



### INDUSTRIE DU CIMENT

1. Les installations munies de fours et produisant du ciment par voie humide ou sèche à partir de calcaire et les installations munies de fours produisant des agrégats légers à partir d'ardoise ou de schistes sont classées dans la catégorie d'industries du ciment. Les fours rotatifs sont employés pour traiter les matériaux à des températures de l'ordre de 1 400°C. Les matières premières se composent principalement de calcaire, de sable siliceux, d'argile, de schiste, de marne et d'oxyde de craie auxquels on ajoute de la silice, de l'aluminium et du fer sous forme de sable, d'argile, de bauxite, de schiste, de minerai de fer et de scories provenant des fourneaux. Du gypse est ensuite ajouté dans la dernière phase du procédé. Toutes les matières premières arrivent et sont entreposées en vrac. La technologie des fours à ciment est universellement employée. Les usines de ciment sont généralement situées à proximité de carrières de calcaire, dans le but de réduire, autant que possible, les coûts de transport de cette matière première. Qu'ils soient ou non en rapport étroit, il conviendrait pourtant de prendre en considération les effets que représente l'exploitation d'une carrière dans l'évaluation des impacts d'une usine de ciment. Le diagramme de la figure suivante expose le procédé usuel de fabrication du ciment par voie humide ou sèche. Les présentes lignes directrices ont été préparées sur la base des documents similaires des institutions internationales notamment le Groupe de la Banque mondiale et le Groupe de la Banque africaine de développement, afin d'aider la Banque et ses clients à mieux cerner les questions relatives aux impacts environnementaux et sociaux des projets d'industrie de ciment financés par la BOAD.



### Impacts potentiels sur l'environnement et le milieu social

#### Impacts positifs

2. Les usines de ciment peuvent avoir, du point de vue de la gestion des déchets, un effet bénéfique sur l'environnement. Cette technologie et son procédé de fabrication s'adaptent bien à la réutilisation ou à la destruction d'un certain nombre de déchets, dont des déchets dangereux (cf. lignes directrices de la BOAD sur la gestion des déchets dangereux). En outre, si elles ne sont pas recyclées en usine, les poussières produites de fours peuvent servir à chauler les sols, à neutraliser les effluents acides des mines, à stabiliser les déchets dangereux ou encore être employées comme produit de rebouchage des revêtements d'asphalte.

#### Impacts négatifs

3. Les impacts négatifs de la fabrication de ciment sont liés à la manipulation et à l'entreposage des matériaux (particules), à leur broyage (particules) et au fonctionnement des fours et des dispositifs de refroidissement du clinker (particules ou « poussières de four » et gaz de combustion contenant du monoxyde et du dioxyde de carbone, des hydrocarbures, des aldéhydes, des cétones, des oxydes de soufre et de l'azote). Les rejets de charges des fours (pH élevé, matières en suspension, solides dissous, principalement du potassium et des sulfates) et les eaux de refroidissement (chaleur résiduelle) sont des sources de pollution de l'eau. Les lixiviats qui s'écoulent des matériaux entreposés et des aires d'évacuation des déchets peuvent polluer les eaux superficielles et souterraines. (Le tableau donne d'autres exemples des effets négatifs de cette industrie sur l'environnement et propose des mesures pour les éviter ou les atténuer.)

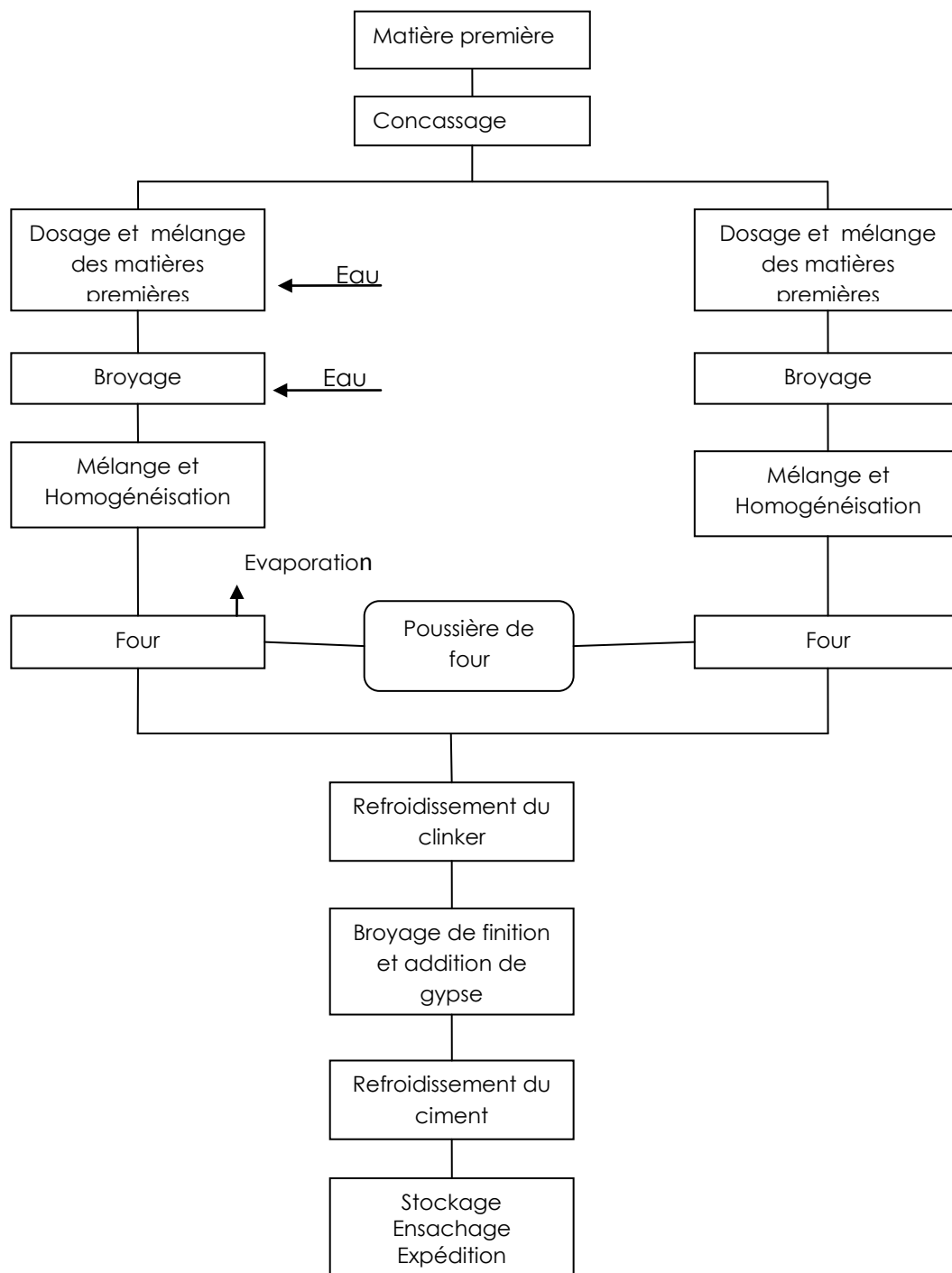


## DIRECTIVES OPERATIONNELLES DE LA BOAD

---

4. Les émissions de poussière, et en particulier de silice, constituent un grave danger pour la santé du personnel de l'usine. Les niveaux sonores auxquels sont exposés les employés représentent également un risque. Le bruit et le passage des camions peuvent être source de désagrément pour les communautés avoisinantes.

Figure1 : Organigramme des procédés typiques de fabrication du ciment par voie humide et par voie sèche





### Enjeux spécifiques

#### Émissions de particules dans l'atmosphère

5. La fabrication de ciment suppose des activités de transport de matériaux poussiéreux ou pulvérisés entre l'extraction du calcaire et le chargement et la livraison du produit fini. Les émissions de particules constituent la principale source d'effets négatifs sur l'environnement<sup>1</sup>. La question du contrôle des poussières engendrées par le transport des matériaux est beaucoup plus complexe à régler; les convoyeurs, les monceaux de matériaux stockés et leur transport routier peuvent être à l'origine d'une plus grande dégradation de la qualité de l'air que les gaz dégagés par les broyeurs et par les fours. Il importerait de doter les broyeurs, les transporteurs et les installations de chargement de dépoussiéreurs mécaniques, quand cela s'avère effectif. En règle générale, les poussières collectées peuvent être recyclées, ce qui réduit les coûts et la production de déchets solides. L'emploi de d'aspirateurs ou d'arroseuses devrait assurer la propreté des routes de l'usine et prévenir la poussière produite par la circulation et par le vent. Autant que possible, les piles de matériaux stockés devraient être recouvertes et les camions servant au transport des matériaux munis de bâches et soumis à des limites de vitesse.

#### Rejets de déchets liquides

6. Dans les usines à ciment dont la production se fait par voie dite « sèche », les fours sont alimentés de matières premières sèches. Les seuls effluents sont des eaux de refroidissement qui peuvent être traitées au moyen de tours ou de bassins de refroidissement. Dans la fabrication par voie « humide », les matières premières qui alimentent les fours se présentent sous

---

<sup>1</sup> Les dépoussiéreurs électrostatiques ou les filtres à manche sont des équipements systématiquement requis pour lutter contre les émissions de particules que dégagent les fours.



forme de pâte. Un petit nombre d'usines lessivent les poussières émises par les fours pour les débarrasser des alcalis solubles et en réalimentent les fours. Dans de telles usines, les lixiviats débordant des clarificateurs lors de l'opération de lessivage représentent la cause la plus sérieuse de pollution de l'eau et exige, par conséquent, leur neutralisation (en utilisant peut-être un procédé de carbonation) avant leur rejet.

### **Utilisation des fours à ciment pour le recyclage ou l'élimination des déchets**

7. Les huiles usées, les solvants, les résidus de peinture et autres déchets combustibles ont été utilisés comme combustibles de supplément aux fours à ciment. Les industries ayant développé cette pratique (cas des états unies en 1979) en tant que mesure de conservation de l'énergie et de réduction du coût des combustibles, ont eu des résultats satisfaisants aussi bien quant à la qualité du produit que de son impact sur l'environnement. Les déchets solides tels que les pneus usés peuvent servir également de combustibles. Les déchets produits par d'autres industries peuvent en partie répondre aux conditions requises pour les matières premières et sont d'ailleurs utilisés couramment : le gypse produit par les usines d'acide phosphorique, les pyrites grillés résultant de la production d'acide sulfurique, les scories provenant des hauts fourneaux et les escarbilles rejetées des centrales alimentées en charbon.
8. La température générée par les flammes et la nature du produit font des fours à ciment des moyens intéressants pour éliminer une variété de matières organiques dangereuses. Ces fours constituent une option beaucoup plus économique que les incinérateurs de déchets.<sup>2</sup> Nombre de

---

<sup>2</sup> Les essais effectués notamment par l'Agence de protection de l'environnement des États-Unis (United States Environmental Protection Agency) ont montré que les fours à ciment pouvaient détruire les composés organiques, dont les polychlorés biphényles (PCB), les pesticides organochlorés et organophosphorés, avec une efficacité comparable ou supérieure aux incinérateurs de déchets dangereux, dont les températures sont plus basses.



composés métalliques toxiques peuvent également être brûlés dans des fours à ciment si les quantités sont assez petites pour ne pas nuire à la qualité du produit ou à la sécurité, puisqu'ils s'incorporent au clinker et deviennent une des composantes du produit. Le plomb, en revanche, requiert des soins particuliers si l'on considère que plus de la moitié des quantités introduites dans le four se dissipent et se déposent par précipitation avec les poussières du four. Le recyclage des poussières contribue à la concentration de plomb au point où il se mélange lui aussi au clinker, bien qu'une infime partie (0,2 à 1,0 p. 100) s'évaporera sous forme de gaz de combustion. Un métal tel que le thallium ne s'allie pas aux solides et se dissipera avec les autres gaz de combustion du four; les études sur le comportement du mercure ne permettent pas d'apporter de conclusions probantes.

9. L'utilisation de fours à ciment pour éliminer des déchets dangereux nécessite un certain nombre de dispositions particulières concernant les procédures d'exploitation des usines, le recrutement des employés et leur protection, la santé publique et la qualité de l'environnement. Elle exige également la mise en place de programmes d'urgence ainsi que la participation des communautés pouvant être touchées. Pour de plus amples détails, consulter les lignes directrices de la BOAD sur la gestion des risques industriels et lignes directrices sur la gestion des matières dangereuses.



Tableau :

Impacts potentiels négatifs	Mesures d'atténuation
<b>Impacts directs : choix de l'emplacement</b>	
<b>1</b> Localisation de la cimenterie sur ou à proximité d'habitats sensibles, tels que les mangroves, les estuaires, les milieux humides et les récifs de corail.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Choisir un emplacement qui soit, autant que possible, dans une zone industrielle, de manière à réduire ou à concentrer la pression exercée sur les ressources locales et en vue de faciliter le contrôle des substances rejetées.</li><li>• Associer les agences des ressources naturelles au choix de l'emplacement pour l'examen des solutions de rechange.</li></ul>
<b>2</b> Emplacement des installations le long des cours d'eau pouvant causer leur dégradation.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Le choix de l'emplacement devrait intégrer les possibilités minimisant les conséquences pour l'environnement et n'entravant pas l'utilisation des eaux.</li><li>• Il y aurait lieu de situer les installations qui émettent des rejets liquides</li></ul>





## DIRECTIVES OPERATIONNELLES DE LA BOAD

---

près d'un cours d'eau dont la capacité d'assimilation des déchets est adéquate.

- 3** Emplacement pouvant créer de graves problèmes atmosphériques dans la région.
- Situer les installations dans une zone qui ne soit pas soumise à des inversions d'air, qui ne collecte pas de polluants et où les vents dominants se dirigent vers des régions relativement peu habitées.
- 4** Emplacement pouvant exacerber les problèmes d'évacuation des déchets solides d'une région.
- Le choix d'un emplacement devrait évaluer celui-ci en tenant compte des lignes directrices suivantes :
    - ✓ taille du terrain permettant une mise en décharge ou une évacuation sur place
    - ✓ décharge suffisante à proximité
    - ✓ accessibilité pour que les services publics ou privés puissent collecter et transporter les déchets solides jusqu'à leur destination finale.
-



### Impacts directs : fonctionnement de l'usine

- 5
- Pollution de l'eau causée par le rejet d'effluents liquides et des eaux de refroidissement ou de ruissellements émanant de l'amoncellement des déchets.
  - Usine : Matières en suspension (MES), teneur totale en sels dissous, température, pH
  - Ruissellements émanant des piles de matériaux stockés : MES, pH

- L'analyse en laboratoire des effluents liquides devrait comporter un examen de la teneur en sels dissous, des particules totales en suspension, des sels, de la teneur en alcalins, du potassium, des sulfates. Un contrôle de la température du pH sur place devrait également être effectué.

#### Pour toutes les usines

- Ne pas rejeter d'eau de refroidissement. Si un recyclage ne se montre pas réalisable, rejeter les eaux de refroidissement pour autant que l'élévation de la température des eaux réceptrices ne dépasse pas 3° C.
- Ne pas déverser les boues contenues dans les réservoirs de vidange.
- Maintenir la teneur en pH des rejets d'effluents entre 6,0 et 9,0.

#### Pour les usines qui ne pratiquent pas de lessivage

- Matières en suspension < 150 g/tonne de production



## DIRECTIVES OPERATIONNELLES DE LA BOAD

---

- Teneur totale en sels dissous ne devant pas dépasser les niveaux contenus dans les eaux d'exploitation de l'usine.

### Pour les usines qui pratiquent des lessivages

- Matières en suspension < 150 g/tonne de production
- Teneur totale en sels dissous < 1,5 kg/tonne de production

### Piles de matériaux stockés

- Assurer que les eaux de pluies et de ruissellements s'infiltrent le moins possible dans les piles provoquant des phénomènes de percolation.
- Installer un système d'étanchéité des aires de stockage.

### Nettoyage de l'équipement, lavage des routes ou autres

- < 150 g/tonne de production lors du nettoyage des équipements ou pendant les périodes de pluie.
- Les méthodes d'entretien de la cimenterie doivent correspondre au degré d'atténuation recherché.



## DIRECTIVES OPERATIONNELLES DE LA BOAD

l'ensemble des activités de la cimenterie (broyage, manipulation des matériaux, mise en activité des fours et des refroidisseurs de clinkers) rejetées dans l'atmosphère.

- Mettre en place des dépoussiéreurs électrostatiques dotés d'humidificateurs nécessaires aux opérations de séchage.
- Assurer le contrôle des particules sèches provenant des installations comme
  - four, 150 g/tonne de charge
  - refroidisseur de clinker, 50 g/tonne de charge
  - au sol, à l'extérieur de l'enceinte, 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$
  - cheminée, 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

**7** Émissions de particules provenant de sources présentes au sol (particules de poussière fugaces), des routes et des amoncellements.

Prévoir des mesures de contrôle telles que :

- traitement des routes
- arrosage des tas

Recours à des aspirateurs industriels

- limite de vitesse ne dépassant pas 20 km/h

**8** Émissions de  $\text{SO}_x$  dans l'atmosphère provenant de la combustion de carburant employé dans les fours.

Résorber les substances alcalines intensifiées par l'utilisation de fours préchauffants en ayant recours à des opérations de lavage naturel et employer des gaz d'échappement pour le séchage et le broyage des



## DIRECTIVES OPERATIONNELLES DE LA BOAD

---

matières premières.

- Une analyse des matières premières lors de l'étude de faisabilité du projet peut déterminer les niveaux de soufre permettant d'élaborer un équipement de contrôle efficace des émissions.

À l'intérieur de l'enceinte

**9** Émissions de NO<sub>x</sub> dans l'atmosphère provenant de la combustion de mazout employé dans les fours.

- Résorber les émissions de NO<sub>x</sub> en se servant de charbon comme combustible et de fours de préchauffement ou de précalcination.
- Il importerait d'examiner soigneusement l'emploi de matières végétales ou de déchets chimiques provenant d'autres industries locales dans la mesure où ces combustibles sont susceptibles d'accroître les émissions de NO<sub>x</sub> dans l'atmosphère.

**10** Pollution atmosphérique causée par la mise en service du four ne disposant pas d'un dépoussiéreur électrostatique.

- Entreprendre le démarrage au moment, si possible, où les vents ne se dirigent pas vers des régions habitées ou écologiquement sensibles.
-



## DIRECTIVES OPERATIONNELLES DE LA BOAD

---

- |  |  |
|--|--|
| <p><b>11</b> Pollution atmosphérique due à un mauvais fonctionnement du dépoussiéreur électrostatique.</p>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Concevoir des dépoussiéreurs électrostatiques équipés de chambres parallèles de manière à ce que l'une soit en usage quand l'autre est en réparation.</li><li>• Faire respecter le règlement qui interdit la mise en service du four si le dépoussiéreur électrostatique est en arrêt total.</li></ul>   |
| <p><b>12</b> Pollution de l'atmosphère par des substances toxiques telles que les produits de combustion incomplète et des métaux tels que du plomb provenant de la combustion de déchets dangereux ou d'huiles résiduelles employés comme suppléments de carburant.</p> | <p>Des études ont montré que la plupart des substances organiques sont détruites à 99,99 % et que les métaux sont retenus par les poussières de ciment collectées par le système de lutte contre la pollution.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Veiller à ce que (a) les déchets dangereux et les huiles résiduelles soient analysés avant d'approuver leur combustion et (b) que l'efficacité des fours soit maintenue.</li><li>• Introduire les déchets dans la partie "chaude" du four.</li><li>• Mettre en place des procédures de manipulation des déchets dangereux ainsi que des plans d'urgence (cf. "Gestion des matières dangereuses").</li></ul> |
| <p><b>13</b> Ruissellements en surface de lixiviats provenant de la poussière des fours, des</p>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Il est possible de contrôler l'infiltration des eaux de pluie et le suintement des matériaux solides, des carburants ainsi que de</li></ul>  |



## DIRECTIVES OPERATIONNELLES DE LA BOAD

---

matières premières, des refroidisseurs de clinkers, du charbon et de substances généralement stockées en tas sur les lieux de l'installation pouvant polluer les eaux de surface ou s'infiltrer dans les nappes.

l'amoncellement des déchets en les recouvrant ou en ayant recours à des méthodes de confinement, de manière à ce que les eaux de surface et souterraines ne soient pas polluées.

- Assurer que les travaux d'endiguement soient suffisamment importants pour contenir les chutes pluviales d'une durée moyenne de 24 heures.

### Impacts indirects

- 1
- Maladies du travail dues à l'émanation de poussières fugaces, à la manipulation de matériaux ou à d'autres types d'activités.

L'usine devrait mettre en place un programme de santé et de protection en vue de :

- identifier, évaluer, surveiller et assurer de façon spécifique le contrôle des risques pour la santé et la sécurité des employés
- répondre aux dangers auxquels la santé et la sécurité des ouvriers sont confrontés
- adopter des procédures de protection des employés
- apporter une formation en matière de sécurité



## DIRECTIVES OPERATIONNELLES DE LA BOAD

---

- 2** Problème régional d'évacuation des déchets solides exacerbé par un manque adéquat d'entreposage sur place.
- Prévoir des aires d'évacuation sur place appropriées ou bien se servir des poussières produites par les fours et d'autres sous-produits en tant que matériaux de remblaiement, à partir du principe qu'un examen minutieux des lixiviats a été entrepris et que leurs caractéristiques sont connues.
  - Se servir des poussières produites par les fours pour chauler les sols, neutraliser les acides ou stabiliser les déchets dangereux
- 3** Perturbation des circuits de transit, émissions de bruit, accroissement de la circulation et augmentation des risques d'accidents encourus par les piétons qu'entraînent le va-et-vient des poids lourds transportant les matières premières, les carburants ou le ciment.
- Choisir un emplacement qui puisse atténuer un certain nombre de ces problèmes.
  - Il y aurait lieu d'effectuer des études spécifiques en matière de transport lors de la faisabilité du projet et qui détermineraient les trajets les plus sûrs afin d'atténuer les impacts.
  - Développer une réglementation concernant les engins de transport et développer des plans d'urgence pour restreindre les risques d'accidents durant le transport des combustibles résiduels.





- 4** L'exploitation locale du calcaire destiné à l'approvisionnement d'une cimenterie risque de créer des conflits avec certaines industries comme celle du bâtiment et de la construction qui a recours aux mêmes matériaux. Par ailleurs, une exploitation non contrôlée ou illimitée peut étendre l'érosion et la sédimentation des cours d'eau.
- Prévoir un plan où l'exploitation des carrières de calcaire soit adaptée aux quantités disponibles et imposer des restrictions sur les méthodes d'exploitation.
  - Assurer une coordination avec l'agence responsable en vue de mettre à l'étude les possibilités de remise en valeur de l'emplacement une fois l'installation démantelée.
  - Prévoir un plan de remise en état des mines de calcaire.
-



### Solutions de remplacement aux projets

#### Choix de l'emplacement

10. La nature de la production de ciment est telle que son incidence sur la qualité de l'air et les effets produits par l'extraction et le transport en vrac de matières entrant ou sortant de l'usine exigent que l'on prête une attention toute particulière à l'évaluation des autres emplacements possibles. Les régions où la qualité de l'air ambiant est insuffisante de même que les agglomérations dont les caractéristiques météorologiques ou topographiques donnent lieu à une circulation atmosphérique limitée, zone de confinement ne sont pas propices pour l'installation d'une industrie de ciment. Si la demande en matières premières signifie l'ouverture de nouvelles carrières, il y aurait lieu de les décrire (si elles sont connues) et d'examiner leurs impacts sur l'environnement dans le cadre du projet. La proximité de sources d'approvisionnement en déchets pouvant servir de combustibles, de matières premières de remplacement ou de compléments est un élément positif lorsqu'il s'agit de choisir un emplacement. Toutes choses étant égales par ailleurs, il est préférable d'implanter l'usine de ciment près d'une carrière de calcaire afin de réduire les coûts de transport

#### Combustibles de remplacement

11. Les fours à ciment peuvent être alimentés au charbon, au mazout, au gaz ou par les trois à la fois. Les déchets peuvent représenter un apport complémentaire de combustibles. Le choix de ces combustibles influe sur la qualité de l'environnement et l'importance des investissements à consentir à la lutte contre la pollution.



### (a) Lutte contre la pollution de l'air

- Options de collecte des poussières de four :
  - dépoussiéreur électrostatique;
  - filtre à manche.
- Options de collecte des poussières produites par le dispositif de refroidissement du clinker :
  - gravier filtrant;
  - dépoussiéreur électrostatique;
  - filtre à manche.
- Options de contrôle des poussières émises par les autres opérations :
  - couvrir ou enfermer les convoyeurs, les broyeurs, les postes de transbordement des matériaux, les aires d'entreposage;
  - installer des dépoussiéreurs mécaniques ou des filtres à manche, si besoin est;
  - revêtir les routes conduisant à l'usine;
  - nettoyer ces routes à l'aide de balayeuses-aspirateurs;
  - faire appel à des arroseuses pour ces mêmes routes et les monceaux de matériaux stockés;
  - stabiliser les matériaux stockés à l'aide d'émulsions laticifères.

### (b) Lutte contre la pollution de l'eau

- recycler les eaux de production par voie humide pour l'alimentation du four;
- installer des tours et des bassins de refroidissement;
- construire des ouvrages d'endiguement de manière à contenir les écoulements provenant des déchets et des matières premières empilées;
- s'assurer que les déchets et les matières premières sont contenus dans des aires étanches afin d'éviter les infiltrations.



### Gestion et formation

12. Tous les procédés de fabrication du ciment pouvant compromettre la qualité de l'air et de l'eau en raison des opérations de lessivage auxquelles ils ont recours, un support institutionnel permettant d'entreprendre et de superviser les mesures de lutte antipollution et de réduction des déchets de façon efficace s'avère indispensable. Un ingénieur formé en matière de lutte contre la pollution de l'eau et de l'air et connaissant les technologies de contrôle en usage devrait faire partie de l'équipe du personnel de l'usine. Si on leur en fait la demande, les fabricants sont généralement prêts à offrir des séances de formation expliquant la façon de manœuvrer et d'entretenir les équipements. Les procédures usuelles d'exploitation devraient être établies et mises en vigueur par la direction de l'usine. Des moyens de lutte antipollution et de surveillance de la qualité hydrique et atmosphérique devraient en faire partie aussi bien que le nettoyage des aires d'entreposage et des routes conduisant à l'usine, que les procédés de résorption des effets néfastes pouvant se manifester au moment de la mise en route des fours (lorsque les dépoussiéreurs électrostatiques ne fonctionnent pas de façon suffisante). La BOAD recommande que des procédures d'avis et de fermeture de l'usine, de même que d'autres mesures, soient mises en place en cas de défaillance du matériel antipollution.

13. Il y aurait lieu d'établir des règles d'hygiène et de sécurité devant être appliquées dans l'usine et de mettre en place des procédures maintenant les niveaux d'exposition aux émissions de poussières et de silice libre inférieurs aux normes nationales; il faudrait, par ailleurs, qu'un programme de visites médicales de routine soit entrepris ainsi qu'un programme de formation (et/ou de sensibilisation périodiques) continue portant aussi bien



sur les questions d'hygiène et de sécurité au sein de l'usine que sur les moyens de protection de l'environnement.

14. Si l'on destine la cimenterie à la destruction de déchets dangereux, des procédures spécifiques de manipulation des matériaux sur place et d'interventions en cas d'urgence s'imposent. Les aspects de mise en opération en rapport avec les déchets dangereux devraient être supervisés et effectués par des employés spécialement formés. Des agents chargés de la réglementation et de la sécurité du public devraient assurer une surveillance méticuleuse du transport et de l'entreposage des matériaux à partir des pratiques reconnues en matière de manipulation des matériaux, de notification et de mesures d'urgence (cf. lignes directrices sur la gestion des risques industriels).
  
15. Les normes relatives aux émissions et aux effluents s'appliquant à l'usine devraient s'inspirer des règlements nationaux s'ils existent ou bien être établies à partir des normes préconisées par la Banque. Les agences gouvernementales chargées d'exercer un suivi du matériel antipollution, de faire respecter les normes en vigueur et de superviser toutes les activités en rapport avec la destruction de déchets dangereux sont susceptibles de requérir une formation spécialisée; elles devraient, en outre, recevoir l'équipement nécessaire et être investies de pouvoir. L'évaluation des impacts sur l'environnement devrait prendre en considération une estimation des capacités locales en rapport à ces questions et recommander des moyens permettant de contribuer au projet.



### Suivi

16. Des programmes de suivi spécifiques sont indispensables aussi bien pour l'usine que pour son emplacement. Cependant, les opérations de suivi entreprises dans une cimenterie devraient comporter les aspects suivants :

- (i) surveillance continue de l'opacité des gaz de cheminée;
- (ii) mesure périodique des particules en cheminées en vue de vérifier et d'étalonner les opacimètres;
- (iii) surveillance des poussières de fours, des gaz de cheminée et du ciment en vue de détecter des matières dangereuses brûlées, ainsi que le pH (en continu), la teneur en sels dissous totaux, les matières en suspension, l'alcalinité et la teneur en potassium et en sulfate des effluents liquides;
- (iv) surveillance des aires de travail quant à l'intensité sonore et à la présence de poussières fugaces de silice non combinée; surveillance des eaux réceptrices, en mesurant le pH et les matières en suspension;
- (v) surveillance de la qualité de l'air ambiant par rapport aux particules en suspension, les monceaux de matériaux stockés pouvant donner lieu à des écoulements et à des lixiviats;
- (vi) vérification de conformité aux règles de sécurité et de lutte antipollution.