



# FUMÉE DE FEUX DE FORÊT AU YUKON : LIGNES DIRECTRICES D'INTERVENTION POUR LA PROTECTION DE LA SANTÉ PUBLIQUE

## **Table des matières**

<b>1. Contexte</b> .....	<b>5</b>
1.1 Objectif .....	5
1.2 Portée.....	5
1.3 Fumée des feux de forêt.....	6
1.3.1 Fumée des feux de forêt.....	6
1.3.2 Composition de la fumée.....	6
1.3.3 Qualité de l'air.....	6
1.3.4 Matière particulaire.....	6
1.3.5 Effets sur la santé de la fumée des feux de forêt.....	7
1.3.6 Personnes à risque et personnes nécessitant des soins particuliers.....	7
<b>2. Rôles et responsabilités</b> .....	<b>8</b>
2.1 Gouvernement fédéral.....	8
2.2 Gouvernement du Yukon.....	8
2.3 Établissements de soins de santé.....	11
2.4 Administrations municipales.....	11
2.4.1 Municipalités.....	11
<b>3. Ressources à l'appui des décisions et des mesures</b> .....	<b>11</b>
3.1 Évaluation de l'intensité de la fumée.....	11
3.2 Qualité de l'air.....	12
3.2.1 Cote air santé.....	12
3.2.2 Bulletins spéciaux sur la qualité de l'air.....	14
3.2.3 Indice de visibilité (point de repère) .....	15
3.3 Effets de la fumée sur la santé.....	15
3.4 Prévision de la durée d'exposition à la fumée.....	16
<b>4. Recommandations</b> .....	<b>17</b>
4.1 Interventions à envisager pour la protection du public en cas d'exposition à la fumée des feux de forêt.....	17
4.2 Refuges d'air pur : communautaires ou à domicile.....	18

<b>5. Rétablissement</b> .....	<b>19</b>
5.1 Évaluation et constats.....	19
<b>6. RÉFÉRENCES</b> .....	<b>20</b>
<b>7. ANNEXES</b> .....	<b>22</b>
<b>Annexe A : Préparation d'un refuge d'air pur dans la collectivité</b> .....	<b>22</b>

## **Glossaire**

**À risque** : se dit d'une personne ayant un état pathologique diagnostiqué qui fait en sorte que son état de santé peut être affecté par des facteurs de stress externes spécifiques.

## **1. CONTEXTE**

Selon toute probabilité, les feux de forêt gagneront en étendue, en intensité et en durée au Canada (Elliott, 2014). En effet, les conditions sont de plus en plus propices aux feux de forêt dans le Nord et ailleurs au Canada : changements climatiques, baisse des précipitations de neige, baisse des niveaux d'eau, hausse de la température estivale et augmentation de la fréquence des orages (Ecology North, 2017). Sur une période de 56 ans (de 1950 à 2006), 6 294 incendies ont brûlé 8 148 354 hectares de forêt au Yukon (Gouvernement du Yukon, 2011). La situation risque d'empirer : le nombre de feux de forêt et la superficie brûlée pourraient doubler d'ici 2069 en raison des changements climatiques (McCoy et Burn, 2005). En outre, la fumée peut affecter des collectivités se trouvant à des centaines de kilomètres du foyer de l'incendie. Il est donc à craindre que les Yukonnais soient de plus en plus exposés à la fumée de feux de forêt (Barn et coll., 2016).

La fumée des feux de forêt est un risque de santé publique (Elliott, 2014). Des collectivités du Yukon se sont dotées de plans d'urgence, dont certains prévoient des interventions en cas de feu de forêt. Toutefois, il n'existe pas de plan global visant à prévenir et à atténuer l'exposition de la population générale à la fumée des feux de forêt. La prudence nous dicte d'informer la population des risques pour la santé et de fournir aux personnes les ressources qui leur permettraient de veiller à leur propre santé. L'évacuation partielle ou complète d'une collectivité doit être considérée comme un dernier recours; il existe des mesures de protection de la santé moins perturbantes qui peuvent être prises en premier lieu. Une évacuation peut avoir de graves conséquences psychologiques et sociales pour les évacués, et représente un facteur de stress supplémentaire pour les personnes éloignées des réseaux et des ressources de soutien (Elliott, 2014).

La fumée des feux de forêt peut alourdir la tâche des établissements de soins de santé. Un bon plan de communication et des stratégies de prévention peuvent éviter une surcharge de patients dans le système de santé.

Au Canada, la gestion des urgences repose sur quatre piliers interdépendants : la prévention/atténuation, la préparation, l'intervention et le rétablissement. Le présent guide porte principalement sur les aspects « préparation » et « intervention » relatifs à la fumée des feux de forêt.

### **1.1 OBJECTIF**

Les lignes directrices proposées dans le présent document ont pour objectif d'aider les autorités responsables à prendre des mesures de protection de la santé et du bien-être de la population durant un épisode d'exposition à la fumée d'un feu de forêt, y compris le déplacement des personnes à risque, et d'aider les organismes de santé publique à informer la population des risques de la fumée pour la santé et à lui faire part des stratégies d'intervention. Parmi ces autorités responsables, on compte les administrations municipales, les personnes

responsables de la planification des interventions d'urgence, les gouvernements des Premières nations et le comité de gestion des urgences sanitaires (CGUS).

## **1.2 PORTÉE**

- Généralités sur la fumée des feux de forêt et ses effets sur la santé
- Rôles et responsabilités en matière de préparation et de planification
- Évaluation de la qualité de l'air en présence de fumée
- Interventions visant à atténuer les effets sur la santé : recommandations étayées par des faits

## **1.3 FUMÉE DES FEUX DE FORÊT**

### **1.3.1 Fumée des feux de forêt**

La présence de fumée dans l'air, due à des feux de forêt d'origine naturelle ou humaine, est un phénomène qui revient chaque année, partout au Yukon (Gouvernement du Yukon, 2011). Il arrive aussi que des incendies survenant à l'extérieur du Yukon aient des impacts sur la qualité de l'air dans le territoire.

### **1.3.2 Composition de la fumée**

La composition de la fumée d'un feu de forêt dépend de nombreux facteurs, comme le type de végétation brûlée et les conditions climatiques (Ministère de la Santé de la C.-B., 2012). La fumée d'un feu de forêt est composée de particules et de gaz. Parmi les gaz, on compte le monoxyde de carbone, des oxydes d'azote et des composés organiques volatils. Certains composants de la fumée des feux de forêt sont des agents cancérigènes connus : hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), benzène et radicaux libres. La production de polluants secondaires est également associée à la fumée des feux de forêt (Elliott, 2014). La concentration et la composition de la fumée sont très variables; elles varient d'un incendie à l'autre, mais un nuage de fumée subit également un mûrissement dans le temps (Elliott, 2014).

### **1.3.3 Qualité de l'air**

La qualité de l'air correspond à l'état de l'air que l'on respire (Gouvernement de la C.-B., 2017). Les polluants atmosphériques présents dans la fumée des feux de forêt peuvent abaisser la qualité de l'air. Pendant un incendie, leur concentration augmente au point de poser un risque pour la santé des personnes et pour le milieu environnant.

Les personnes ne réagissent pas toutes de la même façon aux polluants atmosphériques. Les effets sur la santé varient selon la durée de l'exposition, le volume d'air inspiré, l'état de santé de la personne et la concentration de polluants atmosphériques (Gouvernement des T.N-O., 2016).

Environnement et Changement climatique Canada a créé un outil d'information, la cote air santé (CAS), dans le but d'aider la population canadienne à se protéger contre les effets

potentiellement nocifs d'un air de mauvaise qualité (Gouvernement du Yukon, 2017). Au Yukon, l'outil ne couvre que Whitehorse, pour laquelle il fournit des informations sur la qualité de l'air par périodes de 24 heures (Gouvernement du Yukon, 2017). Pour de plus amples renseignements sur la CAS et son calcul, consulter : [http://www.env.gov.yk.ca/fr/air-water-waste/air\\_emissions\\_regs.php](http://www.env.gov.yk.ca/fr/air-water-waste/air_emissions_regs.php)

Pour le reste du territoire, il est possible d'estimer la CAS par observation d'un point de repère; cette méthode est expliquée au **Tableau 2 à la page 16** du présent document.

#### **1.3.4 Matière particulaire**

En milieu urbain et rural, les sources de matière particulaire en suspension dans l'air sont les suivantes :

- échappement des véhicules motorisés;
- poêles à bois et foyers;
- poussière de construction, des décharges et de l'agriculture;
- feux de forêt et brûlage de résidus végétaux ou de déchets;
- émissions industrielles;
- poussière transportée par le vent;
- volcans;
- certains pollens.

#### **1.3.5 Effets sur la santé de la fumée des feux de forêt**

Les effets sur la santé de la fumée des feux de forêt n'ont pas été clairement démontrés, car il est difficile de distinguer ceux-ci des effets d'autres polluants atmosphériques (Elliott, 2014). En règle générale, les particules contenues dans la fumée d'un feu de forêt sont plus fines que celles que l'on trouve dans les polluants urbains; la composition en gaz organiques de ces deux polluants diffère également (Elliott, 2014).

Les preuves directes des effets sur la santé de la fumée des feux de forêt sont rares dans la littérature scientifique. La fumée a néanmoins été associée avec l'aggravation de l'asthme et des maladies obstructives respiratoires chroniques, la bronchite, la pneumonie, la mortalité toutes causes confondues, une détérioration de l'issue cardiovasculaire et périnatale, les maladies respiratoires infantiles et l'anxiété (Elliott, 2014). Des symptômes comme l'irritation des yeux et de la gorge, une respiration sifflante et la toux y sont également associés (Elliott, 2014). Les effets à long terme sur la santé, comme le cancer du poumon, l'athérosclérose et les maladies chroniques, sont inconnus (Elliott, 2014). Les risques pour la santé peuvent être exacerbés par une vague de chaleur, surtout chez les populations vulnérables (Elliott, 2014).

### **1.3.6 Personnes à risque et personnes nécessitant des soins particuliers**

Certaines personnes sont plus vulnérables à la pollution atmosphérique que d'autres (Elliott, 2014). Une multiplicité de facteurs explique ces différences : l'âge, le sexe, les prédispositions génétiques et un état pathologique préexistant (Elliott, 2014).

#### **Personnes à risque en raison d'une vulnérabilité à la fumée :**

- femmes enceintes et enfants à naître;
- bébés et jeunes enfants;
- adultes de 65 ans et plus;
- personnes atteintes d'une maladie respiratoire préexistante;
- personnes atteintes d'une maladie cardiaque préexistante;
- personnes atteintes d'une maladie inflammatoire chronique (p. ex. associée au diabète ou à l'obésité).

**Source :** Elliott, C.T. (2014) « Guidance for BC Public Health Decision Makers During Wildfire Smoke Events ».

#### **Les personnes suivantes nécessitent des soins particuliers en situation d'urgence :**

- toute personne qui, en raison d'un état de santé ou d'une situation sociale précaire, a besoin d'aide pour mener à bien ses activités de la vie quotidienne ou pour répondre à ses besoins de santé en temps normal, et qui ne pourra plus bénéficier de cette aide en situation d'urgence;
- toute personne nécessitant des soins particuliers et des services de soutien (p. ex. personne en fauteuil roulant, en civière, en établissement de soins prolongés, sous dialyse, bénéficiaire de soins à domicile);
- toute personne à mobilité réduite;
- toute personne vivant un isolement de nature linguistique, social ou économique.

## **2. Rôles et responsabilités**

### **2.1 GOUVERNEMENT FÉDÉRAL**

#### **2.1.1 Agence de la santé publique du Canada (ASPC)**

Le Bureau des services d'intervention d'urgence (BSIU) a le mandat d'appuyer les services de santé et sociaux d'urgence des provinces, des territoires et à l'étranger en situation d'urgence sanitaire ou de catastrophe nationale. Le Bureau gère la Réserve nationale stratégique d'urgence (RNSU), qui contient des fournitures médicales et pharmaceutiques ainsi que les provisions d'urgence connexes. Le BSIU est également responsable de l'administration de la *Loi sur la mise en quarantaine* et, dans le cadre de ce mandat, affecte des agents de quarantaine aux grands aéroports internationaux du Canada.



L'ASPC dispose d'une clinique mobile qui peut être déployée sur le terrain en cas d'urgence. La coordination locale de cette clinique est assurée par les Services d'urgence de santé (SUS).

### **2.1.2 Environnement et Changement climatique Canada**

Environnement Canada publie des prévisions météorologiques à long terme importantes pour la chaleur qui sera associée à l'exposition à la fumée. Le ministère émet également des alertes météo publiques couvrant tout le territoire du Yukon, y compris des alertes sur la qualité de l'air associées à la fumée des feux de forêt. Il s'agit toutefois de prévisions régionales qui ne visent pas les collectivités du Yukon individuellement.

Environnement et Changement climatique Canada produit également l'outil FireWork, qui montre sur une carte du Canada et des États-Unis la progression prévue de la fumée dans les 48 prochaines heures (du 1<sup>er</sup> avril au 31 octobre seulement). FireWork ne prédit pas la progression des feux de forêt.

## **2.2 GOUVERNEMENT DU YUKON**

### **2.2.1 Services communautaires, Organisation des mesures d'urgence (OMU)**

Le gouvernement du Yukon, par l'intermédiaire de l'Organisation des mesures d'urgence (OMU), est responsable de la coordination des activités de prévention/atténuation, de préparation, d'intervention et de rétablissement en toute situation d'urgence ou de catastrophe nécessitant une intervention coordonnée dans le territoire (Gouvernement du Yukon, 2014).

### **2.2.2 Gestion des feux de forêt**

Le mandat de la gestion des feux de forêt dans le territoire et de l'application de la *Loi sur la protection des forêts* du Yukon appartient au programme de gestion des feux de forêt du Yukon.

Le programme a pour objectif de prévenir les blessures et les décès, ainsi que d'atténuer les répercussions sociales et économiques des feux de forêt :

- préparation du personnel, des équipements et des aéronefs affectés à la gestion des feux de forêt;
- suivi des conditions météorologiques et des approvisionnements en carburant; détection, évaluation et gestion des feux de forêt selon un ordre de priorité dicté par une politique de zonage;
- responsabilité des communications avec la population au sujet des feux de forêt;
- transmission à l'OMU ou à la municipalité de toute alerte ou tout ordre d'évacuation;
- conseils et orientation sur la fumée des feux de forêt, si nécessaire.

### **2.2.3 Section des soins infirmiers communautaires**

La Section des soins infirmiers communautaires offre des soins de santé primaires par l'intermédiaire d'un réseau d'établissements de santé conçus de façon à répondre aux besoins des résidents de la communauté locale. Le Yukon compte 11 centres de santé communautaire et trois hôpitaux ou établissements de santé.

La Section des soins infirmiers communautaires, une division du ministère de la Santé et des Affaires sociales, collabore avec les prestataires de services dans le réseau du ministère et avec d'autres si nécessaire. Dans ce rôle, elle appuie les initiatives de préparation en cas d'urgence et aide les personnes à risque, avec leur famille ou leurs soutiens, à élaborer leur propre plan d'urgence. La Section des soins infirmiers communautaires offre des soins d'urgence 24 heures par jour dans 11 collectivités, y compris l'évacuation médicale.

### **2.2.4 Services sociaux d'urgence**

Dans une situation d'urgence (incendie, inondation, séisme ou fumée) où les services sociaux réguliers de la communauté n'ont pas la capacité de soutenir les personnes évacuées de leur domicile, la Section des services sociaux d'urgence prend le relais en offrant un soutien à court terme à celles-ci. Les services sociaux d'urgence :

- coordonnent ou confient la prise en charge des besoins essentiels non médicaux des sinistrés;
- coordonnent ou confient la gestion des centres d'accueil et des services d'enregistrement et d'information, ainsi que l'hébergement d'urgence et la fourniture des repas, des vêtements et des services personnels (counseling, aide financière, coordination des abris pour les animaux domestiques, soins aux personnes ayant des besoins particuliers ou hébergées dans des établissements de soins spécialisés).

### **2.2.5 Soins de santé d'urgence**

Le service de soins de santé d'urgence est responsable de ce qui suit :

- coordonner ou confier la prise en charge des besoins des sinistrés en matière de soins médicaux et de santé publique;
- fournir de l'information, des conseils et des directives concernant les urgences sanitaires, notamment en ce qui concerne la qualité de l'eau, l'hygiène, la manipulation sécuritaire des aliments, l'hygiène institutionnelle, la gestion des déchets et la fumée des feux de forêt;
- en consultation avec le médecin hygiéniste en chef du Yukon, protéger la santé publique par l'application de diverses lois.

## **2.2.6 Services sociaux en région**

### **Travailleur sociocommunautaire**

Ce titre désigne le travailleur social régional ou l'agent des services sociocommunautaires, employé de la Direction des services régionaux de Santé et Affaires sociales, qui occupe le rôle de travailleur social et de chef de la Section des services sociaux d'urgence pour la collectivité.

### **2.2.7 Comité de gestion des urgences sanitaires**

Ce comité-conseil relève du sous-ministre de Santé et Affaires sociales. Il soumet à ce ministère des recommandations sur les activités de préparation et d'intervention fondées sur les normes et les pratiques nationales.

### **2.2.8 Médecin hygiéniste en chef du Yukon**

Le bureau du médecin hygiéniste en chef du Yukon est chargé de veiller à ce que le ministère de la Santé et des Affaires sociales assume les responsabilités qui lui incombent aux termes de la loi, soit de protéger et de promouvoir la santé du public dans divers domaines. Le bureau assure une veille permanente de la santé publique au Yukon et est responsable de veiller au respect des exigences de la [Loi sur la santé et la sécurité publiques](#).

Le bureau fournit des conseils, de l'expertise et une direction, notamment en participant à l'évaluation des risques basée sur des preuves scientifiques et aux initiatives de sensibilisation du public sur les risques pour la santé. Durant un épisode d'exposition à la fumée d'un feu de forêt, le bureau peut être appelé à se prononcer sur les risques pour la santé et à recommander des interventions nécessitant l'activation du comité de gestion des urgences sanitaires.

### **2.2.9 Environnement Yukon**

Le gouvernement du Yukon, en partenariat avec le gouvernement du Canada et l'Association pulmonaire du Yukon, a mis en œuvre la CAS pour Whitehorse en juin 2016. La CAS exprime, sur une simple échelle de 1 à 10, le rapport entre la qualité de l'air et la santé humaine. Plus la cote est élevée, plus le risque est grand pour la santé. La CAS est établie à partir des données recueillies par une station de surveillance de la qualité de l'air du ministère de l'Environnement installée au centre-ville de Whitehorse. La CAS est accompagnée de messages relatifs à la santé correspondant à la qualité de l'air mesurée.

Le ministère de l'Environnement est également responsable de l'établissement des normes de qualité de l'air, y compris les seuils d'exposition aiguë et chronique à la matière particulaire. Enfin, le ministère a le pouvoir de délivrer des permis en vertu du *Règlement sur les émissions atmosphériques* pour baliser des sources d'émissions précises.

## **2.3 ÉTABLISSEMENTS DE SOINS DE SANTÉ**

Les services de santé sont répartis dans tout le territoire, par le truchement entre autres de 11 centres de santé communautaire hors de Whitehorse.

### **2.3.1 Régie des hôpitaux du Yukon (RHY)**

La RHY, qui administre les hôpitaux de Whitehorse, de Dawson et de Watson Lake, est le principal prestataire de soins intensifs du territoire. La RHY collabore avec le gouvernement sur tous les plans d'évacuation.

### **2.3.2 Direction des soins prolongés**

La Direction des soins prolongés est une division de Santé et Affaires sociales. La Direction fournit aux Yukonnais des services en établissement et à domicile, et est également responsable des services thérapeutiques régionaux.

Le Yukon compte cinq établissements de soins prolongés : Birch Lodge, Copper Ridge Place, Thomson Centre et Macaulay Lodge à Whitehorse, et McDonald Lodge à Dawson.

## **2.4 ADMINISTRATIONS MUNICIPALES**

### **2.4.1 Municipalités**

Le conseil municipal élu est l'autorité locale responsable de l'application de la *Loi sur les municipalités* à l'intérieur de son territoire.

Les administrations municipales ont l'obligation de se doter d'un plan d'urgence. Elles ont également la responsabilité de le mettre en œuvre, de même que toute autre mesure de protection de la population générale et d'atténuation des dommages et des pertes matériels et environnementaux dans une situation d'urgence. La *Loi sur les municipalités* habilite le maire ou son représentant à déclarer l'état d'urgence dans la municipalité. Dans le cas d'une urgence survenant dans une collectivité non constituée en personne morale, le gouvernement du Yukon joue le rôle de l'autorité locale.

## **3. RESSOURCES À L'APPUI DES DÉCISIONS ET DES MESURES**

### **3.1 ÉVALUATION DE L'INTENSITÉ DE LA FUMÉE**

Il est recommandé que chaque collectivité désigne des personnes qui seront chargées d'évaluer les risques pour la santé de la fumée des feux de forêt. Cette évaluation appuiera la prise de décisions relatives à la santé publique. Au moins deux personnes devraient être désignées dans chaque collectivité afin d'assurer une permanence dans ce rôle.

Une prise de décision éclairée demande une évaluation de la qualité de l'air, une estimation de la durée de l'exposition à la fumée et une connaissance des effets néfastes potentiels pour la santé (Gouvernement des T.N.-O., 2016). L'état des services de soutien, notamment la capacité

des services de soins de santé et des refuges d'air pur communautaires, doit également être connu (Gouvernement des T.N.-O., 2016).

### **3.2 QUALITÉ DE L'AIR**

Pour prendre des décisions sur la protection de la santé publique en temps opportun, les professionnels de la santé doivent obtenir les informations sur la qualité de l'air dans les plus brefs délais. Il existe quelques méthodes permettant d'évaluer la qualité de l'air au Yukon. Chacune a ses avantages selon l'endroit, l'heure du jour et l'accès aux technologies (Gouvernement des T.N.-O., 2016).

#### **3.2.1 Cote air santé (CAS)**

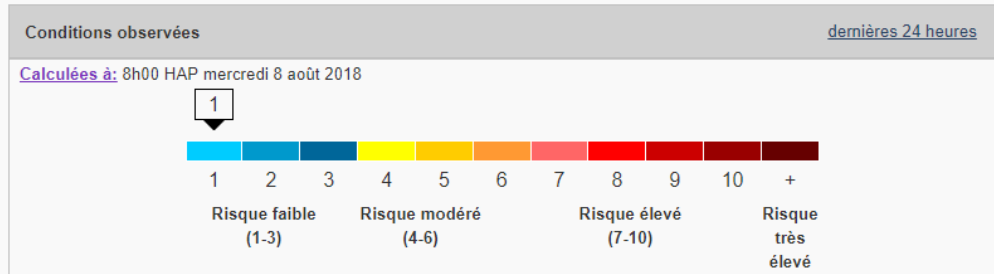
La CAS est un outil d'information sur les risques pour la santé. Au Yukon, elle ne couvre que Whitehorse. La station nationale de surveillance de la qualité de l'air, située au centre-ville de Whitehorse, mesure en permanence la concentration de PM<sub>2,5</sub>. Les polluants mesurés sont l'ozone au sol, la matière particulaire et le dioxyde d'azote (Gouvernement du Canada, 2016). La CAS tient compte de l'apport en PM<sub>2,5</sub> des feux de forêt, mais ne fait pas la distinction entre celui-ci et l'apport des autres sources de PM<sub>2,5</sub>. Environnement et Changement climatique Canada recueille les données pour l'établissement de la CAS et fait une prévision de la qualité de l'air pour la journée et le lendemain (Environnement Yukon, 2016). La CAS est une échelle de 1 à 10+; plus la cote est élevée, plus le risque est grand pour la santé (Environnement Yukon, 2016). La CAS d'une journée à Whitehorse est montrée en exemple à la Figure 1.

Chaque niveau de risque est associé à un message relatif à la santé correspondant (voir le Tableau 1 ci-après).

Il existe également une application pour Android, iPhone ou iPad permettant de consulter la CAS mise à jour d'heure en heure et les mises à jour quotidiennes pour Whitehorse et d'autres collectivités canadiennes.

Figure 1

## Whitehorse - Cote air santé



**Population touchée :**

- Profitez de vos activités habituelles en plein air.
- [Déterminez si vous êtes vulnérable](#)

**Population en général :**

- Qualité de l'air idéale pour les activités en plein air.



**Qui peut être affecté?**

Les personnes qui ont des problèmes pulmonaires et cardiaques sont les plus affectées par la pollution de l'air.

Pour déterminer s'il y a un risque pour vous, veuillez consulter [Êtes-vous vulnérable?](#) ou votre médecin.

Pour en apprendre davantage sur la CAS, veuillez consulter le site [Web national de la CAS](#)

**Saviez-vous que...?**

Les gens pauvres et défavorisés pourraient être exposés à plus de risques, car ils habitent souvent dans des quartiers situés près des principales autoroutes et des usines.

Source : Gouvernement du Canada (2017). Extrait de : [https://meteo.gc.ca/airquality/healthmessage\\_f.html](https://meteo.gc.ca/airquality/healthmessage_f.html)

Tableau 1

Messages de la cote air santé

Ce tableau est un sommaire des messages de la cote air santé par catégorie			
Niveau de risque pour la santé	Cote air santé	Messages relatifs à la santé	
		Message destiné à la population touchée*	Message destiné à la population générale
<b>Risque faible</b>	1-3	<b>Profitez</b> de vos activités habituelles en plein air.	<b>Idéale</b> pour les activités en plein air.
<b>Risque modéré</b>	4-6	<b>Envisagez de réduire</b> ou de réorganiser les activités exténuantes en plein air si vous éprouvez des symptômes.	<b>Aucun besoin de modifier</b> vos activités habituelles en plein air à moins d'éprouver des symptômes comme la toux et une irritation de la gorge.
<b>Risque élevé</b>	7-10	<b>Réduisez</b> ou réorganisez les activités exténuantes en plein air. Les enfants et les personnes âgées devraient également modérer leurs activités.	<b>Envisagez de réduire</b> ou de réorganiser les activités exténuantes en plein air si vous éprouvez des symptômes comme la toux et une irritation de la gorge.
<b>Risque très élevé</b>	Plus de 10	<b>Évitez</b> les activités exténuantes en plein air. Les enfants et les personnes âgées devraient également éviter de se fatiguer en plein air.	<b>Réduisez</b> ou réorganisez les activités exténuantes en plein air, particulièrement si vous éprouvez des symptômes comme la toux et une irritation de la gorge.

Source : Gouvernement du Canada (2017). Extrait de : [https://meteo.gc.ca/airquality/healthmessage\\_f.html](https://meteo.gc.ca/airquality/healthmessage_f.html)

### 3.2.2 Bulletins spéciaux sur la qualité de l'air

Environnement Canada émet des alertes météo publiques qui couvrent toutes les collectivités du Yukon. Ces alertes, affichées [ici](#), contiennent des informations importantes comme la qualité de l'air, les messages relatifs à la santé et une estimation de la durée de l'exposition à la fumée. Les bulletins ont pour objectif de signaler les événements importants, comme les grands nuages de fumée de feux de forêt. Les bulletins sont diffusés dans les médias électroniques et peuvent être consultés sur les appareils mobiles, ce qui peut limiter leur portée et désavantager les populations vulnérables. Il est possible de communiquer en tout temps avec Environnement Canada, par téléphone ou courrier électronique, pour faire publier un bulletin d'information sur la fumée de feux de forêt au Yukon. Les bulletins sur la qualité de l'air sont diffusés dans les deux langues officielles.

### 3.2.3 Indice de visibilité (point de repère)

La concentration de fumée peut varier considérablement d'une région à l'autre. Voilà pourquoi cette méthode simple d'estimation de la qualité de l'air est utile dans les régions qui ne sont pas dotées d'un système de surveillance permanente (Gouvernement des T.N.-O., 2016). Elle est également utile pour mesurer la concentration de la fumée et les risques concomitants pour la santé dans les collectivités qui ne sont pas couvertes par la CAS. La méthode consiste à choisir des points de repère situés à une distance connue, qu'un observateur formé à cet effet essaiera de repérer lorsque de la fumée sera présente. Le taux de matière particulaire dans l'air est déduit en fonction de la visibilité de ces points (Gouvernement des T.N.-O., 2016). Il est recommandé d'identifier au préalable les points de repère, afin que la méthode soit au point à la survenue d'un feu de forêt (Gouvernement des T.N.-O., 2016). La simplicité de cette méthode permet aux intervenants clés du plan d'urgence d'évaluer rapidement le risque pour la santé publique avant de prendre des décisions (Gouvernement des T.N.-O., 2016).

**Tableau 2 : Estimation de la concentration de matière particulaire par observation de la visibilité de points de repère**

Qualité de l'air	Équivalent approx. en PM2,5 Moyenne sur 1-3 heures en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Visibilité en km
Bonne	0-40	15 km ou plus
Moyenne/nocive pour les personnes à risque	41-175	5-14 km
Nocive	176-300	2,5-4 km
Très nocive	301-500	1,5-2 km
Dangereuse	Plus de 500	Moins de 1 km

Adaptation de *Wildfire Smoke: a guide for public health officials* : <https://www.arb.ca.gov/smp/progdev/pubeduc/wfgv8.pdf>



### **3.3 EFFETS DE LA FUMÉE SUR LA SANTÉ**

Une prise de décision éclairée en matière de protection de la santé des personnes à risque et de la population générale demande une évaluation de la qualité de l'air, une connaissance des effets sur la santé et une estimation de la durée de l'exposition à la fumée (Gouvernement des T.N.-O., 2016). La disponibilité des ressources, comme les établissements de soins de santé, les fournisseurs de soins de santé et les refuges d'air pur, doit être prise en compte dans le choix de l'intervention visant à réduire l'exposition à la fumée des feux de forêt (Gouvernement des T.N.-O., 2016).

Les interventions elles-mêmes, comme l'ordre de demeurer à l'intérieur pendant une chaude journée d'été, peuvent avoir des effets secondaires sur la santé. L'exposition à la chaleur qui en découle peut demander des mesures complémentaires, comme un suivi de l'hydratation (Gouvernement des T.N.-O., 2016). Pour de plus amples renseignements sur les maladies liées à la chaleur, consultez le [site Web](#) de Santé Canada.

La distribution d'appareils portatifs de filtration de l'air aux personnes à risque qui n'ont pas les moyens de s'en procurer peut être envisagée.

### **3.4 PRÉVISION DE LA DURÉE D'EXPOSITION À LA FUMÉE**

La durée prévue de l'exposition à la fumée des feux de forêt est une information qui doit être incluse dans les communications avec le public et prise en compte dans le choix des mesures de protection de la santé publique (Gouvernement des T.N.-O., 2016). Les prévisions météorologiques permettent de prédire combien de temps la fumée persistera dans une région et si l'exposition sera continue ou sporadique (Gouvernement des T.N.-O., 2016).

#### **Le système de prévision de la fumée des feux de forêt pour le Canada (FireWork)**

FireWork est un système de prévision de la qualité de l'air qui montre la progression de la fumée à travers l'Amérique du Nord dans les 48 prochaines heures. Le système est mis à jour le matin et le soir.

Le système FireWork estime la quantité de polluants qui sera émise dans l'atmosphère, ce qui permet d'inclure les effets de la fumée des feux de forêt dans les prévisions sur la qualité de l'air. Les cartes prévisionnelles de la fumée montrent l'effet de la fumée des feux de forêt sur la qualité de l'air dans une collectivité. Environnement et Changement climatique Canada émet également des alertes sur la qualité de l'air si des concentrations élevées de fumée sont prévues.

Les cartes prévisionnelles de FireWork indiquent la qualité de l'air prévue et non la qualité de l'air actuelle.

FireWork est en fonction du 1<sup>er</sup> avril au 31 octobre, période pendant laquelle un soutien opérationnel permanent est offert. FireWork est mis à la disposition du public par le service

météorologique canadien à la page Web suivante :  
[https://weather.gc.ca/firework/index\\_e.html](https://weather.gc.ca/firework/index_e.html)

### **FireSmoke Canada**

Durant la saison des feux de forêt, FireSmoke Canada publie les prévisions du système BlueSky pour les 48 prochaines heures. FireSmoke Canada est un partenariat de 11 organisations administré par UBC. Son simulateur, développé par l'U.S. Forest Service (Larkin et coll., 2008), intègre des données et des modélisations sur les paramètres suivants : consommation de carburant, émissions, feu, conditions météorologiques et dispersion.

Pour de plus amples renseignements, cliquer [ici](#).

### **La cote air santé (CAS)**

La CAS est un outil d'information qui prévoit, pour la journée et le lendemain, les risques pour la santé associés à la qualité de l'air. Au Yukon, elle ne couvre que Whitehorse. La CAS est une échelle de 1 à 10+; plus la cote est élevée, plus le risque est grand pour la santé (Environnement Yukon, 2016). Chaque cote est accompagnée d'un message relatif à la santé proposant des mesures de protection correspondant à la qualité de l'air mesurée (Gouvernement du Canada, 2016). L'accès à ces informations nécessite un accès à Internet, soit sur un ordinateur de bureau ou un appareil portable.

## **4. RECOMMANDATIONS**

### **4.1 INTERVENTIONS À ENVISAGER POUR LA PROTECTION DU PUBLIC EN CAS D'EXPOSITION À LA FUMÉE DES FEUX DE FORÊT**

Plusieurs interventions peuvent être envisagées dans le but de protéger la population contre les effets néfastes de la fumée des feux de forêt. Leur objectif est de réduire au minimum l'exposition à la fumée. La fumée des feux de forêt est un phénomène imprévisible; il est difficile de baser une intervention uniquement sur le taux de matière particulaire, car de nombreux autres facteurs, comme la capacité de transport et les ressources de la collectivité, doivent être pris en compte.

L'évacuation demande un processus décisionnel extrêmement complexe, et l'interruption des activités normales, de certaines activités sociales et économiques et des services de soins de santé n'est pas sans conséquence (Elliott, 2014). Une évacuation peut exacerber des maladies mentales et accroître le taux de mortalité parmi les personnes vivant dans des établissements de soins prolongés (Elliott, 2014). Par conséquent, la décision de procéder à l'évacuation doit être prise au terme d'un examen approfondi de tous les facteurs contextuels. L'évacuation peut être envisagée après que d'autres interventions se sont révélées inefficaces.

## Encadré 1. Interventions à envisager pour la protection du public durant un épisode d'exposition à la fumée d'un feu de forêt

Communications avertissant la population de :

- **demeurer à l'intérieur** : passer moins de temps dehors pour des raisons de santé;
- **modérer les activités physiques à l'extérieur** : réduire l'intensité des activités physiques à l'extérieur pour des raisons de santé.

**Recommander aux personnes atteintes d'asthme ou de maladies obstructives respiratoires chroniques de mettre à jour leur plan d'action personnel** : ces personnes doivent avoir un plan d'autogestion de leur état de santé à jour, ainsi que des provisions suffisantes (p. ex. de médicaments).

**Recourir à un refuge d'air pur** : passer du temps dans une pièce de son logement aménagée en refuge d'air pur pour réduire son exposition à la fumée. Utiliser un assainisseur d'air portatif, si possible.

**Annuler des activités extérieures** : prendre la décision d'annuler certaines activités de groupe prévues à l'extérieur, comme les activités scolaires (récréation, leçons à l'extérieur et autres), les activités sportives (tournois, entraînements) et les événements publics (spectacles artistiques et culturels, manifestations sportives).

**Recourir à des refuges d'air pur communautaires** : passer du temps dans un établissement public, comme un centre communautaire ou une école, où l'air est plus pur qu'à l'extérieur.

**Accroître la capacité de filtration d'air dans les établissements publics** : recourir à des systèmes de filtration d'air intégrés ou portatifs pour améliorer la qualité de l'air et protéger les occupants d'établissements publics, comme les hôpitaux, les résidences pour personnes âgées, les centres de soins prolongés, les garderies, les écoles, etc.

**Évacuer** : il peut devenir nécessaire d'évacuer d'urgence des personnes pour les soustraire à l'exposition à la fumée. Cette mesure peut être volontaire ou obligatoire. Une évacuation d'abord volontaire peut devenir obligatoire. Une évacuation peut viser une partie de la population seulement, par exemple les personnes à risque.

### 4.2 REFUGES D'AIR PUR : COMMUNAUTAIRES OU À DOMICILE?

Les critères suivants peuvent aider à déterminer lequel d'un refuge d'air pur communautaire (RAPC) ou d'un refuge d'air pur à domicile est préférable.

- La distance séparant les résidents du RAPC, ainsi que le degré d'exposition à la fumée pendant le transport.

- La mobilité des résidents, en particulier les familles avec de jeunes enfants et les personnes âgées.
- Le stress additionnel que représente pour les personnes le transfert vers un RAPC.
- Les avantages d'une filtration d'air potentiellement plus efficace par intermittence dans un RAPC, comparativement à une filtration d'air moins efficace mais continue et prolongée à domicile.
- Les stratégies de communication visant à inciter les membres de la communauté à se rendre dans un RAPC si cela est recommandé, et à y demeurer si un séjour prolongé se révèle nécessaire. Si l'épisode d'exposition à la fumée d'un feu de forêt se prolonge, un refuge à domicile peut être préférable à un séjour de longue durée dans un RAPC.

## 5. RÉTABLISSEMENT

### 5.1 ÉVALUATION ET CONSTATS

Une fois l'état d'urgence levé, il importe de faire un retour sur les événements et d'en tirer les leçons dans le but d'améliorer les interventions subséquentes. Il est préférable, pour en assurer la conduite, de planifier l'évaluation et d'y faire participer tous les intervenants clés.

Le comité de gestion des urgences sanitaires est responsable de ce qui suit :

- examiner les documents et les problèmes de gestion de la situation d'urgence, jusqu'à la haute direction;
- recommander des correctifs stratégiques ou techniques.

#### *Principales questions à aborder*

- Qu'est-ce qui a bien fonctionné? Pourquoi?
- Qu'est-ce qui a mal fonctionné? Pourquoi?
- Que pourrait-on améliorer pour la prochaine fois?
- Des ressources ou des outils additionnels seraient-ils utiles pour la prochaine fois?
- Y a-t-il eu des problèmes d'infrastructures?

#### *Critères d'évaluation – communauté*

- Les plans d'intervention d'urgence sont à jour et prévoient des mesures pour la fumée des feux de forêt.
- Une liste des personnes à risque dans la collectivité a été dressée ou mise à jour.
- Les refuges d'air pur communautaires sont identifiés et leur existence a été communiquée au public.
- Les points de repère dans la collectivité servant à déterminer l'indice de visibilité sont identifiés, et les personnes responsables de l'intervention en cas d'urgence en sont avisées.

- Les moyens de transport vers les refuges d'air pur communautaires et pour l'évacuation des personnes à risque sont planifiés.

#### *Critères d'évaluation – individus*

- Les habitants de la collectivité savent-ils ce qu'est un refuge d'air pur?
- Les personnes à risque ont-elles préparé un refuge d'air pur dans leur domicile? Les personnes à risque savent-elles qu'il existe des refuges d'air pur dans la collectivité?
- Les personnes atteintes d'asthme, d'une maladie obstructive respiratoire chronique ou d'autres maladies chroniques ont-elles un plan d'action en cas d'exposition à la fumée des feux de forêt?

## **5. RÉFÉRENCES**

Barn, P.K., Elliott, C.T., Allen, R.W., Kosatsky, T., Rideout, K. et Henderson, S.B. (2016).

« Portable air cleaners should be at the forefront of the public health response to landscape fire smoke », *Environmental Health*, vol. 15, p. 116. DOI : 10.1186/s12940-016-0198-9

Gouvernement de la Colombie-Britannique (2017) « BC Air Quality », source : <http://www.bcairquality.ca/101/what-is-air-quality.html>

Ecology North (2017). « Summer of Smoke », source : <http://ecologynorth.ca/project/summer-of-smoke/>

Elliott, C.T. (2014). « Guidance for BC Public Health Decision Makers during Wildfire Smoke Events », source : [http://www.bccdc.ca/resource-gallery/Documents/Guidelines%20and%20Forms/Guidelines%20and%20Manuals/Health-Environment/WFSG\\_BC\\_guidance\\_2014\\_09\\_03trs.pdf](http://www.bccdc.ca/resource-gallery/Documents/Guidelines%20and%20Forms/Guidelines%20and%20Manuals/Health-Environment/WFSG_BC_guidance_2014_09_03trs.pdf)

Gouvernement du Canada (2016). « Qualité de l'air : foire aux questions », Environnement et Changement climatique Canada, source : <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/cote-air-sante/foire-questions.html>

Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest (2016). « Smoke Exposure from Wildfire: Guidelines for Protecting Community Health and Well-being », source : <http://www.hss.gov.nt.ca/sites/www.hss.gov.nt.ca/files/smoke-exposure-wildfire-guidelines.pdf>

Gouvernement du Yukon (2011). Statistiques sur les feux de forêt de 1950 à 2006, source : <http://www.community.gov.yk.ca/firemanagement/sts46.html>

Gouvernement du Yukon (2017). « La qualité de l'air », Environnement Yukon, source : [http://www.env.gov.yk.ca/fr/air-water-waste/air\\_emissions\\_regs.php](http://www.env.gov.yk.ca/fr/air-water-waste/air_emissions_regs.php)

- Lipsett et coll. (2008). « Wildland fire Smoke: A Guide for Public Health Officials », Air Resources Board de la California Environmental Protection Agency, consulté en juillet 2010, source : <http://www.arb.ca.gov/smp/progdev/pubeduc/wfgv8.pdf>
- Santé Manitoba (2012). « Smoke Exposure from Wildland Fires, Interim Guidelines for Protecting Community Health and Wellbeing », source : <https://www.gov.mb.ca/health/publichealth/environmentalhealth/docs/wildlandfiresmokeexposure.pdf>
- McCoy, V.M. et Burn, C.R. (2005). « Potential Alteration by Climate Change of the Forest-Fire Regime in the Boreal Forest of Central Yukon Territory », *Arctic*, vol. 58, n° 3, p. 276-285.
- Ministère de la Santé de la Colombie-Britannique (2012). « Wildfire Smoke: Planning Considerations ».

## ANNEXE A : PRÉPARATION D'UN REFUGE D'AIR PUR DANS LA COLLECTIVITÉ

Les critères de conception d'un refuge d'air pur dans la collectivité destiné à protéger les personnes contre la fumée sont énumérés dans le Tableau 1. Bien que le bâtiment complet puisse servir de refuge, il est possible que l'une de ses pièces, moins sujette aux infiltrations d'air, offre une meilleure protection.

**Tableau 1 : Critères de conception d'un refuge d'air pur**

Critères	Description
Accessibilité	Les personnes à mobilité réduite et les personnes atteintes d'une incapacité cognitive ou autre doivent avoir accès rapidement et facilement au refuge.
Taille	Le bâtiment doit avoir la capacité d'accueillir des groupes nombreux (par exemple une école, un commerce ou un grand immeuble commercial). Les immeubles dotés d'un système central de climatisation et de filtration d'air sont préférables.
Étanchéité à l'air	Les bâtiments de construction récente, généralement plus étanches à l'air extérieur, sont préférables aux bâtiments anciens. Le taux d'échange d'air avec l'extérieur doit être faible; le nombre de portes et de fenêtres du refuge doit être le plus bas possible.
Chauffage, ventilation et climatisation (CVC)	Le refuge doit être isolé du système de CVC de l'immeuble de manière à ce que la fumée n'y pénètre pas, ou doit avoir la capacité d'être isolé rapidement. Le système de CVC doit avoir une capacité suffisante pour assurer une climatisation adéquate en présence de nombreux occupants. Un climatiseur bibloc peut convenir, à condition que son réseau de distribution d'air soit entièrement cloisonné (l'appareil et ses conduits sont tous à l'intérieur du refuge). Les climatiseurs conventionnels introduisent de l'air extérieur dans l'immeuble; ils doivent donc être fermés lorsque le refuge est en activité.
Ventilation	Pour les refuges de classe 1, le taux de ventilation recommandé est de 15 pi <sup>3</sup> /min par personne; le taux de ventilation minimum est de 5 pi <sup>3</sup> /min par personne, dans la mesure où ce taux est suffisant pour le maintien d'une pression positive à l'intérieur du refuge. Les refuges de classe 3 et les refuges de classe 2 sans ventilation conviennent aux séjours de courte durée seulement, non seulement parce que, mal ventilés, le taux de dioxyde de carbone y monte en présence d'occupants, mais aussi

	parce que leur degré de protection diminue au fur et à mesure que la durée de l'exposition au danger augmente.
Eau et toilettes	Les occupants d'un refuge d'air pur doivent avoir accès à de l'eau potable et à des toilettes. De l'eau en bouteille et des toilettes portables peuvent convenir.
Communications	Le refuge doit être équipé d'une radio qui pourra transmettre les instructions des services d'urgence, comme la levée de la mise à l'abri. Un téléphone fixe ou portable peut faire office de moyen de communication.
Alimentation électrique	L'alimentation et l'éclairage électriques sont obligatoires. Les appareils de filtration d'air des refuges de classe 1 et 2 fonctionnent à l'électricité. En cas de panne d'électricité, un refuge de classe 1 ou 2 continue d'offrir la protection d'un refuge de classe 2 tant qu'il demeure scellé. Une génératrice d'urgence peut être utile.

Les deux tableaux qui suivent proposent une classification des types de refuges (Tableau 2) et une description des refuges avec et sans ventilation (Tableau 3). Le Tableau 2 contient également une description et un aperçu du coût et des avantages des différentes classes de refuges.

**Tableau 2 : Refuges de classe 1, 2 et 3**

Classe de refuge	Description	Protection	Coût	Avantages	Inconvénients
Classe 1 Ventilation et pressurisation à l'air filtré	L'air est tiré à l'extérieur du refuge, filtré, puis pulsé à l'intérieur du refuge à un débit suffisant pour entretenir une pression interne. Le refuge d'air pur est ventilé avec de l'air filtré, et la pression interne produite prévient les infiltrations d'air extérieur.	ÉLEVÉE	ÉLEVÉ	Protection d'une durée indéfinie Aucune accumulation de dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> )	Aucune protection contre certaines substances chimiques toxiques ayant une pression de vapeur élevée
Classe 2 Filtration avec pressurisation faible ou nulle	L'air est filtré, mais une pression positive faible ou nulle est produite à l'intérieur du refuge. En l'absence de pression positive, l'infiltration d'air contaminé dans le refuge est possible.	MOYENNE	MOYEN	Protection contre tous les gaz	La protection diminue avec la durée de l'exposition (y compris contre les gaz non filtrables)



	<p><b>Classe 2</b> sans ventilation : l'air est tiré à l'intérieur du refuge d'air pur, filtré, puis redistribué dans le refuge.</p> <p>Classe 2 avec ventilation : l'air est tiré à l'extérieur du refuge, mais à un débit trop faible pour produire une différence de pression mesurable.</p>				
Classe 3 Aucune ventilation, aucune filtration	L'air pur emprisonné dans le refuge étanche procure une protection temporaire	FAIBLE	BAS	Protection contre toutes les substances; aucune capacité de filtration d'air et aucune ventilation	La protection diminue avec la durée de l'exposition; l'accumulation de CO <sub>2</sub> peut limiter la durée du séjour dans le refuge.

**Tableau 3 : Refuges avec et sans ventilation**

Type de refuge	Description	Avantages	Inconvénients
Refuge avec ventilation	Peut être doté d'un système de filtration et de climatisation de l'air.	Alimentation en air filtré et climatisé. Peut être occupé pendant une longue période.	Les bâtiments qui répondent aux critères peuvent être rares.
Refuge sans ventilation	Pièce ou bâtiment étanche à l'air.	N'importe quels bâtiments ou pièces peuvent être transformés en refuge sans ventilation.	Le refuge ne peut être occupé pendant une longue période. Les refuges ne sont jamais entièrement à l'épreuve des infiltrations d'air.

### Filtration d'air de haute efficacité

La filtration d'air de haute efficacité peut améliorer la qualité d'un refuge d'air pur. Le filtre peut extraire les contaminants de l'air mis en circulation dans le refuge. Dans ce type de système, l'air d'admission est tiré à l'extérieur, de sorte que le degré de protection dépend de

l'efficacité du filtre. Plus le filtre est efficace, plus la pression imprimée à l'air pour le traverser doit être élevée; l'efficacité de filtration a donc un coût en termes de charge imposée au système. Tous les filtres ont une durée de vie utile. L'adjonction d'un filtre HEPA, dont la résistance au flux l'air est élevée, peut nécessiter une mise à niveau de l'alimentation électrique, de la capacité du ventilateur ou des supports structurels (Dix-Cooper, 2014).

Des appareils de filtration d'air intérieur vendus dans le commerce peuvent être utilisés dans un refuge d'air pur de classe 2 sans ventilation. Nombre de fabricants offrent une panoplie de modèles aux rendements de filtration très variés. Le filtre HEPA procure une protection contre les aérosols liquides et solides présents dans la fumée, tandis que l'élément adsorbant capture les gaz et les vapeurs.

### **Préparation**

Une fois l'emplacement du refuge d'air pur choisi (en fonction des critères décrits dans les tableaux 1 à 3 ci-dessus), la première décision consiste à déterminer la classe du refuge. Les modalités de préparation et de maintenance des trois classes de refuges d'air pur sont décrites dans les sections ci-dessous.

#### **Refuge d'air pur de classe 3**

- Peut être permanent ou temporaire.

## **Préparation d'un refuge d'air pur de classe 2 ou 3 – Liste de vérification**

### **Plafond et plancher**

La plupart des infiltrations passent par ces éléments. Il est important de sceller temporairement l'espace sous les plinthes. Pour ce faire, retirer les plinthes et appliquer une mousse d'étanchéité dans l'espace à la jointure du plancher et du mur. On peut également retirer temporairement les plinthes chauffantes électriques pour sceller les pénétrations des fils et l'espace à la jointure du plancher et du mur.

### **Canalisations, conduits et fils électriques**

Sceller les pénétrations et les conduits avec du mastic, de la mousse d'étanchéité ou du calfeutrant.

### **Portes**

Sceller temporairement le bas de la porte avec un coupe-bise ou du ruban adhésif à conduits.

### **Fenêtres**

Réduire les infiltrations par les vieilles fenêtres en apposant une pellicule de plastique sur celles-ci.

### **Prises électriques et interrupteurs**

Sceller les espaces derrière les interrupteurs et les prises de courant avec de la mousse expansible ou des joints d'étanchéité conçus à cet effet.

### **Conduits d'admission, de retour et d'extraction d'air**

Bloquer temporairement les événements d'admission, de retour et d'extraction des conduits de ventilation avec du ruban adhésif à conduits ou du papier contact. Des registres automatiques ou des clapets en tôle ou en bois peuvent être fabriqués sur mesure et fixés au-dessus ou à côté des événements pour toutes les applications, sauf au pourtour des portes.

### **Ventilateurs**

Dans certains cas, l'immeuble abritant le refuge est doté d'un interrupteur central qui désactive tous les ventilateurs en même temps. Si l'immeuble n'est pas doté d'un tel interrupteur, une

solution peu coûteuse consiste à dresser la liste des interrupteurs de tous les ventilateurs de l'immeuble.

## Climatisation

Recouvrir les climatiseurs de fenêtre et bibloc d'une pellicule de plastique collée avec du ruban adhésif sur la face intérieure de la vitre ou sur le climatiseur.

### **Maintenance d'un refuge d'air pur de classe 3**

Comme il ne possède aucun équipement de filtration d'air, un refuge d'air pur de classe 3 demande peu d'entretien périodique, voire aucun. Les seuls éléments mécaniques que l'on peut y trouver sont les registres permettant d'isoler les climatiseurs. La maintenance se résume à vérifier périodiquement que les provisions n'ont pas été détériorées ou perdues.

### **Refuge d'air pur de classe 2**

**Les détails de conception décrits ci-dessus s'appliquent aux refuges d'air pur de classe 2 (avec ou sans ventilation)**

#### **Refuge d'air pur de classe 2 sans ventilation**

- La différence entre un refuge de classe 2 et de classe 3 réside dans le débit et l'efficacité du filtre à particules en aérosol et dans l'efficacité de l'adsorbant à gaz et à vapeurs.
- Il existe quatre types d'appareils de filtration : portatif de table, portatif de plancher, de plafond et à conduit.
- Le degré de protection dépend du débit de sortie du filtre et de l'étanchéité à l'air du refuge.
- Un filtre à haut rendement permet d'obtenir un débit de sortie presque égal au débit nominal de l'appareil.
- Les appareils de plancher, de table et de plafond doivent être placés au centre de la pièce.
- Éloigner des entrées et des sorties d'air tout élément susceptible d'obstruer celles-ci
- Les conduits ne doivent pas passer hors de l'enveloppe formée par les murs, le plafond et le plancher. Les appareils à conduits doivent répondre aux critères suivants :
  - le filtre doit comporter un adsorbant au charbon activé ainsi qu'un filtre à matière particulaire. L'adsorbant doit présenter un rapport d'au moins 0,45 kg (1 lb) de charbon activé par 20 pi<sup>3</sup>/min de débit. Par exemple, un appareil ayant un débit de 200 pi<sup>3</sup>/min nécessite au moins 4,5 kg (10 lb) de charbon activé;
  - le filtre à particules doit avoir une capacité de captage des particules d'un micron d'au moins 99 pour cent;
  - l'appareil doit fournir 1 pi<sup>3</sup>/min d'air filtré par pied carré de surface de plancher;
  - l'adsorbant doit posséder un pouvoir de chimisorption (captage des gaz qui ne sont pas captés par adsorption physique).

### **Refuge d'air pur de classe 2 avec ventilation**

- Si le refuge est ventilé mais la capacité du dispositif de filtration est insuffisante pour assurer un facteur de protection optimal, le refuge est classifié dans la classe 2.

### **Maintenance d'un refuge d'air pur de classe 2**

- Le système de filtration d'un refuge d'air pur de classe 2 est essentiellement un système de purification de l'air intérieur, de sorte qu'il peut être employé de façon régulière pour améliorer la qualité de l'air dans les espaces à l'intérieur ou aux alentours du refuge d'air pur.
- Un jeu de filtres de rechange (adsorbant et HEPA) doit être conservé dans le refuge d'air pur à l'intérieur d'un sac scellé, avec les instructions et les outils nécessaires pour un remplacement rapide en cas d'urgence.

### **Refuge d'air pur de classe 1**

- La conception et la préparation d'un refuge d'air pur adéquatement ventilé sont beaucoup plus complexes que celles d'un refuge sans ventilation, en particulier en ce qui concerne le dispositif de filtration. Le maintien d'une pression positive à l'intérieur du refuge demande l'admission d'air extérieur; le rendement du filtre a donc une grande incidence sur le degré de protection.
- Le système doit être muni de filtres de très haute efficacité. La totalité du volume d'air pulsé à l'intérieur du refuge doit avoir traversé le filtre. Les protocoles d'utilisation sont les mêmes pour tous les refuges d'air pur, qu'ils soient de classe 1, 2 ou 3. Le système est activé dès la réception d'un avertissement. Un refuge d'air pur de classe 1 n'est pas nécessairement étanchéisé avec du ruban adhésif et des pellicules de plastique, ou muni de détecteurs dioxyde de carbone.

### **Choix du dispositif de filtration d'un refuge d'air pur de classe 1**

En règle générale, les filtres vendus dans le commerce ne répondent pas aux normes de protection contre les substances chimiques, biologiques ou radiologiques hautement toxiques. Il est recommandé d'utiliser un dispositif homologué doté d'un filtre HEPA et d'un adsorbant de gaz à ultra haute efficacité disposés en série. Un système de classe 1 doit être doté d'un filtre à ultra haute efficacité qui élimine au moins 99,999 pour cent des particules très fines en un seul passage. Un filtre HEPA, soit un filtre qui capte au moins 99,97 pour cent des particules les plus fines (environ 0,3 micron), a une efficacité de plus de 99,999 pour cent pour les aérosols de 1 à 10 microns.

### **Débit de pressurisation du dispositif de filtration**

Si la capacité du dispositif de filtration est insuffisante (c'est-à-dire qu'elle ne suffit pas à créer une pression positive à l'intérieur du refuge), le facteur de protection est considérablement réduit, de sorte que le refuge est classifié comme un refuge d'air pur de classe 2 avec

ventilation. Le dispositif de filtration doit avoir une capacité suffisante pour que le débit d'air d'appoint permette d'entretenir une pression d'au moins 0,1 pouce d'eau (25 pascals) à l'intérieur du refuge. Le débit nécessaire pour entretenir cette pression dépend de la taille et de la construction du refuge. La plupart des refuges d'air pur dans un immeuble à ossature et à hauteur de plafond standards peuvent être pressurisés à 0,1 pouce d'eau avec un débit d'air entre 0,5 et 1 pi<sup>3</sup>/min par pied carré.

### **Maintenance d'un refuge d'air pur de classe 1**

La maintenance d'un refuge d'air pur de classe 1 consiste principalement en la vérification du fonctionnement du système et le remplacement des filtres. La vérification du fonctionnement, qui doit être menée tous les deux mois environ, consiste à mettre le système en marche et à vérifier les éléments énumérés dans la liste ci-dessous.

#### **Maintenance d'un refuge d'air pur de classe 1 – Liste de vérification**

- Pression du système – La pression du système est mesurée par une jauge généralement placée sur le panneau de commande. La plage de pression de fonctionnement est indiquée sur la jauge.
- Registres d'isolation – La position des registres est indiquée par des témoins lumineux sur le panneau de commande.
- Registre de sortie – Ce registre doit être inspecté visuellement pendant que le système est en marche. Un registre de sortie doit être ouvert pendant que le refuge d'air pur est sous pression, et se fermer immédiatement quand une porte du refuge d'air pur est ouverte et dépressurise le local.
- Résistance du filtre HEPA – La différence de pression au filtre HEPA est mesurée par une jauge dont les deux capteurs sont placés de part et d'autre du filtre. Si la différence excède un seuil déterminé, soit environ 3 pouces d'eau (750 pascals) ou plus, cela signifie que de la poussière dans le filtre HEPA offre une résistance au passage de l'air et réduit le débit du filtre. Dans ce cas, le filtre HEPA doit être remplacé.
- Système de climatisation – Si le refuge d'air pur est chauffé et climatisé, la température de l'air à la sortie du registre d'alimentation doit être mesurée avec un thermomètre lors de la vérification du fonctionnement.
- Fermetures de porte – Toutes les portes du refuge d'air pur doivent être ajustées de manière à ce que la force du ferme-porte soit suffisante pour engager le dispositif de fermeture de la porte sans autre intervention. Dans un refuge d'air pur doté de plusieurs portes, une fuite par une porte mal fermée peut faire chuter la pression interne sous la limite permise.
- Coupe-froid – Vérifier, par une inspection visuelle, si les coupe-froid sur le pourtour des portes d'accès au refuge d'air pur sont encore présents et en bon état. Inspecter et ajuster, si

nécessaire, les coupe-bise à balai dans le bas des portes pour qu'ils soient alignés avec le plancher et d'une hauteur adéquate par rapport à celui-ci.

Filtres – Le remplacement des filtres fait partie de la maintenance d'un refuge d'air pur. Les filtres de type réservoir sont remplacés en bloc à leur date d'expiration. Certains appareils comptent trois filtres : un préfiltre, un filtre HEPA et un adsorbant au charbon. Si l'usage est intermittent, il est recommandé de remplacer les trois filtres en même temps, tous les trois ou quatre ans. La durée de cet intervalle dépend généralement de la durée de vie utile du filtre adsorbant. Un jeu de filtres de rechange doit être conservé dans le refuge d'air pur à l'intérieur d'un sac scellé, avec les instructions et les outils nécessaires pour un remplacement rapide en cas d'urgence.