



Environnement et  
Changement climatique Canada

Environment and  
Climate Change Canada



## **Code de pratiques pour la gestion des émissions atmosphériques des installations de pâtes et papiers**

### **Proposition**

**Environnement et Changement climatique Canada**

**Avril 2016**

**Canada**

## **Mise en garde**

La mention des marques de commerce ou des produits commerciaux ne constitue pas une recommandation ou une approbation de leur emploi.

Ce document ne prétend pas couvrir tous les aspects de sécurité associés au sujet traité. Il incombe au lecteur de consulter les autorités compétentes et d'établir préalablement les pratiques d'hygiène et de sécurité à utiliser conjointement avec les exigences réglementaires existantes.

## Résumé

Le Code de pratiques pour la gestion des émissions atmosphériques des installations de pâtes et papiers décrit les activités opérationnelles de ce secteur industriel et les préoccupations environnementales qu'elles soulèvent, liées aux émissions atmosphériques de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et de matières particulières totales (MPT). Des limites d'émissions et des pratiques recommandées, telles que la prévention et la réduction des émissions atmosphériques, sont présentées pour atténuer ces préoccupations.

Certaines des dispositions du Code de pratiques , voire toutes, peuvent être mises en œuvre à titre volontaire par l'industrie, ou être adoptées à titre d'exigences par les institutions financières ou organismes de réglementation, mais n'annulent pas les exigences réglementaires qui peuvent s'appliquer.

## Abstract

The Code of Practice for the Management of Air Emissions from Pulp and Paper Mills outlines the operational activities for this industry and the environmental concerns those activities raise, in relation to atmospheric emissions of sulphur dioxide (SO<sub>2</sub>) and total particulate matter (TPM). Emission limits and recommended practices, such as the prevention and reduction of air emissions, are presented to mitigate these concerns.

Some, or all, provisions of the Code of Practice may be implemented voluntarily by the industry, or adopted as requirements by financial institutions or regulatory agencies, but do not negate the regulatory requirements that may apply.

# Table des matières

Résumé	i
Abstract	i
1	Introduction ..... 1
1.1	Contexte ..... 1
1.2	Description du secteur des pâtes et papiers ..... 1
1.3	Objectifs, portée et élaboration du Code de pratiques ..... 2
1.4	Adoption du Code de pratiques ..... 2
2	Sources de combustion stationnaires et limites des émissions atmosphériques de dioxyde de soufre et de matières particulières totales pour le secteur des pâtes et papiers ..... 3
3	Pratiques recommandées en matière de protection environnementale ..... 4
3.1	Pratiques générales ..... 4
3.2	Installation chimique ..... 5
3.2.1	Manutention et préparation du bois ..... 5
3.2.2	Cuisson et délignification ..... 5
3.2.3	Tamisage et lavage de la pâte écrue ..... 6
3.2.4	Blanchiment ..... 7
3.2.5	Séchage ..... 7
3.2.6	Chaudière de récupération ..... 7
3.2.7	Four à chaux ..... 8
3.2.8	Préparation des produits chimiques ..... 9
3.2.9	Chaudière ..... 9
3.3	Installation mécanique ..... 10
3.3.1	Manutention et préparation des copeaux ..... 11
3.3.2	Chauffage des copeaux ..... 11
3.3.3	Imprégnation ..... 11
3.3.4	Séparation des fibres ..... 12
3.3.5	Classage et épuration ..... 12
3.3.6	Épaississement ..... 12
3.3.7	Blanchiment ..... 12
3.3.8	Chaudière ..... 13
4	Conformité ..... 14
4.1	Déclaration de l'exploitant ..... 14

4.2	Caractérisation des émissions atmosphériques .....	14
4.3	Vérification de la conformité .....	15
4.3.1	Conformité initiale .....	16
4.3.2	Conformité subséquente .....	16
4.4	Rapport de vérification de la conformité .....	16
4.5	Tenue de dossiers .....	17
5	Définitions.....	18
6	Liste d'acronymes .....	20
Annexe 1 : Limites annuelles d'émissions atmosphériques .....		21
Annexe 2 : Caractérisation des émissions atmosphériques de dioxyde de soufre et de matières particulaires totales .....		22
Annexe 3 : Détermination de la production annuelle .....		26
Annexe 4 : Modèle de rapport d'évaluation de la conformité au Code de pratiques pour la gestion des émissions atmosphériques des installations de pâtes et papiers .....		27

## **1      Introduction**

### **1.1    Contexte**

Le 11 octobre 2012, lors de la réunion du Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME), les ministres fédéral, provinciaux et territoriaux de l'Environnement ont approuvé la prise d'actions supplémentaires pour protéger la santé de la population canadienne et l'environnement avec des mesures pour améliorer la qualité de l'air au Canada au moyen d'un nouveau système global d'envergure pancanadienne – le Système de gestion de la qualité de l'air (SGQA). Les ministres ont accepté l'utilisation d'une approche flexible pour sa mise en œuvre afin d'assurer de bons résultats en matière de qualité de l'air, tout en maintenant la compétitivité partout au Canada. Le SGQA comporte plusieurs éléments, dont des exigences de base relatives aux émissions industrielles (EBEI), qui établissent un niveau de rendement de base pour les principales industries au Canada.

Les EBEI sont destinées à être des exigences quantifiables sous la forme de standards de performance pouvant être intégrés dans un instrument tel un règlement. Elles visent à faire en sorte que toutes les sources industrielles majeures au Canada, peu importe la qualité de l'air où les installations sont situées, respectent un niveau de base acceptable en matière de performance environnementale.

Le groupe d'experts qui a élaboré les EBEI concernant les pâtes et papiers se composait de représentants des gouvernements fédéral et provinciaux, d'une organisation non gouvernementale et de représentants de l'industrie des pâtes et papiers. À l'échelon fédéral, les représentants venaient des ministères de l'Environnement, des Ressources naturelles et de la Santé.

Un consensus a été obtenu en décembre 2011 à propos des EBEI pour les installations de pâtes et papiers en regard au dioxyde de soufre ( $\text{SO}_2$ ) et aux matières particulières totales (MPT), qui furent acceptées par le CCME.

### **1.2    Description du secteur des pâtes et papiers**

En 2012, le secteur canadien des pâtes et papiers était composé de 90 installations, réparties dans toutes les provinces à l'exception de l'Île-du-Prince-Édouard et des territoires.

**Tableau 1 : Nombre d'installations de pâtes et papiers par province (2012)**

<b>Province</b>	<b>Nombre d'installations en 2012</b>
Alberta	7
Colombie-Britannique	18
Manitoba	1
Nouveau-Brunswick	6
Terre-Neuve-et-Labrador	1
Nouvelle-Écosse	5
Ontario	17
Québec	34
Saskatchewan	1
<b>Total</b>	<b>90</b>

### **1.3 Objectifs, portée et élaboration du Code de pratiques**

L'objectif du présent Code de pratiques est de recommander et de promouvoir des pratiques exemplaires afin de faciliter et d'encourager l'amélioration continue de la performance environnementale des installations de pâtes et papiers au Canada en ce qui a trait aux émissions atmosphériques de SO<sub>2</sub> et de MPT provenant de sources d'émissions liées à la combustion.

Les recommandations formulées dans le Code de pratiques ne visent pas à empêcher le recours à d'autres technologies et pratiques pouvant assurer une protection équivalente, voire meilleure de l'environnement. Il pourrait être nécessaire d'interpréter les recommandations en fonction des conditions et des préoccupations propres à chaque installation. De plus, la mise en œuvre des recommandations ne soustrait pas les installations à leur obligation de se conformer à toutes les lois et à tous les règlements applicables.

### **1.4 Adoption du Code de pratiques**

Le Code de pratiques peut être adopté sur une base volontaire par les entreprises, installations et associations du secteur des pâtes et papiers. Il peut également être adopté en tout ou en partie par des organismes de réglementation provinciaux.

Enfin, le Code de pratiques peut servir de repère dans la mise en place de pratiques optimales destinées à l'amélioration continue de la performance environnementale des installations de pâtes et papiers au Canada.

## **2 Sources de combustion stationnaires et limites des émissions atmosphériques de dioxyde de soufre et de matières particulières totales pour le secteur des pâtes et papiers**

Les sources d'émissions atmosphériques de SO<sub>2</sub> et de MPT dans le secteur des pâtes et papiers considérées dans ce Code de pratiques sont les suivantes :

- Chaudières
- Chaudière de récupération
- Four à chaux
- Oxideur thermique
- Réservoir de dissolution
- Autres sources de combustion stationnaires

Une description de chaque source d'émission est disponible à la section 5 Définitions.

La somme des émissions de SO<sub>2</sub> et de MPT provenant de ces sources pour une installation dans le secteur des pâtes et papiers ne devrait pas dépasser les limites annuelles d'émissions atmosphériques décrites à l'annexe 1, telles qu'elles ont été convenues par le groupe d'experts en décembre 2011 et acceptés par le CCME en octobre 2012.

### **3 Pratiques recommandées en matière de protection environnementale**

Cette section présente diverses méthodes et mesures pour limiter les émissions atmosphériques de SO<sub>2</sub> et de MPT pour une installation dans le secteur des pâtes et papiers. Elles ne visent pas à empêcher le recours à d'autres technologies et pratiques pouvant assurer une protection équivalente, voire meilleure de l'environnement. L'applicabilité de chaque recommandation doit aussi être évaluée en fonction des conditions et des préoccupations propres à chaque installation.

#### **3.1 Pratiques générales**

Dans le contexte du présent Code de pratiques, l'expression « pratiques générales » signifie les activités, les actions, les processus et les procédures qui, au-delà des exigences légales et techniques, contribuent à réduire le plus possible les effets néfastes qu'ont les installations sur le milieu ambiant. De plus, l'élaboration et la mise en œuvre efficaces de telles pratiques faciliteront aussi le travail d'amélioration continue de la performance environnementale globale.

##### **Recommandations :**

- Chaque installation devrait établir et maintenir des procédures d'opération et veiller à ce que tous les membres du personnel aient reçu une formation adéquate sur le fonctionnement des équipements qui génèrent des émissions atmosphériques et sur leurs systèmes de contrôle.
- Chaque installation devrait élaborer et mettre en œuvre un programme d'entretien et de vérification de l'efficacité des dispositifs de contrôle des émissions comprenant :
  - des procédures documentées pour l'entretien et la vérification;
  - un calendrier d'inspection documenté pour chaque équipement relié aux émissions atmosphériques;
  - des procédures documentées pour la communication des variances à la direction de l'installation.
- Chaque installation devrait élaborer, mettre en œuvre et maintenir un système de gestion de l'environnement qui soit conforme à une norme nationale reconnue, telle que la norme ISO 14000<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Cette norme appartient à l'Organisation internationale de normalisation (ISO), [www.iso.org/iso/fr/home.htm](http://www.iso.org/iso/fr/home.htm).

## 3.2 Installation chimique

Le procédé kraft est le plus couramment utilisé dans la fabrication de la pâte chimique. Ce procédé dissout la lignine qui lie les fibres ensemble sous l'action de la liqueur de cuisson (une solution d'hydroxyde de sodium [NaOH] et de sulfure de sodium [Na<sub>2</sub>S]) et de la haute température. Une partie de l'hémicellulose est également dissoute durant la cuisson.

Pour la mise en pâte au sulfite, l'agent de cuisson est une solution qui peut contenir de l'acide sulfureux (H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>), des sulfites, des sels de bisulfites au calcium (Ca), magnésium (Mg), sodium (Na) ou d'ammonium (NH<sub>4</sub>), selon la base utilisée. La cuisson et la délignification sont réalisées par la sulfonation et les réactions d'hydrolyse qui forment des lignosulfonates solubles.

La pâte à dissoudre peut être produite à partir de pâte kraft ou de pâte au sulfite, en ajoutant une étape pour extraire l'hémicellulose.

Voici une description des principales étapes de la fabrication de la pâte chimique, avec les préoccupations et recommandations associées aux émissions atmosphériques de SO<sub>2</sub> et de MPT.

### 3.2.1 Manutention et préparation du bois

La fibre est généralement reçue directement sous forme de bois rond, de copeaux ou de sciures comme sous-produits de l'industrie des produits du bois, notamment les scieries.

Lorsque la fibre est reçue sous forme de bois rond, celui-ci contient l'écorce et doit être éorcé avant d'être utilisé dans le procédé de mise en pâte. L'écorce est ensuite acheminée vers une pile et sera par la suite utilisée comme source énergétique. Pour la mise en pâte chimique, la bille de bois sera réduite en copeaux de taille uniforme par un déchiqueteur. Quant aux copeaux, ceux-ci ne contiennent pas d'écorces et peuvent être utilisés après un lavage et un tamisage.

**Préoccupation :** Aucune préoccupation en lien avec les MPT et le SO<sub>2</sub>.

### 3.2.2 Cuisson et délignification

Les fibres sont libérées de la matrice du bois par la dissolution de la lignine et une partie de l'hémicellulose dans une solution de cuisson qui contient de l'hydroxyde de sodium et du sulfure de sodium (procédé kraft) ou un mélange

acide de sels de sulfites et de sulfites (procédé au sulfite). La cuisson peut être effectuée dans des lessiveurs en lot ou en continu.

**Préoccupation :** Les gaz provenant du lessiveur peuvent contenir des composés de soufre réduit et des composés organiques volatils (COV). Ces gaz peuvent aussi provenir des silos de chauffage des copeaux à la vapeur, de la fosse de soufflage ou du système de récupération de la vapeur. L'étape de cuisson de la pâte n'est pas une source d'émissions de particules significative.

**Recommandation :**

- Les gaz malodorants des installations de pâtes et papiers peuvent être collectés et traités en fonction de leur concentration et de leur volume. Les méthodes de traitement de ces gaz malodorants sont l'incinération et l'épuration en milieu alcalin.

Il existe plusieurs endroits pour procéder à l'incinération : les fours à chaux, les oxideurs thermiques ou les chaudières de récupération.

- Lorsqu'on incinère un gaz malodorant à faible volume et haute concentration dans le four à chaux, le soufre est partiellement absorbé par la chaux produite. Les émissions de composés de soufre réduit totaux (SRT) du four sont contrôlées grâce à un réglage efficace des conditions de lavage de la boue de chaux et de la combustion.
- L'incinération de gaz concentrés malodorants dans un oxideur thermique transforme les émissions de SRT en émissions de SO<sub>2</sub>. Cet oxideur thermique devrait donc être équipé d'un épurateur humide avec solution alcaline.
- L'incinération de gaz concentrés dans la chaudière de récupération fonctionnant avec une teneur élevée en matières sèches dans la liqueur noire se traduit par de plus faibles émissions de soufre, à la fois de SO<sub>2</sub> et de SRT.

### 3.2.3 Tamisage et lavage de la pâte écrue

À la sortie du lessiveur, la pâte contient les fibres ainsi que de la liqueur résiduelle. Selon le degré de délimification atteint et le type de procédé, près de 50 % du bois est dissous durant le processus de cuisson. La liqueur résiduelle contient des composés inorganiques provenant du bois ainsi qu'une grande proportion de composés organiques. Lors du lavage de la pâte brune, la liqueur résiduelle est enlevée de la pâte et dirigée vers le système de récupération où les agents de cuisson seront récupérés.

Avant d'être acheminée à l'atelier de blanchiment, la pâte brune est tamisée pour enlever les nœuds et les buchettes présentes dans la pâte. Les rejets du

tamisage peuvent être remis dans le système de cuisson, brûlés dans une chaudière ou envoyés au site d'enfouissement.

**Préoccupation :** Aucune préoccupation en lien avec les MPT et le SO<sub>2</sub>.

#### 3.2.4 Blanchiment

L'objectif du blanchiment est d'éliminer ou d'oxyder la lignine résiduelle et les impuretés de la pâte en vue d'atteindre le niveau de blancheur désiré ainsi que la stabilité de la blancheur, en plus d'obtenir certains paramètres de qualité de propreté et de résistance. Le blanchiment est fait par stage, en utilisant différents produits chimiques comme le dioxyde de chlore, l'oxygène, le peroxyde d'hydrogène et l'hydroxyde de sodium, selon le procédé utilisé et les caractéristiques de pâte visées.

**Préoccupation :** Aucune préoccupation en lien avec les MPT et le SO<sub>2</sub>.

#### 3.2.5 Séchage

Dans le cas d'une usine de pâtes et papiers intégrée, la pâte blanchie est acheminée à l'état humide à une consistance de 3-4 % vers l'atelier de préparation de la pâte en vue de la fabrication du papier.

Dans les installations non intégrées, c'est-à-dire qui n'utilisent pas la pâte pour fabriquer du papier sur le même site, la pâte est conditionnée pour en faciliter la manutention. La pâte est préalablement pressée, elle subit ensuite un pressage, puis elle est séchée pour obtenir la siccité voulue. Finalement, la pâte est découpée en feuilles et des ballots sont formés en vue de l'expédition.

**Préoccupation :** Aucune préoccupation en lien avec les MPT et le SO<sub>2</sub>.

#### 3.2.6 Chaudière de récupération

Les principaux objectifs de la chaudière de récupération est d'initier la récupération des éléments inorganiques de la liqueur de cuisson présent dans la liqueur noire et de brûler la matière organique de la liqueur noire pour produire une partie importante de l'énergie (vapeur) requise par le procédé.

**Préoccupation :** La chaudière de récupération est une source importante d'émissions dans l'atmosphère de MPT et de SO<sub>2</sub>. Une autre source importante d'émissions particulières et de SRT est l'évent du réservoir de dissolution.

**Recommandations :**

- Les émissions de SRT de la chaudière de récupération peuvent être réduites par un contrôle efficace de la combustion. Le suivi du monoxyde de carbone (CO) peut servir à évaluer l'efficacité de la combustion.

- Les émissions de SO<sub>2</sub> de la chaudière de récupération peuvent être limitées en brûlant la liqueur noire à forte teneur en matières solides sèches. L'augmentation de la teneur en solides secs de la liqueur noire permet de réduire les émissions de soufre provenant de la chaudière de récupération, car une quantité plus élevée de sodium est vaporisée et réagit avec le soufre. L'augmentation de la teneur en solides secs de la liqueur noire augmente la génération d'énergie dans la chaudière de récupération ainsi que la capacité de celle-ci, mais pourrait faire augmenter les émissions d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) de la chaudière de récupération.
- L'installation d'un épurateur à voie humide avec solution alcaline pour les gaz de combustion de la chaudière de récupération devrait se faire de préférence en même temps que l'installation d'une nouvelle chaudière, bien qu'il soit également possible, à un coût souvent plus élevé, d'équiper des chaudières existantes avec des épurateurs. Les chaudières de récupération qui brûlent de la liqueur noire à forte teneur en solides secs donnent lieu à une faible mais variable émission de soufre. Ceci peut rendre le contrôle du SO<sub>2</sub> (même avec un épurateur avec solution alcaline) peu efficace, ce qui peut rendre cette option moins intéressante.
- Les émissions de poussière de la chaudière de récupération peuvent être réduites à l'aide de précipitateurs électrostatiques efficaces.
- Les émissions de soufre de la chaudière de récupération peuvent être réduites en contrôlant les paramètres du processus de combustion, en particulier la température, l'alimentation en air, la distribution de la liqueur noire dans la chaudière et le chargement de la chaudière.
- Les émissions de SRT provenant de l'évent du réservoir de dissolution peuvent être réduites à l'aide d'un épurateur à voie humide. Une solution alcaline contenant de l'hydroxyde de sodium permet d'enlever une partie des SRT, et l'action mécanique dans l'épurateur enlève les particules. Les MPT peuvent aussi être contrôlées à l'aide d'épurateur venturi humide suivi d'un éliminateur de gouttelettes.

### 3.2.7 Four à chaux

Cet équipement fait partie de la boucle de régénération de la liqueur de cuisson, en transformant le carbonate de calcium (CaCO<sub>3</sub>) en chaux (CaO) et dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>). Il consomme généralement du gaz naturel ou des combustibles fossiles pour fournir la chaleur à cette réaction.

**Préoccupation :** Selon les combustibles utilisés, le four à chaux peut être une source importante d'émissions dans l'atmosphère de SO<sub>2</sub> et de MPT. Les combustibles typiques sont le mazout et le gaz naturel.

**Recommandations :**

- Les émissions de SO<sub>2</sub> du four à chaux peuvent être réduites en utilisant des combustibles à faible teneur en soufre. Pour minimiser la formation de SO<sub>2</sub>, on peut soit réduire l'apport de soufre (combustible à basse teneur en soufre), soit – s'il s'agit de brûler les gaz non condensables malodorants – éliminer les composés acides de soufre contenus dans ces gaz par lavage avant leur incinération dans le four à chaux.
- Les émissions de poussière du four à chaux peuvent être réduites à l'aide d'un précipiteur électrostatique ou d'un épurateur à voie humide. Le four à chaux avec un épurateur à voie humide pour le contrôle des MPT peut obtenir une réduction supplémentaire des SO<sub>2</sub> en utilisant une solution alcaline.

### 3.2.8 Préparation des produits chimiques

Les agents chimiques de blanchiment principalement utilisés dans le procédé kraft sont le dioxyde de chlore, l'ozone, l'oxygène et le peroxyde.

Plusieurs techniques existent pour fabriquer du dioxyde de chlore. Généralement au Canada, celui-ci est obtenu à partir du chlorate de sodium. Pour transformer l'ion chlorate en dioxyde de chlore, on a recours à un agent réducteur comme l'ion chlorure, le peroxyde d'hydrogène, le b oxyde de soufre et le méthanol.

En ce qui concerne l'ozone, celui-ci devrait être produit sur le site étant donné son instabilité. Il est fabriqué à partir d'oxygène qui est introduit entre deux électrodes où une tension élevée est appliquée.

**Préoccupation :** Aucune préoccupation en lien avec les MPT et le SO<sub>2</sub>.

### 3.2.9 Chaudière

La chaudière est composée d'une chambre de combustion qui a pour usage de capturer l'énergie thermique de combustion d'un combustible et de la transférer à un fluide caloporteur (tel que de l'eau ou de l'huile). L'énergie sert typiquement à produire de la vapeur, qui est utilisée pour la production d'électricité et le chauffage du procédé.

Contrairement à la chaudière de récupération, la liqueur noire n'y est pas brûlée. Deux principaux types de chaudières sont généralement utilisés :

1. Chaudière à combustibles fossiles
2. Chaudière à biocombustibles

La chaudière à combustibles fossiles utilise comme combustible le gaz naturel, le mazout ou une combinaison de ceux-ci.

La chaudière à biocombustibles peut utiliser de nombreux types de combustibles, tels que les résidus de bois, les écorces ou les biosolides provenant du traitement des effluents.

**Préoccupation :** Selon les combustibles utilisés, la chaudière peut être une source importante d'émissions dans l'atmosphère de SO<sub>2</sub> et de MPT.

**Recommandations :**

- Les émissions peuvent être limitées en équilibrant la cogénération de chaleur et d'énergie selon la demande pour celles-ci.
- Les émissions de poussière peuvent être réduites en utilisant un précipiteur électrostatique ou des filtres à manches efficaces.
- Les émissions de SO<sub>2</sub> de la chaudière peuvent être réduites en utilisant un combustible à faible teneur en soufre ou en brûlant de la biomasse. Durant la co-combustion avec la biomasse, une fraction significative du SO<sub>2</sub> formé par la combustion est capturé par la cendre de bois.
- Les émissions de SO<sub>2</sub> de la chaudière à biocombustibles peuvent être réduites en installant un épurateur à voie humide.

### **3.3 Installation mécanique**

Les procédés de mise en pâte mécanique et chimico-mécanique requièrent une action mécanique tout en faisant peu ou pas appel aux produits chimiques pour la séparation des fibres. Dans le cas du procédé chimico-mécanique, les copeaux sont légèrement traités chimiquement avant le raffinage.

Il existe plusieurs procédés pour produire de la pâte mécanique, dépendamment de la présence ou non de traitement chimique, du type de procédé de séparation des fibres et de la pression à laquelle elle s'effectue, tels que :

- Procédé à meule avec ou sans pression (SGW ou PGW) : les billes de bois écorcées sont défibrées sur une meule abrasive;
- Raffinage à pression atmosphérique (RMP) : les copeaux sont défibrés entre deux disques rotatifs;
- Raffinage sous pression (PRMP) : les copeaux sont défibrés entre deux disques rotatifs, sous pression;
- Pâte thermomécanique (PTM) : les copeaux sont préchauffés à la vapeur puis défibrés entre deux disques rotatifs, généralement sous pression;
- Pâte chimico-mécanique (CMP) : les copeaux sont imprégnés avec un produit chimique (sulfite de sodium [ $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ], hydroxyde de sodium [ $\text{NaOH}$ ], carbonate de sodium [ $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ]) puis défibrés avec un des procédés de raffinage;
- Remise en pâte : la pâte séchée est mouillée et brassée à l'aide d'un agitateur mécanique, jusqu'à ce que la séparation des fibres et la consistance désirée soient obtenues.

Voici une description des principales étapes de la fabrication de la pâte mécanique, avec les préoccupations et recommandations associées aux émissions atmosphériques de  $\text{SO}_2$  et de MPT.

### 3.3.1 Manutention et préparation des copeaux

La fibre est généralement reçue sous forme de copeaux, un sous-produit de l'industrie des produits du bois, notamment les scieries. Un tamisage est effectué pour retirer les copeaux trop gros et les sciures. Les gros copeaux peuvent être recoupés pour atteindre la dimension voulue. Les copeaux tamisés sont ensuite lavés afin d'éliminer tout débris qui pourrait abîmer les raffineurs.

**Préoccupation :** Aucune préoccupation en lien avec les MPT et le  $\text{SO}_2$ .

### 3.3.2 Chauffage des copeaux

Dans le procédé de PTM, les copeaux sont chauffés à la vapeur sous une pression pendant quelques minutes avant le raffinage.

**Préoccupation :** Aucune préoccupation en lien avec les MPT et le  $\text{SO}_2$ .

### 3.3.3 Imprégnation

Cette étape est surtout utilisée dans le procédé chimico-mécanique. Les copeaux sont imprégnés avec un produit chimique ( $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) avant d'être raffinés avec un des procédés de pâte mécanique.

**Préoccupation :** Aucune préoccupation en lien avec les MPT et le  $\text{SO}_2$ .

### 3.3.4 Séparation des fibres

Dans le procédé de pâte de meule, les billes de bois écorcées sont mises en contact avec une meule abrasive.

Dans le procédé de raffinage, les copeaux et de l'eau sont conduits entre deux disques rotatifs, espacés d'un millimètre ou moins. À la surface de chaque disque, des fentes et des barres font subir aux copeaux des compressions et du cisaillement afin de les défibrer. Une partie de l'énergie utilisée par le raffineur transforme l'eau en vapeur.

**Préoccupation :** Dans le procédé de raffinage, la vapeur produite entraîne des polluants, notamment des matières particulières.

**Recommandation :**

- Un épurateur sur la vapeur sale produite ou un système de récupération de vapeur réduit grandement les MPT émises, en plus d'améliorer l'efficacité énergétique de l'installation.

### 3.3.5 Classage et épuration

La pâte est épurée au moyen de classeurs sous pression et d'hydrocyclones. Le classage est effectué à l'aide de paniers percés de trous ou de fentes. On utilise les hydrocyclones en complément des classeurs. Les rejets sont envoyés au stade suivant dans un arrangement en cascades, ou au raffinage des rejets.

**Préoccupation :** Aucune préoccupation en lien avec les MPT et le SO<sub>2</sub>.

### 3.3.6 Épaississement

L'épaississement de la pâte finale se fait à l'aide d'un filtre à disque ou d'une presse à vis. Cette étape est importante pour éliminer une partie des matières dissoutes présentes dans l'eau qui pourraient affecter la machine à papier, et pour maximiser la capacité du réservoir de stockage de pâte.

**Préoccupation :** Aucune préoccupation en lien avec les MPT et le SO<sub>2</sub>.

### 3.3.7 Blanchiment

Le blanchiment de la pâte mécanique se fait généralement avec du peroxyde d'hydrogène ou de l'hydrosulfite de sodium. Un ou deux stages de blanchiment peuvent être utilisés, selon la brillance visée.

**Préoccupation :** Aucune préoccupation en lien avec les MPT et le SO<sub>2</sub>.

### 3.3.8 Chaudière

Les chaudières fournissent l'énergie nécessaire au procédé. Les mêmes préoccupations et recommandations que pour la chaudière du procédé de pâte chimique s'appliquent (section 3.2.9).

## **4 Conformité**

### **4.1 Déclaration de l'exploitant**

L'exploitant d'une installation de pâtes et papiers devrait indiquer par écrit au ministre fédéral de l'Environnement, au plus tard {date} (*six mois après la publication du Code de pratiques*) s'il s'engage à mettre en œuvre celui-ci.

### **4.2 Caractérisation des émissions atmosphériques**

L'exploitant d'une installation de pâtes et papiers devrait caractériser ses émissions atmosphériques de SO<sub>2</sub> et de MPT selon le protocole précisé à l'annexe 2.

### 4.3 Vérification de la conformité

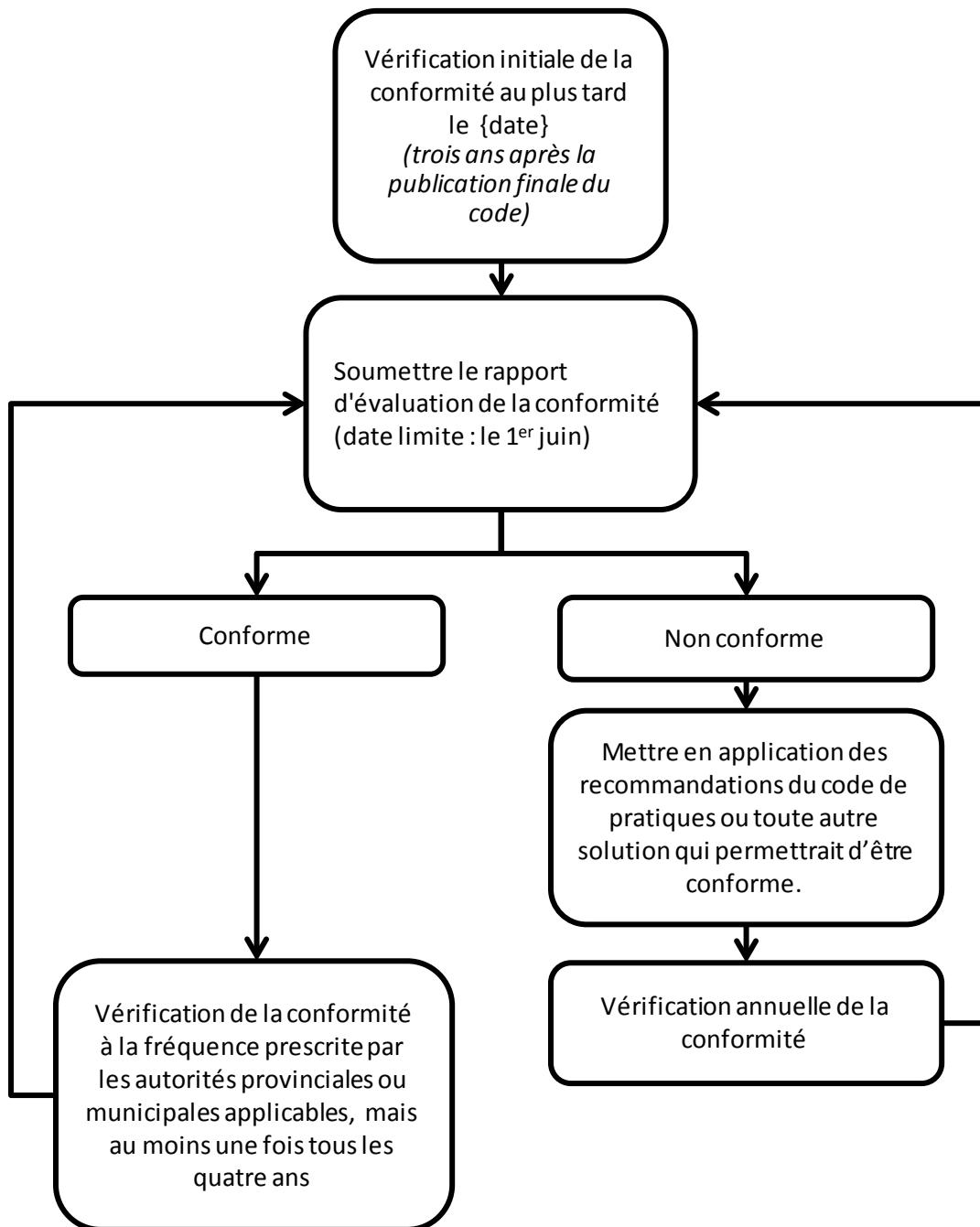


Figure 1 : Étapes de vérification de la conformité

### **4.3.1 Conformité initiale**

L'exploitant d'une installation de pâtes et papiers devrait évaluer sa conformité initiale aux limites annuelles précisées à l'annexe 1 au plus tard trois (3) ans après la publication du présent Code de pratiques.

### **4.3.2 Conformité subséquente**

S'il est conforme aux limites annuelles précisées à l'annexe 1, l'exploitant d'une installation de pâtes et papiers devrait ensuite évaluer sa conformité à la fréquence prescrite par les autorités fédérales, provinciales ou municipales applicables, mais au moins une fois tous les quatre ans.

S'il n'est pas conforme aux limites annuelles précisées à l'annexe 1, l'exploitant d'une installation de pâtes et papiers devrait évaluer sa conformité chaque année jusqu'à ce qu'il soit conforme. L'exploitant d'une installation de pâtes et papiers devrait également mettre en œuvre une ou plusieurs des pratiques recommandées, ou toute autre solution qui permettrait d'être conforme.

## **4.4 Rapport de vérification de la conformité**

L'exploitant d'une installation de pâtes et papiers qui s'engage à mettre en œuvre ce Code de pratiques devrait fournir après chaque vérification de conformité, un rapport au ministre fédéral de l'Environnement contenant les éléments suivants :

- les nom et adresse municipale de l'installation;
- la personne-ressource technique, son numéro de téléphone, le titre de son poste et son adresse courriel;
- l'année calendrier couverte par le rapport;
- la limite annuelle calculée de chaque polluant qui peut être rejeté;
- la quantité annuelle, par chaque type de source, de SO<sub>2</sub> et de MPT qui a été rejeté;
- les méthodes de mesure des émissions utilisées;
- si la limite annuelle d'émissions est dépassée : les raisons du dépassement et les actions prévues pour atteindre la conformité.

Un modèle de rapport d'évaluation de la conformité au Code de pratiques est présenté à l'annexe 4.

L'exploitant devrait fournir le rapport de vérification de la conformité au ministre fédéral de l'Environnement au plus tard le 1<sup>er</sup> juin suivant l'année civile où les mesures ont été effectuées.

#### **4.5 Tenue de dossiers**

L'exploitant d'une installation de pâtes et papiers devrait conserver tous les dossiers pertinents pour une période d'au moins cinq ans à compter de la date de leur création ou plus longtemps si les autorités fédérales, provinciales ou municipales applicables le requièrent. Il devrait aussi pouvoir les fournir, sur demande, au ministre fédéral du Ministère de l'Environnement.

## 5 Définitions

### **Bio-combustible**

combustible provenant de sources biologiques renouvelables (plantes, rejets animaux) tel que des résidues de bois, les boues du traitement des effluents ou les biogaz.

### **Chaudière**

équipement de combustion transférant de l'énergie thermique du combustible à un fluide caloporteur.

### **Chaudière de récupération**

chaudière dont le combustible principal est la liqueur de cuisson résiduaire et qui sert à récupérer les constituants chimiques provenant de la combustion de la liqueur de cuisson résiduaire.

### **Exploitant**

L'exploitant d'une installation de pâtes et papiers est un agent autorisé qui est :

- dans le cas d'une personne morale, celui de ses dirigeants autorisé à agir en son nom;
- dans le cas de toute autre personne, celle-ci ou la personne autorisée à agir en son nom;
- dans le cas de toute autre entité, la personne autorisée à agir en son nom.

### **Four à chaux**

équipement de combustion servant à transformer le carbonate de calcium ( $\text{CaCO}_3$ ) en chaux ( $\text{CaO}$ ).

### **Installation chimique**

installation dans le secteur des pâtes et papiers qui opère un four à chaux ou une chaudière de récupération.

### **Installation mécanique**

toute installation dans le secteur des pâtes et papiers qui n'est pas une installation chimique.

### **Matière particulaire totale (MPT)**

particules atmosphériques d'un diamètre aérodynamique maximal équivalent à environ 100 micromètres. Seule la portion primaire (filtrable) est considérée dans ce Code de pratiques.

**Oxideur thermique**

dispositif visant à détruire des matières liquides, solides ou gazeuses par combustion, sans récupération de l'énergie produite.

**Réservoir de dissolution**

équipement qui recueille le salin provenant de la chaudière de récupération et le dilue généralement avec de l'eau ou de la liqueur blanche faible.

**Source de combustion stationnaire**

tout équipement de combustion stationnaire d'une capacité calorifique nominale de plus de 10,5 gigajoule par heure (GJ/h) qui a été en opération plus de 500 heures dans l'année où la conformité a été évalué.

**Système de mesure et d'enregistrement en continu des émissions (SMECE)**

Équipement destiné à l'échantillonnage, au conditionnement et à l'analyse automatique d'émissions provenant d'une source donnée, ainsi qu'à l'enregistrement de données concernant ces émissions.

## 6      Liste d'acronymes

<b>Ca :</b>	calcium
<b>CaCO<sub>3</sub> :</b>	carbonate de calcium
<b>CaO :</b>	oxyde de calcium, chaux
<b>CCME :</b>	Conseil canadien des ministres de l'environnement
<b>CMP :</b>	pâte chimico-mécanique
<b>CO :</b>	monoxyde de carbone
<b>CO<sub>2</sub> :</b>	dioxyde de carbone
<b>COV :</b>	composés organiques volatils
<b>EBEI :</b>	Exigences de base relatives aux émissions industrielles
<b>GJ:</b>	gigajoules
<b>GJ/h :</b>	gigajoule par heure
<b>H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> :</b>	acide sulfureux
<b>ISO 14000 :</b>	Organisation internationale de normalisation, Management environnemental
<b>Mg :</b>	magnésium
<b>MPT :</b>	matières particulières totales
<b>Na :</b>	sodium
<b>Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> :</b>	carbonate de sodium
<b>Na<sub>2</sub>S :</b>	sulfate de sodium
<b>Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> :</b>	sulfite de sodium
<b>NaOH :</b>	hydroxyde de sodium
<b>NH<sub>4</sub> :</b>	ammonium
<b>NO<sub>x</sub> :</b>	oxydes d'azote
<b>PGW :</b>	procédé à meule avec pression
<b>PRMP :</b>	raffinage sous pression
<b>PTM :</b>	pâte thermomécanique
<b>RMP :</b>	raffinage à pression atmosphérique
<b>SMECE :</b>	système de mesure et d'enregistrement en continu des émissions
<b>SGQA :</b>	Système de gestion de la qualité de l'air
<b>SO<sub>2</sub>:</b>	dioxyde de soufre
<b>SRT :</b>	composés de soufre réduit totaux
<b>SGW :</b>	procédé à meule sans pression

## **Annexe 1 : Limites annuelles d'émissions atmosphériques**

Chaque installation de pâtes et papiers devrait limiter ses émissions de dioxyde de soufre ( $\text{SO}_2$ ) et de matières particulières totales (MPT) au moindre de ce qui suit :

1. les limites annuelles de  $\text{SO}_2$  et de MPT des émissions de l'installation calculées par :

$$\text{Limites annuelles} = I \times P$$

Où :

$P$  est la production annuelle calculée selon l'annexe 3, exprimé en tonnes de production et,

$I$  est l'exigence de base relative aux émissions industrielles, détaillée comme suit :

- a. dans le cas d'une installation chimique :
    - 4,0 kg de  $\text{SO}_2$  / tonne de production
    - 2,0 kg de MPT / tonne de production
  - b. dans le cas d'une installation mécanique :
    - 1,5 kg de  $\text{SO}_2$  / tonne de production
    - 0,5 kg de MPT / tonne de production
2. les limites ou standards fédéraux ou provenant d'autre jurisdicition qui sont applicables à l'installation, si ceux-ci fixent des critères plus stricts.

## Annexe 2 : Caractérisation des émissions atmosphériques de dioxyde de soufre et de matières particulaires totales

La caractérisation des émissions devrait inclure les sources d'émissions suivantes :

- Chaudière
- Chaudière de récupération
- Four à chaux
- Oxideur thermique
- Réservoir de dissolution
- Autre source de combustion stationnaire

1. Les émissions annuelles totales de SO<sub>2</sub> et de MPT, de l'installation, devrait être calculée à l'aide de la formule suivante :

$$Q_{\text{total}} = \sum_{i=1}^n Q_i$$

Où :

**Q<sub>total</sub>** est la quantité annuelle d'émissions de SO<sub>2</sub> ou de MPT provenant de l'installation, exprimée en tonne

**Q<sub>i</sub>** est la quantité annuelle d'émissions de SO<sub>2</sub> ou de MPT provenant de chaque type de source d'émissions « **i** », de l'installation, exprimée en tonnes

« **n** » est le nombre total de chaque type de source d'émissions d'une installation

2. Les émissions annuelles de SO<sub>2</sub> et de MPT de chaque type de source d'émissions devrait être calculée à l'aide de la formule suivante :

$$Q_i = E_i \times \sum_{k=1}^z \frac{F_k}{f_k} \times \frac{1}{1,000,000}$$

Où :

**Q<sub>i</sub>** est la quantité annuelle d'émissions de SO<sub>2</sub> ou de MPT provenant de chaque type de source, exprimée en tonnes

**E<sub>i</sub>** est le résultat de la caractérisation d'un type de source d'émissions « **i** », exprimé en grammes de SO<sub>2</sub> ou de MPT par heure (g/h).

« **k** » représente une source d'émission pour un type de source d'émission

« **z** » représente le nombre de source d'émission pour un type de source d'émission

$F_k$  est une quantité annuelle d'intrant, d'extrant ou d'énergie de combustible utilisée par une source d'émissions « k », comme suit :

- Pour la chaudière, c'est la valeur énergétique annuelle de l'ensemble des combustibles brûlés, exprimée en gigajoules (GJ)
- Pour la chaudière de récupération, c'est la quantité annuelle de liqueur noire brûlée, exprimée en tonnes métriques de liqueur noire sèche
- Pour le réservoir de dissolution, c'est la quantité annuelle de liqueur noire envoyée à la chaudière de récupération, exprimée en tonnes métriques de liqueur noire sèche
- Pour le four à chaux, c'est la quantité annuelle de chaux produite, exprimée en tonnes métriques de CaO
- Pour l'oxideur thermique, c'est la valeur énergétique annuelle de l'ensemble des combustibles brûlés, exprimée en GJ
- Pour les autres sources de combustion, c'est la valeur énergétique ou la quantité annuelle des combustibles brûlés, exprimée en GJ, tonnes métriques ou m<sup>3</sup>.

$f_k$  est le taux d'intrant, d'extrant ou d'énergie de combustible consommé par chaque source d'émissions « k » pendant la caractérisation, comme suit :

- Pour la chaudière, c'est le taux énergétique des combustibles brûlés, exprimé en gigajoules par heure (GJ/h)
- Pour la chaudière de récupération, c'est le taux de liqueur noire, exprimé en tonnes métriques de liqueur noire sèche par heure
- Pour le réservoir de dissolution, c'est le taux de liqueur noire envoyée à la chaudière de récupération, exprimé en tonnes métriques de liqueur noire sèche par heure
- Pour le four à chaux, c'est le taux de chaux produite, exprimé en tonnes métriques de CaO par heure
- Pour l'oxideur thermique, c'est le taux énergétique de tous les combustibles brûlés, exprimé en giga-joules par heure (GJ/h)
- Pour les autres sources de combustion, c'est le taux énergétique de combustible brûlé ou la quantité de combustible brûlé, exprimé en GJ/h, tonnes métriques/h ou m<sup>3</sup>/h.

1/1,000,000 est le facteur de conversion de gramme à tonne

### 3. Échantillonnages des sources d'émissions

Tous les échantillonnages d'émissions devraient être effectués en aval des dispositifs antipollution. Chaque test à la source devrait être effectué au minimum en trois exemplaires. Le résultat est la moyenne arythmétique des échantillons.

Tout les échantillonnages devraient avoir lieu dans la même année, pendant les périodes de fonctionnement normal de l'installation (c.-à-d. qu'aucun échantillonnage ne devrait être effectué pendant une interruption des opérations ou lorsqu'il y a une défectuosité d'un équipement pouvant affecter les émissions atmosphériques de la source). Les mesures de chaque source devraient être effectuées dans les conditions d'opération spécifiées par la méthode utilisées, ou à au moins 90% de sa capacité nominale si la méthode ne le spécifie pas.

Si un système de mesure et d'enregistrement en continu des émissions (SMECE) est utilisé pour évaluer la conformité, l'émission rapportée devrait être calculée, en utilisant des moyennes horaires, par une moyenne mobile de 720 heures, sur l'année complète. La moyenne mobile la plus élevée devrait être rapportée.

4. La caractérisation des émissions des sources de combustion stationnaire assujetties ainsi que les paramètres requis pour la caractérisation des émissions devraient être conformes à l'une des méthodes suivantes :

- Toute méthode autorisée par un règlement ou un permis provincial pourra être considéré par le ministre fédéral du département de l'Environnement.
- Toute source dont les émissions de MPT et SO<sub>2</sub> ne sont pas évaluées dans le cadre d'un règlement ou d'un permis provincial pourra utiliser les facteurs d'émission AP-42<sup>2</sup> pour évaluer ses émissions de MPT et SO<sub>2</sub>.
- Environnement Canada, *Méthode de référence en vue d'essais aux sources : mesure des rejets de particules de sources fixes*, SPE 1/RM/8
- Environnement Canada, *Méthodes normalisées de référence pour le contrôle à la source : dosage du dioxyde de soufre émis par les sources fixes*, SPE 1-AP-74-3
- Environnement Canada, *Méthode de référence pour la surveillance des émissions gazeuses des chaudières à combustible fossile*, SPE 1/RM/15, septembre 1990.
- Dans le cas de l'utilisation d'un appareil de mesure en continu, l'installation devrait être conforme aux exigences provinciales applicables, ou s'il n'y en a pas aux *Protocoles et spécifications de rendement pour la surveillance continue des*

---

<sup>2</sup> AP-42, *Compilation of Air Pollutant Emission Factors*, US Environmental Protection Agency, [www.epa.gov/ttnchie1/ap42/](http://www.epa.gov/ttnchie1/ap42/).

*émissions gazeuses des centrales thermiques* d'Environnement Canada (SPE 1/PG/7). L'opération et l'entretien de l'appareil devraient aussi être conformes aux spécifications du manufacturier.

5. Les appareils de mesure utilisés pour mesurer les quantités de carburant, de matières premières ou de toutes autres quantités spécifiées dans le présent Code de pratiques devraient être installés, exploités, entretenus et étalonnés conformément aux instructions du fabricant de l'appareil.

### **Annexe 3 : Détermination de la production annuelle**

La quantité annuelle de produit fini devrait être agrégée en utilisant la production totale quotidienne du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre.

La mesure du produit fini devrait être effectuée par des appareils qui respectent le *Règlement sur les poids et mesures*. La production d'un produit fini devrait être mesurée en tonnes métriques séchées à l'air, comme suit :

- a) Pour la pâte, si sa teneur en eau est supérieure à 10 %, son poids est rajusté de manière à ce que cette teneur ne dépasse pas 10 %; si sa teneur en eau est égale ou inférieure à 10 %, son poids n'est pas rajusté;
- b) Pour un produit de papier, le poids du produit est celui qu'a celui-ci après un séchage à la machine.

## **Annexe 4 : Modèle de rapport d'évaluation de la conformité au Code de pratiques pour la gestion des émissions atmosphériques des installations de pâtes et papiers**

Ce modèle de rapport peut être utilisé pour démontrer la conformité à la section « Rapport de vérification de la conformité » du Code de pratiques.

Nom et adresse municipale de l'installation :

---

---

Période couverte par le rapport : du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre \_\_\_\_\_

Installation assujettie aux normes de     pâtes chimiques     pâtes mécaniques

### **Matières particulières totales (MPT)**

Source	Quantité annuelle rejetée (tonne)	Type de mesures (en continu ou échantillonnage)	Méthode utilisée
Chaudières de récupération			
Réservoirs de dissolution			
Chaudières			
Fours à chaux			
Oxideurs thermiques			
Autres sources de combustion (préciser) :			
Quantité totale émise (tonne)			
Limite annuelle (tonne)			

### **Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)**

Source	Quantité annuelle rejetée (tonne)	Type de mesures (en continu ou échantillonnage)	Méthode utilisée
Chaudières de récupération			
Réservoirs de dissolution			
Chaudières			
Fours à chaux			
Oxideurs thermiques			
Autres sources de combustion (préciser) :			
Quantité totale émise (tonne)			
Limite annuelle (tonne)			

Je déclare que ce rapport est exact et complet.

Nom de l'exploitant (en lettres moulées) \_\_\_\_\_ Titre du poste \_\_\_\_\_

---

Téléphone  Courriel

## Renseignements confidentiels

Afin de promouvoir la transparence, les informations présentées à au département fédéral de l'Environnement pourraient être considérées comme des renseignements publics, à moins qu'une demande écrite de confidentialité soit soumise. La demande de confidentialité devrait être soumise en même temps que les informations présentées et devra définir les renseignements précis et la raison pour laquelle ils devraient être considérés comme confidentiels.

Veuillez faire parvenir le rapport rempli à :

## **Directeur**

Environnement et Changement climatique Canada, Division des produits forestiers et de la Loi sur les pêches

Place Vincent-Massey, 351 boul. Saint-Joseph, Gatineau (Québec) K1A 0H3

