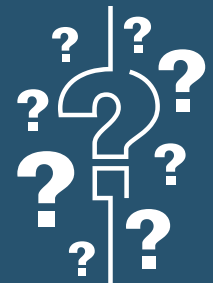


LES MINÉRAUX DANS NOTRE QUOTIDIEN



Connaître et comprendre
LES POUSSIÈRES



Quels sont les moyens de prévention contre les poussières ?

Sommaire



Pourquoi traiter les émissions de poussières ?

Quelques illustrations tirées de situations extrêmes montrent la nécessité de répondre à cette question.



Installation de traitement : platelage de circulation encombré par l'accumulation de débordements et d'accumulation de poussières

Premier exemple avec des photos montrant l'intérieur d'une installation de traitement sous bâtiment où les matériels n'ont pas été suffisamment équipés pour réduire les émissions de poussières. Celles-ci sont produites ou mises en suspension principalement au niveau des transporteurs, des cribles et des concasseurs. On constate que les poussières émises dans l'air sont majoritairement retombées, restant confinées à l'intérieur des bâtiments, avec très probablement un moindre impact sur l'environnement. Assurer la surveillance, l'entretien courant et la maintenance de telles installations avec des aires de circulation encombrées, expose le personnel à de mauvaises conditions de travail et à de fortes concentrations en poussières.

En extérieur, les situations qu'illustrent les photos ci-dessous sont néfastes pour la qualité de l'air que respire le personnel comme pour l'environnement immédiat de la carrière.



Carrière en Bourgogne : émissions de poussières à la mise en stock après concassage



Carrière dans l'Ouest : émissions ponctuelles derrière un tombereau sur une piste sèche

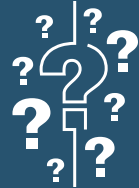
Aujourd'hui, grâce au développement des techniques et des équipements, il est possible de réduire les émissions de poussières des installations anciennes jusqu'à atteindre des performances quasi équivalentes à celles que l'on doit obtenir sur une installation nouvelle.



Carrière en Normandie : installation sans dépoussiérage



Même carrière en Normandie : installation après adaptations



Quels sont les moyens de prévention contre les poussières ?



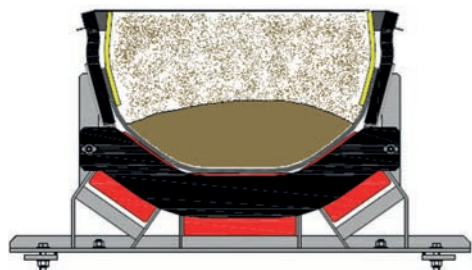
Quels sont les principes de prévention ?

La lutte contre les poussières commence à la source des émissions et comporte, quels que soient les métiers, trois méthodes : le confinement, l'aspiration (voie sèche) et l'abattage (voie humide).

LE CONFINEMENT

Le confinement consiste à isoler la source d'émissions des poussières de l'extérieur par des moyens passifs (écrans, capotages, bardages, goulottes, étanchéités, ...). C'est la première étape **essentielle et indispensable** pour réduire les émissions de poussières. Il se décline à plusieurs échelles :

- Au niveau de chaque matériel fixe comme les concasseurs, cribles, convoyeurs, ... (schémas et photos jointes)



Confinement d'un transporteur

© GB/Brunone



Carrière de grès - Bretagne : installation de traitement de granulats - Confinement d'un transporteur

© DC/Sim

- ou matériel mobile comme les groupes de concassage, criblage, foreuse, ... (dont les photos jointes contrastent clairement avec les précédentes, soulignant l'importance que revêt le confinement)

Carrière de calcaire- Occitanie : émissions de poussières d'un groupe de concassage mobile sans équipement anti-poussières



© DC/Sim

- et au niveau des bâtiments qui enferment des équipements, machines, ... en particulier autour des unités de traitement et des stocks de produits fins



© DC/Sim

Carrière de grès - Bretagne : foreuse en action sur gradin avec dépoussiérage à la source et cabine isolée pour le foreur



Carrière de grès - Bretagne : installation de traitement bardée

L'ASPIRATION (voie sèche)

Comme dit précédemment, le confinement est une étape indispensable, mais dans certains cas, insuffisante car des poussières se propagent à l'extérieur. En particulier, le déplacement de volumes de matériaux génère des mouvements d'air avec une mise en pression, chassant des poussières vers l'extérieur. Pour améliorer la performance du confinement et dans le cas de granulométries fines, il faut donc y associer une aspiration avec un traitement par filtre de l'air empoussiéré avant rejet dans l'atmosphère. La mise en dépression de la zone confinée empêche ainsi les poussières de s'échapper. Cette mise en dépression peut être centralisée ou assurée ponctuellement.



Quels sont les moyens de prévention contre les poussières ?



Dépoussiérage centralisé

L'aspiration **centralisée** impose la création d'un réseau important de conduits pour relier tous les éléments de l'installation au ventilateur de mise en dépression, après être passé par les filtres.

Conséquences :

- Le réglage de la dépression pour chaque équipement peut être délicat.
- L'air chargé de poussières circulant à grande vitesse dans les conduits entraîne des problèmes d'usure, en particulier dès que les fines comportent des particules abrasives.
- Une cheminée unique rejette à l'atmosphère l'air filtré ; elle doit être équipée pour que les contrôles de débits et de concentrations soient assurés.
- Les fines collectées en bas de filtres sont généralement dirigées vers un silo spécifique pour être ensuite évacuées par camion-citerne.
- La circulation au sein des installations doit prendre en compte l'encombrement de ces conduits, des tôleries de confinement ainsi que des nombreux dispositifs d'étanchéité entre les appareils.



© JED/Sim

Installation de production de granulats : confinement et conduites de captage des flux d'air dans un dépoussiérage centralisé



© JED/Sim

Dépoussiérage centralisé ajouté en extérieur d'un bâtiment fermé de criblage ; les fines sont renvoyées dans les graves



© DC/Sim

Stockage en silo des fines

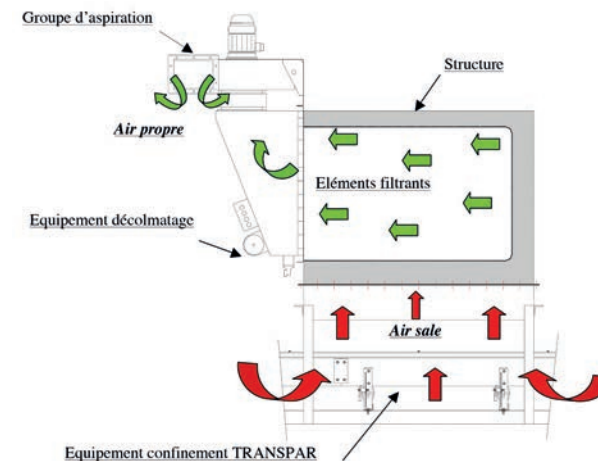
Chargement des fines dans une citerne à pulvérulents avec une manche télescopique dépoussiérée

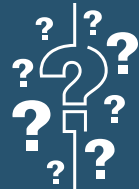
Dépoussiérage ponctuel (ou localisé)



© DC/Sim

Dépoussiéreur ponctuel sur convoyeur après concassage





Quels sont les moyens de prévention contre les poussières ?



L'aspiration par ventilateur ponctuel en aval d'un filtre, installé ici sur un convoyeur, permet non seulement de traiter les poussières pour la partie réception, mais aussi pour l'élément situé en amont (crible ou concasseur) : le traitement est rendu possible par la mise en dépression nécessaire dû au mouvement d'air des matériaux, moyennant un confinement soigné. L'évacuation des fines récupérées par le filtre se fait directement sur les matériaux présents sur la bande transporteuse par décolmatage séquentiel des manches.

À ce jour, le système de dépoussiérage ponctuel est le plus répandu en carrière : l'installation en est souvent plus aisée sur le plan technique et permet un investissement progressif par éléments dans le cas d'installations existantes en hiérarchisant les priorités.

Une installation de dépoussiérage centralisée traite un ensemble de matériels généralement dans un même bâtiment (poste secondaire ou tertiaire par exemple) le plus souvent à l'occasion d'une nouvelle unité (meilleure anticipation des contraintes d'encombrement) ; l'investissement est beaucoup plus important.

L'ABATTAGE (voie humide)

Ce système regroupe toutes les techniques utilisant l'eau pour réduire les envols de particules. Un matériau humide génère moins de poussières. La difficulté est double : mouiller un matériau sec et atteindre des particules de très petite dimension ($< 50 \mu$). La bonne efficacité de l'abattage passe par plusieurs voies pour abaisser la tension superficielle des gouttes d'eau (addition d'un tensioactif...) et réduire la taille des gouttelettes d'eau pour la rapprocher de celle des poussières.

On distingue plusieurs techniques :

Arrosage = eau basse pression répandue le plus souvent avec du matériel agricole

Atomisation = eau basse pression pulvérisée avec des agents mouillants et de l'air comprimé

Nébulisation = eau sous haute pression (> 50 bars) projetée sous forme de brouillard

L'**arrosage** concerne les pistes, les trémies de concasseurs primaires, les bandes transporteuses, les stocks de matériaux O/D avant expédition, ...

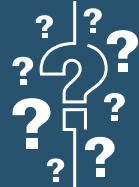
Certains inconvénients tels que le colmatage (des trémies, des bandes transporteuses et des éléments criblants), la détérioration des pistes... obligent à contrôler les débits d'eau :

- pour éviter de rendre les matériaux « collants » peu compatibles avec les opérations de criblage. L'arrosage est ainsi le plus souvent réservé aux postes primaires ;
- pour éviter l'usure des mâchoires de concasseur et des blindages par rapport à une utilisation à sec ;
- pour limiter les coupures et les usures accélérées sur les bandes transporteuses en caoutchouc.

L'**atomisation** concerne entre-autre le traitement des chutes de matériaux à la sortie de transporteurs.

La **nébulisation** est plutôt réservée au traitement des volumes importants (trémie de concasseur primaire, hall d'installation, ...).

Les techniques d'abattage déployées aujourd'hui tendent à réduire toujours davantage les volumes d'eau ; les tensio-actifs utilisés sont biodégradables.



Quels sont les moyens de prévention contre les poussières ?

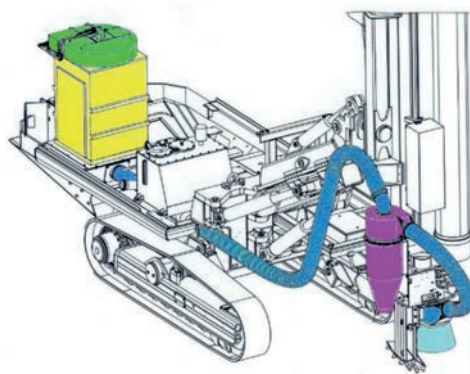


Quels sont les dispositifs et techniques de réduction adaptés aux procédés de production en carrière ?

Extraction - Foration et Minage/abattage (roches massives)

L'opération d'abattage des matériaux au front de taille (qu'ils soient valorisés ou stériles) commence par le forage des trous recevant ensuite l'explosif de minage. Toutes les machines de foration doivent être équipées de système de dépoussiérage depuis le 1^{er} janvier 2020. La foration entraîne donc beaucoup moins d'émissions directes de poussières dans l'atmosphère.

Par ailleurs, le plus souvent l'opérateur se trouve dans une cabine fermée, généralement climatisée et filtrée. Les opérations de remplacement des barres étant complètement automatisées, il n'intervient plus en pied de mât et n'est donc plus exposé aux remontées d'air chargées de particules.



Le circuit de dépoussiérage de l'air sur une foreuse



Carrière de grès-quartzite dans l'Ouest : foreuse en action



Rejet des fines en arrière de la machine

Concernant les tirs de mines, il n'existe pas à ce jour de système de suppression des émissions de poussières. C'est la maîtrise des tirs qui permet de réduire les émissions et de garantir une blocométrie (dimension des blocs de matériaux) compatible avec la capacité du concasseur primaire. Cette maîtrise réduit ou supprime l'utilisation des brise-roches en pied de butte ou dans la trémie de réception en tête d'installation, opération occasionnelle certes, mais génératrice de poussières.



Tir de mines

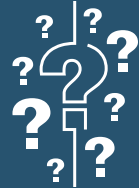
Remarquons que les émissions des tirs sont très limitées dans le temps (quelques minutes et pas tous les jours) et dans l'espace (roche en place avec une certaine humidité). Les suivis expérimentaux dans les carrières de granulats montrent que dans la plupart des cas, les stations situées à l'extérieur des sites ne décèlent aucune influence des tirs de mines sur la qualité de l'air mesurée.



Carrière de granite ornemental dans le Sidobre : rang de quatre perforatrices montées sur bras de pelle hydraulique



Carrière de calcaire : foreuse en action



Quels sont les moyens de prévention contre les poussières ?



Extraction directe (roches meubles)

L'opération consiste à extraire directement au front de taille les matériaux (éventuellement après ripage). Il n'y a pratiquement pas d'émissions de poussières à cette étape, même lorsque les conditions sont défavorables (roche hors d'eau, période sèche, vent)



Normandie : exploitation à sec de sables et graviers en hautes terrasses



Bretagne : exploitation de sables Pliocène

Reprise des matériaux bruts et transport sur pistes

En carrières de roches massives, comme en roches meubles, la reprise et le chargement des matériaux bruts par les engins (pelle sur chenille, chargeur sur pneu, s...) ne remobilise généralement que peu de poussières. En revanche, si le transport jusqu'à l'installation de traitement est assuré par des tombereaux sur pistes, ces derniers peuvent générer un envol important de particules dès que les conditions sont défavorables (topographie, météorologie, vitesse, ...). À noter que pour les roches ornementales, les risques de mises en suspension sont très réduits du fait que les vitesses de circulation des véhicules de transfert en charge (chargeur, élévateur, ...) sont lentes.



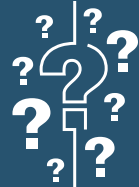
Sud-Ouest : transport par tombereau en carrière de calcaire



Sidobre : transfert de blocs de granite au chargeur ; des chutes et débris au tombereau articulé



Nouvelle-Aquitaine : carrière de sables et graviers - transport des matériaux après égouttage par tombereau



Quels sont les moyens de prévention contre les poussières ?



Pour réduire les émissions de poussières, une première solution consiste à réaliser un réseau de canalisations équipées d'asperseurs rotatifs le long des pistes et voies de circulation. Le système de commande est généralement centralisé, avec une gestion automatisée des cycles en fonction de la circulation, des pistes empruntées et de la météo. Un tel réseau se révèle toutefois délicat à régler et à maintenir complètement opérationnel tout au long de l'année (purges en hiver, remplacement des canalisations endommagées, gestion des vannes et des pompes associées au réseau). De plus, un excès d'eau peut générer des ruissellements et « nids de poules » sur les pistes, pouvant engendrer des dégradations des conditions de travail des conducteurs, des ralentissements dans les rotations et donc des pertes d'exploitation pour le site. Les réseaux, très consommateurs d'eau, sont progressivement remplacés par des systèmes plus performants dès que les conditions demandent des efforts de réduction de prélèvement d'eau.



© DC/Sim

Nouvelle-Aquitaine : aspersion sur aire de circulation



Une autre solution couramment employée est d'arroser les aires de circulation avec du matériel de type agricole. L'efficacité de l'arrosage est renforcée avec l'ajout d'un surpresseur sur la cuve et de buses de pulvérisation montées sur rampes à l'arrière de la cuve.



© DC/Sim

Asperseur agricole



© DC/Sim

Arroseuse (tombereau articulé modifié)



Arroseuse en action (tombereau articulé modifié)

Certains engins peuvent être spécifiquement équipés permettant d'embarquer des volumes d'eau plus importants tout en assurant une circulation en rapport avec la vitesse des autres engins en carrière. Par ailleurs, des lances latérales permettent de procéder au mouillage des pieds de stocks de granulats.

Différents additifs ou liants mélangés à l'eau mise en œuvre par engins d'aspersion évitent la formation de poussières au roulage, limitent l'érosion due au trafic et forment un croûte qui réduisent l'érosion éolienne. Les traitements peuvent être espacés de plusieurs jours à plusieurs mois suivant les conditions de roulage et la météo. Utilisés de façon continue et régulière, les liants renforceraient la piste en évitant la création d'ornières. A noter le développement de nouvelles molécules, dont certaines issues de végétaux (certifiés éco-compatibles), formulés pour améliorer la cohésion de surface des sols non revêtus comme les pistes de circulation des engins.



© Sim/Dumppo

Benne de tombereau modifié pour mouillage des aires de circulation



Quels sont les moyens de prévention contre les poussières ?



Des solutions nouvelles consistent à embarquer sur le tombereau un réservoir d'eau avec un système de pulvérisation fine sous pression devant les roues, commandé et optimisé par le conducteur.

Certains systèmes utilisent la benne comme réservoir lors du déplacement à vide du dumper. Une commande permet d'arroser à l'avant des roues arrière comme le montrent les photos ci-contre.



Système embarqué sur tombereau pour pulvérisation



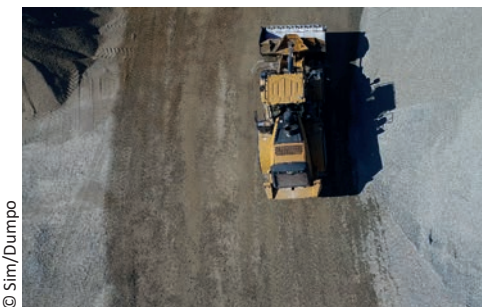
Remplissage de la benne



Modification de benne pour mouillage des aires de circulation



Godet de chargeur modifié pour mouillage des aires de circulation

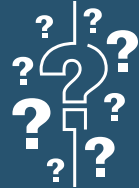


Mouillage des aires de circulation par chargeur modifié

Le roulage en carrière (engins et camions sur l'ensemble des aires de circulation) représente **une des plus importantes sources d'émissions par remobilisation des poussières** : les méthodes de réduction adaptées aux diverses situations sont appliquées de façon permanente avec des contrôles sanitaires et environnementaux.

Installations de traitement

L'alimentation d'une installation commence avec le bennage des tombereaux dans la trémie primaire, opération répétée qui peut générer, en conditions défavorables, beaucoup de poussières en raison de la quantité de matériaux mise en mouvement (entre 30 et 90 tonnes) sur des hauteurs de chute de plusieurs mètres. Le bennage génère ainsi un brusque flux d'air entraînant beaucoup de poussières. Pour réduire cette émission, un bardage supérieur permet de confiner les poussières dans un volume d'air moins exposé. Un rideau souple à l'entrée améliore encore le confinement.



Quels sont les moyens de prévention contre les poussières ?



Trémie bardée sur trois faces pour limiter l'explosion aux vents



Trémie bardée avec rideau pour limiter les émissions au vidage

Pour une efficacité renforcée on peut associer des rampes de pulvérisation autour de la trémie ou un canon de brumisation d'eau.



Rampes de pulvérisation d'eau au-dessus d'une trémie

Quelle que soit l'installation :

- une attention spécifique est portée pour confiner chaque appareil, en particulier au niveau des réceptions des matériaux : jetées sous appareils avec ou quelques fois sans goulotte avant convoyeur de reprise. Pour assurer l'étanchéité de ces points de chargement et tout particulièrement en présence de gros éléments dans

le flux des matériaux, une auge de réception spécifique sans rouleaux assurant une fonction d'amortissement pour préserver la bande transporteuse sera préférée aux rouleaux classiques.



Détail de réalisation d'une liaison sur un convoyeur entre zone de chargement et zone de transport



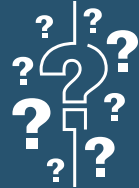
Bavettes d'étanchéité en partie basse d'une zone de chargement sur un convoyeur

- les appareils les plus nombreux sont les transporteurs ; même s'ils ne sont pas à l'origine de la production des poussières, ils en sont un vecteur de propagation via le flux d'air créé dans l'environnement :

- à la jonction avec les machines
- au niveau du système de raclage
- au niveau des rouleaux, et notamment ceux de retour



Dépoussiéreur ponctuel en sortie de concasseur



Quels sont les moyens de prévention contre les poussières ?



Stockages



© Brunone



Stacker orientable



Stacker avec « échelle » anti-poussière

Écran en jetée de transporteur pour augmenter l'efficacité de la brumisation en réduisant la prise au vent

© DC/Sim



© DC/Sim

Aspersion sur zones de circulation et sur pied des stocks

La réduction des émissions de poussières à la mise en stock peut commencer à la jetée du dernier convoyeur par réduction des hauteurs de chute avec des différents systèmes (inclinaison/orientation automatiques par rapport aux tas, échelles à cailloux, goulottes télescopiques, ...) et par mise en place d'écrans et dispositifs de mouillage des granulats.

Les aires de stockage sont également traitées comme les aires de circulation, soit par réseau de canalisations équipées d'asperseurs rotatifs, soit par des engins mobiles équipés de lances, dispositions fixes ou mobiles visant toutes à mouiller le plus possible l'ensemble des granulats afin de limiter l'érosion éolienne, mais sans réduire de manière significative les émissions à la reprise pour chargement.

Une variante des liants végétaux utilisés contre les envols de poussières sur les pistes a été adaptée à la protection des stocks de matériaux contre l'érosion éolienne. Il s'agit d'un complexe organo-minéral en phase aqueuse pulvérisé à la lance ou par les arroseuses équipées de rampes latérales orientables. Une croûte de plusieurs millimètres en surface protège le stock des envols pendant plusieurs mois. Le produit se dégrade dès manipulation et aération du granulat ; aucune contrainte qualitative dans l'emploi ultérieur du stock de granulat traité en surface. Composé à base de matières végétales, ce produit n'a aucune incidence sur la qualité des granulats stockés et ainsi protégés de l'érosion éolienne. Brun à l'origine, il change d'aspect au séchage.



© D. GROUT

Pulvérisation de liants végétaux sur stocks (laquage)



Quels sont les moyens de prévention contre les poussières ?



Reprise et chargement



© DC/Sim



© DC/Sim



© DC/Sim

Ce poste demeure le point le plus sensible en particulier lorsque la granulométrie est fine.

Les principales innovations vont plutôt concerner les postes de chargement fixes sous silos ou trémies.

Plusieurs étapes de traitement des poussières sont prises en compte : à la sortie du matériau sous le casque de la trémie, au niveau de la benne, au niveau de l'engin de chargement, ou au niveau du poste de chargement.

Mise en suspension des fines du produit par le déplacement d'air dans la benne

Reprise et chargement d'un sable sec par un chargeur

Émission d'un panache ponctuel de poussières

Au niveau des sorties de trémies/silos, suivant les granulométries, plusieurs dispositifs existent :

- goulottes télescopiques (sables et fillers)
- goulottes DSH (dust suppression hopper)
- rampes de pulvérisation



© @GB/Brunone

Goulottes DSH

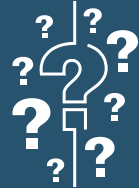


© DC/Sim

Rampes de pulvérisation autour d'un casque d'une trémie



Goulottes télescopiques



Quels sont les moyens de prévention contre les poussières ?



Le niveau suivant peut-être celui de la benne du véhicule avec des dispositifs de hotte relié à un dispositif de dépoussiérage par mise en dépression de l'ensemble du volume de chargement. L'efficacité de cet équipement peut être améliorée en réalisant l'enfermement du camion avec sa benne par bardage complet du poste de chargement sous trémie : des portes automatiques se ferment au moment du chargement du véhicule limitant les courants d'air. Le chargement achevé, après le départ du camion, on constate que le confinement a permis de limiter les poussières au niveau du véhicule.



Postes de chargement automatique bardés



Chargement en cours avec mise en dépression



Hall de chargement en dépression après départ du véhicule

Pour le chargement effectué par des engins mobiles (chargeur, pelle, ...), la réduction des émissions passe par le confinement des aires de stockage/chargement sous halls avec, lorsqu'il est possible de le faire, un mouillage des produits ou pulvérisation de brouillard par canon.



Hall de stockage de sables secs fillerisés

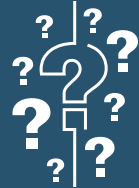


Canon de brumisation sur stocks au sol

Pour le chargement des trains, des infrastructures spécifiques sont le plus souvent nécessaires pour concilier cadences de remplissage, maîtrise des nuisances sonores et émissions de poussières.



Chargement de wagons



Quels sont les moyens de prévention contre les poussières ?



Circulation des camions sur site au chargement

Pour ce poste d'émission, la solution de voiries en enrobés (ou en béton) reste la meilleure et la plus pérenne. Elle nécessite néanmoins un balayage régulier et un arrosage (fixe ou par engins) mais celui-ci est beaucoup plus limité.



© JED/Sim

Aire de circulation en carrière en enrobés



© JED/Sim

Aire de circulation en carrière en enrobés avec aspersion

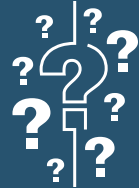
Autres émissions fugitives

Afin de réduire naturellement les envols de poussières depuis les banquettes (ainsi nommés les paliers de max. 15 m en front de taille) et les aires minérales, sont développées de nouvelles techniques de végétalisation des espaces en carrières. Le principe est d'introduire dans le sol des micro-organismes naturels sélectionnés pour leur capacité à vivre dans les milieux arides exposés à l'érosion afin d'entrer en symbiose avec la végétation de surface introduite pour lui permettre de s'y développer. Une fiche de retour d'expérience⁹ détaille cette technique de génie écologique qui permet, sur la base de plants locaux d'optimiser la stabilisation et la fertilité des sols généralement mises à mal par les opérations de terrassements en carrière, en particulier en zones arides.



© DC/Sim

⁹ https://www.genieecologique.fr/sites/default/files/documents/rex/21-rex_cdr_ge_vf.pdf



Quels sont les moyens de prévention contre les poussières ?



© J.F. Narcy

Opérateur sur intervention d'aspiration

Maintenance et entretien des équipements

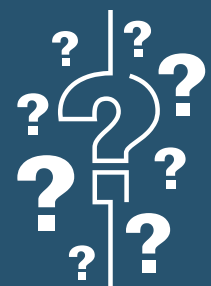
Au cours des opérations de maintenance et d'entretien, le personnel est exposé en particulier par remobilisation des poussières déposées sur les équipements, les machines et les zones de circulation. Au-delà de la conception même des installations, la prévention exige de faire précéder toute intervention d'une phase de nettoyage / purification (par aspiration, par lavage suivant les sites, les configurations et les matériaux). En outre, ces tâches de nettoyage peuvent être organisées de manière systématique (campagne d'une demi-journée par semaine par exemple) en définissant des zones des installations, avec des plages d'intervention en fonction des disponibilités des matériels de nettoyage (sous-traitance ou en propre).

En cas d'interventions d'urgence sur incident, il peut être difficile de suivre de telles règles : l'exploitant veille alors à ce que les protections individuelles adaptées soient portées par tous les intervenants.



© J.F. Narcy

Véhicule aspirateur avec bras télescopique



> Retrouvez directement chaque question :

Que sont les poussières ?

Quels sont les risques liés à l'inhalation des poussières ?

Quels tonnages sont extraits des carrières en France ?

Quels sont les procédés de production ?

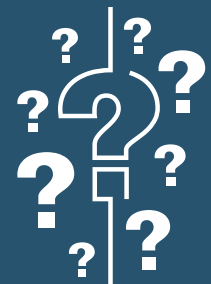
Quels sont les moyens de prévention contre les poussières ?

Quels sont les moyens de mesure des poussières ?

Quels sont les résultats ?

Quelle est la réglementation ?

> Aller au glossaire



Sigles, abréviations et éléments de vocabulaire

Sommaire



B

BAM : Analyseur certifié de particules (*Voir Clean Air*)

BPCO : Bronchopneumopathie chronique obstructive

BTP : Bâtiment & Travaux Publics

C

CIP 10 : Capteur Individuel de Poussières

CITEPA : Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique

E

EMCAIR : Émissions des Carrières dans l'Air : programme lancé par l'UNPG de 2015 à 2018 retenu par l'ADEME dans le cadre des financements CORTEA

F

FIDAS : Fidas 2000 Analyseur optique certifié mesure de particules (*voir FranceEnvironnement*)

L

LCSQA : Laboratoire Centrale de Surveillance de la Qualité de l'Air

M

MIF : Minéraux Industriels - France

MP : Maladie Professionnelle

Mt : Million de tonnes

O

OPC : Optical Particle Counter

P

PM : Particulate Matter

PMA : Particules minérales allongées

PSES : Poussières sans effet spécifique

S

SECTEN : Rapport de référence sur les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques en France par secteurs d'activités économiques

Si : Silicium

Sim : Société de l'industrie minérale

SiO₂ : Dioxyde de silicium

T

TEOM : Analyseur certifié de particules (*Voir Ecomesure*)

TSP (PTS) : Total suspended particulate (Particules totales en suspension)

U

UNICEM : Union Nationale des Industries de Carrières et Matériaux

UNPG : Union Nationale des Producteurs de Granulats





© DC/Sim



Société de l'industrie minérale

17 rue Saint-Séverin - 75005 Paris - France

www.lasim.org - contact@lasim.org

Tél. +33 (0)1 53 10 14 70