

Ligne directrice environnementale sur la combustion et l'incinération des déchets solides



Gouvernement du Nunavut
Ministère de l'Environnement
Division de la protection de l'environnement

Ligne directrice : COMBUSTION ET INCINÉRATION DES DÉCHETS SOLIDES

Original : Octobre 2010
Révision : Janvier 2012

Cette ligne directrice a été préparée par la division de la protection de l'environnement du ministère de l'Environnement et approuvée par le ministre de l'Environnement conformément à l'article 2.2 de la *Loi sur la protection de l'environnement*.

Cette ligne directrice ne constitue pas un énoncé officiel de la Loi. Elle ne sert qu'à titre indicatif. Elle vise à accroître la connaissance et la compréhension des risques et des pratiques exemplaires de gestion liés à la combustion et à l'incinération des déchets solides. Cette ligne directrice n'exempte pas les propriétaires, les préposés, les hauts cadres et les personnes chargées des déchets solides de se conformer aux lois qui s'y appliquent, ni de consulter le ministère de l'Environnement ou tout autre organisme de réglementation ou encore des experts en gestion des déchets solides du Nunavut.

Pour obtenir des copies de la présente ligne directrice, prière de s'adresser au

Ministère de l'Environnement
Gouvernement du Nunavut
B.P. 1000, station 1360, Iqaluit (NU) X0A 0H0
La version électronique de cette ligne directrice se trouve à
<http://env.gov.nu.ca/programareas/environmentprotection>

Photos en couverture : Ministère de l'Environnement du Nunavut (en haut à gauche et en bas à droite), Affaires autochtones et développement du Nord Canada (en haut à droite)

Table des matières

Introduction	1
1.1 Définitions	1
1.2 Rôles et responsabilités.....	4
1.2.1 Ministère de l'Environnement.....	4
1.2.2 Générateurs de déchets solides.....	4
1.2.3 Autres organismes de réglementation.....	4
Brûlage et incinération des déchets	7
2.1 Processus de combustion	7
2.2 Polluants préoccupants.....	8
2.3 Méthodes de brûlage et d'incinération	9
2.3.1 Brûlage en plein air.....	9
2.3.2 Incinération.....	11
2.4 Normes environnementales	13
2.4.1 Émissions atmosphériques	13
2.4.2 Cendres résiduelles.....	14
Pratiques exemplaires de gestion	15
3.1 Planification de la gestion des déchets.....	15
3.2 Déchets à brûler ou incinérer.....	16
3.3 Déchets humides.....	16
3.4 Choix du lieu de brûlage.....	17
3.5 Maximisation de la combustion	18
3.6 Gestion des cendres	18
3.7 Surveillance et tenue de registres.....	19
3.8 Formation des opérateurs	20
Application du brûlage en plein air et de l'incinération	21
4.1 Brûlage en plein air.....	21
4.2 Incinération	23
Conclusion	26
Bibliographie	27

Annexes

- Annexe 1 *Loi sur la protection de l'environnement*
- Annexe 2 Conception et spécifications d'un baril de brûlage modifié

Introduction

Les résidents du Nunavut manquent souvent de moyens rentables et écologiques de gérer l'élimination de leurs ordures ménagères et des autres déchets solides. Le pergélisol, l'absence de matériaux qui couvriraient adéquatement les déchets et l'éloignement des lieux incitent le plus souvent les habitants à brûler et à incinérer les déchets solides pour en réduire le volume et pour éviter d'attirer les animaux sauvages. Ils utilisent un vaste éventail de méthodes de combustion allant de simples feux en plein air à des incinérateurs commerciaux à deux chambres de combustion qui génèrent des températures très élevées. L'acquisition et le fonctionnement de ces incinérateurs commerciaux coûtent généralement plus cher et causent moins de pollution que les méthodes de combustion à basses températures qui coûtent moins cher, mais ils permettent d'éliminer une plus grande variété de déchets.

Cette ligne directrice sur la combustion et l'incinération des déchets solides (la Ligne directrice) ne vise aucunement à promouvoir ou à appuyer la combustion et l'incinération des déchets solides. Elle sert de ressource aux exploitants de camps traditionnels, éloignés et commerciaux, aux communautés et aux autres personnes qui envisagent d'intégrer la combustion et l'incinération dans leurs programmes de gestion des déchets solides. On y examine les méthodes de combustion et d'incinération des déchets utilisées au Nunavut et les risques que ces méthodes comportent, et l'on y décrit les pratiques exemplaires qui permettent d'atténuer l'impact environnemental, de réduire l'interaction entre les humains et les animaux sauvages ainsi que de protéger la santé et la sécurité des travailleurs et du public. Cette Ligne directrice ne porte pas sur l'incinération des déchets médicaux, des matières dangereuses et des boues d'épuration. La gestion de ces déchets nécessite de l'équipement, un contrôle opérationnel et une formation très particuliers qui excèdent la portée du présent document.

La *Loi sur la protection de l'environnement* autorise le gouvernement du Nunavut à mettre en œuvre des mesures visant à préserver, à protéger et à améliorer la qualité de l'environnement. L'article 2.2 de la Loi autorise le Ministre à élaborer, à coordonner et à administrer cette Ligne directrice.

Cette Ligne directrice ne constitue pas un énoncé officiel de la Loi. Pour plus d'information et d'orientation, les propriétaires et les préposés à la gestion et au contrôle de déchets solides sont priés d'examiner toutes les lois qui s'y appliquent et de consulter le ministère de l'Environnement, d'autres organismes de réglementation ou des experts en gestion des déchets solides.

1.1 Définitions

<i>Baril modifié</i>	Baril de métal que l'on utilise pour brûler des déchets et auquel on ajoute des dispositifs qui accroissent légèrement la production ou le maintien de la chaleur ou encore la durée de combustion.
<i>Baril non modifié</i>	Baril de métal que l'on utilise pour brûler des déchets sans y ajouter de dispositifs pour améliorer la production ou le maintien de la chaleur et la durée de combustion.
<i>Bois non traité</i>	Bois que l'on n'a pas modifié en l'imprégnant de produits chimiques, en le peignant ou autre afin d'en améliorer la résistance aux insectes ou aux intempéries.
<i>Boîte de brûlage</i>	Grande boîte de métal qui sert à brûler les déchets solides. L'air de combustion entre généralement par des événements ou par des trous découpés audessus du fond de la boîte. Ces boîtes sont parfois munies d'un tuyau d'échappement.

<i>Brûlage en plein air</i>	Brûlage de déchets sans contrôle, ou presque, du processus de combustion. Précisons que le brûlage en plein air se fait soit à même le sol, soit dans une boîte de brûlage ou dans un baril modifié.
<i>Camp commercial</i>	Installations temporaires, saisonnières ou pluriannuelles logeant plus de 15 personnes et établies à des fins commerciales, industrielles ou pour de la recherche. Le camp commercial n'est pas un camp traditionnel ni un camp éloigné.
<i>Camp éloigné</i>	Installations temporaires, saisonnières ou pluriannuelles composées de tentes ou d'autres structures temporaires similaires pouvant loger 15 personnes ou moins. Ces installations servent à des fins commerciales, industrielles ou à de la recherche. Un camp éloigné n'est pas un camp traditionnel ni un camp commercial.
<i>Camp traditionnel</i>	Camp temporaire ou saisonnier servant principalement à des activités de camping, de chasse, de pêche ou à d'autres activités traditionnelles et culturelles. Le camp traditionnel n'est pas un camp éloigné ni un camp commercial.
<i>Cendres résiduelles</i>	Matériaux non combustibles et non brûlés qui restent sur la surface brûlée une fois que le feu s'est entièrement consumé. Cela comprend les matériaux que l'on retrouve au fond de la chambre de combustion, dans un tuyau d'échappement et, le cas échéant, dans des dispositifs de contrôle de la pollution.
<i>Cendres volantes</i>	Matière non brûlée émise dans l'air sous forme de fumée ou de fines particules pendant le processus de combustion.
<i>Contaminant</i>	Bruit, chaleur, vibration ou substance, y compris toute substance que le ministre peut désigner par règlement, dont le rejet dans l'environnement peut : a) Mettre en danger la santé, la sécurité ou le bien-être d'autrui; b) Entraver ou être susceptible d'entraver la jouissance normale de la vie ou de biens; c) Mettre en danger la vie animale; d) Causer ou être susceptible de causer des dommages à la vie végétale ou aux biens.
<i>Déchets biomédicaux</i>	Tout déchet solide ou liquide qui risque d'infecter les humains, ce qui comprend des tissus non liquides, des parties du corps, du sang, des produits sanguins ou des liquides corporels, des déchets de laboratoire ou vétérinaires qui contiennent des agents pouvant causer des pathologies ainsi que des déchets coupants (seringues, aiguilles, lames de bistouri).
<i>Déchets dangereux</i>	Contaminants qui constituent des matières dangereuses dont on désire se débarrasser et qu'on ne peut plus utiliser à leurs fins initiales. On envisage de les entreposer, de les recycler, de les traiter ou de les éliminer.

<i>Déchets solides</i>	Matières solides indésirables que l'on élimine d'un domicile (immeuble à un ou plusieurs logements et autres logements permanents ou temporaires), d'un organisme (école, installations gouvernementales, hôpital et centre de soins de santé), d'un commerce (magasin ou restaurant) ou d'installations industrielles (exploitation minière, exploration pétrolière ou gazière). Soulignons que les déchets solides ne comprennent pas les déchets biomédicaux ni les matières dangereuses et les boues d'égout.
<i>Effort déterminé</i>	Examen continu des occasions de réduire les émissions et d'apporter des changements ou des améliorations au contrôle des émissions de manières techniquement possibles, rentables et durables. Les efforts déterminés comprennent l'élaboration et la mise en œuvre de plans de gestion des déchets qui visent à réduire la pollution.
<i>Environnement</i>	Éléments de la terre, y compris : (a) L'air, la terre et l'eau; (b) Toutes les couches de l'atmosphère; (c) Toutes les matières organiques et inorganiques ainsi que les organismes vivants; (d) Les systèmes naturels en interaction mentionnés aux alinéas (a) à (c) cidessus.
<i>Fumée</i>	Gaz, particules et tout autre produit émis dans l'atmosphère pendant la combustion d'une matière, qu'il s'agisse de poussière, d'étincelles, de cendres, de suie, d'escarbilles ou de vapeurs.
<i>Incinérateur</i>	Appareil ou structure visant avant tout à incinérer les déchets afin d'en réduire le volume ou de détruire une matière dangereuse ou infectieuse qu'ils contiennent. L'incinérateur permet de contrôler les processus de combustion et de ventilation.
<i>Incinération</i>	Technologie de traitement des déchets qui consiste à les détruire en les brûlant de manière contrôlée à une température élevée.
<i>Inspecteur</i>	Personne nommée au titre du paragraphe 3(2) de la <i>Loi sur la protection de l'environnement</i> et qui peut aussi être le directeur de la protection de l'environnement.
<i>Personne qualifiée</i>	Personne possédant des connaissances et une expérience adéquates de tous les aspects de la gestion des déchets.
<i>Personne responsable</i>	Propriétaire ou personne responsable de la gestion ou du contrôle des déchets.
<i>Synthèse de novo</i>	Création de molécules complexes à partir de molécules simples, aussi appelée néosynthèse.
<i>Terres domaniales</i>	Terres cédées par décret au gouvernement du Nunavut. Cela comprend les routes et les terres assujetties à une cession d'un groupe de terres. La plupart des terres domaniales se trouvent dans des municipalités.
<i>Vérification des déchets</i>	Inventaire ou étude du volume et du type de déchets produits dans un lieu particulier.

1.2 Rôles et responsabilités

1.2.1 Ministère de l'Environnement

La division de la protection de l'environnement est le principal organisme environnemental chargé de veiller à la bonne gestion et à l'élimination adéquate des déchets solides et des autres contaminants sur les terres domaniales. Elle tire son pouvoir de la *Loi sur la protection de l'environnement*, qui interdit le rejet de contaminants dans l'environnement et qui permet au Ministre d'instaurer les mesures nécessaires pour veiller à la conformité. Bien que les programmes et les services s'appliquent surtout aux activités menées sur des terres domaniales et municipales ainsi qu'aux entreprises du gouvernement du Nunavut, la *Loi sur la protection de l'environnement* s'applique à tous les endroits du Territoire qui ne sont pas régis par des lois, par des normes ou par des lignes directrices. Pour obtenir une liste complète des lois et des lignes directrices pertinentes, veuillez vous adresser au ministère de l'Environnement ou visiter son site Web à

<http://env.gov.nu.ca/programareas/environmentprotection>.

La division de la gestion de la faune est responsable de gérer la faune du Nunavut. L'article 90 de la *Loi sur la faune et la flore* interdit de nourrir intentionnellement un animal sauvage et de déposer des aliments ou des déchets en un lieu où ils risquent vraisemblablement d'attirer un animal sauvage. Lorsqu'un animal sauvage prend l'habitude d'obtenir de la nourriture provenant d'activités humaines, cet animal risque de devenir dangereux et il faudra éventuellement le détruire. Pour plus d'information sur les moyens de réduire les contacts entre les animaux sauvages et les humains, veuillez vous adresser à l'agent de conservation local ou visiter le site suivant :

<http://env.gov.nu.ca/programareas/wildlife>.

Le ministère de l'Environnement fournit des conseils et de l'orientation sur le brûlage et sur l'incinération des déchets solides. Toutefois, le propriétaire ou la personne chargée de la gestion ou du contrôle des déchets solides demeure responsable de veiller au respect constant des lois, des règlements, des normes, des lignes directrices et des règlements municipaux qui s'y appliquent.

1.2.2 Générateurs de déchets solides

Quiconque génère des déchets solides en devient le propriétaire, ou la personne responsable de gérer et de contrôler ces déchets au moment de leur production, ou le propriétaire ou la personne responsable des installations qui produisent les déchets. La personne responsable doit veiller à ce que les déchets soient gérés d'une manière adéquate et sécuritaire dès leur production jusqu'à leur élimination définitive. On parle alors de gestion des déchets « du berceau à la fosse ».

La personne responsable peut engager des entrepreneurs pour gérer ses déchets solides. Toutefois, elle demeure responsable de veiller à ce que la méthode de gestion utilisée soit conforme à toutes les lois, les normes, les lignes directrices ainsi qu'à tous les règlements, municipaux et autres, qui s'y appliquent. Si l'entrepreneur ne respecte pas les exigences de la *Loi sur la protection de l'environnement* et de la *Loi sur la faune et la flore* et qu'on l'accuse d'avoir enfreint la Loi pendant qu'il gèrait lesdits déchets, la personne responsable en sera elle aussi accusée.

1.2.3 Autres organismes de réglementation

Il sera aussi nécessaire de consulter d'autres organismes de réglementation avant de brûler et d'incinérer des déchets solides, car il faut souvent tenir compte d'autres enjeux écologiques et de questions touchant la santé et la sécurité du public et des travailleurs.

Commission de la sécurité au travail et de l'indemnisation des travailleurs

La Commission de la sécurité au travail et de l'indemnisation des travailleurs est responsable de promouvoir et de réglementer la santé et la sécurité des travailleurs et des lieux de travail du Nunavut. Elle tire ses pouvoirs de la *Loi sur l'indemnisation des travailleurs* et de la *Loi sur la sécurité*, qui exigent que les employeurs maintiennent des lieux de travail sécuritaires et veillent au bien-être des travailleurs.

Ministère des Services communautaires et gouvernementaux

Le ministère des Services communautaires et gouvernementaux relève de la *Loi sur les terres domaniales*. Il est responsable d'octroyer des baux fonciers, des réserves, des licences et des permis liés aux terres domaniales. Le Ministère coopère aussi avec les communautés pour planifier et financer les installations d'élimination des déchets solides et des égouts dans la plupart des communautés du Nunavut.

Le Bureau du commissaire des incendies est responsable de mener des programmes de sécurité-incendie et de sécurité des personnes. Il doit pour cela examiner des plans pour vérifier si les incinérateurs et les autres appareils de brûlage sont conformes à toutes les lois, à tous les codes et à toutes les normes. Il tire son autorité de la *Loi sur la prévention des incendies*, du *Code national de prévention des incendies* et du *Code national du bâtiment*.

Ministère de la Santé et des Services sociaux

Les activités liées au brûlage et à l'incinération de déchets solides ont parfois un impact sur la santé publique. Pour plus d'information sur les exigences de la *Loi sur la santé publique*, veuillez consulter le Bureau du médecin-hygiéniste en chef et les agents régionaux de la santé environnementale.

Environnement Canada

Environnement Canada est responsable d'administrer la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (LCPE) et la Politique de gestion des substances toxiques. De nombreux polluants qui se dégagent de la combustion incomplète de déchets solides non séparés ou mélangés figurent à la liste des substances toxiques de l'Annexe I de la LCPE ou à la liste des substances que la Politique de gestion des substances toxiques prévoit éliminer progressivement. Environnement Canada est aussi responsable d'administrer les dispositions de la *Loi sur les pêches* qui régissent la protection de l'environnement ainsi que la circulation internationale et interprovinciale des déchets dangereux solides et liquides conformément au *Règlement sur les mouvements interprovinciaux des déchets dangereux* et au *Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses*.

La Direction de la recherche sur la qualité de l'air d'Environnement Canada est chargée de mener des études sur le rejet dans l'atmosphère des produits chimiques utilisés à des fins commerciales au Canada, de mesurer les émissions de gaz d'échappement provenant de sources stationnaires et mobiles et de mener, en partenariat avec les provinces et territoires, des initiatives visant à surveiller la qualité de l'air ambiant.

Affaires autochtones et Développement du Nord Canada

Affaires autochtones et Développement du Nord Canada relève de la *Loi sur les terres domaniales* et de la *Loi sur les eaux du Nunavut et le Tribunal des droits de surface du Nunavut*. Ce ministère est responsable de gérer les terres et les eaux fédérales, ce qui comprend l'impact qu'ont les déchets solides sur la qualité de ces terres et de ces eaux.

Gouvernements municipaux

Les gouvernements municipaux jouent un rôle important dans la gestion locale adéquate des déchets solides. En vertu de l'Accord sur les revendications territoriales du Nunavut, les municipalités ont le pouvoir de contrôler leurs sites de décharges municipaux. Ils fixent les normes locales de protection environnementale et de sécurité en fonction de la désignation des terres dans les plans de développement municipaux (c.à.d. le zonage d'utilisation des sols). On ne peut déposer des déchets solides dans une décharge municipale qu'avec le consentement du gouvernement local. On appelle aussi le service des incendies en cas de feu ou de risque à la sécurité.

Conseils et organismes de gestion concertée

Les conseils et les organismes de gestion concertée créés en vertu de l'Accord sur les revendications territoriales du Nunavut ont de vastes pouvoirs de planification de l'usage des sols, d'évaluation des impacts environnementaux et d'administration des terres et des eaux. Ils peuvent gérer les activités de brûlage et d'incinération des déchets solides en fixant des conditions dans les plans ainsi que dans les permis et les licences qu'octroient l'Office des eaux du Nunavut et d'autres conseils et organismes de gestion concertée.

Brûlage et incinération des déchets

2.1 Processus de combustion

La combustion, ou brûlage, de déchets solides suit une série d'étapes. D'abord, la chaleur que génèrent un brûleur auxiliaire et les matières qui brûlent près des déchets expulse l'eau des déchets non consommés. À mesure que les déchets chauffent, il s'en dégage du carbone et d'autres substances, qui se convertissent en gaz combustibles. C'est ce qu'on appelle la gazéification. Ces gaz peuvent alors se mélanger à l'oxygène. Si la température est assez élevée dans la chambre de combustion et qu'elle le demeure assez longtemps, ces gaz chauds se convertissent entièrement en vapeur d'eau et en dioxyde de carbone qui se dégagent dans l'atmosphère. Mais si la température n'est pas assez élevée dans la chambre de combustion et que le brûlage ne dure pas assez longtemps, le processus ne convertit pas tous les gaz combustibles; c'est alors qu'on observe de la fumée qui monte dans l'air. Le brûlage à basse température génère aussi des polluants qui ne se trouvaient pas initialement dans les déchets. C'est ce qu'on appelle le processus de néosynthèse, ou de synthèse *de novo*. Ce processus génère des polluants tels que des dioxines, du furane et d'autres polluants chimiques complexes.

La combustion génère de la cendre qui se présente sous une forme soit volante, soit résiduelle. La cendre volante se compose de fines particules qui s'envolent en fumée, et la cendre résiduelle se compose des matériaux non consommés qui restent une fois que le feu s'est éteint. Le type et le volume de polluants que l'on retrouve dans la cendre volante et résiduelle dépend du type de déchets brûlés et du degré de combustion achevé.

Le degré de combustion achevé dépend de tous les facteurs suivants :

Température

Le degré de température générée dépend du pouvoir calorifique des déchets et du carburant auxiliaire, de la conception de l'incinérateur ou de l'unité de combustion, de l'approvisionnement en air et du contrôle de la combustion. Pour que la combustion s'achève entièrement, il faut une température élevée. En général, une température de plus de 650°C maintenue pendant une à deux secondes consumera entièrement la plupart des aliments et des déchets domestiques ordinaires. En utilisant des méthodes qui ne génèrent pas une température si élevée, il faut séparer les déchets. Les incinérateurs à deux chambres de combustion, conçus pour brûler des mélanges complexes de déchets ordinaires, dangereux et biomédicaux, doivent produire une température de plus de 1000°C et la maintenir pendant au moins une seconde pour assurer une combustion complète et réduire à un minimum l'émission de dioxines et de furane. Cette température élevée maintenue pendant le temps nécessaire consumera entièrement les déchets en réduisant à un minimum les concentrations de cendre, de fumée et de polluants.

Comme la température des gaz émis varie du niveau ambiant à plus de 1000°C chaque fois qu'on utilise un incinérateur de matières résiduelles, on recommande rarement d'utiliser un système optionnel de contrôle de la pollution de l'air muni de tours aéroréfrigérantes et d'épurateurs d'air. Mais un tel système s'avérera nécessaire pour les incinérateurs à alimentation continue lorsque les autorités locales exigent l'épuration des gaz d'échappement.

Temps de rétention

Il faut du temps pour achever une combustion. La durée de maintien, qu'on appelle aussi temps de rétention ou temps de séjour, représente le temps nécessaire pour garantir un mélange complet de l'air avec le carburant et, par conséquent, pour brûler entièrement les déchets. Si la température est peu élevée, si les déchets ont un faible pouvoir calorifique et si la turbulence est réduite, il faudra prolonger le temps de rétention pour assurer une combustion complète.

Turbulence

Pour assurer un bon contact entre les déchets en état de combustion et l'air intrant, il faut mélanger avec turbulence les gaz combustibles et un apport suffisant d'oxygène. C'est ainsi qu'on obtiendra les températures élevées qui permettront de brûler entièrement les déchets. Le degré de mélange dépend de la forme et de la taille de la chambre de combustion ainsi que de la manière dont on y injecte l'air. La ventilation passive sous un simple feu au sol ne crée pas assez de turbulence pour brûler une grande variété de déchets. Il est aussi important d'éviter de remplir excessivement la chambre de combustion, ce qui risque de bloquer la circulation de l'air et de réduire encore plus le degré de turbulence. Les modèles d'incinération de pointe produisent une turbulence efficace en forçant l'entrée de l'air directement dans les zones chaudes.

Composition des déchets

Le pouvoir calorifique, l'humidité et les propriétés chimiques des déchets influent sur le processus de combustion et sur les polluants que contiendront la fumée et les cendres. Plus on élève la température, le temps de rétention et la turbulence, plus on réduit l'effet de la composition des déchets sur l'achèvement du brûlage.

2.2 Polluants préoccupants

Il faut faire extrêmement attention lorsqu'on brûle ou qu'on incinère des déchets solides. En les brûlant dans un simple feu au sol ou en ne les incinérant pas adéquatement, on produit souvent de la fumée, des gaz d'échappement et des cendres résiduelles qui risquent de menacer l'environnement, la santé et la sécurité. Ces polluants peuvent se trouver dans les déchets initiaux, ou être créés par un processus de néosynthèse lorsqu'on n'élève pas assez la température, le temps de rétention et la turbulence dans la chambre de combustion.

Le brûlage et l'incinération peuvent dégager de nombreux types de polluants. Certains d'entre eux comprennent des gaz corrosifs, des métaux traces, de fines particules, des composés organiques volatiles et semi-volatiles. Les gaz corrosifs comme le chlorure d'hydrogène et les dioxydes de soufre proviennent de la combustion de déchets qui contiennent des niveaux élevés de chlore et de soufre (c.à.d. des matières plastiques). Le mercure, le plomb et le cadmium sont des exemples de métaux traces que l'on retrouve dans les cendres volantes et résiduelles de piles et de batteries électriques, d'huile de graissage usagée et d'autres déchets qui contiennent du métal. Les fines particules se retrouvent dans la fumée que crée la combustion incomplète; elles risquent de causer une irritation des voies respiratoires chez les humains et chez les animaux sauvages.

Les dioxines et le furane sont des polluants dont on a beaucoup parlé ces dernières années, parce qu'ils semblent causer certains types de cancer, des troubles du foie, une déficience des systèmes immunitaire, endocrinien et reproductif et avoir un impact sur le système nerveux des foetus. Ces polluants restent dans l'environnement pendant très longtemps. Ils se bioaccumulent dans les plantes et dans les animaux et proviennent avant tout des activités humaines. Dans sa Politique de gestion des substances toxiques, le Canada les a désignés pour une « élimination virtuelle ». Chaque année, l'incinération des déchets solides produit près de 25 p. 100 des émissions de dioxines et de furane au Canada. Ils se forment en quantités traces par la néosynthèse que génère la combustion à basse température de déchets qui contiennent des composés organiques et du chlore (les matières plastiques chlorées, les tuyaux de PVC, les bois flottés marins).

La façon la plus efficace de réduire à un minimum l'émission de polluants est de séparer les déchets avant de les brûler et de veiller à ce que la combustion se fasse à une température suffisamment élevée avec un bon temps de rétention et assez de turbulence dans la chambre de combustion. Le brûlage

en plein air génère plus de fumée et de polluants, ce qui comprend des dioxines et du furane, qu'un incinérateur qui consomme entièrement les déchets.

2.3 Méthodes de brûlage et d'incinération

Le type de méthode de brûlage et d'incinération utilisée constitue un facteur important pour déterminer le type de déchets que l'on peut éliminer efficacement et en toute sécurité. Au Nunavut, on utilise généralement le brûlage en plein air à même le sol, les barils de brûlage non modifiés et divers systèmes mécanique d'incinération. On utilise d'autres méthodes utiles, comme les boîtes de brûlage et les barils de brûlage modifiés. Voici une description de chacune de ces méthodes.

2.3.1 Brûlage en plein air

Le brûlage en plein air ne laisse à l'opérateur pour ainsi dire aucun contrôle du processus de combustion. Cette méthode comprend le brûlage de déchets solides directement au sol, ou dans des boîtes ou des barils de brûlage. Elle atteint rarement la température et le temps de rétention nécessaires pour consommer entièrement les déchets. Cela produit des polluants et des cendres qui peuvent s'avérer dangereux et qui auront probablement un impact sur les sols et sur les eaux avoisinants. De plus, les aliments qui ne sont pas entièrement brûlés attirent fortement les animaux sauvages.

En brûlant les déchets en plein air, quelle que soit la méthode utilisée, on risque aussi de perdre contrôle du feu, dont les étincelles et les tisons pourraient enflammer la végétation et la toundra avoisinantes. Le niveau de risque d'incendie dépend de la méthode de brûlage en plein air utilisée, de l'endroit choisi, de l'expérience de l'opérateur et des conditions de l'environnement à ce moment-là (sécheresse de la végétation avoisinante, vent).

Au Nunavut, on brûle couramment les déchets solides en plein air. Le ministère de l'Environnement a pour politique d'éliminer ou de réduire à un minimum, dans la mesure du possible, le brûlage en plein air des déchets solides de nature diverse et d'encourager l'incinération ainsi que des méthodes d'élimination plus acceptables.

Brûlage en plein air au sol

En suivant cette méthode, on brûle des déchets solides empilés directement sur le sol ou dans une fosse à ciel ouvert. Au Nunavut, de nombreuses petites et grandes communautés ainsi que des exploitants de camps continuent à réduire ainsi de grands volumes de déchets solides dont ils devront ultimement se débarrasser en les brûlant en plein air.

En général, le brûlage en plein air à même le sol ne consomme pas entièrement les déchets et dégage dans l'air divers polluants dangereux. Le rejet incontrôlé d'étincelles et de tisons risque aussi d'incendier la végétation et la toundra avoisinantes. C'est pourquoi le ministère de l'Environnement du Nunavut décourage fortement l'utilisation de cette méthode d'élimination de déchets solides de nature diverse que l'on n'a pas séparés.



Figure 1 – Brûlage en plein air à même le sol
Photo reproduite avec l'aimable autorisation d'Affaires autochtones et Développement du Nord Canada

Boîtes de brûlage

Il y en a deux types. La *boîte de brûlage fermée* se compose de tôles fortes d'acier ou d'autre métal, alors que la *boîte de brûlage ouverte* est faite de grille métallique déployée, qu'on appelle aussi couramment une *cage de brûlage*. Ces boîtes ne se vendent pas dans les commerces du Nunavut, mais on peut les confectionner avec des matériaux locaux. Ainsi, la boîte de brûlage fermée de la Figure 2 est faite de la benne d'un camion et de tôle d'acier.



Figure 2 – Boîte de brûlage métallique fermée
Photo reproduite avec l'aimable autorisation de l'Alaska
Department of Environmental Conservation

On considère les boîtes de brûlage comme des modifications de la méthode de brûlage en plein air. L'air entre passivement dans la chambre de combustion par un courant d'air naturel qui évite la consommation d'électricité. Les boîtes de brûlage sont des appareils à une chambre de combustion. On relève les déchets du fond de la boîte en les plaçant sur des grilles. Les cendres résiduelles non consommées tombent à travers la grille; il est donc facile de les enlever dès qu'on en a accumulé un volume suffisant. On amène généralement l'air de combustion dans les boîtes de brûlage fermées en découpant des orifices près du fond de la boîte pour que l'air se mélange mieux avec les déchets en combustion.

Les boîtes de brûlage ouvertes, ou cages de brûlage, sont plus efficaces que les boîtes de brûlage fermées, car les déchets en combustion sont exposés aux courants d'air naturels qui peuvent passer à travers le grillage de toutes les surfaces, y compris celui du fond de la boîte. L'air se mélange ainsi mieux aux déchets en combustion, qui s'effectue à une température supérieure avec une meilleure durée de rétention. Ces deux types de boîte de brûlage sont munis d'un couvercle à charnières qui se relève pour faciliter le chargement et le nettoyage de la boîte.

À l'encontre des feux en plein air à même le sol, les boîtes de brûlage permettent de confiner les déchets en combustion dans un endroit bien délimité, ce qui réduit le risque de voir le feu se propager dans d'autres sections du dépotier ou dans la toundra avoisinante, tout en permettant de consommer des volumes modérés de déchets solides.

Barils de brûlage

Il existe deux types de baril de brûlage – les barils modifiés, et les barils non modifiés.

Un *baril de brûlage non modifié* est en général un baril métallique à carburant ou à pétrole de 45 gallons (205 litres) dont on a retiré le couvercle. Ces barils produisent habituellement des températures peu élevées et génèrent beaucoup de fumée et de cendre volante.

Un *baril de brûlage modifié* est un baril métallique à carburant ou à pétrole de 45 gallons auquel on a



Figure 3 – Boîte de brûlage métallique ouverte
Photo reproduite avec l'aimable autorisation de l'Alaska
Department of Environmental Conservation

fixé des dispositifs qui élèvent la température de combustion, qui mélangent mieux l'air et qui assurent un meilleur temps de rétention. On y ajoute aussi un panier métallique ou une grille pour élever les déchets en combustion.

On découpe des orifices de ventilation audessus du fond du baril pour amener l'air de combustion. Ces trous améliorent la ventilation passive sous le feu et le contact des déchets qui brûlent avec l'air qui entre. Le panier métallique intérieur est muni d'un couvercle à charnières et d'une entrée où insérer un tuyau d'échappement ou de cheminée. Il accroît le temps de rétention de la chaleur dans le baril et facilite le chargement et le mélange des déchets. En retirant le panier métallique, on accède aux cendres non consommées qui se trouvent au fond du baril.

Les barils modifiés sont confectionnés avec des matériaux qui se trouvent tout autour de nous. On peut soit les assembler localement ou les transporter au site d'élimination pour les y assembler. On trouvera des plans détaillés de construction à l'Annexe 2.

Bien que les barils de brûlage modifiés soient conçus pour mieux éliminer les déchets que le brûlage en plein air à même le sol, les boîtes de brûlage et les barils de brûlage non modifiés, car ils génèrent une température plus élevée, plus de turbulence et un meilleur temps de rétention, ils risquent malgré tout de ne pas consommer entièrement les déchets et de rejeter des polluants dans l'atmosphère. En fait, les résultats de l'essai de contrôle des émissions qu'Environnement Canada a effectué en avril 2011 indiquent que ces appareils n'améliorent aucunement la qualité des émissions par rapport au brûlage en plein air à même le sol, surtout si l'on ajoute des aliments humides au mélange de déchets. Ces barils posent d'autres problèmes : on risque de trop les remplir ou d'y brûler des déchets qu'on ne devrait pas brûler (voir la Section 3.2).

Il est particulièrement difficile de brûler une masse de déchets humides ou gelés, et les aliments partiellement consommés risquent aussi d'attirer des animaux. Il est crucial d'utiliser adéquatement les barils de brûlage modifiés pour effectuer un brûlage aussi efficace que possible. On trouvera des instructions de base sur l'exploitation de ces barils à la Section 4.1.

On ne peut éliminer que de petits volumes de déchets solides dans un baril de brûlage. Tout comme les boîtes de brûlage, ces barils réduisent le risque de voir le feu se propager dans la végétation et dans la toundra en confinant les déchets en combustion dans un endroit restreint.

2.3.2 Incinération

Les incinérateurs de déchets solides sont des systèmes conçus de manière à générer régulièrement des températures de plus de 1 000°C ainsi qu'un temps de rétention d'au moins une seconde. Adéquatement conçus et exploités, ces incinérateurs peuvent éliminer tout un éventail de déchets de manière efficace et sécuritaire. Cette ligne directrice ne traite que des incinérateurs conçus pour éliminer les déchets solides municipaux. Pour incinérer des déchets dangereux et des déchets biomédicaux ainsi que des boues d'égout, il faut des appareils très spéciaux ainsi que des contrôles opérationnels et de la formation particuliers qui dépassent la portée du présent document.



Figure 4 – Baril de brûlage modifié

Il existe quatre types fondamentaux d'incinérateurs. Ils varient en fonction du nombre de chambres de combustion qu'ils contiennent, du volume d'air qui alimente chaque chambre et de la manière dont on charge les déchets dans la chambre de combustion primaire.

<i>Système de deux chambres à défaut d'air</i>	La chambre de combustion primaire reçoit moins d'air qu'il n'en faut pour une combustion complète. Les gaz de cette combustion incomplète passent ensuite dans une deuxième chambre de combustion où l'on injecte assez d'air pour que la combustion s'achève.
<i>Système d'une chambre à excès d'air</i>	On injecte plus que le volume nécessaire d'air (environ 50 p. 100 de plus) dans la chambre de combustion unique afin de brûler entièrement les déchets.
<i>Incinérateur à alimentation continue</i>	Processus d'incinération dont le cycle de brûlage est continu. Cet incinérateur fonctionne sans cesse pendant les heures d'exploitation de l'usine en ajoutant constamment des déchets dans la chambre de combustion primaire.
<i>Incinérateur de traitement par lots</i>	Le processus d'incinération n'est pas continu et n'a pas un cycle de brûlage de masse. On charge dans cet incinérateur une quantité modeste ou une charge unique de déchets au début du cycle de brûlage.

À l'heure actuelle, plusieurs centres industriels éloignés au nord du Canada et en Alaska utilisent des incinérateurs de traitement par lots à deux chambres de combustion avec contrôle d'air. On les considère généralement comme produisant un brûlage de plus grande qualité que tous les autres incinérateurs et que les méthodes de brûlage en plein air décrites cidessus, mais il est crucial de les concevoir en fonction du type et de la quantité de déchets à brûler. En n'élevant pas assez la température et le temps de rétention, on ne brûle pas adéquatement les déchets; toutefois, une température trop élevée risque d'endommager l'incinérateur.

On voit à la Figure 5 le schéma d'un incinérateur type de traitement par lots, à deux chambres et avec contrôle de l'air. En voici les principales caractéristiques :

- L'alimentation par lots permet de mieux contrôler la température et l'injection de l'air pendant le processus de combustion.
- On peut réduire la turbulence de l'air dans la chambre primaire afin que le brûlage rejette moins de particules dans l'atmosphère par la cheminée.
- Même si cet incinérateur permet d'éliminer un vaste éventail de déchets, il faut séparer les déchets, puis les mélanger à nouveau pour obtenir une valeur de chauffage uniforme qui corresponde le mieux possible au point prévu lors de la conception de l'incinérateur.
- Cet incinérateur nécessite un approvisionnement externe de carburant et d'électricité pour faire fonctionner les brûleurs et la ventilation forcée.
- Adéquatement exploité, le système à deux chambres avec contrôle de l'air réduit les risques d'attirer les animaux en abaissant à un minimum la production de cendres résiduelles et volantes et de fumée.

La Section 2.3.2 présente un survol rapide des incinérateurs. Elle ne vise pas à fournir les renseignements nécessaires pour concevoir, choisir ou exploiter un système d'incinération. Quiconque envisage d'acquérir un système d'incinération devrait avant tout consulter le fabricant de ce système ou toute autre personne qualifiée possédant une expertise en incinération des déchets solides.

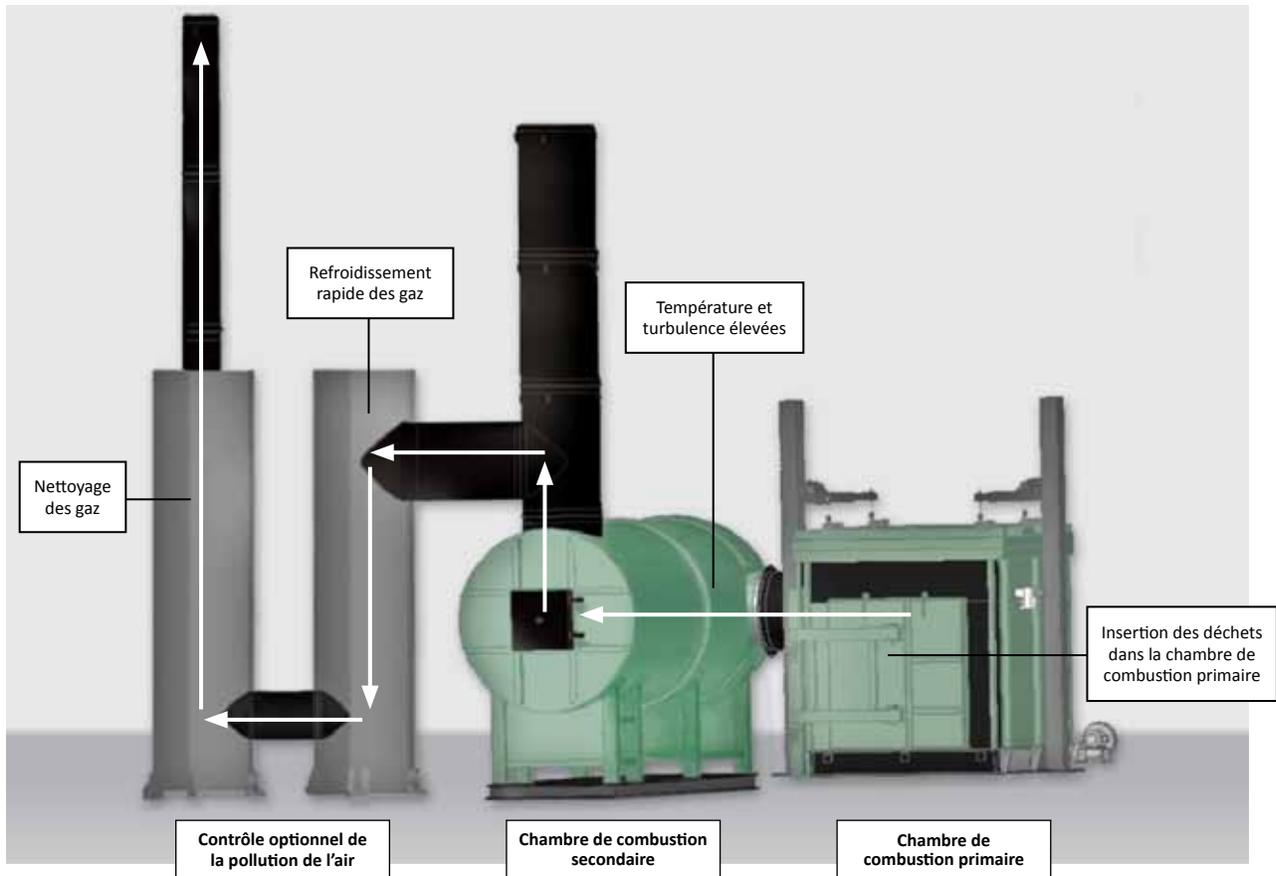


Figure 5 – Incinérateur type à deux chambres et à traitement par lots avec contrôles optionnels de la pollution de l'air
Illustration reproduite avec l'aimable autorisation d'Eco Waste Solutions

2.4 Normes environnementales

2.4.1 Émissions atmosphériques

Les normes d'émissions atmosphériques fixent des limites aux volumes de contaminants que l'on peut rejeter dans l'atmosphère. Ces normes s'expriment sous forme de concentration des gaz qui s'échappent des cheminées. On réussit à les respecter en utilisant des technologies d'incinération facilement disponibles et en séparant bien les déchets. Les normes d'émissions atmosphériques suivantes¹ s'appliquent aux incinérateurs de déchets solides existants, nouveaux et en expansion exploités au Nunavut. Elles proviennent des normes pancanadiennes que le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) ont adoptées pour les émissions de dioxines, de furane et de mercure respectivement. On n'a pas fixé de normes similaires pour le brûlage en plein air des déchets solides.

¹ À des fins de production de rapports, on corrige toujours les concentrations qui se dégagent des cheminées à une teneur en oxygène de 11 p. 100.

Tableau 1. Normes d'émissions atmosphériques pour les incinérateurs de déchets solides

Paramètre	Norme numérique	Explication
Dioxines et furanet	80 pg I-TEQ/mètre cube	L'unité de mesure est en picogrammes d'équivalents internationaux de toxicité par mètre cube d'air
Mercuré	20 µg/R mètre cube	L'unité de mesure est en microgrammes par mètre cube de référence (volume du gaz ajusté à 25°C et à 101,3 kilopascals)

L'opacité est le degré dans lequel les gaz d'échappement réduisent la transmission de la lumière et obscurcissent la vue d'un objet à l'arrièreplan. On l'exprime en pourcentage du degré d'obscurcissement d'un objet observé à travers ces gaz. Bien que ne constituant pas une norme d'émissions, l'opacité indique le rendement général d'un incinérateur pendant son fonctionnement régulier². L'opacité d'une cheminée d'incinérateur ne devrait pas dépasser 5 p. 100. Comme on ne s'attend pas à ce que les niveaux d'opacité ne dépassent 1 à 2 p. 100 en temps normal, une valeur dépassant 5 p. 100 indique que l'incinérateur ne fonctionne pas adéquatement; il faut donc mener de nouvelles évaluations de son rendement et apporter des corrections.

**Figure 6 - Exemples de niveaux d'opacité de la fumée**

Ces niveaux d'opacité ne sont que des estimations et ne servent ici qu'à fin d'exemple.

Photos du centre et de droite reproduite avec l'aimable autorisation du ministère de l'Environnement et des Ressources naturelles du GTNO.

2.4.2 Cendres résiduelles

Le document intitulé *Environmental Guideline for Industrial Waste Discharges into Municipal Solid Waste and Sewage Treatment Facilities* présente les critères permettant de déterminer s'il convient d'éliminer des résidus du processus³ dans les sites de décharge du Nunavut. Aux fins de la présente ligne directrice, les résidus du processus comprennent les cendres des incinérateurs industriels et commerciaux.

La meilleure méthode d'analyse de ces résidus est le test de l'EPA américaine intitulé *The Toxicity Characteristic Leaching Procedure Test method 1311*, qui a été conçu de manière à simuler les processus auxquels un matériau serait assujéti s'il était déposé dans une décharge.

Pour plus d'information sur la gestion des résidus du processus, veuillez consulter *Environmental Guideline for Industrial Waste Discharges into Municipal Solid Waste and Sewage Treatment Facilities*.

² Le temps pendant lequel on maintient la température optimale de conception dans la chambre de combustion; cela exclut les opérations de démarrage et de refroidissement.

³ Les résidus du processus sont les déchets solides, semi-solides et les boues d'égout que génère l'exploitation industrielle.

Pratiques exemplaires de gestion

Les pratiques exemplaires sont des méthodes et des techniques qui, de façon manifeste, préviennent et réduisent efficacement la pollution. Elles comprennent des politiques, des interdictions, des procédures de maintenance et de surveillance et d'autres pratiques que la partie responsable a adoptées. En appliquant des pratiques exemplaires de gestion tout en utilisant les meilleures technologies disponibles, les parties responsables réduisent efficacement leurs coûts, la pollution et leur responsabilité juridique.

3.1 Planification de la gestion des déchets

Le générateur est responsable de gérer les déchets d'une manière responsable « du berceau à la fosse ». L'étape la plus importante de la planification de gestion des déchets est l'utilisation efficace des matières premières et la réduction du volume de déchets générés. Par exemple, en améliorant la planification de gestion des déchets, on peut réduire ou éliminer la nécessité de les brûler ou de les incinérer. Une vérification des déchets permettra de déterminer le type et le volume de déchets générés, de calculer le coût des options actuelles de gestion et d'examiner les occasions d'améliorer cette gestion. Cette information aidera aussi le générateur à concevoir un système de gestion des déchets qui réponde à ses propres besoins ainsi qu'au lieu et aux circonstances dans lesquels se trouve son exploitation.

Même les meilleures mesures appliquées généreront des déchets. Par définition, les déchets sont un mélange de matériaux que l'on ne veut plus. En séparant les différents types de déchets, on réduit efficacement le volume de déchets dont la manutention, l'entreposage, le traitement et l'élimination coûteraient cher. En les séparant, on trouve également certains déchets que l'on peut réutiliser à d'autres fins soit sur le même site, soit à un autre endroit.

La dernière étape de la gestion efficace des déchets est leur traitement et leur élimination. Elle ne commence qu'une fois que l'on a examiné toutes les autres options pratiques de réduction et de réutilisation des déchets. Il existe un vaste éventail d'options de traitement et d'élimination. Il est important d'examiner chacune d'entre elles avant de choisir la méthode définitive, que l'on traite et élimine les déchets à l'endroit de leur génération ou ailleurs. Si la meilleure méthode s'avère être le brûlage et l'incinération, il faudra concevoir et choisir de l'équipement de taille adéquate pour traiter le type et la quantité de déchets générés. Tel que la section suivante le décrit, le brûlage en plein air peut détruire en toute sécurité certains types de déchets. Même si les incinérateurs peuvent détruire un plus grand éventail de déchets en toute sécurité, certains autres types devront être écartés. C'est pourquoi la séparation des déchets sur les lieux demeure l'étape critique de tout plan de gestion.

Quelles que soient les circonstances, il faut toujours suivre les principes suivants en établissant un plan de gestion des déchets solides :

- Connaître la nature des déchets en menant une vérification des déchets.
- Réduire le volume des déchets solides générés en suivant des stratégies d'approvisionnement centrées sur la substitution ou la réduction des produits achetés ainsi que sur la conception, la composition et la durabilité de ces produits.
- Réutiliser les déchets lorsqu'on y trouve d'autres usages.
- Séparer les déchets et éviter les lots mélangés en réutilisant ou recyclant les déchets, ce qui réduira le volume à éliminer.
- Examiner toutes les méthodes pratiques d'élimination. Il ne faut envisager le brûlage et l'incinération des déchets que lorsqu'on a déterminé qu'il n'existe aucune autre méthode pratique de s'en débarrasser.

- Lorsqu'on opte de brûler ou d'incinérer les déchets, choisir des appareils d'une conception et d'une taille qui permettent de traiter adéquatement les déchets générés afin de les brûler entièrement.

3.2 Déchets à brûler ou incinérer

La combustion complète convertit les déchets en cendres résiduelles inertes tout en ne créant qu'un minimum de fumée, de cendres volantes et de gaz dangereux. Ce processus repose sur plusieurs facteurs : la valeur calorifique, l'humidité et la composition chimique des déchets ainsi que l'état de fonctionnement de la chambre de combustion (température, temps de rétention et turbulence) et les compétences de l'opérateur.

Il est important de choisir la méthode de brûlage sécuritaire pour chaque différent type de déchets. On ne peut incinérer certains déchets qu'avec un appareil conçu tout spécialement à cet effet et muni d'un nombre suffisant de dispositifs de contrôle de la pollution afin que les émissions qu'ils produisent respectent les normes. Par exemple, il faut séparer les déchets qui contiennent des composés chlorés (solvants et plastiques chlorés, tuyaux de PVC, bois traité au pentachlorophénol ou avec de la peinture à base de BPC, bois flottant marin), car leur combustion générera une néosynthèse d'émissions de dioxines et de furane. On ne peut pas brûler des déchets qui contiennent du mercure (piles électriques, thermostats et ampoules fluorescentes) et d'autres métaux lourds (batteries au plomb, bois traité à la peinture au plomb), car le brûlage ne détruirait pas le mercure et les métaux lourds. D'autres déchets ne peuvent brûler que dans des incinérateurs conçus spécialement à cet effet : l'huile de graissage, le sol contaminé par les hydrocarbures, les déchets biomédicaux, les boues d'égout et tous les autres déchets soumis à l'interdiction du ministère de l'Environnement.

Le Tableau 2 présente une liste des déchets courants que l'on peut brûler et de ceux qui nécessitent un processus d'élimination particulier. Soulignons que le brûlage et l'incinération figurent dans des colonnes distinctes et que les différentes restrictions dépendent de la méthode utilisée. En général, les différentes méthodes de brûlage en plein air subissent plus de restrictions parce qu'elles ne produisent pas une combustion complète. L'incinération subit moins de restrictions, parce que l'opérateur peut contrôler le processus de combustion.

Les matériaux incombustibles comme le métal et le verre ne brûlent pas et volent de la chaleur aux déchets que le brûlage détruirait. Il faut donc toujours séparer les déchets combustibles de ceux qui ne brûlent pas avant de les placer dans la chambre de combustion.

3.3 Déchets humides

En général, les déchets mélangés ont un niveau d'humidité de 20 p. 100, et les déchets alimentaires peuvent contenir jusqu'à 80 p. 100 d'humidité. En réduisant le taux d'humidité des déchets, on réduit le volume de fumée produite et l'on accroît les chances d'atteindre une combustion complète. Il est important de couvrir les déchets ou de les entreposer dans une remise ou dans tout autre bâtiment sécurisé afin de les protéger de la pluie et de la neige. Cela évitera aussi d'attirer les animaux sauvages. Si l'on se trouve dans l'obligation de brûler des déchets humides, il faut les mélanger ou les disposer par couches avec des déchets secs afin de réduire le taux d'humidité global des déchets que l'on brûle. Il est particulièrement important de faire cela lorsqu'on charge des déchets solides humides dans une boîte ou dans un baril modifié de brûlage.

Tableau 2. Déchets à brûler ou à incinérer

Type de déchets	Méthode	
	Brûlage en plein air ⁴	Incinérateur à 2 chambres
Produits du papier	✓	✓
Emballages en carton (de boîtes et ondulé)	✓	✓
Bois non traité, y compris le bois d'œuvre et le contreplaqué	✓	✓
Déchets alimentaires		✓
Emballages pour aliments		✓
Textiles de fibres naturelles	✓	✓
Plastique et styromousse sauf plastiques chlorés ⁵		✓
Bois peint sauf à la peinture au plomb ou à base de BPC		✓
Bois traité à la créosote ou à l'huile de goudron		✓
Absorbents pour déversement d'hydrocarbures		✓
Carcasses d'animaux, sauf celles qui contiennent un agent pathogène		✓

Les déchets suivants doivent subir un traitement particulier. Il ne faut pas les brûler ou les incinérer à moins que l'appareil soit doté d'un nombre suffisant de dispositifs de contrôle de la pollution, qu'il respecte les normes d'émissions atmosphériques et qu'il soit conçu spécialement pour incinérer ces déchets en toute sécurité.

Sol contaminé par des hydrocarbures;

Déchets radioactifs, ce qui comprend les détecteurs de fumée;

Composés organiques chlorés comme le plastique, les solvants, les tuyaux de PVC et le bois flottant marin;

Pesticides;

Articles qui contiennent du mercure, du plomb ou d'autres métaux lourds, ce qui comprend la peinture, l'équipement informatique et les ampoules fluorescentes;

Batteries et piles électriques;

Explosifs;

Boîtes, cylindres ou autres contenants pressurisés qui risquent d'exploser à la chaleur;

Textiles de fibres synthétiques;

Déchets biomédicaux et carcasses d'animaux porteurs d'agents pathogènes;

Bois traité au pentachlorophénol, aux agents de préservation inorganiques, à la peinture au plomb ou à base de BPC;

Boues d'égout;

Pneus en caoutchouc;

Huile de graissage usagée;

Carburants usagés, sauf la quantité limitée qui sert à allumer le feu;

Déchets de construction et de démolition, y compris les matériaux de toiture, les fils électriques et les matériaux d'isolation.

⁴ Cela comprend le brûlage en plein air à même le sol ainsi que dans des boîtes de brûlage et dans des barils modifiés et non modifiés.

⁵ Les matériaux de plastique chloré portent le numéro « 3 » accompagné du symbole de Moebius.

3.4 Choix du lieu de brûlage

En choisissant un lieu de brûlage, il est important de tenir compte de certains facteurs tels que la distance des endroits vulnérables (camp, chantier, approvisionnement en eau potable) et la direction prévalente du vent. Ce lieu doit se situer à au moins 100 mètres de toute masse d'eau de surface. Bien qu'on cherche à réduire à un minimum le volume des polluants rejetés dans l'atmosphère, il est important de choisir le lieu de brûlage de manière à disperser adéquatement les émissions générées. Il faut pour cela placer l'appareil ou le centre de brûlage loin des zones ou des accidents topographiques qui pourraient retenir la fumée au sol (comme une vallée). Il faut éviter de brûler des déchets là où des personnes risquent de vivre ou de travailler dans la fumée. Il faut placer l'appareil à un endroit où le sol est stable et à niveau. Il est important de choisir un endroit couvert de gravier, un affleurement rocheux ou un lieu qui n'ait pas absorbé de carburants et loin des végétaux afin d'éviter d'incendier accidentellement la végétation ou la toundra.

3.5 Maximisation de la combustion

Les phases de démarrage et de refroidissement du cycle de brûlage libèrent plus de fumée et d'autres polluants dans l'atmosphère que la phase de combustion complète où l'on maintient une température élevée. Il est important d'éviter les feux couvant à basse température. Il est bon de brûler uniquement des matières premières sèches en y ajoutant les déchets afin de maintenir une température élevée jusqu'à ce que tous les déchets soient consumés. Lorsqu'on doit brûler des déchets en plein air à même le sol, il faut éviter de le faire dans des fosses profondes ou à parois abruptes, qui empêchent l'oxygène de se mélanger de façon turbulente avec les gaz combustibles.

En utilisant un appareil de brûlage ou d'incinération, quel qu'il soit, il faut s'efforcer d'atteindre la température désirée aussi rapidement que possible. On y réussira en éparpillant d'abord du papier, du carton d'emballage ou du bois non traité secs au fond de l'appareil. Ces matériaux s'enflammeront plus rapidement et brûleront plus régulièrement qu'un chargement de déchets humides et tassés. Il ne faut ajouter les déchets humides qu'une fois que le feu brûle bien. Il faut éviter de surcharger la chambre de combustion, car cela empêche le mélange turbulent d'oxygène avec les gaz combustibles.

Les incinérateurs modernes à alimentation par lots sont munis de brûleurs primaire et secondaire afin de générer puis de maintenir la température élevée nécessaire à la combustion. On ne doit ajouter des déchets dans ces incinérateurs qu'une fois que la phase de refroidissement est terminée et qu'on peut récolter les cendres en toute sécurité.

3.6 Gestion des cendres

La gestion des cendres résiduelles et des autres résidus non consumés fait partie intégrante de la gestion efficace des déchets. Il faut aussi éliminer les cendres. Il est important de les manipuler avec un soin extrême, parce qu'elles peuvent constituer des dangers physiques (verre, clous) et chimiques. Il faut mettre les cendres résiduelles d'un appareil de brûlage ou d'un incinérateur dans des contenants fermés ou couverts pour les transporter à un site de décharge approuvé. On évitera ainsi le contact physique avec les cendres et le rejet de fines particules résiduelles dans l'environnement.

Il faut éviter de manipuler les cendres résiduelles tant qu'elles ne sont pas entièrement refroidies. Les cendres et les tisons chauds peuvent causer de graves brûlures. Il ne faut jamais les enterrer ou les jeter dans la décharge, car ils pourraient enflammer les déchets non brûlés qui s'y trouvent.

On peut enterrer les cendres résiduelles du brûlage de papier, d'emballage de carton, de bois non traités et de textiles de fibres naturelles dans une fosse désignée à cet effet ou dans la décharge municipale. Comme on utilise les incinérateurs pour brûler un vaste éventail de déchets et que leurs cendres

risquent de contenir un vaste éventail de résidus toxiques, on ne peut enterrer les cendres résiduelles d'un incinérateur que si ces cendres répondent aux critères présentés au Tableau 1 du document intitulé *Environmental Guideline for Industrial Waste Discharges into Municipal Solid Waste and Sewage Treatment Facilities*. Les déchets générés en dehors de la municipalité qui répondent à ces critères ne peuvent être déposés dans une décharge municipale qu'avec le consentement du gouvernement local. Les cendres résiduelles qui ne respectent pas les critères présentés dans *Environmental Guideline for Industrial Waste Discharges into Municipal Solid Waste and Sewage Treatment Facilities* sont considérées comme des déchets dangereux. On ne peut pas les déposer dans un site de décharge, et il faut en gérer l'élimination conformément au document intitulé *Environmental Guideline for the General Management of Hazardous Waste*.

3.7 Surveillance et tenue de registres

Il est important d'inspecter les boîtes et les barils de brûlage ainsi que les incinérateurs avant et après chaque cycle de brûlage pour y détecter toute indication de dommage, de corrosion ou toute autre déficience physique. Il faut réparer l'appareil avant de l'utiliser à nouveau afin de protéger la santé et la sécurité de l'opérateur, des personnes qui l'entourent et de l'environnement.

Les différentes méthodes de brûlage génèrent habituellement beaucoup de fumée. En veillant à ce que les déchets soient secs et en les brûlant à une température élevée avec un mélange suffisant d'air pour les gaz combustibles, on réduit le volume de fumée et des autres polluants générés, mais on ne les élimine pas entièrement. Un gros volume de fumée d'une couleur foncée indique que le processus de combustion est inadéquat et inefficace et qu'il génère des polluants. Il faut inscrire quand, combien et quels types de déchets on a chargés dans l'appareil de brûlage ou dans l'incinérateur, le volume de fumée et les cendres résiduelles produites ainsi que la manière dont on a allumé le feu, en y ajoutant tous renseignements qui pourraient rappeler à l'opérateur ce qui a réussi et ce qui a échoué. Ces registres aideront non seulement l'opérateur, mais le ministère de l'Environnement et tout autre organisme de réglementation au cas où quelqu'un se plaindrait de la fumée nuisible.

Il est bon de surveiller le fonctionnement de l'incinérateur à l'aide d'instruments dont la lecture en continu permet de mesurer le processus de combustion et les émissions des cheminées. La mesure la plus fondamentale du processus de combustion et celle de la température dans les chambres de combustion primaire et secondaire. Une température en dehors de la gamme normale avertit l'opérateur que le système ne fonctionne pas comme il le devrait. Les mesures effectuées dans les cheminées fournissent à l'opérateur des renseignements supplémentaires sur le processus de combustion et sur les polluants qui se dégagent peut-être dans l'environnement. Il serait bon d'installer à l'intérieur des cheminées un dispositif de surveillance continue de l'opacité et des particules afin de surveiller le niveau des émissions. Suivant le type et la quantité des déchets incinérés, il faudra effectuer des échantillonnages et des mesures de surveillance supplémentaires de la chambre de combustion et des cheminées. Chaque dispositif de surveillance du processus et des cheminées devrait être muni de dispositifs d'alarme visibles et audibles afin d'avertir les opérateurs de tout défaut de fonctionnement de l'incinérateur. Pour plus d'information sur les exigences en matière de surveillance des incinérateurs, veuillez consulter la Section 4.2.

Les opérateurs des incinérateurs doivent tenir des registres écrits du type et de la quantité de déchets brûlés, en y indiquant la date. Il faut aussi tenir d'autres registres sur les incinérateurs, tels que : Les données du fonctionnement, ce qui comprend la lecture des instruments de mesure du processus et des émissions.

- Les conditions météorologiques (température de l'air et vitesse du vent) pendant que l'incinérateur fonctionne.
- Les travaux de réparation et de maintenance effectués sur l'incinérateur et sur les instruments de surveillance.
- Les changements importants apportés à l'exploitation.
- La quantité, la condition et le lieu d'élimination des cendres résiduelles recueillies.
- La formation de l'opérateur.

Il faut tenir ces registres sur les lieux pendant tout le cycle de vie de l'incinérateur et les garder à la disposition des inspecteurs et des représentants de tout autre organisme de réglementation qui demandent de les consulter.

3.8 Formation des opérateurs

L'utilisation adéquate et sécuritaire de tout appareil repose avant tout sur la formation de la personne qui l'exploite. Les propriétaires d'usine doivent veiller à affecter à leurs appareils des opérateurs qualifiés et adéquatement formés qui sachent faire fonctionner ces appareils en temps normal comme en situation d'urgence. Ils assureront ainsi continuellement le fonctionnement et la maintenance des appareils et des installations, la protection de l'environnement ainsi que la santé et la sécurité de l'opérateur et des personnes qui l'entourent. Les opérateurs d'incinérateurs devraient recevoir une formation particulière dans les domaines suivants :

- Caractéristiques physiques et mécaniques de l'appareil et des installations.
- Processus de fonctionnement et de dépannage.
- Enjeux liés à l'environnement et à la sécurité de l'exploitation des installations.
- Procédures d'intervention en cas de déversement ou d'incendie.
- Procédures de rapport des cas d'urgence et d'accident et utilisation de la ligne téléphonique de signalement des déversements aux T.N.O. et au Nunavut à 867-920-8130.

Chaque fabricant applique sa propre conception et ses propres idées de la construction d'un incinérateur. Les opérateurs devraient recevoir de la formation afin de se qualifier sur le fonctionnement de la marque et du modèle d'incinérateur qu'ils devront utiliser.

Application du brûlage en plein air et de l'incinération

Le ministère de l'Environnement n'encourage ni n'appuie le brûlage et l'incinération des déchets solides. Le propriétaire ou l'exploitant ne devrait appliquer cette méthode de gestion des déchets qu'une fois qu'il a fait tous les efforts raisonnables et possibles pour mettre en œuvre des plans et des pratiques de gestion saines et efficaces. Il faut examiner régulièrement les occasions de réduire ou d'éliminer le besoin de brûler ou d'incinérer les déchets en modifiant les pratiques d'approvisionnement, de réutilisation, de recyclage, de séparation ou toute autre amélioration du contrôle des émissions qui parviendrait à les réduire, et mettre en œuvre celles qui s'avèrent pratiques. Pour plus d'information sur les pratiques exemplaires de la gestion des déchets, consultez la Section 3.

On trouvera dans la présente section des conseils sur la façon de brûler les déchets en plein air et de les incinérer. Outre les instructions et les conseils présentés dans cette Ligne directrice, le brûlage et l'incinération des déchets solides sont régis par des permis et des licences que délivrent les conseils de gestion concertée du Nunavut, Affaires autochtones et Développement du Nord Canada ainsi que d'autres organismes de réglementation. Tout le monde est tenu de se conformer en tout temps à ces permis et à ces licences.

4.1 Brûlage en plein air

Dans le cas du brûlage des déchets solides en plein air, l'exploitant ne peut pas contrôler le processus de combustion. C'est pourquoi, aux fins de cette Ligne directrice, le brûlage en plein air comprend le brûlage de déchets empilés à même le sol ou placés dans de petites fosses à ciel ouvert, ou encore dans une boîte de brûlage, dans un baril de brûlage modifié ou non modifié. Le brûlage en plein air ne comprend pas la destruction de déchets à l'aide d'un incinérateur que l'on s'est procuré dans un magasin ou chez un fabricant.

Le brûlage en plein air de déchets solides non séparés, ou mélangés, ne se fait pas en toutes circonstances. À l'heure actuelle, les déchets domestiques, institutionnels, commerciaux et industriels contiennent de nombreux matériaux qui, lorsqu'on les brûle à basse température, dégagent des niveaux élevés de particules, de gaz corrosifs, de métaux lourds, de monoxyde de carbone, de dioxines, de furane et d'autres produits chimiques. Certains de ces matériaux causent le cancer. Les seuls déchets solides dont on peut se débarrasser en les brûlant en plein air sont les produits du papier, le carton d'emballage, le bois non traité et les textiles de fibre naturelle (comme le coton et la laine). Pour plus d'information sur les déchets que l'on peut ou que l'on ne doit pas brûler, veuillez consulter la Section 3.2.

Le brûlage en plein air de déchets solides demeure dangereux du point de vue de la lutte contre les incendies et de la gestion environnementale. On ne doit jamais **brûler des déchets en plein air à même le sol** sur le territoire d'une municipalité sans l'autorisation du gouvernement local. On ne doit jamais le faire dans un site de décharge municipale ou industriel à cause des autres déchets combustibles qui se trouvent dans cette décharge. Lorsqu'on a reçu l'autorisation de brûler des papiers, des emballages de carton, du bois non traité et des textiles de fibre naturelle en plein air à même le sol, un adulte responsable doit surveiller soigneusement cette activité en tout temps.

La meilleure option de brûlage en plein air à même le sol et la **boîte de brûlage fermée**, ou **cage de brûlage**. Ces appareils devraient servir à brûler une quantité assez importante de papier, de carton d'emballage, de bois non traité et de textiles de fibre naturelle. Ils sont conçus de manière à retenir les déchets en combustion et à éviter que des étincelles et des tisons enflammés ne propagent le feu à la végétation ou à d'autres matériaux combustibles qui se trouvent alentour. En utilisant une boîte ou une cage de brûlage dans une décharge municipale ou industrielle, il faut faire extrêmement attention de ne pas incendier d'autres sections de la décharge. Pour bien faire, il faut remplir l'appareil à moitié de déchets secs avant d'allumer le feu. On peut ensuite, en veillant bien à sa sécurité, ajouter d'autres

déchets par petits lots afin de ne pas humidifier le feu quand il brûle activement. En brûlant des déchets à même le sol, dans une boîte fermée ou dans une cage de brûlage, il faut respecter les conditions suivantes :

- On ne brûle que du papier, du carton d'emballage, du bois non traité et des textiles de fibre naturelle.
- On contrôle bien le feu, pour lequel on a choisi un endroit qui est loin de toute végétation et d'autres matériaux combustibles.
- On ne brûle les déchets que les jours où le vent est léger et qu'il souffle loin des gens.
- On brûle des volumes de déchets faciles à gérer pour ne pas perdre contrôle du feu.
- Seule une personne autorisée et qualifiée allume le feu et le surveille.
- Dans la mesure du possible, on entrepose les déchets en un endroit sec et couvert avant de les brûler.
- S'il y a lieu, on obtient la permission de la municipalité ou d'autres organismes de réglementation.

Il ne faut utiliser des **barils de brûlage modifiés ou non modifiés** que pour brûler de petites quantités de papier, de carton d'emballage, de bois non traité et de textiles de fibre naturelle à des endroits éloignés comme des camps traditionnels ou éloignés. Il ne faut pas brûler les déchets et les emballages alimentaires, qui constituent une partie importante des déchets que génèrent ces camps. Il faut séparer ces déchets chaque jour et les entreposer dans des contenants à l'épreuve des animaux sauvages, puis les amener souvent à un site de décharge approuvé.

Il est important de construire et d'utiliser adéquatement les barils de brûlage afin d'assurer la sécurité de l'opérateur et de l'environnement. On trouvera à l'Annexe 2 des schémas détaillés de la confection d'un baril de brûlage modifié. Le ministère de l'Environnement recommandera d'autres conceptions qui sembleront assurer un niveau équivalent de protection environnementale.

Voici quelques mesures faciles à appliquer pour utiliser les barils de brûlage modifiés ou non modifiés de la façon la plus sécuritaire possible⁶.

Pour placer et construire un baril de brûlage :

- Placer le baril dans la direction du vent, loin du camp, et effectuer le brûlage seulement les jours où le vent est léger et qu'il souffle loin du camp.
- Placer le baril sur du gravier ou sur un affleurement rocheux, à un endroit sans végétation ni matériaux combustibles afin de ne pas incendier accidentellement la toundra.
- En construisant un baril de brûlage modifié, suivre consciencieusement les plans détaillés fournis à l'Annexe 2. Il est particulièrement important de reproduire le rapport d'air-gaz d'échappement pour obtenir la meilleure combustion possible. Le meilleur dispositif produit un rapport de 2 à 1 entre la cheminée d'échappement et l'entrée d'air, c'est-à-dire un tuyau d'échappement de 6 pouces et trois trous d'entrée d'air de 2 pouces placés à distance égale autour du fond du baril à quelques pouces de la base.

⁶ En avril 2011, à la demande du ministère de l'Environnement du Nunavut, la Direction de la recherche sur la qualité de l'air d'Environnement Canada a fait l'essai d'un baril de brûlage modifié. On a effectué dix brûlages d'essai avant de tester les émissions afin d'optimiser et de normaliser la conception du baril et les méthodes de fonctionnement. Une fois les brûlages d'essai terminés, on a effectué quatre cycles d'essai et recueilli des échantillons des émissions pour les analyser.

Le ministère de l'Environnement du Nunavut publiera les résultats de ce programme de test des émissions. La présente liste de pratiques recommandées correspond aux observations et aux mesures opérationnelles effectuées pendant ce programme de test.

En utilisant un baril de brûlage :

- Inspecter le baril avant chaque cycle de brûlage pour détecter toute indication de fuite, de corrosion ou tout autre défaut physique. Effectuer toutes les réparations nécessaires avant d'utiliser le baril.
- Brûler seulement des déchets secs. S'il y a des déchets humides à brûler, les mélanger par petits lots aux déchets peu humides qui ont une valeur calorifique élevée (comme du bois sec). Cela garantira ainsi que les déchets humides, qui brûlent lentement, seront entièrement consumés.
- On ne brûle que du papier, des emballages de carton, du bois non traité et des textiles de fibre naturelle. Ne pas brûler des déchets et des emballages alimentaires. Les déchets non combustibles (comme le métal et le verre) absorbent inutilement la précieuse chaleur du feu; il faut donc éviter de les y ajouter. Il faut séparer les déchets et les emballages alimentaires et les autres déchets qu'on ne peut pas brûler et les amener régulièrement à la décharge.
- Ne pas surcharger ou tasser les déchets dans le baril de brûlage, car l'air ne pourra pas se mélanger adéquatement avec les déchets. On produira alors un feu couvant à basse température et beaucoup de fumée.
- En plaçant par couches les déchets humides qui brûlent lentement avec les déchets secs qui se consomment rapidement, on assurera une combustion plus complète de tous les déchets.
- Il ne faut pas utiliser le baril de brûlage s'il n'y a pas d'adulte responsable pour surveiller l'activité jusqu'à ce que le feu se soit entièrement refroidi.
- En utilisant un baril de brûlage modifié, il faut placer l'orifice d'échappement du panier métallique intérieur entre deux des trous d'entrée d'air de 2 pouces afin que l'air ne passe pas directement dans la cheminée. Il faut aussi nettoyer la grille pare-étincelles après chaque brûlage pour que la cheminée ne soit pas bloquée par de la suie ou par d'autres débris. Si le couvercle du baril se soulève pendant le brûlage, il faut inspecter la grille pour voir si elle obstrue la circulation des gaz d'échappement.

L'opérateur doit en tout temps veiller à ne pas toucher les surfaces brûlantes et à ne pas respirer de la fumée et d'autres gaz d'échappement.

L'opérateur devrait tenir des registres écrits des brûlages qu'il effectue. Il y inscrit ce qu'on a brûlé, quand, quel volume, comment on a chargé les déchets dans le baril, comment on a allumé le feu, où l'on a placé le baril, quelles étaient les conditions météorologiques à ce moment-là ainsi que tout autre renseignement qui pourra lui rappeler ce qui a réussi et ce qui a échoué. On doit remettre ces registres aux inspecteurs qui demandent de les examiner.

On peut enterrer les cendres résiduelles du brûlage de papier, d'emballages en carton, de bois non traité et de textiles de fibre naturelle dans une fosse désignée à cette effet ou à la décharge municipale. Il faut obtenir l'autorisation du gouvernement local avant d'utiliser une décharge municipale. Il faut attendre que les cendres résiduelles soient complètement refroidies avant de les manipuler et de les éliminer. Pour plus d'information, veuillez consulter la Section 3.6.

4.2 Incinération

Les incinérateurs diffèrent des méthodes simples de brûlage en plein air par le fait que l'opérateur en contrôle mieux le processus de combustion. Les températures plus élevées, les meilleurs temps de rétention et la bonne turbulence qu'il obtient garantissent une combustion plus complète des déchets. Bien qu'un incinérateur à une ou deux chambres de combustion puisse détruire un plus vaste éventail de déchets à une température plus élevée, il faut quand même faire un effort déterminé pour réduire la

quantité et le type de déchets que l'on génère et mettre en œuvre d'autres changements pour réduire les émissions que l'on rejette dans l'atmosphère. Pour plus d'information sur les pratiques exemplaires de gestion des déchets, veuillez consulter la Section 3, qui présente aussi une liste des déchets que l'on peut et que l'on ne doit pas incinérer.

Il est nécessaire de suivre en tout temps les instructions du fabricant afin de générer la température, le temps de rétention et les conditions de turbulence pour lesquels l'incinérateur a été conçu et pour éviter de l'endommager. Pendant les mois d'hiver, il faut y faire d'autant plus attention que l'air froid qui entre dans les chambres primaire et secondaire empêche d'atteindre la température de fonctionnement. Les opérateurs doivent avoir suivi une bonne formation et se qualifier pour faire fonctionner l'appareil en conditions normales comme en situation d'urgence. On encourage fortement les propriétaires à consulter le fabricant ou une personne qualifiée et experte avant d'acheter un incinérateur. Pour des conseils supplémentaires sur le choix d'une technologie d'incinération et sur les exigences de leur utilisation, veuillez consulter le *Document technique sur l'incinération en discontinu de matières résiduelles* d'Environnement Canada.

Il est crucial d'installer et d'utiliser des systèmes de surveillance et de contrôle pour utiliser l'incinérateur adéquatement et en toute sécurité. La conception, l'installation, la certification et l'utilisation de systèmes de surveillance continue des émissions (SCE) doivent respecter les principes qu'Environnement Canada établit dans son document intitulé *Protocoles et spécifications de rendement pour la surveillance continue des émissions gazeuses des centrales thermiques*. Bien que ce document vise les centrales thermiques, ses principes s'appliquent à d'autres types d'installations et de systèmes de surveillance continue des émissions. Dans le cas des incinérateurs utilisés au Nunavut, il faut constamment surveiller les paramètres opérationnels clés à l'aide d'instruments qui mesurent continuellement le processus de combustion et la qualité des émissions des cheminées. Ces instruments doivent être munis de dispositifs d'alarme visible et audible et doivent rester branchés tant que l'incinérateur fonctionne, même pendant les phases de démarrage et de refroidissement. Le Tableau 3 présente une liste des systèmes de surveillance et de contrôle nécessaires.

Tableau 3. Systèmes de surveillance et de contrôle à installer sur un incinérateur

Description du système	Quantité de déchets à brûler ⁷	
	Moins de 26 tonnes par année	Plus de 26 tonnes par année
Poids et composition des déchets de matières premières par lot	✓	✓
Température dans les chambres de combustion primaire et secondaire	✓	✓
Opacité de la fumée des cheminées ⁸	✓	✓
Certificat initial d'exploitation ⁹		✓

⁷ Dans son document intitulé *Standard pancanadien visant à l'incinération et les chaudières de pâtes et papiers du littoral* (2001), le CCME établit un critère de 26 tonnes par année pour distinguer les incinérateurs d'installations « de grande taille » et celles « de petite taille ».

⁸ Au lieu de surveiller l'opacité, on peut surveiller continuellement le volume de particules dans la cheminée.

⁹ Le certificat initial d'exploitation comprend la confirmation, fondée sur les résultats des tests menés par le fabricant ou par un tiers, que l'appareil est en mesure de respecter les exigences de la Ligne directrice lorsqu'on l'utilise conformément aux recommandations du fabricant et de nécessiter une attention minimale de l'opérateur. Le propriétaire doit remettre ce certificat au ministère de l'Environnement du Nunavut avant d'utiliser régulièrement l'incinérateur.

Bien que la Ligne directrice ne l'exige pas expressément, il faudra établir une surveillance supplémentaire unique ou continue suivant le type et la quantité de déchets que l'on incinère. Par exemple, il faut surveiller les niveaux d'oxygène et de monoxyde de carbone qui se trouvent dans les gaz non dilués qui sortent de la chambre de combustion ainsi que dans la chambre de combustion secondaire d'un incinérateur conventionnel à deux phases. Il faudra aussi analyser périodiquement ou annuellement des échantillons de chlorure d'hydrogène, de dioxines et de furane lorsque les matières premières comprennent des quantités considérables de matières organiques contenant du chlore (solvants et plastiques chlorés, tuyaux de PVC, bois flottant marin). Le lecteur devrait communiquer avec le ministère de l'Environnement du Nunavut pour plus d'information sur la surveillance des émissions requise.

Il est important d'inscrire les données de surveillance et de contrôle à la fin de chaque cycle de brûlage. Il faut tenir ces registres pendant toute la vie de l'incinérateur et les mettre à la disposition des inspecteurs qui demandent de les consulter. Pour plus d'information sur la surveillance et sur la tenue de registres, veuillez consulter la Section 3.7.

On peut enterrer les cendres résiduelles et tout autre résidu solide de l'incinérateur s'ils répondent aux critères présentés au Tableau 1 du document intitulé *Environmental Guideline for Industrial Waste Discharges into Municipal Solid Waste and Sewage Treatment Facilities* ou conformément aux conditions des permis d'utilisation des terres ou des eaux que délivrent les conseils de gestion concertée du Nunavut et Affaires autochtones et Développement du Nord Canada. Lorsque les cendres résiduelles répondent aux critères et qu'on les élimine dans une décharge municipale, il faut inscrire la quantité qu'on transporte hors des installations et obtenir le consentement du gouvernement municipal. Les cendres résiduelles qui ne répondent pas aux critères de *Environmental Guideline for Industrial Waste Discharges into Municipal Solid Waste and Sewage Treatment Facilities* sont considérées comme des déchets dangereux. Il faut les gérer conformément aux directives du document intitulé *Environmental Guideline for the General Management of Hazardous Waste*.

Conclusion

Le présent document est une introduction générale à la pratique du brûlage et de l'incinération des déchets solides. Il ne vise pas à promouvoir ni à appuyer cette pratique, mais à fournir au lecteur des renseignements sur les risques et sur les pratiques exemplaires liés à cette activité. Il présente aussi des conseils précis sur l'application du brûlage et de l'incinération des déchets solides pour les municipalités et pour les exploitants de camps traditionnels, éloignés et commerciaux qui choisissent cette méthode de gestion des déchets.

En respectant cette Ligne directrice, les propriétaires et les personnes responsables de la gestion des déchets ne se soustraient pas au respect des lois fédérales et territoriales ainsi que des règlements municipaux qui s'y appliquent. Le brûlage et l'incinération des déchets solides sont régis par des permis et des licences que délivrent les conseils de gestion concertée du Nunavut, Affaires autochtones et Développement du Nord Canada ainsi que d'autres organismes de réglementation. Tout le monde est tenu de se conformer en tout temps à ces permis et à ces licences.

Pour plus d'information sur la gestion des déchets solides ou pour obtenir une liste complète des lignes directrices existentes, veuillez vous adresser au ministère de l'Environnement à l'adresse suivante :

Division de la protection de l'environnement
Ministère de l'Environnement
Gouvernement du Nunavut
Inuksugait Plaza, boîte 1000, station 1360
Iqaluit (Nunavut) X0A 0H0

Tél. : 867-975-7729

Télééc. : 867-975-7739

Courriel : EnvironmentalProtection@gov.nu.ca

Site Web : <http://env.gov.nu.ca/programareas/environmentprotection>

Bibliographie

CANADA. MINISTÈRE DES AFFAIRES AUTOCHTONES ET DU DÉVELOPPEMENT DU NORD (MAUDN). *Handbook of Reclamation Techniques in the Yukon*, 1999.

ALASKA DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL CONSERVATION AND ALASKA ENERGY AUTHORITY. *Burning Garbage and Land Disposal in Rural Alaska*, 2004,
<http://www.akenergyauthority.org/AEAdocuments/BurningGarbage.pdf>

CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT (CCME). *Émissions de dioxines et de furannes provenant de l'incinération et des chaudières des usines côtières de pâtes et papiers*, 2001,
http://www.ccme.ca/assets/pdf/d_and_f_standard_f.pdf

CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT (CCME). *Standards pancanadiens relatifs aux émissions de mercure provenant des incinérateurs et des fonderies de métaux communs*, 2000,
http://www.ccme.ca/assets/pdf/mercury_emis_std_f.pdf

CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT (CCME). *Lignes directrices nationales relatives aux installations d'incinération des déchets dangereux*, 1992,
<http://publications.gc.ca/site/fra/113626/publication.html>

CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT (CCME). *Lignes directrices relatives au fonctionnement et aux émissions des incinérateurs de déchets solides urbains*, 1989,
http://www.ccme.ca/assets/pdf/pn_1086_fr.pdf

CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT (CCME). *Code de pratiques provisoire pour la gestion du bois traité après utilisation (1996)*, http://www.ccme.ca/assets/pdf/pn_1231_fr.pdf

ENVIRONNEMENT CANADA (EC). *Protocoles et spécifications de rendement pour la surveillance continue des émissions gazeuses des centrales thermiques SPE 1/PG/7*, 1995,
<http://www.ec.gc.ca/Publications/844D7CF3-2F1D-4CA0-9290-0A885806F792/ProtocolesEtSpecifications.pdf>

ENVIRONNEMENT CANADA (EC). *Operation of a Modified Burn Barrel for the Destruction of Food Waste in Remote Locations: Observational Summary*, rapport ERMS 2011-01.

ENVIRONNEMENT CANADA (EC). *Document technique sur l'incinération en discontinu de matières résiduelles*, 2009, <http://www.ec.gc.ca/gdd-mw/default.asp?lang=Fr&n=F53EDE13-1>

NUNAVUT. MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT. *Environmental Guideline for General Management of Hazardous Waste*, 2010, <http://env.gov.nu.ca/node/82#Guideline Documents>

NUNAVUT. MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT. *Environmental Guideline for Industrial Waste Discharges into Municipal Solid waste and Sewage Treatment Facilities*, 2011,
<http://env.gov.nu.ca/node/82#Guideline Documents>

ANNEXES

ANNEXE 1 – ENVIRONMENTAL PROTECTION ACT

Les citations suivantes sont des extraits de la *Loi sur la protection de l'environnement*.

1. « Contaminant » Bruit, chaleur, vibration ou substance, y compris toute substance que le ministre peut désigner par règlement, dont le rejet dans l'environnement :
 - a) ou bien met en danger la santé, la sécurité ou le bien-être de quiconque;
 - b) ou bien entrave ou est susceptible d'entraver la jouissance normale de la vie ou de biens;
 - c) ou bien met en danger la vie animale;
 - d) ou bien cause ou est susceptible de causer des dommages à la vie végétale ou aux biens.

« Environnement » Les éléments de la terre, y compris :

 - a) l'air, la terre et l'eau;
 - b) les couches de l'atmosphère;
 - c) les matières organiques et inorganiques ainsi que les organismes vivants;
 - d) les systèmes naturels qui interagissent et qui comprennent les éléments visés aux alinéas a) à c).

« Inspecteur » Personne nommée au titre du paragraphe 3(2), ce qui comprend le directeur de la protection de l'environnement.

« Rejet » S'entend notamment du pompage, du déversement, du jet, du déchargement, de l'émission, du brûlage, de la pulvérisation, de l'épandage, de la fuite, du répandage ou de l'échappement.
- 2.2 Le ministre peut :
 - a) établir et faire fonctionner des stations afin de contrôler la qualité de l'environnement au Nunavut;
 - b) faire des études axées sur la recherche, donner des conférences et mettre sur pied des programmes de formation relativement à des contaminants et à la préservation, à la protection ou à l'amélioration de l'environnement;
 - c) élaborer, coordonner et appliquer des politiques, des normes, des directives et des codes de pratique ayant trait à la préservation, à la protection ou à l'amélioration de l'environnement;
 - d) recueillir, publier et diffuser des renseignements ayant trait à des contaminants et à la préservation, à la protection ou à l'amélioration de l'environnement.
3. (1) Le ministre nomme le directeur de la protection de l'environnement chargé de l'application et de l'exécution de la présente loi et de ses règlements.

(2) Le directeur de la protection de l'environnement peut nommer des inspecteurs, auquel cas il précise dans l'acte de nomination les pouvoirs et les fonctions que l'inspecteur peut exercer sous le régime de la présente loi et de ses règlements.
5. (1) Sous réserve du paragraphe (3), il est interdit de rejeter ou de permettre que soient rejetés des contaminants dans l'environnement.

(3) Le paragraphe (1) ne s'applique pas lorsque la personne qui a rejeté ou permis que soit rejeté le contaminant établi, selon le cas :
 - a) que le rejet est autorisé par la présente loi ou ses règlements ou par un permis ou une licence délivré en vertu de la présente loi ou de ses règlements;
 - b) que le contaminant n'a été utilisé qu'à des fins domestiques et que le rejet provient de l'intérieur d'une maison d'habitation;
 - c) que le rejet provient du système d'échappement d'un véhicule;
 - d) que le rejet a été causé par le brûlage de feuilles, de feuillage, de bois, de récoltes ou de chaume à des fins domestiques ou agricoles;
 - e) que le rejet a été causé par un brûlage fait afin que soit défriché ou nivelé un bien-fonds;
 - f) que le rejet a été causé par un feu allumé par un fonctionnaire à des fins relatives à la gestion de

l'habitat ou à des fins sylvicoles;

g) que le rejet a eu lieu afin que soit combattu un feu de forêt;

h) que le contaminant est une particule de sol rejetée dans le cadre de travaux agricoles ou horticoles;

i) que le contaminant est un pesticide classé dans la catégorie « domestique » en vertu du *Règlement sur les produits antiparasitaires* (Canada) et étiqueté à ce titre.

(4) Les exceptions prévues au paragraphe (3) ne s'appliquent pas lorsque la personne rejette un contaminant que l'inspecteur croit pour des motifs raisonnables ne pas être habituellement associé à un rejet visé à ce paragraphe.

5.1. Lorsque se produit un rejet de contaminant dans l'environnement en contravention à la présente loi ou à ses règlements, ou à un permis ou à une licence délivré en vertu de la présente loi ou de ses règlements, ou que la probabilité d'un tel rejet existe de façon raisonnable, la personne qui cause le rejet, y contribue ou en accroît la probabilité ainsi que le propriétaire du contaminant ou la personne qui en a la charge, la gestion ou la maîtrise avant le rejet ou le rejet probable sont tenus, à la fois :

a) sous réserve des règlements, de signaler le rejet ou le rejet probable à la personne ou au bureau désigné par les règlements;

b) de prendre toutes les mesures raisonnables compatibles avec la sécurité publique pour mettre fin au rejet, réparer les dommages causés par celui-ci et prévenir ou éliminer tout danger pour la vie, la santé, les biens ou l'environnement qui en résulte ou pourrait vraisemblablement en résulter;

c) de tenter, de façon raisonnable, d'aviser les membres du public auxquels le rejet ou le rejet probable pourrait porter atteinte.

6. (1) L'inspecteur qui croit pour des motifs raisonnables qu'un rejet de contaminant en contravention à la présente loi ou à ses règlements, ou à un permis ou à une licence délivré en vertu de la présente loi ou de ses règlements s'est ou se produit peut, par arrêté, ordonner à la personne qui cause le rejet ou qui y contribue, au propriétaire du contaminant ou à la personne qui en a la charge, la gestion ou la maîtrise de mettre fin au rejet au plus tard à la date mentionnée dans l'arrêté.

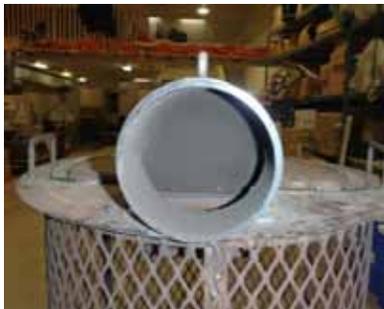
7. (1) Malgré l'article 6, l'inspecteur peut ordonner à quiconque rejette un contaminant dans l'environnement ou permet ce rejet de réparer le tort ou les dommages ainsi causés à l'environnement, ou d'y remédier.

(2) Lorsqu'une personne omet ou néglige de réparer le tort ou les dommages causés à l'environnement ou d'y remédier en conformité avec l'arrêté visé au paragraphe (1), ou qu'il y a lieu de prendre immédiatement des mesures correctives afin de protéger l'environnement, le directeur de la protection de l'environnement peut faire prendre toute mesure jugée nécessaire pour réparer le tort ou les dommages ainsi causés à l'environnement, ou pour y remédier.

ANNEXE 2 – CONCEPTION ET SPÉCIFICATIONS D'UN BARIL DE BRÛLAGE MODIFIÉ

On fabrique généralement un baril de brûlage modifié à partir d'un baril métallique à carburant ou à pétrole de 45 gallons. Les modifications visent à accroître la production de chaleur et sa rétention, à mieux mélanger les déchets avec l'air entrant et à retenir la chaleur plus longtemps dans le baril. Toutes ces modifications produisent une combustion plus complète des déchets solides que le brûlage en plein air à même le sol ou dans une fosse.

Il faut parfois poser une grille métallique au bout du tuyau d'échappement pour que les étincelles et les cendres brûlantes ne s'envolent pas, puis toujours veiller à ce que la suie ne bloque pas cette grille.



Le tuyau à poêle fixé à la partie supérieure du baril laisse la fumée s'échapper et crée un courant d'air efficace.

En découpant des orifices à distance égale audessus du fond du baril, on permet à l'air frais de se mélanger avec les déchets dans le panier métallique.

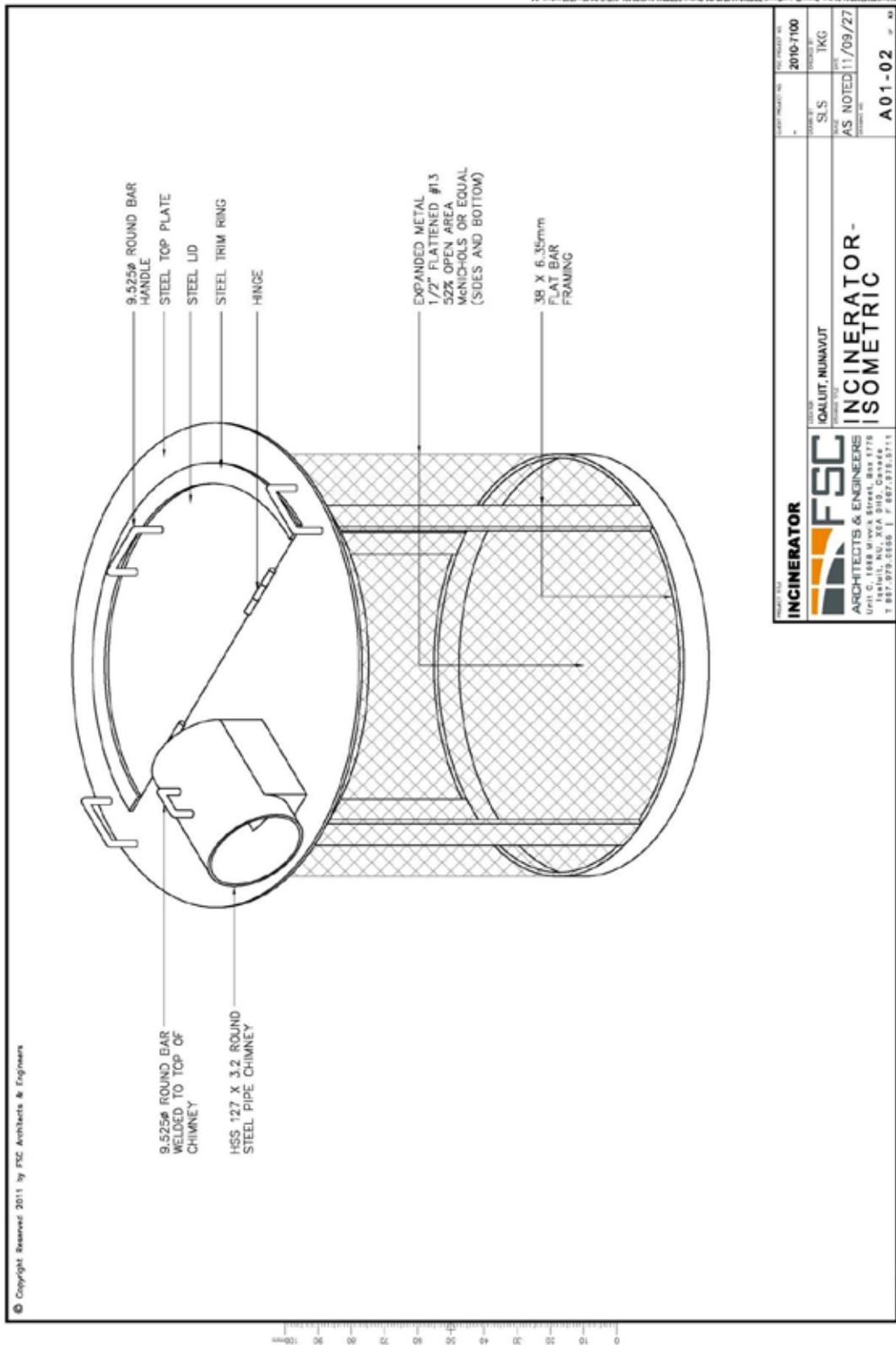


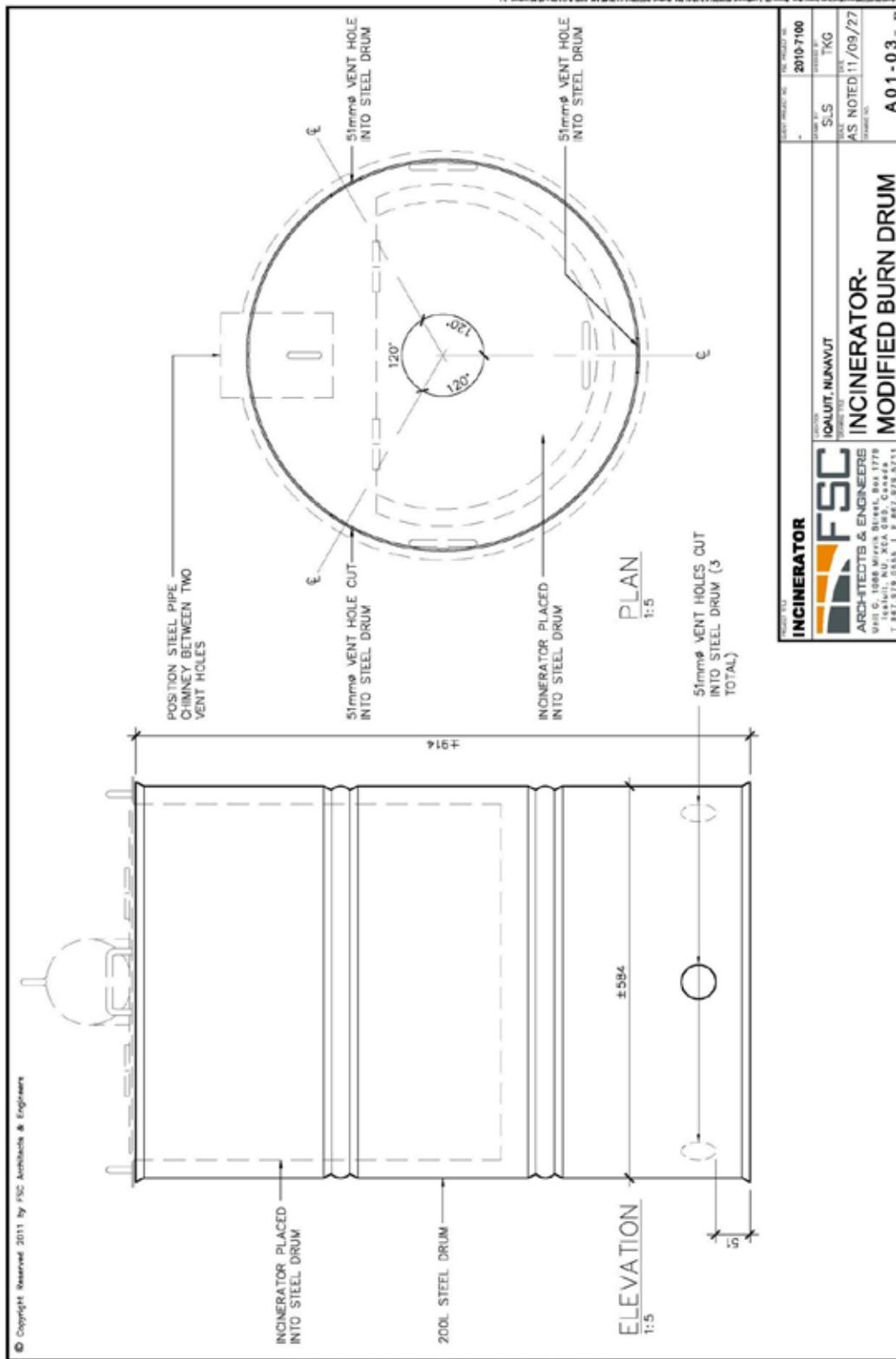
Un couvercle à charnière permet de conserver la chaleur et facilite le chargement et le mélange des déchets.



Un panier métallique ou une grille relève les déchets en combustion et facilite leur mélange avec l'air entrant. Ce panier amovible facilite aussi l'accès aux cendres non consommées qui pourraient s'être accumulées au fond du baril.







INCINERATOR	PROJECT NO.	2010-7100
FSC	CLIENT	S.S
ARCHITECTS & ENGINEERS	DESIGNER	TKG
UNIT C, 1088 MARYAVENUE SUITE 101, VICTORIA, B.C. V8V 2E6, CANADA T 250.678.0555 F 250.678.0711	DATE	AS NOTED 11/09/27
INCINERATOR- MODIFIED BURN DRUM		A 01 - 03