



[Environnement et Changement climatique Canada \(/default.asp?lang=fr&n=FD9B0E51-1\)](#)

[Accueil](#) → [Pollution et déchets](#) → [Polluants](#)

→ [Inventaire national des rejets de polluants](#) → [Déclaration à l'INRP](#)

→ [Boîte à outils de l'INRP](#)

# Guide pour les carrières et sablières

## Table des matières

1. [Exigences de déclaration pour le secteur des carrières et sablières \(default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s1\)](#)
2. [But \(default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s2\)](#)
3. [Carrières et sablières \(définitions tirées de la Gazette\) \(default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s3\)](#)
4. [Êtes-vous tenu de produire une déclaration à l'INRP? \(default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s4\)](#)
5. [Aperçu du présent guide \(default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s5\)](#)
6. [Description du procédé industriel \(default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s6\)](#)
7. [Identification des sources d'émission \(default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s7\)](#)
8. [Estimation des émissions des sources de production \(default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s8\)](#)
  - [8,1 Émissions de l'enlèvement des morts-terrains \(default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s8\\_1\)](#)
  - [8,2 Émissions du forage / forage de trou de mine \(default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s8\\_2\)](#)
  - [8,3 Émissions du minage \(default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s8\\_3\)](#)
  - [8,4 Émissions des explosifs de minage \(default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s8\\_4\)](#)
  - [8,5 Émissions du concassage \(default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s8\\_5\)](#)
  - [8,6 Émissions du tamisage \(default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s8\\_6\)](#)
  - [8,7 Émissions de pulvérisation \(default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s8\\_7\)](#)
  - [8,8 Émissions de la manutention des matériaux \(default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s8\\_8\)](#)
  - [8,9 Émissions dues à l'érosion par le vent des surfaces des piles \(default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s8\\_9\)](#)
  - [8,10 Émission du séchage \(préparation de sable et de gravier\) \(default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s8\\_10\)](#)
  - [8,11 Émissions des groupes électrogènes \(puissance de sortie jusqu'à 600 hp\) \(default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s8\\_11\)](#)

- 8,12 [Émissions des gaz d'échappement de l'équipement lourd fixe \(puissance de sortie > 600 hp\) \(default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s8\\_12\)](default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s8_12)
  - 8,13 [Émissions de la combustion de carburant par de l'équipement à combustion externe \(default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s8\\_13\)](default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s8_13)
  - 8,14 [Émissions des routes non asphaltées \(poussière de la route\) \(default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s8\\_14\)](default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s8_14)
  - 8,15 [Émissions des opérations de terrassement \(default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s8\\_15\)](default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s8_15)
  - 8,16 [Autres rejets de substances visées par l'INRP attribuables aux procédés des carrières, et sablières \(default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s8\\_16\)](default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s8_16)
9. [Émissions contrôlées \(default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s9\)](default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s9)
10. [Références \(default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#ref\)](default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#ref)

[Retour au début](#)

---

## 1. Exigences de déclaration pour le secteur des carrières et sablières

Jusqu'à l'année de déclaration 2006, les carrières et sablières n'étaient pas tenues de déclarer les substances des parties 1 à 3. Cette exemption a été levée ; en effet, les opérations des carrières et sablières figurent désormais parmi les activités qui ne font l'objet d'aucun seuil concernant les employés. Ainsi, pour l'année de déclaration 2007, les carrières et sablières dont la production annuelle s'élève à **500 000 tonnes ou plus** sont tenues de produire une déclaration à l'INRP, sans égard au nombre d'heures travaillées par leurs employés, à condition toutefois que les autres critères de déclaration pour les substances répertoriées à l'INRP soient rencontrés. Ces autres critères sont fondés sur la quantité de substances fabriquée, préparée ou utilisée d'une autre manière, sur des critères particuliers (les hydrocarbures aromatiques polycycliques [HAP]), sur des quantités de substances rejetées dans l'air (les principaux contaminants atmosphériques [PCA]) et des exigences de déclaration supplémentaires (les composés organiques volatils [COV] différenciés par espèces).

---

## 2. But

Le présent document vise à clarifier les exigences de déclaration pour le secteur des carrières et sablières et à décrire quelques-uns des outils disponibles pour estimer les rejets des substances visées par l'INRP issus des principales activités d'exploitation des carrières et sablières.

### 3. Carrières et sablières (définitions tirées de la Gazette)

Le terme « sablière » désigne une excavation à ciel ouvert exploitée aux fins de l'extraction de sable, d'argile, de marne, de terre, de schiste, de gravier, de pierre ou d'autres roches, mais non de charbon, de substance carbonifère, de sable bitumineux, d'une substance contenant du sable bitumineux ou de l'ammonite, et englobe les infrastructures connexes mais n'inclut pas une carrière.

Une « carrière » consiste en une excavation à ciel ouvert exploitée aux fins de la transformation, de la récupération et de l'extraction de la pierre, du calcaire, du grès, de la dolomie, du marbre, du granite, de matériaux de construction et de tout autre minéral, mais non de charbon, de substance carbonifère, de sable bitumineux, d'une substance contenant du sable bitumineux ou de l'ammonite, et englobe les infrastructures connexes mais n'inclut pas une sablière.

**NOTE :** Les définitions peuvent faire l'objet de modifications. Pour connaître les définitions les plus actuelles, consultez l'avis de la Partie I de la Gazette du Canada et le Guide de déclaration à l'INRP pour l'année de déclaration visée. D'autres définitions associées à l'INRP se trouvent également dans les deux documents précités.

Les industries dont les activités sont associées à l'exploitation d'une carrière ou d'une sablière, conformément à la définition qu'en donne la *Gazette*, sont regroupées sous les codes du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN)\* suivants :

<b><u><a href="http://stds.statcan.ca/english/naics/2007/naics07-class-search.asp?criteria=2123">2123 (http://stds.statcan.ca/english/naics/2007/naics07-class-search.asp?criteria=2123)</a></u></b>	<b>Extraction de minerais non métalliques</b>
<u><a href="http://stds.statcan.ca/english/naics/2007/naics07-class-search.asp?criteria=21231">21231 (http://stds.statcan.ca/english/naics/2007/naics07-class-search.asp?criteria=21231)</a></u>	Extraction de pierre
<u><a href="http://stds.statcan.ca/english/naics/2007/naics07-class-search.asp?criteria=212314">212314 (http://stds.statcan.ca/english/naics/2007/naics07-class-search.asp?criteria=212314)</a></u>	Extraction de granite
<u><a href="http://stds.statcan.ca/english/naics/2007/naics07-class-search.asp?criteria=212315">212315 (http://stds.statcan.ca/english/naics/2007/naics07-class-search.asp?criteria=212315)</a></u>	Extraction de calcaire

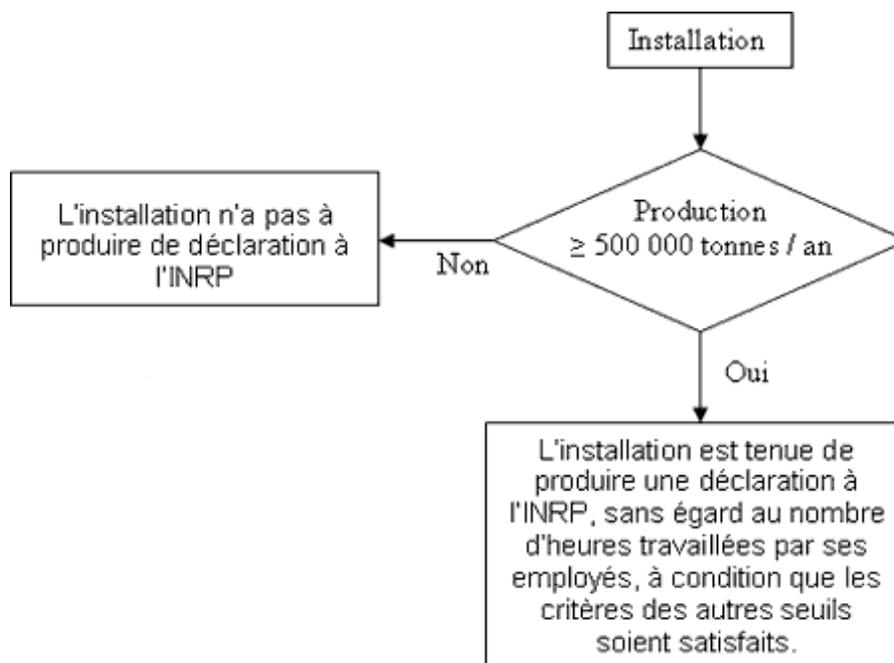
<a href="http://stds.statcan.ca/english/naics/2007/naics07-class-search.asp?criteria=2123">2123 (http://stds.statcan.ca/english/naics/2007/naics07-class-search.asp?criteria=2123)</a>	Extraction de minerais non métalliques
<a href="http://stds.statcan.ca/english/naics/2007/naics07-class-search.asp?criteria=212316">212316 (http://stds.statcan.ca/english/naics/2007/naics07-class-search.asp?criteria=212316)</a>	Extraction de marbre
<a href="http://stds.statcan.ca/english/naics/2007/naics07-class-search.asp?criteria=212317">212317 (http://stds.statcan.ca/english/naics/2007/naics07-class-search.asp?criteria=212317)</a>	Extraction de grès
<a href="http://stds.statcan.ca/english/naics/2007/naics07-class-search.asp?criteria=21232">21232 (http://stds.statcan.ca/english/naics/2007/naics07-class-search.asp?criteria=21232)</a>	Extraction de sable, de gravier, d'argile, de céramique et de minerais réfractaires
<a href="http://stds.statcan.ca/english/naics/2007/naics07-class-search.asp?criteria=212323">212323 (http://stds.statcan.ca/english/naics/2007/naics07-class-search.asp?criteria=212323)</a>	Extraction de sable et de gravier
<a href="http://stds.statcan.ca/english/naics/2007/naics07-class-search.asp?criteria=212326">212326 (http://stds.statcan.ca/english/naics/2007/naics07-class-search.asp?criteria=212326)</a>	Extraction de schiste, d'argile et de minerais réfractaires

\* Source : Statistiques Canada, Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) 2007, catalogue no 12-501-XWF

## 4. Êtes-vous tenu de produire une déclaration à l'INRP?

À la lumière de la décision mentionnée dans le premier paragraphe, êtes-vous tenu de produire une déclaration à l'INRP ? La figure suivante illustre les étapes qui vous permettront de déterminer si votre établissement est tenu de produire une déclaration pour 2007.

**Figure 1: Étapes pour déterminer l'obligation de produire une déclaration pour 2007.**



## 5. Aperçu du présent guide

Les installations visées par ce guide sont celles qui produisent des minerais non métalliques et non carbonifères, telles que les carrières et les sablières. Bon nombre d'opérations et de procédés sont les mêmes dans les carrières et les sablières. Le traitement de la roche, du sable et du gravier de nature variable nécessite de l'équipement semblable et parfois des opérations identiques. En général, la première opération nécessite l'enlèvement du matériau qui recouvre le dépôt (morts-terrains). Pour ce faire, on peut utiliser des pelles mécaniques, des camions de chargement, des bouteurs, des draglines et des pompes de dragage. En présence de roche solide, il peut être nécessaire de recourir au forage et au dynamitage pour disloquer la roche. Parmi les autres opérations possibles, figurent la fragmentation du matériau (concassage) et la séparation de la matière première en classes granulométriques (tamisage et, à l'occasion, lavage). Ces matériaux doivent tous être transférés d'une opération unitaire à l'autre au moyen de camions et de convoyeurs. Tout au long de ce procédé, les matériaux concassés de différentes tailles sont aussi stockés en piles, habituellement à ciel ouvert, et soumis à l'érosion par le vent, en attendant d'être transformés ou expédiés. Il est parfois nécessaire de sécher les matériaux. Toutes ces opérations sont à l'origine des émissions des substances répertoriées dans l'INRP. La circulation sur les routes non asphaltées d'une installation contiguë constitue également une source importante d'émission de poussières dont il faut tenir compte dans la déclaration à l'INRP, lorsque les véhicules parcourent plus de 10 000 kilomètres-véhicules (KV).

Les facteurs d'émission des substances inscrites à l'INRP utilisés dans le présent guide sont les plus récents facteurs publiés dans le document *Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP 42, Fifth Edition, Volume 1: Stationary Point and Area Sources* de l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis. Notez que les facteurs d'émission des substances de l'INRP liés aux opérations de concassage, de tamisage, de manutention et de transfert associés au concassage de pierres présentés dans le document de l'EPA des États-Unis AP-42, chapitre 11, *Mineral Products Industry*, section 11,19,2, *Crushed Stone Processing*, peuvent être utilisés pour estimer les émissions des sources de production du sable et du gravier correspondantes (EPA des États-Unis, AP-42, section 11,19,1, *Sand and Gravel Processing*, <http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch11/index.html> (<http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch11/index.html>)).

### Retour au début

Les estimations de rejets sont aussi présentées pour les émissions de substances répertoriées à l'INRP qui proviennent de la combustion de carburants dans de l'équipement à combustion externe et de l'équipement lourd fixe qui sert à produire de l'énergie dans les endroits éloignés.

Ce guide présente les méthodes et les liens appropriés pour estimer les émissions de substances de l'INRP de la plupart des opérations possibles associées à l'exploitation d'une carrière et d'une sablière :

1. Émissions de l'enlèvement des morts-terrains
2. Émissions du forage / forage de trou de mine
3. Émissions du minage
4. Émissions des explosifs de minage
5. Émissions du concassage
6. Émissions du tamisage
7. Émissions de pulvérisation
8. Émissions de la manutention des matériaux
9. Émissions dues à l'érosion par le vent des surfaces des piles
10. Émission du séchage (production de sable et de gravier)
11. Émissions des groupes électrogènes (puissance de sortie jusqu'à 600 hp)
12. Émissions des groupes électrogènes (puissance de sortie > 600 hp)
13. Émissions de la combustion de carburant par de l'équipement à combustion externe
14. Émissions des routes non asphaltées (Émission de « poussières de route »)
15. Émissions des opérations de terrassement
16. Autres rejets de substances visées par l'INRP des procédés des carrières et sablières

Environnement Canada a créé des tableurs Excel d'utilisation facile dans le but d'aider les déclarants à estimer les émissions atmosphériques produites par quelques-uns des procédés mentionnés dans le présent guide. Ces tableurs sont fondés sur les facteurs d'émission par défaut publiés ou sur des équations de facteur d'émission applicables aux substances des parties 1 à 5. Ils sont accessibles à partir des liens indiqués dans le présent guide.

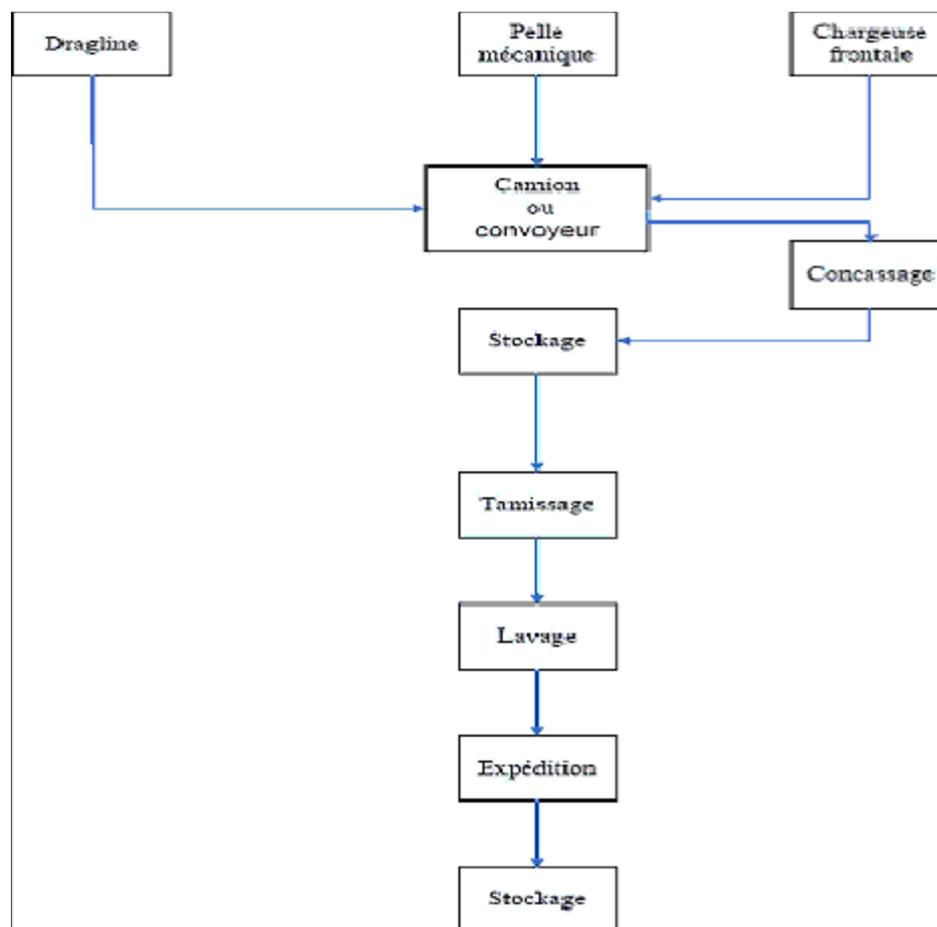
Pour obtenir la liste complète des substances de l'INRP, reportez vous à l'avis de la *Partie I de la Gazette du Canada* ou au Guide de déclaration à l'INRP pour l'année de déclaration visée. Notez par ailleurs que les méthodes proposées dans ce document ne constituent aucunement une homologation des méthodes à privilégier pour estimer les émissions. Ce document vise à informer l'utilisateur de quelques-unes des méthodes existantes pour estimer les émissions des opérations des carrières et sablières. Les installations sont libres d'utiliser leurs propres facteurs d'émission et d'autres méthodes d'estimation. Néanmoins, il importe de documenter les renseignements requis, de même que les calculs, mesures et autres données sur lesquels ils se fondent, et d'en conserver des copies, comme l'exige l'Avis de la Gazette.

---

## 6. Description du procédé industriel

La figure 2 est un schéma de procédé typique pour une sablière et une gravière. L'organigramme s'apparente à celui d'une carrière.

**Figure 2: Organigramme d'une installation de production de sable et de gravier (Source: Programme d'aide à la conformité des usines à agrégats, EPA de la Californie et National Stone Association).**



## 7. Identification des sources d'émission

Les sources d'émission sont en fait des activités qui ont cours dans les carrières et sablières, notamment, les opérations liées aux morts-terrains, le forage, le perçage, le minage, le concassage, le tamisage, le broyage, le convoyage, le lavage, le séchage, le roulage, ainsi que le chargement et le déchargement. Les sources d'émission se subdivisent en six grandes catégories :

- Émissions de particules (PM) produites par l'enlèvement de terre (morts-terrains), le déblai, les convoyeurs à l'air libre, les points de transfert des convoyeurs, les tamis, les concasseurs, les piles de stockage et la poussière soulevée de celles-ci par le vent.
- Émissions de particules de la poussière de la route dues à la circulation sur les routes non asphaltées.
- Émissions de l'équipement à combustion externe fixe.
- Émissions des groupes électrogènes (de puissance inférieure à 600 hp)
- Émissions de gros moteurs fixes à combustion interne. Ces moteurs, qui tournent à plus de 600 hp, peuvent servir à produire de l'énergie pour de l'équipement fixe

comme des concasseurs et des tamis, particulièrement dans les endroits éloignés.

- Autres rejets des substances de l'INRP.

Les documents *AP-42, Fifth Edition, Volume I Chapter 11, section 11.19: Introduction to Construction and Aggregate Processing* et *AP-42, Fifth Edition, Volume I Chapter 13, Miscellaneous Sources* de l'EPA des États-Unis constituent des sources exhaustives de renseignements sur cette industrie et les sources d'émission connexes.

[Retour au début](#)

## 8. Estimation des émissions des sources de production

Cette section peut se révéler utile pour estimer les émissions de certaines des sources de production des carrières et sablières précitées.

### 8,1 Émissions de l'enlèvement des morts-terrains

Il est souvent nécessaire de retirer la végétation, la terre et le sol rocheux, détaché ou solide, pour établir une surface de production destinée au forage ou au minage. Les seules substances de l'INRP émises au cours de cette opération sont les particules (PM). Les équations de facteur d'émission(\*) suivantes peuvent être utilisées pour estimer les émissions de particules résultant de l'enlèvement des morts-terrains à l'aide d'équipement lourd, comme un boueur, avant les autres opérations.

Cette méthode utilise les valeurs de la teneur en silt et de la teneur en humidité des matériaux enlevés :

(8,1)

$$\text{Émission de TPM (kg/h)} = FE_{(TPM)} = 2,6 (s)^{1,2} / (M)^{1,3}$$

(8,2)

$$\text{Émission de PM}_{10} \text{ (kg/h)} = FE_{(PM10)} = (0,45 (s)^{1,5} / (M)^{1,4}) \times 0,75$$

(8,3)

$$\text{Émission de PM}_{2,5} \text{ (kg/h)} = FE_{(PM2,5)} = (2,6 (s)^{1,2} / (M)^{1,3}) \times 0,105$$

Où

M = teneur moyenne en humidité du matériau (%)

s = teneur en silt du matériau (%)

FE : Facteur d'émission pour les particules correspondantes (kg/h)

\* Source : U.S. EPA Fifth Edition, Volume I Chapter 11, Mineral Products Industry, section 11,9: Western Surface Coal Mining, tableau 11,9-2.

### **Estimation des rejets**

L'équation générale pour estimer les émissions est la suivante :

**Émission de Particules (tonne/an) = Facteur d'émission de particules (kg/h) x  
Activité annuelle (h/an) x (1 tonne/1 000 kg)**

**NOTE** : Comme ces facteurs ont été élaborés à partir d'un échantillonnage de terrain de divers types de mines de charbon à ciel ouvert, l'utilisateur est invité à faire preuve de discernement en les utilisant et à connaître leurs limites. Qui plus est, les facteurs d'émission pour ces activités peuvent varier considérablement en fonction des hypothèses quant au type de matériau, à sa teneur en humidité et à l'efficacité du contrôle.

### *Techniques de contrôle des émissions des morts-terrains*

Il est possible de réduire les émissions de particules au moyen d'écrans anti vent, d'enceintes ou de pulvérisation d'eau. Toutefois, aucune donnée sur la réduction quantifiable reconnue n'est encore disponible. Le déclarant peut utiliser ses propres données, le cas échéant. Les techniques de contrôle réduisent les émissions de particules et, dans ces cas, le pourcentage d'efficacité de réduction des émissions est appliqué aux équations ci-dessus (voir la section 9).

## **8,2 Émissions du forage / forage de trou de mine**

Les facteurs d'émission(\*) suivants peuvent être utilisés pour estimer les émissions de particules des activités de forage en général ou de forage de trous de minage en particulier. Le forage de trous se fait souvent à l'aide d'appareils de forage portatifs à moteur à combustion interne; la méthode ne tient pas compte des émissions de gaz d'échappement de cet équipement :

(8,4)

Facteur d'émission de TPM (kg/trou) =  $FE(TPM) = 0,59$  kg/trou

(8,5)

Facteur d'émission de  $PM_{10}$  (kg/trou) =  $FE(PM_{10}) = 0,31$  kg/trou

(8,6)

Facteur d'émission de  $PM_{2,5}$  (kg/trou) =  $FE(PM_{2,5}) = 0,31$  kg/trou

**NOTE** : Ces facteurs d'émission sont fondés sur les opérations de forage à l'eau.

\* Source : U.S. EPA Fifth Edition, Volume I Chapter 11, Mineral Products Industry, section 11,9: Western Surface Coal Mining, tableau 11,9-4. Mojave Desert Air Quality Management District, Antelope Valley Air Pollution Control District, Emissions Inventory Guidance, Mineral Handling Handbook and Processing Industries, 10 avril 2000 (<http://www.avaqmd.ca.gov/forms/documents/MineralGuidance.doc>) [doc 252ko] (anglais seulement)

### **Estimation des rejets**

- La méthode nécessite une estimation du nombre de trous forés annuellement.

L'équation générale pour estimer les émissions est la suivante :

**Émission de Particules (tonne/an) = Facteur d'émission de particules (kg/trou) x Nombre de trous forés par an x (1 tonne/1 000 kg)**

#### *Techniques de contrôle des émissions du forage*

Des enceintes, un retour d'air ou d'autres techniques de contrôle des émissions peuvent être utilisés; toutefois, aucune donnée de réduction quantifiable reconnue n'est encore disponible. Le déclarant peut utiliser ses propres données, le cas échéant. Les techniques de contrôle réduisent les émissions de particules et, dans ces cas, le pourcentage d'efficacité de réduction des émissions est appliqué aux équations ci-dessus (voir la section 9).

## **8,3 Émissions du minage**

Les facteurs d'émission(\*) suivants peuvent être utilisés pour estimer les émissions de particules produites par le déplacement (fracturation, détachement ou glissement) de roche solide à l'aide d'explosifs.

L'estimation des émissions de la zone horizontale déplacée par le minage (A) est requise :

(8,7)

Facteur d'émission de TPM (kg/explosion) =  $FE_{(TPM)} = 0,00022 (A)^{1,5}$

(8,8)

Facteur d'émission de PM<sub>10</sub> (kg/explosion) =  $FE_{(PM10)} = (0,00022 (A)^{1,5}) \times 0,52$

(8,9)

Facteur d'émission de PM<sub>2,5</sub> (kg/explosion) =  $FE_{(PM2,5)} = (0,00022 (A)^{1,5}) \times 0,03$

Où

A = surface horizontale (m<sup>2</sup>), avec minage à une profondeur ≤ 21 m.

*FE* : Facteur d'émission pour les particules correspondantes (kg/explosion)

**NOTE** : L'utilisateur doit utiliser ces facteurs seulement si la profondeur du minage est inférieure ou égale à 21 mètres.

**NOTE** : Les facteurs d'émission ont été élaborés sur des sites de mines de charbon à ciel ouvert de l'Ouest (EPA des É.-U.).

\* Source : U.S. EPA Fifth Edition, Volume I Chapter 11, Mineral Products Industry, section 11,9: Western Surface Coal Mining, tableau 11,9-2.

[Retour au début](#)

**Estimation des rejets**

- La méthode nécessite l'estimation du nombre d'explosions annuelles.

L'équation générale pour estimer les émissions est la suivante :

**Émission de Particules (tonne/an) = Facteur d'émission de particules (kg/explosion) x Nombre d'explosions par an x (1 tonne/1 000 kg)**

*Techniques de contrôle des émissions du forage*

Il est possible d'utiliser un pare-éclats; toutefois, aucune donnée de réduction quantifiable reconnue n'est encore disponible. Le déclarant peut utiliser ses propres données, le cas échéant. Les techniques de contrôle réduisent les émissions de particules et, dans ces cas, le pourcentage d'efficacité de réduction des émissions est appliqué aux équations ci-dessus (voir la section 9).

## 8,4 Émissions des explosifs de minage

Le tableau 13,3,1 du document de l'EPA *AP 42, Fifth Edition, Volume I, Chapter 13: Miscellaneous Sources* indique les facteurs d'émission selon le type d'explosif et ses utilisations. Les facteurs d'émission de l'oxyde d'azote (NOx), du sulfure d'hydrogène (H2S) et du dioxyde de soufre (SO2) sont disponibles, mais aucun facteur d'émission des particules n'est indiqué. Quelques-unes des données sont reproduites dans le tableau suivant(\*) :

Type	Composition	Utilités	CO (kg/tonne)	NOx (kg/tonne)	H <sub>2</sub> S (kg/tonne)	SO <sub>2</sub> (kg/tonne)
Dynamite, ammoniac	20 % à 60 % Nitroglycérine / nitrate d'ammonium/nitrate de sodium/pâte de bois	Travail de carrière, dessouchage par explosif	32	ND	16	-

Type	Composition	Utilités	CO (kg/tonne)	NOx (kg/tonne)	H <sub>2</sub> S (kg/tonne)	SO <sub>2</sub> (kg/tonne)
Dynamite, gélatine	20 % à 100 % Nitroglycérine	Démolition, travaux de construction, minage dans les mines	52	26	2	1
ANFO	Nitrate d'ammonium avec mazout 5,8 % à 8 %	Travaux de construction, minage dans les mines	34	8	-	1

\* Source : U.S. EPA Fifth Edition, Volume I Chapter 13, section 13,3: Explosive detonations, tableau 11,3-1.

La version intégrale du document de l'EPA des États-Unis est accessible [ici](http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch13/final/c13s03.pdf) (<http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch13/final/c13s03.pdf>) [pdf 68ko] (anglais seulement)

### **Estimation des rejets**

- La méthode nécessite l'estimation du poids des explosifs utilisés.

L'équation générale pour estimer les émissions est la suivante :

**Émission de la substance (tonne/an) = Facteur d'émission de la substance (kg/tonne) x Poids des explosifs utilisés (tonne/an) x (1 tonne/1 000 kg)**

**NOTE** : Les émissions de composés organiques volatils (COV) sont considérées négligeables pour tous les explosifs.

**NOTE** : Des particules sont aussi produites, mais il est impossible de distinguer la quantité de particules issues de la charge explosive par rapport à celles générées par l'éclatement de la roche.

## **8,5 Émissions du concassage**

Les émissions du concassage sont estimées à l'aide des facteurs d'émission publiés dans la section 11,19,2, au tableau 11,19,2-1 de la publication *U.S. EPA Fifth Edition, Volume I Chapter 11, Mineral Products Industry, section 11,19,2, Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing*.

Source d'émission	FE des TPM (kg/tonne)	FE des PM <sub>10</sub> (kg/tonne)	FE des PM <sub>2,5</sub> (kg/tonne)
-------------------	--------------------------	---------------------------------------	--

Source d'émission	FE des TPM (kg/tonne)	FE des PM <sub>10</sub> (kg/tonne)	FE des PM <sub>2,5</sub> (kg/tonne)
Concassage primaire** (3-05-020-01), Concassage secondaire** (3-05-020-02), Concassage tertiaire (3-05-020-03), Non contrôlée*	0,0027	0,0012	0,0006 ***
Concassage primaire** (3-05-020-01), Concassage secondaire** (3-05-020-02), Concassage tertiaire (3-05-020-03), Contrôlée*	0,0006	0,00027	0,00005
Concassage fin (3-05-020-05) Non contrôlée*	0,0195	0,0075	ND
Concassage fin (3-05-020-05) Contrôlée*	0,0015	0,0006	0,000035

Non contrôlée\* Contrôlée\*

Source : U.S. EPA Fifth Edition, Volume I Chapter 11, section 11,19, 2, Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing, tableau 11,19-2-1

\* La méthode de suppression par voie humide est utilisée pour la source d'émission contrôlée. Teneur en humidité contrôlée (0,21 % à 1,3 %) et teneur en humidité non contrôlée (0,55 % à 2,88 %).

\*\* La section révisée de l'AP-42 n'indique aucun facteur d'émission pour le concassage primaire et secondaire de la pierre. Toutefois, les facteurs d'émission du concassage tertiaire peuvent être utilisés comme limite supérieure du concassage primaire et secondaire (Source : Document d'information, p. 14, U.S. EPA Fifth Edition, Volume I Chapter 11, section 11,19,2, Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing, tableau 11,19-2-1).

\*\*\* The development of methodology, activity data and emission factors for estimating fugitive particulates from the aggregate mining and rock quarrying sector – Final Report. Remis à Environnement Canada par : AMEC Earth & Environmental, une division de AMEC Americas Limited, 505 Woodward Avenue, Unité 1, Hamilton (Ontario), L8H 6N6, 31 mai 2007, TB71005 (rapport interne d'Environnement Canada).

\*\*\* Document d'information, pp.14-17, U.S. EPA Fifth Edition, Volume I Chapter 11, section 11,19,2, Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing, figure 2 et figure 5.

Retour au début**Estimation des rejets**

- La méthode nécessite l'estimation de la quantité annuelle de matériau traité par chaque concasseur dans l'installation.

L'équation générale pour estimer les émissions est la suivante :

**Émission de Particules (tonne/an) = Facteur d'émission de particules (kg/tonne) x Production annuelle (tonne/an) x (1 tonne/1 000 kg)**

*Techniques de contrôle des émissions du concasseur*

Le tableau suivant(\*) présente le facteur d'efficacité (1-ER) applicable à l'émission non contrôlée estimée selon le type de méthode de contrôle utilisé à l'installation pour réduire les émissions du concassage (voir la section 9).

Méthode de contrôle	Facteur de contrôle (1-ER)
Aucun contrôle (TCEQ)	1
Matériau mouillé (TCEQ)	0,5
Pulvérisation d'eau (MDAQMD)	0,5
Surfactant (TCEQ)	0,2
Pulvérisation d'eau et surfactant (MDAQMD)	0,25
Enceinte partielle (TCEQ)	0,15
Enceinte complète (TCEQ)	0,1
Encloisonné par un immeuble (TCEQ)	0,1
Filtre à manche central (MDAQMD)	0,05
Filtre en tissu (MDAQMD)	0,025
Bâtiment sous pression négative (TCEQ)	0,0

\* The development of methodology, activity data and emission factors for estimating fugitive particulates from the aggregate mining and rock quarrying sector – Final Report. Remis à Environnement Canada par : AMEC Earth & Environmental, une division de AMEC Americas Limited, 505 Woodward Avenue, Unité 1, Hamilton (Ontario), L8H 6N6, 31 mai 2007, TB71005 (rapport interne d'Environnement Canada).

- MDAQMD : *Mojave Desert Air Quality Management District, Antelope Valley Air Pollution Control District, Emissions Inventory Guidance, Mineral Handling Handbook and Processing Industries, 10 avril 2000*
- TCEQ : *Texas Commission on Environmental Quality. Rock Crushing Plants: Technical Guidance for Rock Crushing Plants, 2000. Air Permits Division, Austin, Texas.*

NOTE : Un tableur est disponible en ligne pour calculer les rejets des principaux contaminants atmosphériques (substances de la partie 4) des opérations de concassage. Le tableur, qui porte le titre « Traitement de pierres concassées », indique les facteurs d'émission pour les procédés suivants : concassage (primaire, secondaire et tertiaire), broyage de fines, tamisage, tamisage de fines et point de transfert de convoyeur. Le tableur, qui fait partie de la Boîte à outils de l'INRP, est disponible [ici \(3A9FCBC5-77BD-4528-A0B9-11E49A258D93/crushed\\_stone\\_processing\\_f\\_04\\_02\\_2009.xls\)](https://www.ec.gc.ca/inrp-3A9FCBC5-77BD-4528-A0B9-11E49A258D93/crushed_stone_processing_f_04_02_2009.xls). [xls 61ko]

## 8,6 Émissions du tamisage

Les émissions du tamisage sont estimées à l'aide des facteurs d'émission publiés dans la section 11,19,2, au tableau 11,19,2-1 de la publication *U.S. EPA Fifth Edition, Volume I Chapter 11, Mineral Products Industry, section 11,19,2, Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing*.

Source d'émission	FE des TPM (kg/tonne)	FE des PM <sub>10</sub> (kg/tonne)	FE des PM <sub>2,5</sub> (kg/tonne)
Tamisage (3-05-020-02, 03) Non contrôlée**	0,0125	0,0043	ND
Tamisage (3-05-020-02, 03) Contrôlée**	0,0011	0,00037	0,000025
Tamisage des fines (3-05-020-21) Non contrôlée**	0,15	0,036	ND
Tamisage des fines (3-05-020-21) Contrôlée**	0,0018	0,0011	ND

\* Source : U.S. EPA Fifth Edition, Volume I Chapter 11, section 11,19, 2, Crushed Stone Processing et Pulverized Mineral Processing, tableau 11,19-2-1

\*\* La méthode de suppression par voie humide est utilisée pour la source d'émission contrôlée. Teneur en humidité contrôlée (0,21 % à 1,3 %) et teneur en humidité non contrôlée (0,55 % à 2,88 %).

ND : Donnée non disponible

### **Estimation des rejets**

- La méthode nécessite l'estimation de la quantité annuelle de matériau traité par chaque tamis.

L'équation générale pour estimer les émissions est la suivante :

$$\text{Émission de Particules (tonne/an)} = \text{Facteur d'émission de particules (kg/tonne)} \times \text{Production annuelle (tonne/an)} \times (1 - \text{ER})$$

#### *Techniques de contrôle des émissions du tamis*

Le tableau suivant(\*) présente le facteur d'efficacité (1-ER) applicable à l'émission non contrôlée estimée selon le type de méthode de contrôle utilisé à l'installation pour réduire les émissions du tamisage (voir la section 9).

Méthode de contrôle	Facteur de contrôle (1-ER)
Tamis couvert	0,5
Tamis couvert avec pulvérisation d'eau	0,25
Tamis couvert avec pulvérisation d'eau et surfactant	0,10
Tamis couvert avec filtre en tissu	0,05
Tamis couvert avec filtre à insérer	0,025

\* The development of methodology, activity data and emission factors for estimating fugitive particulates from the aggregate mining and rock quarrying sector – Final Report. Remis à Environnement Canada par : AMEC Earth & Environmental, une division de AMEC Americas Limited, 505 Woodward Avenue, Unité 1, Hamilton (Ontario), L8H 6N6, 31 mai 2007, TB71005 (rapport interne d'Environnement Canada).

Il est possible de réduire les émissions de particules au moyen d'écrans et de pulvérisation d'eau. Les techniques de contrôle réduisent les émissions de particules et, dans ces cas, le pourcentage d'efficacité de réduction des émissions est appliqué aux équations ci-dessus (voir la section 9).

**NOTE :** Un tableur est disponible en ligne pour calculer les rejets des principaux contaminants atmosphériques (substances de la partie 4) des opérations de tamisage. Le tableur, qui porte le titre Traitement de pierres concassées, indique les facteurs d'émission pour les procédés suivants : concassage (primaire, secondaire et tertiaire), broyage de fines, tamisage, tamisage de fines et point de transfert de convoyeur. Le tableur qui fait partie de la Boîte à outils de l'INRP, est accessible [ici \(3A9FCBC5-77BD-4528-A0B9-11E49A258D93/crushed stone processing f 04 02 2009.xls\)](https://www.ec.gc.ca/inrp-npri/default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-177BD-4528-A0B9-11E49A258D93/crushed_stone_processing_f_04_02_2009.xls). [xls 61ko]

[Retour au début](#)

## 8,7 Émissions de pulvérisation

Le procédé de pulvérisation fait intervenir le matériau qui résulte du tamisage tertiaire pour produire un produit final dont le diamètre varie entre 1 µm et 75 µm. L'un et l'autre des modes de pulvérisation (mouillé et sec) peuvent être utilisés. Toutefois, il se peut que le recours au mode mouillé soit restreint au Canada.

Les sources d'émission selon le procédé associé au mode sec et les facteurs d'émission correspondants sont présentés dans le tableau suivant(\*) :

Procédé et technique de contrôle (source)	Code de classification standard (CCS)	FE des TPM (kg/tonne)	FE des PM <sub>10</sub> (kg/tonne)	FE des PM <sub>2,5</sub> (kg/tonne)
Broyage (sec) et filtre en tissu	3-05-038-11	0,0202	0,0169	0,006
Classificateur (sec) et filtre en tissu	3-05-038-12	0,0112	0,0052	0,002
Séchage instantané et filtre en tissu	3-05-038-35	0,0134	0,0073	0,0042
Entreposage des produits et filtre en tissu	3-05-038-13	0,0055	0,0008	0,0003

\* Source : U.S. EPA Fifth Edition, Volume I Chapter 11, section 11,19, 2, Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing, tableau 11,19-2-3.

### **Estimation des rejets**

- La méthode nécessite l'estimation de la quantité annuelle de matériau traité par l'équipement de production dans l'installation.

L'équation générale pour estimer les émissions est la suivante :

**Émission de Particules (tonne/an) = Facteur d'émission de particules (kg/tonne) x Production annuelle (tonne/an) x (1 tonne/1 000 kg)**

### *Techniques de contrôle des émissions de la pulvérisation*

- Les contrôles d'émission ont déjà été intégrés aux facteurs d'émission présentés dans le tableau précédent.

## 8,8 Émissions de la manutention des matériaux

L'émission de particules se produit lors des opérations de manutention et de transfert

d'un procédé à l'autre au sein de l'installation :

- Des **pires de stockage à ciel ouvert** de matière première et de produits sont créées à différents endroits dans la zone d'exploitation. Les émissions de particules surviennent lors du dépôt de matériau sur la pile et de l'enlèvement de matériau de la pile. Il peut s'agir d'une opération discontinue (par ex., déchargement de camions, camions à chargement frontal) ou continue (par ex., ajout de matériau à la pile par un convoyeur);
- Les **points de transfert** de convoyeur sont parfois nécessaires pour changer la direction du flux des matériaux ou transporter ces derniers à une autre altitude. L'émission de particules survient lors du transfert des matériaux d'un convoyeur à l'autre (goulottes de décharge).

### (i) Piles de stockage à ciel ouvert

Lors de l'ajout d'agrégat à une pile de stockage ou de son enlèvement, des matériaux tombent habituellement sur la surface réceptrice. Un camion qui décharge de la matière sur une pile ou qui en retire à l'aide d'une chargeuse frontale constituent des exemples d'opérations de dépôt par lots. L'ajout de matière à une pile au moyen d'un convoyeur est un exemple d'opération de dépôt continue.

Les piles de stockage dans un espace découvert présentent de nombreux points d'émission de poussière, notamment:

1. ajout (discontinu ou continu) de matière sur la pile;
2. érosion par le vent (voir la section 8,9);
3. mouvement des camions ou de l'équipement autour d'une pile (voir la section 8,14);
4. enlèvement de matière d'une pile en vue de son envoi ou de son retour dans le cycle du procédé (discontinu ou continu).

Toutefois, seules les émissions dues à la manutention (chargement et déchargement) des matériaux sont abordées dans cette section. Pour les émissions dues à l'érosion par le vent, la méthode décrite dans la section 8,9 peut être utilisée.

Un tableur a été créé pour faciliter l'estimation des rejets des principaux contaminants atmosphériques (substances de la partie 4) provenant des opérations de manutention des agrégats en général. Les principales variables qui influent sur les émissions de particules des piles de stockage sont le vent et la teneur en humidité du matériau. Ces deux variables sont comprises dans le tableur intitulé « Opérations de manutention ». Ce tableur, qui fait partie de la Boîte à outils de l'INRP, est accessible [ici \(default.asp?lang=Fr&n=9C8F5570-1\)](https://www.ec.gc.ca/inrp-npri/default.asp?lang=Fr&n=9C8F5570-1). [xls 54ko]

La méthode utilise une équation de facteur d'émission de prévision(\*).

(8,10)

$$EF = k * 0,0016 * (U/2,2)^{13} / (M/2)^{1.4}$$

Où

FE = Facteur d'émission (kg/tonne)

U = vitesse moyenne du vent (m/s)

M = teneur en humidité du matériau (%)

k = multiplicateur granulométrique

$$k_{(TPM)} = 0,74$$

$$k_{(PM_{10})} = 0,35$$

$$k_{(PM_{2,5})} = 0,053$$

### **Estimation des rejets**

- Les données d'entrée requises pour estimer les émissions sont la vitesse moyenne du vent, la teneur en humidité du matériau et la quantité totale de matériau traité pour chaque pile de stockage.

L'équation générale pour estimer les émissions est la suivante :

**Émission de Particules (tonne/an) = Facteur d'émission de particules (kg/tonne) x Quantité de matériau manipulé par an (tonne/an) x (1 tonne/1 000 kg)**

\* Source : U.S. EPA Fifth Edition, Volume I Chapter 13, Miscellaneous Sources, section 13,2,4, Aggregate Handling And Storage Piles

### *Techniques de contrôle des émissions des piles de stockage*

- Les facteurs d'émission utilisés dans ce tableur sont basés sur des émissions non contrôlées. Si vous utilisez un dispositif de réduction des émissions, vous devrez ajuster les émissions calculées par ce tableur en conséquence (voir la section 9).

### **(ii) Points de transfert de convoyeur**

Les facteurs d'émission utilisés pour l'émission de particules des points de transfert d'un convoyeur (où un flux de matériaux change brusquement de direction ou d'altitude) sont présentés dans le tableau 11,19,2-1 du document *U.S. EPA Fifth Edition, Volume I Chapter 11, Mineral Products Industry, section 11,19,2, Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing*.

Procédé et technique de contrôle (source)	Code de classification standard (CCS)	FE des TPM (kg/tonne)	FE des PM <sub>10</sub> (kg/tonne)	FE des PM <sub>2,5</sub> (kg/tonne)
Points de transfert d'un convoyeur (non contrôlées)	3-05-020-06	0,0015	0,00055	ND

Procédé et technique de contrôle (source)	Code de classification standard (CCS)	FE des TPM (kg/tonne)	FE des PM <sub>10</sub> (kg/tonne)	FE des PM <sub>2,5</sub> (kg/tonne)
Points de transfert d'un convoyeur (contrôlées) **	3-05-020-06	0,00007	2,3 x 10 <sup>-5</sup>	6,5 x 10 <sup>-6</sup>

\* Source : U.S. EPA Fifth Edition, Volume I Chapter 11, section 11,19, 2, Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing, tableau 11,19-2-1

\*\* La méthode de suppression par voie humide est utilisée pour la source d'émission contrôlée. Teneur en humidité contrôlée (0,21 % à 1,3 %) et teneur en humidité non contrôlée (0,55 % à 2,88 %).

**NOTE :** Un tableur est disponible en ligne pour calculer les rejets des principaux contaminants atmosphériques (substances de la partie 4) des opérations de transfert. Le tableur, qui porte le titre « Traitement de pierres concassées », indique les facteurs d'émission pour les procédés suivants : concassage (primaire, secondaire et tertiaire), broyage de fines, tamisage, tamisage de fines et point de transfert de convoyeur. Le tableur, qui fait partie de la Boîte à outils de l'INRP, est accessible [ici \(3A9FCBC5-77BD-4528-A0B9-11E49A258D93/crushed\\_stone\\_processing\\_f\\_04\\_02\\_2009.xls\)](https://www.ec.gc.ca/inrp-ncpi/3A9FCBC5-77BD-4528-A0B9-11E49A258D93/crushed_stone_processing_f_04_02_2009.xls). [xls 61ko]

### Retour au début

#### *Techniques de contrôle des émissions des points de transfert*

Les facteurs d'émission utilisés dans ce tableur sont basés sur des émissions contrôlées par voie humide et non contrôlées. Si vous utilisez des dispositifs de réduction des émissions dont l'efficacité de réduction globale est connue, vous devrez ajuster les émissions calculées par ce tableur en conséquence (voir la section 9).

## **8,9 Émissions dues à l'érosion par le vent des surfaces des piles**

L'équation suivante peut être utilisée pour estimer les facteurs d'émission de particules pour l'érosion par le vent des surfaces de piles de stockage(\*):

(8,11)

$$EF = 1,12 * 10^{-4} * J * 1,7 * (s/1,5) * 365 * ((365-P)/235) * (I/15)$$

Où

FE = Facteur d'émission (kg/m<sup>2</sup>)

J = Facteur aérodynamique des particules

s = Teneur moyenne en silt de la pile de stockage en pourcentage (%)

P = Nombre moyen de jours au cours de l'année où il y a eu précipitation d'au moins 0,254 mm

I = Pourcentage de temps au cours de l'année où la vitesse du vent libre a été > 19,3 km/h (%)

Le facteur aérodynamique des particules de TPM, PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> est :

$$J_{(TPM)} = 1,0$$

$$J_{(PM_{10})} = 0,5$$

$$J_{(PM_{2,5})} = 0,2$$

L'équation (8,11) nécessite des valeurs pour **(a)** la teneur en silt du matériau stocké en pile, **(b)** le nombre moyen de jours au cours de l'année en cause où il y a eu précipitation d'au moins 0,254 mm, le pourcentage de temps au cours de l'année où la vitesse du vent libre a été supérieure à 19,3 km/h, et **(c)** l'aire de la surface exposée de la pile de stockage.

### **(a) Teneur moyenne en silt de la pile de stockage**

La teneur en silt des matériaux de la pile de stockage est décrite dans le tableau suivant (\*). Utilisez la valeur spécifique de l'installation si vous la connaissez.

Matériau de la pile de stockage	Teneur en silt (%)
Calcaire	0,5
Pierre à chaux broyée	1,5
Sable et gravier	8,0
Morts-terrains	10,0
Minéraux inorganiques	30,0

\* Mojave Desert Air Quality Management District, Mineral Handling and Processing Industries, tableau 2, 2000, [www.mdaqmd.ca.gov/Modules/ShowDocument.aspx?documentid=401](http://www.mdaqmd.ca.gov/Modules/ShowDocument.aspx?documentid=401) (<http://www.avaqmd.ca.gov/forms/documents/MineralGuidance.doc>) (anglais seulement)

### **(b) Données météorologiques (vitesse du vent et précipitation)**

Il est possible de déterminer le nombre moyen de jours au cours de l'année en cause où il y a eu précipitation (P) d'au moins 0,254 mm et le pourcentage de temps au cours de l'année où la vitesse du vent libre a été supérieure à 19,3 km/h (I) à l'aide des données climatologiques disponibles dans le [site Web d'Environnement Canada](http://www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca/Welcome_f.html) ([http://www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca/Welcome\\_f.html](http://www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca/Welcome_f.html)).

Pour déterminer le nombre de jours par année où la vitesse du vent a été supérieure à

19,3 km/h, suivez les étapes suivantes :

1. Allez au site Web d'Environnement Canada ([http://www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca/Welcome\\_f.html](http://www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca/Welcome_f.html)).
2. Cliquez sur « Normales et moyennes climatiques » dans le menu apparaissant dans la partie gauche de la page Web.
3. Choisissez la province voulue dans la liste déroulante puis cliquez sur Recherche.
4. Dans la liste qui s'affiche, cliquez sur la station appropriée (ou la plus proche).
5. Repérez la ligne « Vent : Vitesse horaire moyenne du vent » et parcourez les colonnes des mois.
6. Trouvez les mois où la vitesse du vent est supérieure à 19,3 km/h.
7. Divisez le nombre de mois au cours desquels la vitesse du vent a été supérieure à 19,3 km/h par 12 puis multipliez le résultat par 100 pour obtenir le pourcentage moyen de temps « I » au cours de l'année où la vitesse du vent a été supérieure à 19,3 km/h.

**NOTE** : - Cette approche est fondée sur les « normales climatiques » de 1971 à 2000 du Bureau climatique et météorologique. D'autres méthodes détaillées fondées sur la vitesse horaire moyenne du vent peuvent aussi être utilisées. Le déclarant doit consulter les Données climatologiques en ligne.

**NOTE** : - Le déclarant qui choisit une méthode plus détaillée doit emprunter le lien Données climatiques dans le menu de gauche de la page accessible [ici](http://www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca/Welcome_f.html) ([http://www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca/Welcome\\_f.html](http://www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca/Welcome_f.html)).

### **(c) Surface exposée de la pile de stockage**

Le calcul des émissions dues à l'érosion par le vent présume que la pile est de forme conique. Ainsi, l'aire de la surface de la pile exposée au vent serait celle d'un cône. La surface latérale du cône se calcule comme suit :

(8,12)

$$A = \pi * R \sqrt{(R^2 + H^2)}$$

Où

$$p = 3,1416$$

R = Rayon de la pile de stockage

H = Hauteur de la pile de stockage

A = Aire de la surface exposée de la pile (m<sup>2</sup>)

### **Estimation des rejets**

- La donnée d'entrée requise pour estimer les émissions est l'aire de la surface exposée de chaque pile de stockage dans l'installation.

L'équation générale pour estimer les émissions de particules est la suivante :

**Émission de Particules (tonne/an) = Facteur d'émission de particules (kg/m<sup>2</sup>) x Superficie exposée de la pile (m<sup>2</sup>) x (1 tonne/1 000 kg)**

*Techniques de contrôle des émissions dues à l'érosion par le vent des piles de stockage*

Il est possible de réduire les émissions de particules des piles de stockage au moyen de pulvérisation d'eau. Le tableau suivant indique les taux minimaux d'application d'eau à respecter pour atteindre un certain degré d'efficacité de contrôle.

Effacité (%)	Taux d'application (litre/m <sup>2</sup> )
50	1,591
60	2,232
70	3,172
80	4,748
85	6,077
90	8,306
95	13,337

\* The development of methodology, activity data and emission factors for estimating fugitive particulates from the aggregate mining and rock quarrying sector – Final Report. Remis à Environnement Canada par : AMEC Earth & Environmental, une division de AMEC Americas Limited, 505 Woodward Avenue, Unité 1, Hamilton (Ontario), L8H 6N6, 31 mai 2007, TB71005

\* Mojave Desert Air Quality Management District, Mineral Handling and Processing Industries, tableau 2, 2000 (MDAQMD, 2000)

**NOTE** : - L'efficacité d'une protection complète assurée par des écrans anti vent ou une enceinte sur le côté exposé au vent d'une pile de stockage est de l'ordre de 75 % (MDAQMD, 2000)

[Retour au début](#)

## **8,10 Émission du séchage (préparation de sable et de gravier)**

En général, le matériau est mouillé ou humide lorsqu'on le manipule, et certaines des opérations nécessitent le lavage, la flottation par mousse et le drainage. Le matériau passe dans des séchoirs afin d'en réduire la teneur en humidité. Les séchoirs sont généralement alimentés par du gaz naturel ou du pétrole. Les facteurs d'émission de quelques unes des substances de l'INRP sont présentés dans les tableaux suivants(\*) :

Source	TPM (kg/tonne)	NOx (kg/tonne)
Séchoir de sable (CCS 3-05-027-20)	0,98	0,016
Séchoir de sable avec dépoussiéreur par voie humide (CCS 3-05-027-20)	0,019	0,016
Séchoir de sable avec filtre en tissu (CCS 3-05-027-20)	0,0053	0,016
Manutention, transfert et stockage du sable avec dépoussiéreur par voie humide (CCS 3-05-027-60)	0,00064	ND
Tamisage du sable avec laveur à Venturi (CCS 3-05-027-13)	0,0042	ND

\* Source : U.S. EPA Fifth Edition, Volume I Chapter 11, Mineral Products Industry, section 11,19,1, Sand and Gravel Processing, tableau 11,19,1-1

Source	Numéro CAS	Nom	FE (kg/tonne)
Séchoir de sable rotatif à diesel avec filtre en tissu (CCS 3-05-027-22)	50-00-0	Formaldéhyde	0,0021
	206-44-0	Fluoranthène	$3,0 \times 10^{-6}$
	91-20-3	Naphtalène	$2,9 \times 10^{-5}$
	85-01-8	Phénanthrène	$7,5 \times 10^{-6}$

\* Source : U.S. EPA Fifth Edition, Volume I Chapter 11, Mineral Products Industry, section 11,19,1, Sand and Gravel Processing, tableau 11,19,1-2

### **Estimation des rejets**

- La donnée d'entrée requise pour estimer les émissions est la quantité de matériau séché.

L'équation générale pour estimer les émissions est la suivante :

**Émission de la substance (tonne/an) = Facteur d'émission de la substance (kg/tonne) x Quantité de matériaux produits annuellement (tonne) x (1 tonne/1 000 kg)**

## 8,11 Émissions des groupes électrogènes (puissance de sortie jusqu'à 600 hp)

Plusieurs tableurs ont été créés pour faciliter l'estimation des rejets des substances de l'INRP des groupes électrogènes (moteurs alternatifs) fonctionnant à l'essence et au carburant diesel.

Les tableurs sont accessibles à la Boîte à outils de l'INRP, disponible [ici \(default.asp?lang=Fr&n=9C8F5570-1\)](http://www.ec.gc.ca/inrp-npri/default.asp?lang=Fr&n=9C8F5570-1).

Les noms des tableurs, ainsi que les codes de classification standard (CCS) qui correspondent aux procédés mentionnés dans les tableurs, sont décrits dans le tableau suivant :

Description du procédé (Source)	Code de classification standard (CCS)	Données d'entrée	Nom du tableur
Mazout léger (diesel) / Moteur alternatif	2-02-001-02 2-03-001-01	Consommation de carburant	Groupe électrogène diesel consommation de carburant
		Heures d'exploitation	Groupe électrogène diesel - heures d'exploitation
Essence / Moteur alternatif	2-02-003-01 2-03-003-01	Consommation de carburant	Groupe électrogène à essence - consommation de carburant
		Heures d'exploitation	Groupe électrogène à essence - heures d'exploitation

- Pour chaque type de carburant, les données d'entrée peuvent être la consommation de carburant ou les heures d'exploitation.
- Les tableurs pour le mazout léger (diesel) / moteur alternatif s'appliquent aux groupes électrogènes diesel dont la puissance est inférieure ou égale à 600 hp.
- Les tableurs intègrent les valeurs calorifiques par défaut pour le carburant diesel et l'essence. Ces valeurs peuvent être modifiées si des valeurs propres à l'installation sont disponibles.

## 8,12 Émissions des gaz d'échappement de l'équipement lourd fixe (puissance de sortie > 600 hp)

Les gros moteurs fixes à combustion interne, dont la puissance peut être supérieure à 600 hp, peuvent servir à produire de l'énergie pour de l'équipement comme des concasseurs et des tamis, particulièrement dans les endroits éloignés.

Un tableur a été créé pour faciliter l'estimation des rejets des substances de l'INRP de la combustion de carburant diesel par un gros moteur diesel fixe (dont la puissance est supérieure à 600 hp). Seules les substances de l'INRP pour lesquelles il existe des facteurs d'émission sont prises en compte. Les tableurs sont accessibles dans la Boîte à outils de l'INRP, disponible [ici \(default.asp?lang=Fr&n=9C8F5570-1\)](http://default.asp?lang=Fr&n=9C8F5570-1). [xls 73ko]

Le nom du tableur, ainsi que les codes de classification standard (CCS) qui correspondent au procédé mentionné dans le tableur, sont décrits dans le tableau suivant :

Description du procédé (Source)	Code de classification standard (CCS)	Données d'entrée	Nom du tableur
Diesel	2-02-004-01	Consommation de carburant	Gros moteur diesel fixe (> 600 hp)

[Retour au début](#)

## 8,13 Émissions de la combustion de carburant par de l'équipement à combustion externe

La section Boîte à outils propose des tableurs Excel pour estimer les rejets produits par de l'équipement à combustion externe utilisant différents types de carburant. Ils comprennent les facteurs d'émission disponibles dans le document AP-42 et le logiciel WebFIRE pour les substances des parties 1 à 5 pour les procédés visés. Par exemple, les tableurs pour le charbon anthraciteux, le gaz naturel, le mazout (n° 6) et le mazout léger sont accessibles dans la Boîte à outils de l'INRP, disponible [ici \(default.asp?lang=Fr&n=9C8F5570-1\)](http://default.asp?lang=Fr&n=9C8F5570-1).

## 8,14 Émissions des routes non asphaltées (poussière de la route)

Il s'agit d'une nouvelle exigence selon l'Avis de la Gazette de 2007 qui ne concerne que les émissions de routes non asphaltées. Les routes revêtues de gravier ou d'une mince membrane de bitume et enrobées à froid de bitume sont des routes non asphaltées. Si un dépoussiérant est appliqué sur une route non asphaltée, le tronçon de la route qui en est recouvert est tout de même considéré comme une route dont la couche de roulement n'est pas revêtue. Le seuil de déclaration pour l'inclusion des

émissions de PM, PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> de la poussière de la route est de plus de 10 000 kilomètres-véhicules (KV) parcourus sur des routes non asphaltées dans l'installation contiguë au cours d'une année donnée.

- Un **guide** qui aidera les installations à déclarer à l'INRP les émissions de la poussière de la route provenant des surfaces non asphaltées est offert [ici \(default.asp?lang=Fr&n=9C8F5570-1\)](#).
- Un tableur a également été mis au point pour estimer les émissions de poussière attribuables à la circulation sur les routes non asphaltées à même les installations. Ce tableur, qui fait partie de la Boîte à outils de l'INRP, est accessible [ici \(default.asp?lang=Fr&n=9C8F5570-1\)](#).

## 8,15 Émissions des opérations de terrassement

Cette procédure s'applique à l'enlèvement ou au nivellement, par raclage et aplanissement, des matériaux meubles sur les routes non asphaltées. Les émissions issues du terrassement (kg/KV) sont calculées en fonction de la vitesse moyenne de la niveleuse d'après la section 11,9, *Western Surface Coal Mining*, du document AP-42. Le recours à une technique de contrôle des émissions par l'installation est également pris en compte dans l'émission ponctuelle finale.

(8,13)

$$FE_{(TPM)} = 0,0034 \times (S)^{2,5}$$

(8,14)

$$FE_{(PM10)} = 0,60 \times (0,0056 \times (S)^{2,0})$$

(8,15)

$$FE_{(PM2,5)} = 0,031 \times (0,0034 \times (S)^{2,5})$$

Où

$FE_{(TPM)}$  = émission de particules  $\leq 100 \mu\text{m}$  (kg/KV)

$FE_{(PM10)}$  = émission de particules  $\leq 10 \mu\text{m}$  (kg/KV)

$FE_{(PM2,5)}$  = émission de particules  $\leq 2,5 \mu\text{m}$  (kg/KV)

S : vitesse moyenne du véhicule (km/h)

### **Estimation des rejets**

- La méthode nécessite l'estimation des kilomètres-véhicules (KV) parcourus annuellement.

L'équation générale pour estimer les émissions est la suivante :

**Émission de Particules (tonne/an) = Facteur d'émission de particules (kg/KV) x KV (km parcourus) x (1 tonne/1 000 kg)**

## 8,16 Autres rejets de substances visées par l'INRP attribuables aux procédés des carrières et sablières

Certains des procédés nécessitent le recours à des substances chimiques (agents chimiques de mouillage) qui risquent d'aboutir dans l'environnement. De plus, il se peut que ces procédés rejettent d'autres substances de l'INRP. Il est donc important de vérifier si ces substances atteignent les seuils prescrits, et, le cas échéant, de les déclarer en conséquence.

---

## 9 Émissions contrôlées

Il est possible de réduire les émissions de particules grâce à un certain type de matériel. Les techniques de contrôle des émissions et, dans ces cas, le pourcentage d'efficacité de réduction des émissions sont appliqués aux estimations d'émissions non contrôlées:

(9,1)

$$E_c = E \times (1 - ER/100)$$

Où

$E_c$  = Émissions contrôlées

$E$  = Émissions non contrôlées

ER = Efficacité de la réduction d'émissions globale (%)

---

## Références

- *Environmental Protection Agency des États-Unis, Emissions Factors & AP 42, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources*
- *Environmental Protection Agency des États-Unis, logiciel Factor Information REtrieval (FIRE) (Webfire, December 2005)*
- *Environmental Protection Agency des États-Unis, liste des codes de classification standard (SCC) des sources*
- *Statistique Canada, Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) 2007*
- *The development of methodology, activity data and emission factors for estimating fugitive particulates from the aggregate mining and rock quarrying sector – Final Report. Remis à Environnement Canada par : AMEC Earth &*

*Environmental, une division de AMEC Americas Limited, 505 Woodward Avenue, Unité 1, Hamilton (Ontario), L8H 6N6, May 2007, TB71005 (rapport interne d'Environnement Canada)*

- *Mojave Desert Air Quality Management District, Antelope Valley Air Pollution Control District, Emissions Inventory Guidance, Mineral Handling Handbook and Processing Industries, April 2000*

[Retour au début](#)

**Date de modification :**

2016-04-19