

# DIRECTIVES SUR LES MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES ET LES MEILLEURES PRATIQUES ENVIRONNEMENTALES

en liaison avec l'article 5 et l'annexe C de la  
Convention de Stockholm sur les  
polluants organiques persistants

---

La combustion à ciel ouvert de déchets,  
y compris dans les décharges



Le contenu de cette publication peut être reproduit à des fins éducatives ou sans but lucratif, dans son intégralité ou en partie, quelque soit le format, sans autre permission spéciale, pourvu que la source soit parfaitement identifiée. Le Secrétariat de la Convention de Stockholm et le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) souhaiteraient recevoir une copie de tout ouvrage utilisant cette publication comme référence. Cette publication ne peut faire l'objet de revente ou toute autre activité commerciale sans l'accord préalable et par écrit du PNUE.

Publiée par le Secrétariat de la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants en octobre 2008. Pour de plus amples informations, veuillez vous adresser au:

Secrétariat de la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants  
Programme des Nations Unies pour l'environnement  
Maison internationale de l'environnement  
11-13 chemin des Anémones  
CH-1219, Châtelaine, Genève, Suisse  
ssc@pops.int - [www.pops.int](http://www.pops.int)

Mise en page et impression par: SRO-Kundig - Genève

**DIRECTIVES SUR LES  
MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES ET LES  
MEILLEURES PRATIQUES ENVIRONNEMENTALES**

**en liaison avec l'article 5 et l'annexe C de la  
Convention de Stockholm sur les  
polluants organiques persistants**

# T A B L E   D E S   M A T I È R E S

## **SECTION I: INTRODUCTION**

- I.A**            OBJECTIF
- I.B**            STRUCTURE DU DOCUMENT ET UTILISATION DES DIRECTIVES ET CONSEILS
- I.C**            PRODUITS CHIMIQUES INSCRITS À L'ANNEXE C: DÉFINITIONS, RISQUES, TOXICITÉ
- I.D**            ARTICLE 5 ET L'ANNEXE C DE LA CONVENTION DE STOCKHOLM
- I.E**            LIEN AVEC LA CONVENTION DE BÂLE
- I.F**            LIEN AVEC D'AUTRES PRÉOCCUPATIONS ENVIRONNEMENTALES

## **SECTION II: CONSIDÉRATIONS D'ALTERNATIVES DANS L'APPLICATION DES MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES**

- II.A**            CONSIDÉRATION D'ALTERNATIVES DANS LA CONVENTION DE STOCKHOLM
- II.B**            LA CONVENTION DE STOCKHOLM ET LES SOURCES NOUVELLES
- II.C**            UNE APPROCHE À LA CONSIDÉRATION D'ALTERNATIVES
- II.D**            AUTRES CONSIDÉRATIONS DE LA CONVENTION DE STOCKHOLM

## **SECTION III: MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES ET MEILLEURES PRATIQUES ENVIRONNEMENTALES: DIRECTIVES, PRINCIPES ET CONSIDÉRATIONS CROISÉES**

- III.A**            DIRECTIVES
- III.B**            PRINCIPES ET APPROCHES GÉNÉRAUX
- III.C**            CONSIDÉRATIONS CROISÉES:
  - (i) PRODUITS CHIMIQUES DE L'ANNEXE C: MÉCANISMES DE FORMATION
  - (ii) CONSIDÉRATIONS SUR LA GESTION DES DÉCHETS
  - (iii) EFFETS BÉNÉFIQUES ADDITIONNELS DES MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES POUR LES PRODUITS CHIMIQUES INSCRITS À L'ANNEXE C
  - (iv) GESTION DES GAZ DE PROCÉDÉ ET D'AUTRES RÉSIDUS
  - (v) FORMATION DES DÉCIDEURS ET DU PERSONNEL TECHNIQUE
  - (vi) MESURES, SUMI ET PRÉSENTATIONS DES RAPPORTS

## **SECTION IV: COMPILATION DES RÉSUMÉS DES CATÉGORIES DES SOURCES INCLUSES DANS LES SECTIONS V ET VI**

RÉSUMÉS DE LA SECTION V: CATÉGORIES DE SOURCES INCLUSES DANS LA PARTIE II DE L'ANNEXE C

RÉSUMÉS DE LA SECTION VI: CATÉGORIES DE SOURCES INCLUSES DANS LA PARTIE III DE L'ANNEXE C

## **SECTION V: DIRECTIVES/CONSEILS PAR CATÉGORIE DE SOURCES: CATÉGORIES DES SOURCES DANS LA PARTIE II DE L'ANNEXE C**

- V.A** LES INCINÉRATEURS DE DÉCHETS
- (i) DÉCHETS SOLIDES MUNICIPAUX, DÉCHETS DANGEREUX ET DE BOUES D'ÉPURATION
  - (ii) DÉCHET MÉDICAUX
- V.B** LE BRULAGE DE DÉCHETS DANGEREUX DANS LES FOURS A CIMENT
- V.C** LA PRODUCTION DE PÂTE À PAPIER UTILISANT LE CHLORE ÉLÉMENTAIRE, OU DES SUBSTANCES CHIMIQUES GÉNÉRANT DU CHLORE ÉLÉMENTAIRE
- V.D** LES PROCÉDÉS THERMIQUES DANS L'INDUSTRIE MÉTALLURGIQUE
- (i) PRODUCTION DU CUIVRE SECONDAIRE
  - (ii) USINES DE FRITTAGE DANS L'INDUSTRIE DU FER ET DE L'ACIER
  - (iii) PRODUCTION D'ALUMINIUM SECONDAIRE
  - (iv) PRODUCTION DU ZINC SECONDAIRE

## **SECTION VI: DIRECTIVES/CONSEILS PAR CATÉGORIE DES SOURCES: CATÉGORIES DES SOURCES DANS LA PARTIE III DE L'ANNEXE C**

- VI.A** LA COMBUSTION À CIEL OUVERT DE DÉCHETS, Y COMPRIS DANS LES DÉCHARGES
- VI.B** LES PROCÉDÉS THERMIQUES DANS L'INDUSTRIE MÉTALLURGIQUE AUTRES QUE CEUX MENTIONNÉS DANS L'ANNEXE C PARTIE II
- (i) PRODUCTION DU PLOMB SECONDAIRE
  - (ii) PRODUCTION D'ALUMINIUM PRIMAIRE
  - (iii) PRODUCTION DE MAGNÉSIE
  - (iv) PRODUCTION D'ACIER SECONDAIRE
  - (v) PREMIÈRE FUSION DES MÉTAUX DE BASE

<b>VI.C</b>	LES SOURCES DE COMBUSTION RÉSIDENTIELLES
<b>VI.D</b>	LA COMBUSTION DE COMBUSTIBLES FOSSILES DANS DES CHAUDIÈRES DE CENTRALES ET LES CHAUDIÈRES INDUSTRIELLES
<b>VI.E</b>	LES INSTALLATIONS DE BRÛLAGE DE BOIS ET DE COMBUSTIBLES ISSUS DE LA BIOMASSE
<b>VI.F</b>	LES PROCÉDÉS SPÉCIFIQUES DE PRODUCTION DE SUBSTANCES CHIMIQUES ENTRAÎNANT DES REJETS DE SUBSTANCES INSCRITES À L'ANNEXE C
<b>VI.G</b>	LES FOURS CRÉMATOIRES
<b>VI.H</b>	LES VÉHICULES À MOTEUR, NOTAMMENT CEUX UTILISANT DE L'ESSENCE AU PLOMB
<b>VI.I</b>	LA DESTRUCTION DE CARCASSES D'ANIMAUX
<b>VI.J</b>	LA TEINTURE DE TEXTILES OU DU CUIR (AU CHLORANILE) ET LA FINITION (EXTRACTION ALCALINE)
<b>VI.K</b>	LES INSTALLATIONS DE BROYAGE DES ÉPAVES DE VÉHICULES
<b>VI.L</b>	LE CHAUFFAGE LENT DE CÂBLES EN CUIVRE
<b>VI.M</b>	LES RAFFINERIES D'HUILES USÉES

# Section VI.A

Directives/conseils par catégorie des sources:  
Catégories des sources dans la Partie III de l'Annexe C

**Partie III Catégorie de source (a):  
La combustion à ciel ouvert de déchets, y compris dans  
les décharges**



# T A B L E D E S M A T I È R E S

<b>VI.A La combustion à ciel ouvert de déchets, y compris dans les décharges</b> .....	9
1. Conseils généraux .....	9
1.1 Dangers de la combustion à ciel ouvert pour la santé de l'homme.....	9
1.2 La situation de la combustion à l'air libre .....	10
1.3 Base scientifique et considérations générales .....	12
2. Brûlage intentionnel de la biomasse .....	15
2.1 Résidus agricoles/récoltes et débris de défrichement .....	15
3. La combustion à ciel ouvert de déchets mixtes de produits ménagers .....	17
3.1 Déchets ménagers, feux de décharges/dépotoirs, déchets industriels non dangereux.....	17
3.2 Construction, démolition et débris d'après désastre .....	22
4. Brûlage à l'air libre de matériaux spécifiques et divers .....	24
4.1 Plastiques agricoles .....	24
4.2 Les pneus.....	25
4.3 Fuites d'hydrocarbures et torches.....	27
Références.....	27

## Figures

Figure 1. Animaux broutant près d'un brûlage à l'air libre.....	12
Figure 2. Mode typique d'élimination de déchets mixtes par brûlage à l'air libre.....	14
Figure 3. Tri centralisé de déchets pour réutilisation et recyclage .....	18



## ■ Résumé

La combustion à ciel ouvert est un procédé qui n'est pas acceptable sur le plan de l'environnement, et qui génère des substances chimiques inscrites à l'Annexe C de la Convention de Stockholm ainsi que d'autres polluants résultant d'une combustion incomplète. En conformité avec l'Annexe C, Partie V, section A, sous-paragraphe (f) de la Convention de Stockholm, la meilleure directive est de réduire la quantité de matériaux que l'on élimine par ce moyen, avec le but final de ne plus l'utiliser du tout.

D'autres techniques qui pourraient avoir une influence sur l'amélioration, en relation avec les matériaux brûlés sont: l'exclusion de matériaux qui ne brûlent pas, tels que le verre et les métaux en vrac, les déchets mouillés et les matériaux de faible combustibilité; éviter les déchets contenant des teneurs élevées en chlore, que ce soit des chlorures inorganiques comme le sel, ou des organo-chlorés comme le PVC; et éviter les matériaux contenant des métaux catalytiques comme le cuivre, le fer, le chrome et l'aluminium, même en faible quantité. Les matériaux à brûler devraient être homogènes ou bien mélangés, et avoir une densité faible, tels que les matériaux non-compactés.

Concernant le procédé de combustion, les buts devraient comprendre: d'assurer un débit d'air suffisant, de maintenir une vitesse de brûlage ou de perte de poids constante, de minimiser le brûlage lent, peut-être avec une extinction directe; et de limiter le brûlage à de petits feux, bien retournés et bien ventilés plutôt que de faire des feux de décharges ou en conteneurs mal ventilés.

## 1. Conseils généraux

Le brûlage à ciel ouvert couvre une variété de pratiques de brûlage de déchets non contrôlées, comprenant les feux de décharges, les feux en tranchées, les feux sur les sols et les feux dans des fûts. Pour des personnes dans de nombreuses parties du monde, le brûlage à l'air libre est le moyen de réduire le volume et d'éliminer les matériaux combustibles le moins cher, le plus facile et le plus hygiénique. C'est d'autant plus vrai pour les gens qui n'ont pas accès à des installations de traitement de déchet organisées, et qui sont libres d'utiliser leurs propres moyens pour éliminer ces matériaux.

### 1.1 Dangers de la combustion à ciel ouvert pour la santé de l'homme

Des recherches en cours indiquent que la combustion à ciel ouvert représente un danger pour la santé de l'homme et de l'environnement plus important que ce qu'on pensait jusqu'à présent. Les conditions de faibles températures de combustion et de combustion lente, qui sont typiques des feux à l'air libre, peuvent favoriser la formation de plusieurs produits chimiques qui sont toxiques et potentiellement dangereux, y compris certains inscrits à l'Annexe C de la Convention de Stockholm. De tels produits peuvent être formés pendant une combustion à l'air libre, indépendamment de la composition du

matériau de départ. Les composés produits par ces sources de combustion à l'air libre peuvent se propager sur de longues distances et se déposer sur les sols, les plantes et dans les eaux.

Les cendres résiduelles dans les restes de feux contiennent également des polluants qui peuvent se répandre dans les sols et l'eau. Ces produits sont consommés par des animaux et des poissons et s'accumulent dans les tissus, tandis que les plantes les adsorbent à travers les surfaces des feuilles. Lorsque ces aliments contaminés sont ingérés, les polluants sont transférés vers l'homme. En plus, des fumées et matières particulaires provenant des feux peuvent être la cause de problèmes respiratoires, surtout chez les enfants, les personnes âgées et les personnes avec des problèmes d'asthme ou d'autres maladies respiratoires, ainsi que celles avec des maladies chroniques du cœur ou des poumons.

## **1.2 La situation de la combustion à l'air libre**

Bien que ce document fournisse des directives pour les pratiques de la combustion à l'air libre, il reconnaît néanmoins les dommages environnementaux qui peuvent résulter de ce type de brûlage, et ne devrait pas être considéré comme une autorisation à continuer cette pratique, qui devrait être minimisée et arrêtée aussi rapidement que possible, et toujours lorsque cela est possible. La combustion à l'air libre pourrait encore être un dernier recours, lorsqu'aucune autre méthode alternative d'élimination ou de récupération existe, à cause d'une infrastructure insuffisante; là où une élimination sanitaire est nécessaire pour contrôler les maladies ou les pestes; ou dans le cas de désastres ou d'autres états d'urgence (Great Lakes Binational Toxics Strategy 2004). Cependant, il ne faudrait jamais brûler des déchets ménagers dans des dispositifs de combustion résidentiels comme des fours, des feux de cheminée ou des poêles (voir la section VI.C des présentes directives).

La combustion à ciel ouvert, y compris le brûlage de décharges pour réduire leur volume, est donnée comme une source non-intentionnelle de polluants organiques persistants dans l'Annexe C, Partie III de la Convention de Stockholm. De manière plus précise, le sous-paragraphe (f) de l'Annexe C, Partie V, section A parle de l'espoir de «...mettre fin à la combustion à ciel ouvert, ou sous d'autres formes incontrôlées, y compris dans les décharges».

Bien que la Convention de Stockholm traite des polluants organiques persistants tels que les dibenzo-*p*-dioxines polychlorées (PCDD), les dibenzofuranes polychlorés (PCDF), les polychlorobiphényles (PCB) et l'hexachlorobenzène (HCB) en tant que produits de combustion incomplète, la combustion à l'air libre est responsable de la formation de sous-produits de combustion toxiques bien pires que les produits chimiques mentionnés. Ces autres sous-produits comprennent des hydrocarbures polycycliques aromatiques, des particules de matière, du benzène et du monoxyde de carbone. Indépendamment de la chimie spécifique, il y a toujours des fumées et des odeurs désagréables qui accompagnent le brûlage à l'air libre; au mieux, ils représentent une nuisance, et au pire un risque pour la santé. L'élimination des polluants organiques persistants inscrits dans la

Convention de Stockholm n'améliorerait pas suffisamment les émissions du brûlage à l'air libre pour faire de cette pratique un moyen d'évacuation des déchets privilégié du point de vue environnemental. Il est impératif que l'application de la Convention de Stockholm se concentre sur la constitution d'alternatives au brûlage à l'air libre plutôt que d'essayer simplement de perfectionner une mauvaise pratique. Faire état de ces provisions ici ne devrait pas être interprété comme une acceptation ou une justification de cette pratique.

Les efforts faits pour réduire le brûlage à l'air libre doivent se focaliser sur l'appui du gouvernement, du secteur privé et de la société civile, pour soutenir les options alternatives de fin de vie et de gestion des déchets. Les organismes gouvernementaux responsables de la politique de santé publique et de l'éducation, devraient s'impliquer autant que ceux responsables de la politique des déchets. Les Directives Techniques de la Convention de Bâle donnent des conseils de base au sujet des alternatives au brûlage à l'air libre et de leur mise en œuvre (Basel Convention Secretariat 1994).

Les pays devraient travailler avec assiduité pour établir et appliquer des pratiques saines, y compris la réduction de l'utilisation des ressources, la réutilisation, le recyclage, le compostage, l'enfouissement sanitaire moderne et l'incinération, en employant les meilleures techniques disponibles. Des efforts devraient être faits pour la mise en œuvre de la Convention et pour l'utilisation des mécanismes financiers de la Convention pour encourager la constitution de systèmes modèles de gestion de déchets, comme alternatives au brûlage à l'air libre. De plus, on devrait envisager des programmes et des outils d'éducation, dans le cadre d'un effort général de minimisation, visant à éduquer des audiences ciblées (par ex., le public, les gestionnaires de déchets) sur les risques pour la santé de l'homme et de l'environnement que peuvent causer le brûlage à l'air libre (Canadian Centre for Pollution Prevention 2006; EPA 2006).

Plusieurs pays ont mis au point des réglementations et interdictions au sujet de diverses pratiques de brûlage à ciel ouvert (Government of New Zealand 2006). Certains de ces textes contiennent des directives spécifiques au sujet des catégories mentionnées dans cette section, y compris les pneus et les huiles usagées. La mise en application de ces provisions suppose que le public ait accès à des options acceptables pour la collecte et l'élimination des déchets.

Dans cette partie des directives, un certain nombre de types précis de brûlage à l'air libre sont examinés dans des catégories génériques, parce que les moyens de réduire l'émission de polluants organiques persistants à l'intérieur de chaque catégorie sont typiquement similaires (Lemieux, Lutes and Santoianni 2004). On ne considère pas ici les feux accidentels et la combustion intentionnelle de matériaux qui ne sont pas des déchets; cependant, il se peut que ceux-ci soient également des sources de polluants organiques persistants. Il est vivement recommandé que les signataires de la Convention prennent des mesures afin de réduire le brûlage accidentel de la biomasse de tous types, ainsi que les feux accidentels dans les habitations, les automobiles et les endroits où se font des affaires. Il se peut que les signataires souhaitent également considérer la mise en place de restrictions sur les feux d'artifice ou sur d'autres brûlages de loisir à l'air libre.

### 1.3 Base scientifique et considérations générales

La composition des déchets varie en fonction de la source. Les déchets domestiques contiennent plus de matières organiques; les déchets industriels peuvent contenir plus de métaux et peut-être des composés organiques. Une partie des déchets – même des déchets domestiques comme des vêtements ou du cuir – peuvent contenir des polluants organiques persistants (UNEP 2003). Les Sections III.C (i) et (ii) des présentes directives décrivent les mécanismes de formation des polluants organiques persistants et leur rapport avec des matériaux, dans les déchets qui pourraient être contaminés. Le sous-section 1.3.1 ci-dessous contient des directives générales sur les matériaux et les procédés; les sous-sections 2 à 4 contiennent encore d'autres informations sur la composition des matériaux pour différents types de déchets.

La composition des déchets varie aussi entre les pays, et dans le temps. Des données précises sur la composition des déchets venant de chaque pays faciliteront la gestion des déchets disponibles pour le recyclage ou une réutilisation, et permettront une diminution des quantités brûlées à l'air libre.

#### ■ Figure 1. Animaux broutant près d'un brûlage à l'air libre



> Les animaux broutant peuvent souffrir d'effets néfastes à cause de brûlage à l'air libre, et peuvent ingérer des substances dangereuses. Photo: Kenya POPs Office.

Il n'existe que peu de données sur la génération de polluants organiques persistants venant de combustions incontrôlées de déchets. La plupart de l'expérimentation provient de tests sur un brûlage en fûts, mais il n'existe pas, ou que très peu de données, sur des feux de décharges, le brûlage à l'air libre dans des fosses, ou le brûlage sur le sol.

Le document du PNUE: *UNEP Standardized Toolkit for Identification and Quantification of Dioxin and Furan Releases* (UNEP 2003) donne une bonne base pour le calcul des émissions de dioxines et de furanes. Certaines Parties qui ont terminé leurs inventaires de dioxines et de furanes à l'aide du Toolkit, ont trouvé que le brûlage à l'air libre représentait une des quatre sources principales de dioxines et furanes.

### 1.3.1 Le procédé de brûlage

A court terme, où il n'y a pas de moyen réaliste pour supprimer le brûlage à l'air libre, la meilleure chose à faire est de réduire la quantité de matière détruite par cette méthode. Ceci est compatible avec la Convention et son objectif d'arrêter cette pratique.

D'autres techniques qui pourraient contribuer à améliorer la situation sont (Gullett 2003):

Concernant les matériaux brûlés:

- Eviter d'inclure des matériaux qui ne brûlent pas, tels que le verre et les métaux en vrac, des déchets mouillés et des matériaux de faible combustibilité;
- Eviter des charges de déchets contenant des teneurs élevées en chlore, que ce soit des chlorures inorganiques comme le sel, ou des organo-chlorés comme le PVC (Lemieux *et al.* 2003)<sup>1</sup>;
- Eviter les matériaux contenant des métaux catalytiques comme le cuivre, le fer, le chrome et l'aluminium, même en faible quantité;
- Les matériaux à brûler devraient être secs, homogènes ou bien mélangés, et avoir une faible densité (par exemple, les matériaux non-compactés).

Concernant le procédé de combustion:

- Assurer un débit d'air suffisant;
- Maintenir une vitesse de combustion ou de perte de poids constante;
- Minimiser la combustion lente, peut-être avec une extinction directe. La combustion lente (*smouldering* en anglais) est la phase de combustion associée à la plus grande production de polluants organiques persistants (Lemieux *et al.* 2003);
- Limiter le brûlage à quelques petits feux, bien retournés et bien ventilés, plutôt que des feux de décharge ou en conteneurs mal ventilés.

Les explosifs potentiels (par exemple: les bombes aérosols, les conteneurs remplis en partie de liquides inflammables) et les matériaux dangereux devraient être enlevés, notamment ceux qui devraient être détruits selon les meilleures techniques disponibles décrites dans d'autres parties du guide (voir section V.A. (i), sous-section 2.2 du présent guide).

### 1.3.2 Manipulation après brûlage

Avant que les déchets brûlés puissent être traités ou couverts, ils doivent être complètement éteints. Si cela n'est pas vérifié, de grandes surfaces pourraient prendre feu par la suite de manière incontrôlée ou bien le brûlage lent pourrait continuer. Les cendres provenant de la combustion de déchets mixtes ne devraient pas être mises dans des zones de fourrage, mais mises en décharge plutôt que d'être épandues.

■ **Figure 2. Mode typique d'élimination de déchets mixtes par brûlage à l'air libre**



### **1.3.3 Considérations sur la santé et la sécurité**

En plus des conseils donnés ci-dessus, des mesures devraient être prises pour atténuer l'exposition aux dioxines et furanes. Il est généralement reconnu que la plupart des expositions pour l'homme provient de la chaîne alimentaire. Ainsi, les sites de brûlage qui sont nécessaires devraient être situés loin de la production de végétaux et d'animaux servant à l'alimentation. Situer les lieux de combustion loin des populations ou au moins sous le vent par rapport aux zones résidentielles est une bonne chose.

En plus d'isoler la population des odeurs, des nuisances et des possibilités d'exposition à des substances potentiellement toxiques dégagées par le brûlage à l'air libre, il faudrait dans tous les cas (que ce soit dans une décharge ou dans une installation isolée) que le personnel surveillant les feux se tiennent en amont de la direction du vent et à une distance suffisante par rapport aux déchets qui brûlent. Des vêtements de protection, tels que des gants, des bottes et des combinaisons, avec des masques à fumée et des lunettes protectrices, sont conseillés.

### **1.3.4 Technologies et pratiques intermédiaires de brûlage**

Des dispositifs de combustion, parfois appelés «incinérateurs» par les vendeurs, sont vendus dans le but de brûler les déchets. Dans certains cas ces dispositifs sont aussi simples que des fûts ou des barils en acier qui renferment les déchets mais qui ne constituent pas une meilleure technique disponible pour l'incinération. Pour les besoins de ce guide, nous considérons le brûlage à l'air libre comme étant n'importe quelle forme de combustion pour l'élimination des déchets, que ce soit en tas ou confiné dans des bidons en métal ou des chambres de combustion, qui ne respecte pas les normes d'incinération (en utilisant les meilleures techniques disponibles) de déchets municipaux, médicaux ou dangereux, comme défini par une Partie.



L'utilité des ces dispositifs de brûlage est limitée par un manque d'information sur la génération de polluants organiques persistants. Il est fortement conseillé que les marchands de ces dispositifs fournissent de telles données, de manière spécifique pour les déchets pour lesquels ils sont destinés.

## **2. Brûlage intentionnel de la biomasse**

### **2.1 Résidus agricoles/récoltes et débris de défrichage**

#### **2.1.1 Composition de la matière**

En général, cette matière est la biomasse: bois, herbes et autres végétaux. Selon la région, la matière peut inclure du sisal, des pellicules de café, des rafles de maïs, des bagasses de canne à sucre ou des balles de riz. La matière peut être composée de plantes vivantes, de bois mort ou de matière végétale qui a été coupée et séchée. Le brûlage intentionnel ne constitue pas une combustion bien contrôlée malgré le fait que les frontières géographiques de la matière à brûler ont été bien définies.

Les matériaux constituant la biomasse varieront en teneur en eau (matière sur pied contre matière récoltée, saison sèche contre saison humide, humidité faible contre humidité élevée), la densité de combustible (masse par hectare et degré de compactage ou autre mesure) et les espèces. Les matériaux varient de manière naturelle en teneur de chlorure et peuvent avoir été traités par des produits chimiques (pesticides ou fertilisants chlorés), en métaux capables de catalyser la formation de polluants organiques persistants (cuivre, par exemple dans le bois traité à l'arséniate de cuivre et de chrome) ou en inhibiteurs (soufre, matériaux contenant de l'azote), tous pouvant causer la formation de polluants organiques persistants, en particulier les dioxines et furanes, durant la combustion incontrôlée (voir sous-section 1.3 sur les considérations générales). Quelques études sur le brûlage de la biomasse à grande échelle ont été publiées (Lobert *et al.* 1999; Nussbaumer and Hasler 1998; Gullett and Touati 2003; Gullett and Touati 2002).

#### **2.1.2 Obstacles à l'élimination; remèdes ou moyens politiques pour s'affranchir des obstacles**

Le brûlage autorisé peut être permis par le gouvernement dans les cas de bénéfice économique reconnu (réduction des coûts), bénéfice agricole reconnu (cendres employées comme adjuvants), contrôle (utile ou de récréation) des termites, reptiles ou autres insectes. Dans chacun de ces cas le gouvernement a le pouvoir de retirer l'autorisation pour ce type de brûlage, et la possibilité d'éduquer le public concernant la nature nuisible du brûlage à l'air libre, notamment s'il est effectué à grande échelle.

Dans certains cas, tels que le contrôle des termites, le brûlage à l'air libre de la biomasse peut s'avérer être l'approche la moins problématique du point de vue environnemental. Le coût et la disponibilité de moyens alternatifs pour élimination et la gestion écologique peuvent constituer les facteurs prépondérants.

### **2.1.3 Stratégies et moyens politiques pour éviter, réduire ou détourner les déchets**

Lorsque c'est possible, la récolte faite par machine, associée à des utilisations alternatives non destructives pour les matières récoltées, peut diminuer la nécessité d'un brûlage en masse. Dans les zones où il y a du bétail, les cultures peuvent être récoltées pour l'ensilage. L'herbe peut être séchée pour faire du foin; d'autres déchets de cultures peuvent être traités pour en faire du fourrage, être fermentés, être décomposés *in situ* ou réduits en compost; le bois de qualité peut être récupéré pour la construction; les déchets des dépôts de bois peuvent être utilisés pour le compost ou pour l'amendement du sol; une partie de la biomasse non traditionnelle peut être utilisée comme matière première pour l'industrie du papier. Dans la plupart des cas, ces alternatives nécessitent également des marchés et des infrastructures pour atteindre une viabilité économique.

Des résultats avantageux peuvent être obtenus si les résidus de végétation agricole sont réduits en compost, notamment dans les régions à terre pauvre. Les techniques de zéro brûlage, comme décrites par l'Association des Nations du Sud-Est Asiatique, devraient être appliquées aux régions et aux cultures où cela est possible (ASEAN Secretariat 2003). La réduction et l'élimination des polluants organiques persistants, formés par le brûlage à l'air libre, peuvent présenter une opportunité de réformer les pratiques agricoles.

### **2.1.4 Alternatives, obstacles à l'utilisation et moyens politiques pour s'affranchir des obstacles**

Les alternatives varient selon la situation. Les obstacles peuvent concerner le manque d'éducation, le manque de volonté du gouvernement pour diminuer la dépendance au brûlage à l'air libre afin de remplir les objectifs, et le manque d'équipements ou de procédés de rechange par lesquels le brûlage à l'air libre pourrait faire partie intégrante de l'agriculture locale. Le coût de n'importe quelle alternative peut représenter un obstacle et, comme avec toutes les réformes, des instruments économiques peuvent être nécessaires ou souhaitables pour provoquer un changement. Des projets de démonstration et des études dans les régions peuvent aider à comprendre la faisabilité des alternatives.

### **2.1.5 Techniques de brûlage et attributs, et moyens d'amélioration**

Dans les régions où le brûlage à l'air libre de la biomasse est permis par la politique gouvernementale, les améliorations du procédé notées dans l'orientation générale devraient être appliquées. Une planification consciencieuse des brûlages planifiés, modulée par les conditions météorologiques, permettra un meilleur contrôle et une exposition moindre de la population à la fumée sous le vent. Après les feux, la gestion des cendres peut poser problème.

L'utilisation de produits chimiques dans l'agriculture et la sylviculture devrait être minimisée et compatible avec les besoins locaux et avec une bonne gestion. Dans les zones où le défrichement mécanique et une utilisation alternative des récoltes sont possibles, les brûlages accidentels peuvent être évités; toutefois, dans certaines situations locales, de petits brûlages autorisés peuvent avoir leur place dans un schéma

de gestion globale des terres s'ils sont utilisés pour éviter un brûlage involontaire et plus dévastateur avec des émissions concomitantes plus importantes de polluants organiques persistants. Reconnaisant qu'il peut y avoir une perte du contrôle des brûlages autorisés, les méthodes de lutte contre le feu (formation, équipement, planification), les infrastructures (accès, routes) et la gestion prévisionnelle sont toutes des mesures d'aide secondaire raisonnables.

### **3. La combustion à ciel ouvert de déchets mixtes de produits ménagers**

#### **3.1 Déchets ménagers, feux de décharges/dépotoirs, déchets industriels non dangereux**

##### **3.1.1 Composition de la matière**

Les déchets ménagers et la composition des décharges et des dépotoirs peuvent être qualitativement assez similaires. Ils diffèrent notamment quand leur composition est modifiée par des programmes (tels que le recyclage, le lavage, le compostage ou une autre ségrégation) qui enlèvent certains gisements de déchets entre le moment où ils sont collectés, et le lieu de dépôt. Des déchets industriels non dangereux peuvent provenir des établissements commerciaux tels que les magasins, les restaurants et les usines fabriquant de petits objets. Ils seront différents selon la source commerciale exacte mais pourraient contenir une bonne partie des mêmes matériaux trouvés dans les déchets ménagers.

Le brûlage des déchets à ciel ouvert a été le sujet d'une importante étude (Lemieux *et al.* 2003). Il semble cependant qu'il n'y a que très peu de données concernant les feux d'ordures et les polluants organiques persistants (Lemieux, Lutes and Santoianni 2004). Des études sur la composition des déchets montrent les différences dans les déchets entre les pays et, notamment, entre les pays développés et les pays en voie de développement. Dans les pays en voie de développement, pas moins de 50% de la composition des déchets sont putrescibles tels que les résidus domestiques. Dans les pays développés, on peut trouver davantage d'emballages et d'appareils électroniques à moins que ces matériaux aient été éliminés par d'autres systèmes de fin de vie. Des différences importantes peuvent également exister entre les déchets urbains et ruraux et aussi parmi les déchets de régions différentes, indépendamment de leur développement. En général, les déchets produits par les ménages et les déchets de décharges contiennent du papier, du plastique, des matières organiques telles que les déchets alimentaires, du verre, du métal, du bois, du cuir et d'autres matériaux divers. Dans des conditions mal contrôlées, des déchets ménagers dangereux tels que les produits d'entretien, les peintures et les solvants peuvent se retrouver dans des décharges ou des dépotoirs de matières non dangereuses.

En plus, des méthodes de gestion insuffisantes affecteront la composition et la performance d'une décharge ou d'un dépotoir. Dans une décharge moderne, compartimentée, une couche de terre ou d'argile sera placée tous les jours sur les

déchets, pour réduire non seulement la teneur en humidité de la décharge, mais aussi les risques d'une combustion spontanée. Un dépotoir traditionnel, en comparaison, est bien moins organisé et présente plus de risques de brûler spontanément.

Tous les lieux de stockage des déchets dégageront certains gaz combustibles (par exemple, le méthane), par dégradation anaérobie des matières organiques contenues à l'intérieur. A moins que ce gaz soit contrôlé, il constitue un produit très inflammable pouvant mener à une combustion spontanée ou anthropique illicite. C'est aussi un gaz à fort effet de serre. Des systèmes de captage du méthane ont été conçus et réalisés en tant que partie intégrante de la technologie des décharges modernes, aussi bien pour des raisons de sécurité que pour la récupération possible d'énergie.

### **3.1.2 Obstacles à l'élimination; remèdes ou moyens politiques pour s'affranchir des obstacles**

#### **3.1.2.1 Déchets ménagers**

Les déchets ménagers peuvent être brûlés à l'air libre, où le coût, la convenance ou les habitudes locales et l'acceptabilité sociale rendent cette option séduisante pour les citoyens ou les communautés. Dans les cas où les gens habitent loin d'une zone de contrôle municipale, les solutions adoptées pour l'élimination des déchets seront certainement *ad hoc*. Sans systèmes appropriés, elles seront même *ad hoc* à l'intérieur de la zone de contrôle municipale.

Pour empêcher la pratique du brûlage à l'air libre, il faut que des alternatives raisonnables existent et le public doit être éduqué et informé au sujet de leur disponibilité et des risques que de telles pratiques présentent.

#### **■ Figure 3. Tri centralisé de déchets pour réutilisation et recyclage**



La collecte à la source, ou centralisée, des déchets; le recyclage; le transport, ou toute autre méthode d'élimination qui sont efficaces et acceptables sur le plan des coûts, doivent être mis en place. Les décharges doivent être conçues et exploitées selon les normes modernes (Hickman and Eldredge 2004). Si une combustion doit être effectuée, l'incinération employant les meilleures techniques disponibles, avec récupération d'énergie, est fortement préférable.

Le gouvernement doit accepter la responsabilité pour la création de systèmes de réutilisation et d'élimination des déchets, en tant que service public. Les pays et les municipalités doivent ensuite montrer de la volonté pour mettre fin au brûlage à l'air libre, et accepter la responsabilité de faire respecter ces lois. En outre, là où le traitement en décharge moderne est une option, les plans et règlements concernant la gestion des déchets doivent inclure des provisions pour l'implantation de nouvelles décharges afin de conserver la capacité d'élimination.

La simple acceptation d'une responsabilité pour la mise en place de systèmes de gestion des déchets ne constituera pas en soi la fin de combustions à l'air libre. Les déchets pourraient être collectés et déposés dans des décharges ou dépotoirs, qui peuvent eux-mêmes être des lieux pour une combustion à l'air libre. Des directives et des pratiques doivent être développées et appliquées à ces services centralisés. L'allumage et la combustion spontanés peuvent être réduits par le captage du gaz de décharge ou par des règlements imposant des techniques modernes de construction des décharges, ainsi que la fermeture définitive de dépotoirs obsolètes.

### **3.1.2.2 Combustion anthropique accidentelle**

La combustion anthropique accidentelle dans les dépotoirs peut être réduite en interdisant, en autorisant ou en limitant l'accès aux décharges et dépotoirs. Dans de nombreux cas les feux sont allumés par les chiffonniers qui vivent ou travaillent dans ces zones. Les feux, accidentels ou intentionnels, peuvent s'étendre à des matériaux mis au rebut ou aux gaz de la décharge. Les autorités doivent prendre leur responsabilité et promulguer une réglementation qui organise les activités de chiffonnage, qui assure des conditions de travail sans risque aux employés, et qui limite l'accès aux décharges et aux dépotoirs, et empêche aussi qu'on en fait des lieux d'habitation.

### **3.1.2.3 Combustion anthropique intentionnelle**

La combustion anthropique intentionnelle, c'est-à-dire le brûlage des ordures pour réduire le volume, doit être interdite par les autorités. Afin d'éviter la nécessité de brûler les ordures, une planification suffisante doit être mise en place pour la taille, l'espace disponible, l'emplacement et la gestion de la décharge, ainsi que pour des programmes de réduction et d'élimination des déchets, pour en réduire la nécessité.

La gestion des déchets est tout un système. Lorsque le système fonctionne pour que l'élimination finale des vrais déchets soit une responsabilité collective plutôt qu'une responsabilité individuelle, les coûts économiques directs peuvent augmenter, mais les coûts et les impacts environnementaux baisseront, en général.

### **3.1.3 Stratégies et moyens politiques pour éviter, réduire ou détourner les déchets**

#### **3.1.3.1 Réduction des sources**

Une étude consciencieuse de la composition des déchets locaux peut aboutir à des programmes spécifiques pour la réduction de flux de volume importants. Par exemple, dans certains cas, les achats en vrac de produits peuvent réduire le besoin d'emballages individuels. Cette stratégie et d'autres peuvent varier selon la densité de population.

#### **3.1.3.2 Le compostage**

Aux endroits où d'importantes fractions de déchets ménagers peuvent biodégrader, et où la densité de la population le permettra, les municipalités devront fournir une formation sur les avantages d'un compostage économiquement rentable, en termes de coûts et d'espace nécessaire. Cette stratégie comprend une diversion appropriée de déchets organiques en aliments pour animaux, ou vers une autre utilisation productive, tenant compte des soucis à propos de la propagation de maladies. L'éducation doit couvrir les moyens de contrôle des vecteurs de vermines et de maladies. Certains déchets organiques peuvent contenir des polluants organiques persistants ou des matériaux qui pourraient être transformés en polluants organiques persistants sous certaines conditions de compostage, et ils devraient être traités séparément afin de garantir un compost de haute qualité avec une faible teneur en de tels polluants. Dans certains cas, le compostage peut être amélioré par la substitution de produits de remplacement par certains matériaux biodégradables.

#### **3.1.3.3 Réutilisation**

Lorsque des morceaux ou des appareils entiers peuvent être récupérés, réparés ou convertis, tels que les articles manufacturés, la nécessité d'une élimination peut être réduite. Dans de nombreux cas, l'utilisation de travailleurs dans de telles tâches, qui créent de la valeur, peut être plus rentable et bénéfique économiquement que l'achat de nouveaux appareils.

#### **3.1.3.4 Recyclage**

Beaucoup de déchets contiennent des matériaux ayant une valeur de récupération. Les métaux, le verre, les papiers secs propres, le carton ondulé, les tissus, les plastiques et le bois sont des matériaux recyclables. Selon la situation, la collecte centralisée et l'infrastructure de recyclage peuvent être rentables. Dans d'autres cas, le fait de mettre à disposition un endroit sûr, proche des décharges ou dépotoirs, et d'encourager le développement des marchés pour les matériaux recyclés peut faciliter la récupération par les chiffonniers. Cette approche pourra contribuer fortement à la création d'emplois, à la conservation de ressources et aux stratégies de réduction de la pauvreté.

#### **3.1.3.5 Incinération**

Dans certaines situations, l'incinération employant les meilleures techniques disponibles, notamment avec récupération d'énergie, et brûlage à l'air libre, peuvent coexister.

L'incinération est préférable au brûlage à l'air libre mais peut ne pas être la seule alternative. Les autorités doivent prendre soin de comprendre les obstacles locaux spécifiques à la suppression du brûlage à l'air libre en faveur d'une élimination plus favorable du point de vue écologique, y compris la réduction des sources, la réutilisation, le recyclage et l'incinération, employant les meilleures techniques disponibles. La collecte et le coût peuvent être un tel obstacle; cependant, l'incinération utilisant les meilleures techniques disponibles, quand elle est associée à la récupération d'énergie, peut atténuer ce coût et fournir un bénéfice énergétique important.

### **3.1.3.6 Les décharges modernes**

Etant donné les différences entre les décharges modernes et des dépôts sauvages, la construction de décharges modernes avec captage du gaz et du lixiviat, et la mise en place d'opportunités appropriées pour le recyclage et la réutilisation, sont préférables au brûlage à l'air libre. Comme il est noté ci-dessus, il faut que les autorités acceptent de sensibiliser les populations et de fournir des options pour une élimination rentable des déchets, si le brûlage à l'air libre doit être supprimé.

Les décharges modernes diffèrent des dépotoirs sur de nombreux points. En tant que constructions planifiées, elles sont typiquement plus sûres, plus hygiéniques et moins enclins à une combustion causée par l'homme. Elles nécessitent également une gestion active et des mesures de sécurité pour exclure les personnes non autorisées (par exemple, les chiffonniers), et peuvent être relativement plus coûteuses que le brûlage à l'air libre ou les décharges sauvages.

Les mesures qui interdiront l'élimination de déchets dangereux industriels et infectieux dans les flux de déchets normaux, vont améliorer la sécurité des systèmes d'élimination municipaux. Les gouvernements peuvent encourager l'emploi de méthodes alternatives listées ci-dessus en appliquant les restrictions juridiques sur la combustion à l'air libre; en introduisant un système d'autorisations pour le compostage, le recyclage ou la récupération; en taxant les excédents de déchets placés dans les filières d'élimination; ou en instituant des systèmes de gestion de ressources moins chers et plus pratiques.

### **3.1.4 Alternatives, obstacles à l'utilisation et outils politiques pour s'affranchir des obstacles**

Les stratégies disponibles pour la réduction des déchets et les alternatives au brûlage à l'air libre, sont en grande partie les mêmes.

### **3.1.5 Techniques de brûlage et attributs, et moyens de perfectionnement**

Lorsqu'aucune des alternatives mentionnées précédemment n'est possible, ou quand les alternatives ne peuvent pas être appliquées correctement, les gouvernements pourront sensibiliser les citoyens sur les façons de réduire les impacts des combustions à l'air libre. Ces améliorations de procédé ont été exposées dans l'orientation générale.

## **3.2 Construction, démolition et débris d'après désastre**

### **3.2.1 Composition de la matière**

#### **3.2.1.1 Déchets de construction**

Les déchets de construction sont constitués des matériaux usuels de construction, et peut-être des emballages dans lesquels les matériaux sont apportés sur le site (par exemple, palettes et sacs). Les matériaux de construction de bâtiments varient en taille, type et emplacement géographique. Les types de bâtiments, qu'ils soient des commerces, des bureaux, des logements pour famille ou des logements individuels, diffèrent de manière importante entre les pays développés et les pays en voie de développement, ainsi qu'entre régions. Les matériaux de construction combustibles communs comprennent le bois, le papier et autres dérivés cellulosiques, l'asphalte, la peinture et divers plastiques. La contamination des combustibles par les métaux n'est pas inconnue.

#### **3.2.1.2 Déchets de démolition**

Les déchets de démolition, en particulier les déchets après un sinistre, contiendront des matériaux venant de divers bâtiments. Ces matériaux varient également avec le type de bâtiment, la géographie et le développement économique de la région. Les vestiges partiellement brûlés d'un incendie lors d'une opération industrielle peuvent également être qualifiés de débris d'après sinistre ou de déchets dangereux.

Pour les habitations, cette ressemblance sera avec les déchets ménagers, et sera plus prononcée dans les pays en voie de développement; dans les pays développés, il y a une plus grande proportion de tissus (vêtements), de mousses (meubles), de plastiques rigides (appareils électroménagers) et de fibres (moquettes).

Pour les bâtiments commerciaux, les contenus sont représentatifs du type de commerce et comprennent du mobilier et des fibres semblables à ceux des habitations, ainsi que de l'électronique et des volumes de papier (bureaux) ou des quantités de produits à vendre.

### **3.2.2 Obstacles à l'élimination; remèdes ou moyens politiques pour s'affranchir de obstacles**

La combustion intentionnelle de déchets dérivés de la construction ou de la démolition est motivée par des coûts bas, et par la commodité sur le chantier. Elle est utilisée à cause de besoins sanitaires, du coût de l'enlèvement, de la gêne causée par l'enfouissement sur place ou de l'indisponibilité d'alternatives. Alors que c'est une pratique médiocre, qui devrait absolument être évitée pour des raisons de santé publique, la combustion intentionnelle de débris résultant d'une catastrophe est courante à cause du manque d'alternatives, du désir d'éviter à faire appel à trop d'espaces d'enfouissement, ou de la commodité qu'elle représente pour dégager les zones après un tremblement de terre (Nakao *et al.* 1997). Le problème, essentiellement, est le coût, que ce soit le coût direct ou le coût de développement ou d'utilisation d'autres moyens d'élimination.



### **3.2.3 Stratégies et outils politiques pour éviter, réduire ou détourner les déchets**

Les déchets de construction propres et non contaminés, peuvent être des matériaux collectés, triés et utilisables réaffectés à d'autres constructions, au déchetage pour des paillis et au recyclage des matériaux. La démolition, quand elle est effectuée comme un démontage, peut rendre de nombreuses installations propices à la revente et à la réutilisation. Les matériaux issus de la démolition et qui ne peuvent pas être réutilisés ou retravaillés peuvent être séparés et éliminés, la plupart en tant que déchets de construction.

Alors qu'en théorie, les stratégies employées pour le traitement des déchets de construction et de démolition peuvent également être employées pour les débris après un sinistre, l'échelle peut être considérablement différente. Après un sinistre, il peut ne pas y avoir d'autre choix que d'emporter les matériaux dans une décharge, d'autoriser le chiffonnage comme d'habitude ou d'y mener des opérations de récupération. Mettre en décharge, sans qu'il y ait chiffonnage ou incinération employant les meilleures techniques disponibles, peut être la meilleure option dans une urgence, selon les circonstances précises.

Les gouvernements peuvent, et certains le font, interdire le brûlage des débris de construction et de démolition à l'air libre. Aux endroits où il n'y a que peu d'infrastructures pour la gestion des déchets, une bonne partie des outils mis en œuvre pour la récupération des déchets ménagers peut être utile pour les matériaux de construction et de démolition.

### **3.2.4 Alternatives, obstacles à l'utilisation et outils politiques pour s'affranchir des obstacles**

Comme il a été exposé ci-dessus, les alternatives à l'élimination des déchets sur les chantiers de construction et de démolition sont la collecte, la séparation, le démontage, la réutilisation et le recyclage. Ces procédés peuvent être viables économiquement ou peuvent le devenir par des changements dans les lois ou règlements qui régissent l'élimination de ces matériaux. De tels moyens comprennent: l'interdiction du brûlage à l'air libre, des taxes sur l'enlèvement en décharge des matériaux de construction et de démolition, ou des moyens économiques encourageant le recyclage. Dans de nombreux cas, la revente des installations est déjà viable économiquement; ceci est surtout vrai dans les pays en voie de développement.

En outre, les contrats pour le travail de construction peuvent être rédigés en précisant que l'enlèvement des débris incombe à l'entrepreneur. Des moyens d'élimination acceptables peuvent également être spécifiés par contrat.

### **3.2.5 Techniques de brûlage et attributs, et moyens d'amélioration**

Pour ces matériaux, l'orientation générale reste valable, comme cela est exposé ailleurs dans le document. Le brûlage à l'air libre ne devrait se faire qu'en dernier ressort et devrait exclure explicitement les matériaux qui brûlent mal, ou de manière incomplète.

## **4. Brûlage à l'air libre de matériaux spécifiques et divers**

### **4.1 Plastiques agricoles**

#### **4.1.1 Composition du matériau**

Les feuilles minces agricoles en plastique sont généralement composées de polyéthylène pour une raison de coût, mais l'éthylène-acétate de vinyle (EVA) est également proposé à la vente. Le PVC a été utilisé dans le passé, mais beaucoup moins aujourd'hui. Parmi d'autres utilisations, ces feuilles sont employées pour recouvrir les champs en début de saison afin de réchauffer le sol, pour emballer les balles, comme sac pour l'ensilage, les engrais et les produits agrochimiques, et aussi comme film pour serres. Certains fournisseurs spécialisés vendent un matériau biodégradable.

On trouve également des conteneurs en plastique rigide pour pesticides ou autres produits agrochimiques. Les sacs sont en général fabriqués de polyéthylène basse densité; les bouteilles, bidons et cuves sont en général en polyéthylène haute densité, en polyéthylène multicouche, ou bien sont des conteneurs en polyéthylène dont la surface intérieure est traitée pour réduire les interactions avec le produit contenu. Un rapport disponible traite d'expériences au cours desquelles des sacs contenant des résidus de pesticide ont été brûlés, mais indique qu'on n'a trouvé des PCDD/PCDF «qu'en très faibles quantités», et aucune émission dans l'air ou dans le résidu solide (Oberacker et al. 1992). En suivant les procédures publiées concernant le rinçage des conteneurs, et le traitement adéquat de l'eau de rinçage, on réduira de manière significative cette faible possibilité.

#### **4.1.2 Obstacles à l'élimination; remèdes ou outils politiques pour s'affranchir des obstacles**

Les matériaux qui se trouvent loin d'un dispositif de collecte de déchets seront mis au rebut en employant la méthode la plus rentable et la plus commode. Le brûlage pourrait être réduit par la mise en place d'un système de collecte de matériaux, en particulier si beaucoup de fermiers d'une région utilisent le même matériau. Les gouvernements peuvent également instituer des programmes de sensibilisation et décréter des lois interdisant le brûlage.

#### **4.1.3 Stratégies et outils politiques pour éviter, réduire ou détourner les déchets**

Les feuilles agricoles en plastique sont largement recyclées dans certains pays. Cela est facilité lorsque le matériau est collecté séparément. Là où il n'y a pas d'opportunité de recyclage, d'autres formes d'élimination sont employées, y compris la mise en décharge. L'emploi d'additifs tels que les inhibiteurs d'UV peut rallonger la vie des feuilles pour les serres, et réduire le besoin d'élimination. En absence de programmes spécifiques, le matériau utilisé pour emballer les balles ou le compost est mis au rebut de la même manière que n'importe quel emballage dans une région particulière. Dans certaines régions, le film peut être spécialement recyclé, incorporé à des composites bois-plastique ou transformé en combustible dérivé des déchets pour la combustion dans un

incinérateur employant les meilleures techniques disponibles. Pour les bouteilles en plastique, l'Organisation Mondiale de la Santé recommande un triple rinçage avant de les percer et de les enterrer (Rosendaal 1997, ch. 10).

#### **4.1.4 Alternatives, obstacles à l'utilisation et outils politiques pour s'affranchir des obstacles**

Les stratégies pour la réduction des déchets et les alternatives au brûlage à l'air disponibles sont largement cohérentes.

#### **4.1.5 Techniques de brûlage et attributs, et moyens de perfectionnement**

Les feuilles plastiques agricoles, bien que combustibles à cause de la manière dont elles ont été fabriquées, auront tendance à fondre et à rétrécir. Une bonne combustion pourrait dépendre d'un déchiquetage préalable pour augmenter le rapport surface/volume ou pour permettre une alimentation relativement lente des matériaux dans le feu. Une combustion bien ventilée et à haute température est possible, mais peut être difficile à grande échelle si le plastique est le seul matériau brûlé.

Il se peut que les bouteilles ne brûlent pas bien à cause de leur rapport surface/masse, même si elles sont sèches et combustibles. Un combustible de remplacement peut être nécessaire et doit être un matériau conforme aux directives générales.

## **4.2 Les pneus**

### **4.2.1 Composition du matériau**

Les pneus sont faits d'un composite de copolymère styrène/butadiène ou caoutchouc naturel, de chloroprène, de polyamide, de câble d'acier, de noir de carbone et de nombreux autres additifs organiques et inorganiques. Les pneus contiennent de faibles concentrations de chlore; ils contiennent également beaucoup de soufre, en quantités similaires à celles du charbon à teneur moyenne en soufre, à la suite de la vulcanisation. Le soufre empêche la formation de polluants organiques persistants lors de la combustion; la probabilité de formation de polluants organiques persistants chlorés dans ces déchets est plus basse que pour les déchets mixtes. Toutefois, la mauvaise combustion de grandes quantités de pneus dans le brûlage à l'air libre est une source de PCDD/PCDF et générera certainement de grandes quantités d'autres polluants dangereux, y compris le SO<sub>2</sub> et des hydrocarbures polycycliques aromatiques.

### **4.2.2 Obstacles à l'élimination; remèdes ou outils politiques pour s'affranchir des obstacles**

L'allumage de feux de pneus peut être naturel (la foudre) ou anthropique. Les pneus en décharge présentent un certain nombre de dangers, y compris la possibilité d'une culture de vecteurs de maladies par les insectes. En outre, les décharges prennent beaucoup de place. Les pneus peuvent être brûlés intentionnellement, et ceci a été fait dans certains cas, pour résoudre les deux problèmes cités.

### **4.2.3 Stratégies et outils politiques pour éviter, réduire ou détourner les déchets**

Dans de nombreux cas, les pneus usagés peuvent être retraités et réutilisés. La technologie moderne a multiplié la durée de vie du pneu moyen par dix au cours des trente dernières années. L'utilisation de pneus dont la durée de vie est la plus longue, réduit la nécessité d'une élimination. Les pneus peuvent également être recyclés à diverses autres fins, aussi bien entiers que déchiquetés. Les pneus entiers, ou déchiquetés de préférence, peuvent être mis en décharge. Cependant, les pneus entiers et les articles similaires comme les bouteilles non-compactées peuvent avoir tendance à flotter vers la surface d'un dépotoir. Le rassemblement de pneus dans les décharges à l'air libre constitue une intrusion visuelle et un danger pour le contrôle des insectes et potentiellement pour une combustion incontrôlée.

### **4.2.4 Alternatives, obstacles à l'utilisation et outils politiques pour s'affranchir des obstacles**

Les pneus usés peuvent être réutilisés en entier, déchiquetés ou cryobroyés en poudre. Les pneus transformés peuvent être utilisés dans de l'asphalte modifié par du caoutchouc, ceci pour les matériaux de revêtement routier. Les pneus déchiquetés et broyés ont également été comprimés et utilisés dans les matériaux de construction. Les pneus déchiquetés sont employés comme matériaux de remplissage pour les terrains de jeux. En outre, les pneus peuvent servir comme matériaux pour des applications diverses, telles que clôtures, création de récifs, contrôle de l'érosion du sol, sandales, pas de portes, et conteneurs pour déchets, mais sans oublier qu'en tant que matériau composite, thermodurcissable, le caoutchouc recyclé accuse certaines limites pour sa transformation. En utilisant des pneus entiers au niveau du sol, il faut tenir compte du fait qu'ils peuvent accumuler de l'eau et par conséquent favoriser le développement d'infestations d'insectes; ceci doit être atténué autant que possible.

Si les pneus entiers ou déchiquetés doivent être brûlés dans des fours à ciment, cela doit se faire dans des bonnes conditions de combustion selon les meilleures techniques disponibles décrites dans la section V.B du présent guide. Ainsi, le four devrait respecter le niveau de performance pour les rejets des PCDD/PCDF dans l'air, associés aux meilleures techniques disponibles (<0,1 ng I-TEQ/Nm<sup>3</sup>). Les rejets de substances chimiques inscrites à l'Annexe C dans les poussières des fours à ciment, et peut-être *via* le clinker ont été trouvés et font actuellement l'objet d'études plus poussées.

### **4.2.5 Techniques de brûlage et attributs, et moyens de perfectionnement**

Le brûlage de pneus à l'air libre aboutit à la formation et au rejet de substances chimiques inscrites à l'Annexe C. Que ce soit en vrac ou en tas, il n'existe pratiquement pas de moyen pour améliorer le brûlage de pneus à l'air libre; de plus, l'extinction de feux à grande échelle est presque impossible et ils pourraient brûler pendant des années.

## 4.3 Fuites d'hydrocarbures et torches

### 4.3.1 Composition du matériau

Le pétrole brut, le gaz naturel et le gaz associé sont constitués en grande partie de carbone et d'hydrogène avec des quantités plus faibles d'oxygène, de soufre et de chlore. À l'état naturel ou comme résultat des techniques de récupération, ils peuvent également contenir du sel ou de l'eau salée. Cela concerne particulièrement les hydrocarbures dispersés sur des sols contenant du sel ou d'autres matériaux chlorés, ou dans l'océan, ou la combustion d'hydrocarbures contaminés par une arrivée d'eau dans des puits forés, près d'une masse d'eau saline. Des hydrocarbures sortant par des fissures dans les conduits de pétrole, ont été brûlés pour atténuer la contamination possible d'une rivière gelée (Kruglov, Amirova and Loshkina 1996).

Le brûlage à l'air libre de pétrole dans des installations off-shore peut représenter, dans certaines circonstances, une source significative d'émissions. Dans le cas de déversements accidentels de pétrole, des méthodes de traitement biologique pourraient s'avérer utiles.

### 4.3.2 Obstacles à l'élimination; remèdes ou outils politiques pour s'affranchir des obstacles

Les barrières à l'élimination comprennent les considérations relatives au coût, à la commodité, à la sécurité et au manque de méthodes alternatives de récupération ou d'élimination.

### 4.3.3 Stratégies et moyens politiques pour éviter, réduire ou détourner les déchets

Le brûlage du gaz à la torche est une pratique courante. Dans la mesure où ceci constitue un problème environnemental, et ne représente pas d'une question de récupération de matière après un accident, des procédures améliorées de manipulation des matériaux, ou de récupération avec l'objectif d'une vente, pourraient améliorer la performance normale.

## Références

ASEAN Secretariat. 2003. *Guidelines for the Implementation of the ASEAN Policy on Zero Burning*. [www.dec.org/pdf\\_docs/PNACU609.pdf](http://www.dec.org/pdf_docs/PNACU609.pdf).

Basel Convention Secretariat. 1994. *Technical Guidelines on Wastes Collected from Households*. Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and Their Disposal, UNEP, Geneva.

Canadian Centre for Pollution Prevention. 2006. *Great Lakes Trash and Open Burning Website*. [www.c2p2online.com/main.php3?section=137&doc\\_id=289](http://www.c2p2online.com/main.php3?section=137&doc_id=289).

EPA (United States Environmental Protection Agency). 2005. *The Inventory of Sources and Environmental Releases of Dioxin-Like Compounds in the United States: The Year 2000 Update*. EPA/600/P-03/002A, Chapter 9. National Center for Environmental Assessment, Washington, D.C.

EPA (United States Environmental Protection Agency). 2006. *Backyard Burning*. [www.epa.gov/msw/backyard/](http://www.epa.gov/msw/backyard/).

Government of New Zealand. 2006. *National Environmental Standards for Air Quality*. [www.mfe.govt.nz/laws/standards/air-quality-standards.html](http://www.mfe.govt.nz/laws/standards/air-quality-standards.html).

Great Lakes Binational Toxics Strategy. 2004. *Strategy/Implementation Plan for Reducing the Prevalence of Household Garbage Burning (Barrel Burning) in Rural Areas of the Great Lakes*. Great Lakes Binational Toxics Strategy, Dioxins/Furans Workgroup, Burn Barrel Subgroup.

Gullett B.K. 2003. *PCDD/F from Uncontrolled Combustion*. First Session, Expert Group on Best Available Techniques and Best Environmental Practices.

Gullett B.K. and Touati A. 2002. «PCDD/F Emissions from Agricultural Field Burning.» *Organohalogen Compd.* 56:135–138.

Gullett B.K. and Touati A. 2003. «PCDD/F Emissions from Forest Fire Simulations.» *Atmospheric Environment* 37:803–813.

Hickman H.L. and Eldredge R.W. 2004. *A Brief History of Solid Waste Management in the US During the Last 50 Years*. [www.forester.net/msw\\_0001\\_history.html](http://www.forester.net/msw_0001_history.html).

Kruglov E.A., Amirova Z.K. and Loshkina E.A. 1996. «PCDDs and PCDFs in Snow Coat of an Industrial City as a Result of Oil Incineration at Accident Place.» *Organohalogen Compd.* 28:228–231.

Lemieux P.M., Gullett B.K., Lutes C.C., Winterrowd C.K. and Winters D. 2003. «Variables Affecting Emissions of PCDD/F from Uncontrolled Combustion of Household Waste in Barrels.» *J. Air & Waste Manage. Assoc.* 53:523–531.

Lemieux P.M., Lutes C.C. and Santoianni D. 2004. «Emissions of Organic Air Toxics from Open Burning: A Comprehensive Review.» *Progress in Energy and Combustion Sci.* 30:1–32.

Lobert J., Keene W., Logan J. and Yevich R. 1999. «Global Chlorine Emissions from Biomass Burning: Reactive Chlorine Emissions Inventory.» *J. Geophys. Res.* 104:8373–8389.

Nakao T., Aozasa O., Ohta S. and Miyata H. 1997. «Formation of Dioxin Analogues by Open Air Incineration of Waste Wood and Fire of Buildings and Houses Concerning to Hanshin Great Earthquake in Japan.» *Organohalogen Compd.* 31:304–309.

Nussbaumer T. and Hasler P. 1998. *Emissions of PCDD/F from Biomass Combustion*. Biomass for Energy and Industry, 10th European Conference and Technology Exhibition.

Oberacker D.A., Lin P.C., Shaul G.M., Ferguson D.T., Engleman V.S., Jackson T.W., Chapman J.S., Evans J.D. and Martrano R.J. 1992. «Characterization of Emissions from Open Burning of Pesticide Bags.» In: *ACS Symposium Series 510: Pesticide Waste Management*.

Rosendaal J.A. 1997. *Vector Control Methods for Use by Individuals and Communities*. World Health Organization, Geneva.

UNEP (United Nations Environment Programme). 2003. *Standardized Toolkit for Identification and Quantification of Dioxin and Furan Releases*. UNEP, Geneva. [www.pops.int/documents/guidance/Toolkit\\_2003.pdf](http://www.pops.int/documents/guidance/Toolkit_2003.pdf).

## Notes

<sup>1</sup> «On n'observe pas de différence entre log (TEQ) pour les sources Cl inorganiques (7% de Cl dans du CaCl<sub>2</sub>) et les sources organiques (7% dans du PVC)» (Lemieux et al. 2003)



<http://www.pops.int>

UNEP/SSC/BATBEP/2008/6

Section V.LI  
Section V.LK  
Section V.LI  
Section V.LI  
Section V.IH  
Section V.IG  
Section V.IF  
Section V.IE  
Section V.ID  
Section V.IC  
Section V.IB  
Section V.IA  
Section V.D  
Section V.C  
Section V.B  
Section V.A  
Sections I.V