaux prévus à cet endroit, en vous basant sur la présence de combustibles, la topographie et les conditions climatiques.]

4) Description du site

[Aucun paragraphe standard. Inscrivez la taille et l'âge de la collectivité, les caractéristiques de combustion des terrains publics en bordure de la collectivité (s'il y a lieu), les types de végétaux et de conditions dans le périmètre de la collectivité, y compris tout îlot ou toute réserve « naturelle » présentant une bande de végétation, la topographie et tout autre renseignement pertinent observé.]

5) Processus d'évaluation

[Aucun paragraphe standard. Décrivez vos méthodes et ce qui s'est passé pendant la collecte de données en un court paragraphe. Voir l'approche en trois phases de la section 5.3 du Guide de référence de l'utilisateur.]

6) Observations et conclusions

[Aucun paragraphe standard. Inscrivez chaque observation effectuée pendant la collecte de données. Fournissez des explications appuyées de photographies. Le processus d'évaluation des dangers d'incendie de forêt présente un plan logique relatif à ces observations. Soulignez les trois ou quatre principales conclusions que vous avez retirées de cette collectivité. Annexe le formulaire d'évaluation des dangers d'incendie de forêt à ce rapport.]

7) Recommandations

Le Programme de reconnaissance Intelli-feu Canada cherche à atteindre un équilibre durable qui permettra aux collectivités d'être en sécurité tout en maintenant l'équilibre environnemental dans les milieux périurbains. Les propriétaires résidentiels prennent déjà en considération des mesures de protection contre le feu dans les décisions qu'ils prennent relativement à certaines composantes inflammables qu'ils désirent avoir sur leurs terrains. Il est important qu'ils comprennent les conséquences de leurs choix. Ces choix sont directement liés à l'inflammabilité de leurs zones d'ignition résidentielles pendant un incendie de forêt.

Les propriétaires résidentiels et les collectivités doivent porter attention aux maisons et aux zones avoisinantes, et éliminer le risque de contact du feu avec les maisons. Cela peut être effectué en éloignant tout ce qui peut causer des incendies faibles ou élevés autour de la maison et par une prise de conscience des effets dévastateurs des braises portées par le vent. Les photographies suivantes ont été prises à [nom du lieu] et montrent de bonnes pratiques Intelli-feu.

La prochaine section de ce rapport présente des recommandations au Conseil Intelli-feu quant aux problèmes de sécurité en matière d'incendie de forêt qui ont été ciblés comme des priorités dans la collectivité de [nom de la collectivité] durant l'évaluation. [Insérez des listes à puces pour énumérer les problèmes mineurs et majeurs].

8) Mesures d'atténuation Intelli-feu réussies

Lorsque la préparation est adéquate, une maison peut résister à un incendie de forêt sans l'intervention des pompiers. De plus, une maison et la collectivité avoisinante peuvent toutes deux être Intelli-feu et compatibles avec l'écosystème du secteur. Le Programme à l'intention des collectivités Intelli-feu est conçu pour permettre aux collectivités d'atteindre un haut niveau de protection contre les pertes dues aux incendies de forêt en même temps que le maintien de l'équilibre d'un écosystème durable.

[Remplissez cette section avec des exemples pertinents, qui seront expliqués et appuyés de photographies et de légendes].

9) Prochaines étapes

Après l'analyse du contenu de cette évaluation et de ses recommandations, le Conseil Intelli-feu de [nom du lieu] consultera ses conseillers et déterminera s'il désire ou non poursuivre ses démarches pour obtenir le statut de reconnaissance Intelli-feu. Le représentant local Intelli-feu communiquera avec le représentant du Conseil Intelli-feu d'ici le [date] pour connaître sa décision.

Si le rapport et les recommandations sont acceptés et que les démarches se poursuivent, le Conseil Intelli-feu de [nom du site] créera des solutions préalablement approuvées, propres au secteur, selon les recommandations du Rapport d'évaluation communautaire Intelli-feu, et préparera un Plan communautaire Intelli-feu en partenariat avec son représentant local Intelli-feu et le personnel du service d'incendie local, qui pourra les conseiller.

En supposant que [nom de la collectivité] désire obtenir une reconnaissance nationale en tant que collectivité Intelli-feu, elle intégrera les critères suivants dans son Plan communautaire Intelli-feu :

- Parrainer un Conseil local Intelli-feu maintenant le Programme communautaire Intelli-feu et le statut de reconnaissance;
- Continuer à travailler avec le représentant local Intelli-feu ou demander l'aide d'un spécialiste des milieux périurbains pour effectuer un Plan communautaire Intelli-feu qui précisera des solutions locales préalablement approuvées et réalisables;

- Investir un minimum de 2,00 \$ par année par personne dans ses activités Intelli-feu (les tâches effectuées par des employés municipaux ou des bénévoles, les équipements municipaux ou autres utilisés peuvent être inclus dans ce calcul, de même que les subventions provinciales et territoriales accordées);
- Organiser une activité Intelli-feu (par exemple, une Journée Intelli-feu) chaque année, dédiée à un projet Intelli-feu local;
- Soumettre un formulaire de demande ou un formulaire de demande de renouvellement annuel accompagné de documentation. Ce processus de demande ou de renouvellement renseigne sur la poursuite de la participation au Programme à l'intention des collectivités Intelli-feu conformément aux critères énumérés ci-dessus.

10) Signature du représentant local Intelli-feu

[Nom et signature du RLI, organisme et coordonnées, date de rédaction du rapport.]

11) Annexe 1

[Joindre le formulaire d'évaluation des dangers d'incendie de forêt ici.]

[Texte optionnel : utilisez au besoin dans le rapport.]

Les résidents de [nom du site] doivent se rappeler de l'importance de garder les incendies de haute intensité à plus de 30 mètres de leurs résidences. Il est important d'éviter le contact du feu, y compris des tisons, avec leurs structures. L'équipe d'évaluation recommande la création d'une « zone sans feu », qui permettra de s'assurer que le feu ne brûlera pas à moins de trois mètres de la maison, après l'élimination de tous les combustibles situés dans cette zone. Évidemment, il n'est pas recommandé que le feu vienne en contact avec une maison pendant un incendie de forêt. Rappelez-vous que si on ne peut éviter complètement les incendies de forêt sur les propriétés, on peut en réduire considérablement leur intensité.

Il faut rappeler aux propriétaires que les panneaux de signalisation, les adresses, la largeur des routes et les bornes-fontaines n'empêchent pas les maisons de brûler. Une attention particulière portée aux zones d'ignition le permet. Les propriétaires devraient trouver tout ce qui peut enflammer leurs maisons et s'en occuper avant tout.

Les conditions climatiques sont une grande source de préoccupation pendant la saison des feux. Lorsque les conditions sont très propices aux incendies ou que la maison est inoccupée, les propriétaires doivent se souvenir de ne laisser aucun article inflammable à l'extérieur, notamment les tapis en rotin, le mobilier extérieur inflammable et le bois de chauffage empilé à côté de la maison.

ANNEXE 11

Appendice 2 : Norme de réduction des combustibles pour prévenir les feux de cimes

Source : https://www.firesmartcanada.ca/images/uploads/resources/d-appendix_fr.pdf

APPENDICE 2 – INTELLI-FEU

APPENDICE 2 NORMES DE RÉDUCTION DES COMBUSTIBLES POUR PRÉVENIR LES FEUX DE CIMES

Une norme de réduction des combustibles plus sévère que ce que prescrit la norme mondialement reconnue pour la protection contre les incendies : NFPA 1144 — *Standard for Protection of Life and Property from Wildfire* (norme pour la protection de la vie et de la propriété contre les incendies forestiers), a été élaborée pour les forêts denses de conifères dans les montagnes Rocheuses, il s'agit du *Fuel Reduction Plan for Banff Townsite and Surrounding Area* (plan de réduction des combustibles pour le lotissement urbain de Banff et des alentours), par Arbor Wildland Management Services en 1991. Il offre une norme alternative de réduction des combustibles pour les zones périurbaines exposées à un risque considérable et reconnu de feu de cimes.

Cette norme comprend des mesures de réduction des combustibles choisies selon une étude des normes portant sur les pentes escarpées, principalement recouvertes de conifères, sur le versant est des montagnes Rocheuses. Les normes minimales recommandées (telles le compte de tiges après éclaircie ou la largeur des zones de combustibles réduits) assurent un niveau de protection contre les incendies supérieur à toute autre norme en vigueur. Il y a diverses raisons permettant d'expliquer ceci.

- Les secteurs cibles comptent des installations de grande valeur qui sont très fréquentées. Le protocole de gestion des risques appelle des mesures accrues de protection contre les incendies pour les installations.
- Les aménagements ou installations ont souvent une densité structurale supérieure à la densité d'une structure unique visée par la plupart des normes de gestion des combustibles.
- Les installations présentent des niveaux élevés d'inflammabilité en raison des matériaux et de la conception des bâtiments.

Les modèles de propagation des feux suggèrent qu'un feu de cimes pourrait difficilement se propager ou atteindre les secteurs où ces directives sur la réduction des combustibles sont appliquées.

La réduction des combustibles pour diminuer les risques de feu de cimes — Largeur des secteurs de combustibles réduits

Le principal objectif de plusieurs normes de gestion des combustibles proposées dans le rapport d'Arbor est essentiellement de minimiser l'ampleur d'un feu de cimes et/ou ses effets négatifs sur les valeurs mises en danger.

Les considérations suivantes ont débouché sur la recommandation de zones plus larges de réduction des combustibles.

- De grandes surfaces de combustibles forestiers continus à proximité de nombreuses zones périurbaines, augmentent la probabilité de la propagation d'un feu de cimes et ses effets subséquents sur les valeurs mises en danger.
- La propagation du feu peut souvent se produire jusqu'à 200 mètres devant un feu de cimes (certaines braises tombent aussi loin que 2 kilomètres devant le feu). Une zone plus large fait en sorte que la propagation la plus forte est confinée à une zone de combustibles réduits.
- Sur une pente de 70 pour cent, la chaleur rayonnante d'un feu de cimes peut être si intense qu'on recommande une distance de 60 mètres entre le front d'un incendie et la ligne de suppression, afin de réduire les cas de roussissement de la peau chez les pompiers. Comme un vent fort a un effet semblable à celui d'une pente, on considère qu'une largeur de 100 mètres est une distance minimale raisonnable dans la plupart des situations où on anticipe une forte vitesse éolienne.
- La hauteur des flammes d'un peuplement mature de pins tordus embrasés, peut atteindre environ 100 mètres. Un vent fort en pente ascendante, peut pousser les gaz chauds presque en parallèle vers le haut, ce qui peut affecter les structures en hauteur dans un rayon d'environ 150 mètres. Par conséquent, une largeur de 200 mètres est recommandée sur les pentes escarpées.
- Les routes d'accès aux localités de zone

INTELLI-FEU – APPENDICE 2

périurbaine passent normalement à travers de grandes étendues de combustibles forestiers en continu. La sécurité du public est menacée si le feu coupe une route d'accès, on recommande des secteurs de réduction des combustibles d'une largeur de 100 mètres des deux côtés d'une route d'accès.

- On ne recommande pas de modèles uniformes pour les éclaircissages dans toute la largeur de la section. Les variations sont encouragées pour des raisons d'esthétique et de réduction des dommages causés par le vent. Il faut pour cela une augmentation correspondante de la largeur de la zone de réduction des combustibles.

Étant donné la spécificité du problème des incendies en zone périurbaine dans les secteurs où on a déterminé une forte probabilité du danger de feu de cimes, la société « Partners in Protection » appuie la norme supérieure de protection contre les incendies proposée dans le rapport Arbor puisqu'elle est raisonnable et appropriée.

« Partners in Protection » croit aussi qu'il faut suivre les recommandations du personnel local de lutte contre les incendies, sur la réduction des combustibles dans les situations inhabituelles ou spéciales.

Normes de réduction des combustibles pour prévenir les feux de cimes

En général, cette norme propose une largeur de 100 mètres pour les coupe-feu. On recommande une largeur d'au moins 200 mètres là où on

retrouve des pentes et la possibilité de vents contraires ainsi que des valeurs élevées de risques.

Normes d'éclaircissage (espacement des arbres)

Les travaux d'éclaircissage servent à réduire la densité d'un peuplement forestier (créer un espace entre la cime des arbres) pour que les flammes ne se propagent pas d'une cime à l'autre. L'espacement entre les arbres pour réduire le danger de feu de cimes est calculé en diamètre de cime. En supposant un diamètre de cime moyen de 2 mètres, les trois normes de base pour l'éclaircissage sont :

densité C = une largeur de cime
(4 m entre les troncs)

densité B = deux largeurs de cime
(6 m entre les troncs)

densité A = trois largeurs de cime
(8 m entre les troncs)

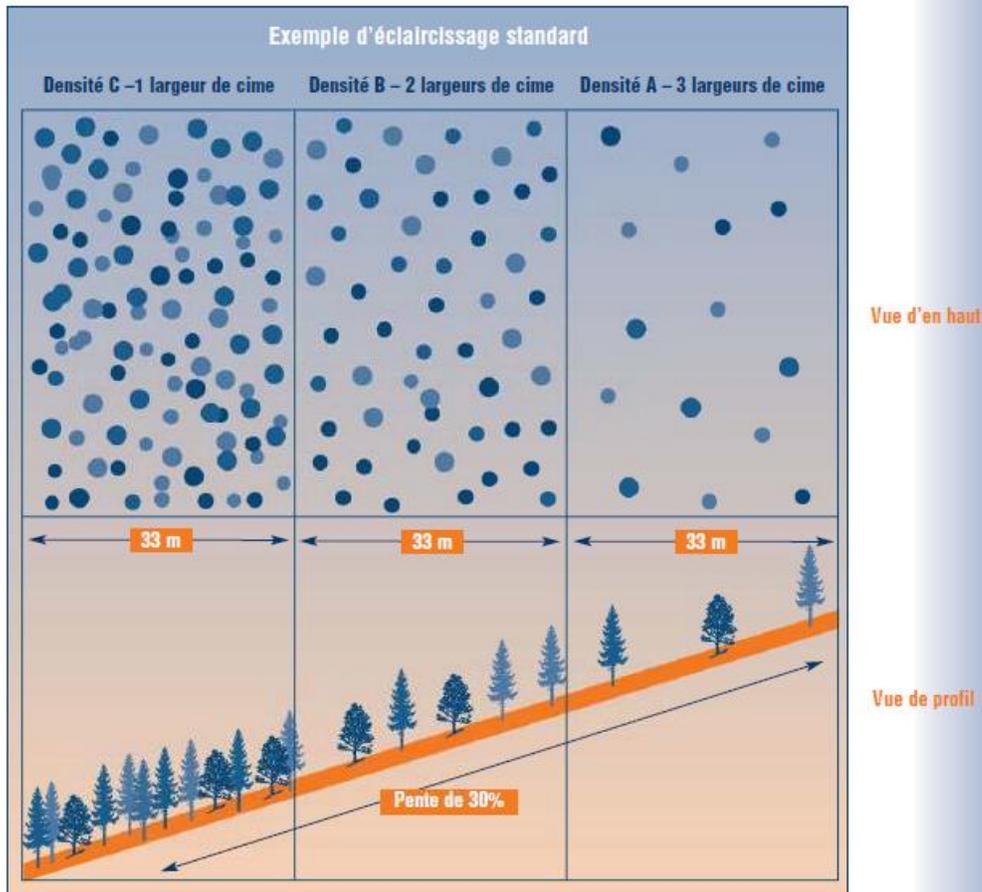
Ainsi, dans un peuplement typique de pins tordus de densité relative adéquate, un arbre sur deux est enlevé pour atteindre la densité « C », on atteint la densité « B » en enlevant deux troncs pour conserver le troisième et la densité « A » signifie que trois arbres sont enlevés et le quatrième est laissé debout.

- La norme « A » doit être utilisée sur les pentes immédiatement adjacentes aux bâtiments ou pour les routes à circulation élevée en bas d'une pente où se trouvent des valeurs élevées de risques.
- Les normes « B » et « C » sont utilisées à une distance d'environ trois longueurs d'arbre des

► Coupe-feu dans le parc national Banff laissant voir l'éclaircissage en bouquets.



PHOTO: KEVIN HIRSCH



éléments protégés ou adjacente à l'élément protégé sur les sites ayant une pente moins prononcée.

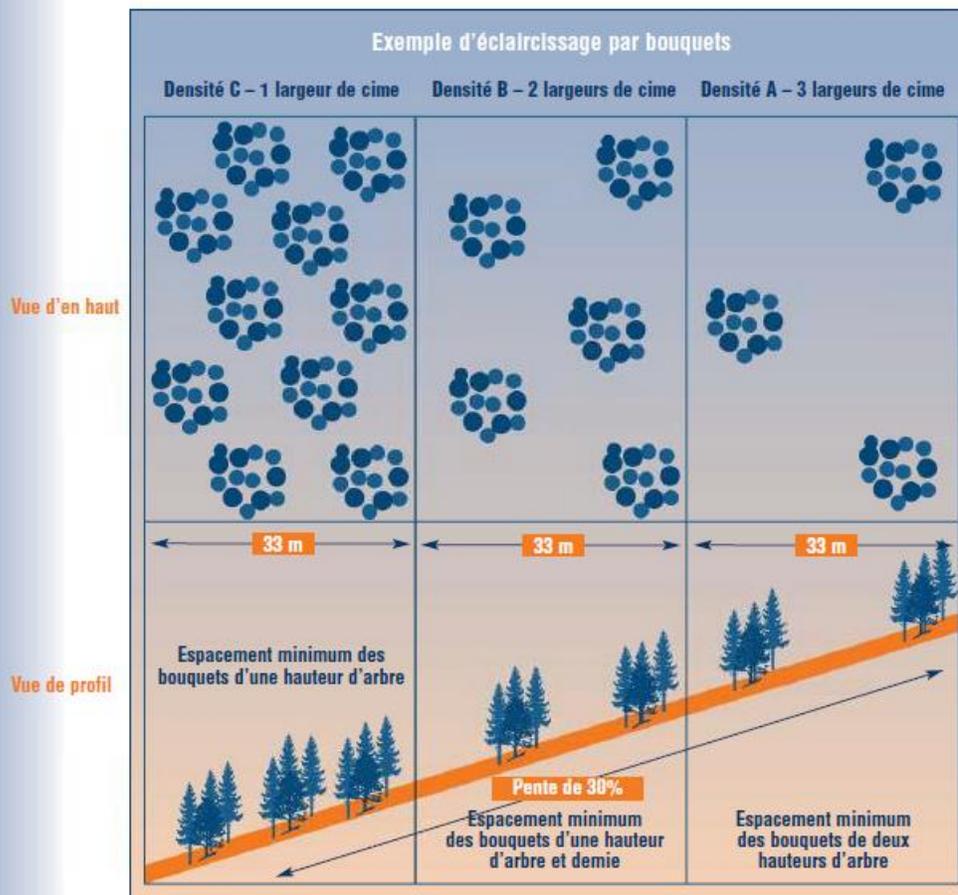
- Plus les pentes sont abruptes, plus il faut accroître les distances pour que l'éclaircissage soit efficace. Cette norme de gestion des combustibles incorpore les recommandations sur la distance de traitement par rapport à la pente, citées par le National Wildfire Coordinating Group (NWCG).

L'illustration ci-dessus présente des vues d'en haut et de profil d'un éclaircissage standard utilisant les trois niveaux d'espacement sur une étendue de 100 mètres d'une pente de 30 pour cent en bas d'une valeur à risque.

Normes d'éclaircissage et stabilité au vent

Il faut s'efforcer de laisser en place les arbres les plus résistants au vent. Parmi ces arbres, il y a les épinettes qui poussent dans les peuplements de pins, soit comme arbres dominés plus petits ou comme arbres isolés ou en bouquets dans les espaces ouverts ou les endroits humides, le Douglas taxifolié, les jeunes pins en santé, les arbres individuels dans les secteurs ouverts ou dans des bouquets d'arbres stables au vent. Il est important d'organiser le modèle d'espacement autour des arbres laissés en place pour favoriser la stabilité au vent. Les arbres jugés instables, malades ou endommagés doivent être enlevés même si cela modifie le modèle d'espacement.

INTELLI-FEU – APPENDICE 2



Éclaircissage par bouquets

L'illustration ci-dessus montre des vues en plongée et de profil de la réduction des combustibles utilisant les trois normes d'éclaircissage par bouquets sur une étendue de 100 mètres d'une pente de 30 pour cent en bas d'une valeur à risque.

Le tableau de la page 8 calcule le nombre approximatif de troncs laissés en place après un éclaircissage fait selon les trois normes d'éclaircissage appliquées à des peuplements ayant des cimes de diamètres moyens différents. Seules les normes d'éclaircissage les plus légères, pour les deux cimes les plus étroites, ont laissé des densités de peuplement supérieures à l'espacement requis pour

prévenir la propagation d'un feu de cimes. Cela signifie qu'une méthode de remplacement, dans les peuplements très denses, est l'éclaircissage des combustibles par bouquets ou petits bocages.

Ainsi, dans les peuplements d'arbres aux cimes très étroites ou d'arbres formant un groupe stable au vent, on peut laisser les arbres rémanents debout en bouquets. Dans ces cas, il faut considérer le diamètre du bouquet, qui ne doit pas excéder 10 mètres, comme diamètre de cime et l'espacement doit correspondre au diamètre du bouquet. Il faut éliminer les combustibles étagés et de surface dans les bouquets.

SYSTÈMES D'ÉCLAIRCISSEMENT

Nombre approximatif de troncs d'arbre par hectare selon le diamètre de cime et le système d'éclaircissement proposé.

Diamètre de cime (m)	Densité C – 1 largeur de cime		Densité B – 2 largeurs de cime		Densité A – 3 largeurs de cime	
	Distance entre les troncs (m)	Troncs par ha	Distance entre les troncs (m)	Troncs par ha	Distance entre les troncs (m)	Troncs par ha
1	2	2500	3	1100	4	625
1.5	3	1100	4.5	500	6	280
2	4	625	6	280	8	160
2.5	5	400	7.5	175	10	100
3	6	280	9	125	12	70
3.5	7	200	10.5	90	14	50
5	10	100	15	45	20	25
7.5	15	45	22.5	20	30	10
10	20	25	30	10	40	6

REMARQUE : Les distances pour les « diamètres de cime » de plus de 3 mètres sont prévues pour des bouquets d'arbres.

BIBLIOGRAPHIE

PARTNERS IN PROTECTION (Canada) : *Intellifeu : Protégez votre localité contre les incendies forestiers*, 2^e édition. [En ligne]. [<http://srd.alberta.ca/Wildfire/FireSmart/documents/FireSmart-GuidebookCommunityProtection-Feb2013.pdf>].

FIRE SMART CANADA, [En ligne]. [https://www.firesmartcanada.ca/images/uploads/resources/chapter3_fr.pdf].

TAYLOR, S.W. ET AL., 1996. Manuel de terrain pour la méthode canadienne de prévision du comportement des incendies de forêt (PCI). Service canadien des forêts, Victoria.

GOUVERNEMENT DU CANADA, Climat, [En ligne]. [http://climat.meteo.gc.ca/data_index_f.html].