



# LES MINÉRAUX DANS NOTRE QUOTIDIEN



Connaître  
et comprendre

## LES POUSSIÈRES

POURQUOI ?

*L'industrie minière reste dans l'esprit de chacun synonyme de nuisances... et les poussières arrivent souvent en tête !  
Que peut-on en dire ?  
Quels progrès ont été faits ?*

*Ce dépliant n'est qu'une synthèse du document disponible sur le site de la SIM et répondant aux questions les plus fréquentes dans le domaine :*

*Que sont les poussières ?*

*Quelle est leur origine ?*

*Quels sont les risques ?*

*Quelle évolution des niveaux de poussières en France ?*

*Comment classer les poussières ?*

*Quelles sont les caractéristiques des poussières de carrière ?*

*Comment traiter les émissions de poussières ?*

*Comment les carrières réduisent les émissions de poussières ?*



## Que sont les poussières ?

Les poussières sont des particules solides suffisamment fines et légères pour être mises en suspension dans l'air et y rester plus ou moins longtemps. Elles font partie des polluants atmosphériques. Leur nature, très variée, est le reflet de leur origine : pollens, fibres, microplastiques, cendres, suies, limons, sables...



## Quelle est leur origine ?

- 1) **Naturelle** : intempérie, vent, éruption volcanique, retombée des nuages de poussières circulant à haute altitude...
- 2) **Humaine** : l'agriculture, l'industrie, le chauffage des bâtiments avec en particulier le chauffage au bois et les transports constituent les activités humaines les plus génératrices d'émissions de particules. Une part de ces particules que nous produisons est minérale, issue des procédés mécaniques d'extraction des roches (foration, tirs de mines, découpe...), des techniques de réduction (concassage, broyage...) et de façonnage (sciage, polissage...). Les études ont montré que ces particules dans l'industrie minérale sont majoritairement grossières et restent peu de temps en suspension en se déposant à proximité des sources du fait de leur masse volumique élevée.

Lorsque des particules sont exposées à une circulation d'air (vent, flux de matières, circulation de véhicules...) elles vont se trouver ou être remises en suspension (mesurable en concentration) avant de se redéposer plus ou moins rapidement (mesurable en quantité déposée).

### AVANT



© JED/Sim

Installation **sans traitement** des poussières

### APRÈS



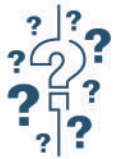
© JED/Sim

Même installation **avec traitement** des poussières



## Quels sont les risques ?

Sans moyens de réduction à la source, ces poussières peuvent entraîner un risque pour la santé du personnel présent, une usure mécanique pour les machines et les moteurs, enfin un impact pour l'environnement et le voisinage lorsque la mise en suspension se prolonge et que les conditions météorologiques en favorisent la dispersion. Les poussières minérales des carrières et du traitement des matériaux qui en sont issus peuvent entraîner des maladies respiratoires pour les personnels des exploitations. Généralement, pour l'ensemble de la population, ces poussières ne représentent qu'une très faible part de l'exposition aux particules fines qui sont connues pour favoriser la survenue de maladies cardiovasculaires.



## Quelle évolution des niveaux de poussières en France ?

Le CITEPA (organisme de contrôle des polluants atmosphériques en France) note que le niveau des émissions de poussières (particules totales en suspension pour les spécialistes) est régulièrement en baisse depuis 1990 (près de 40 %). L'activité la plus émettrice demeure l'agriculture du fait des pratiques et traitements des sols et des cultures ; vient ensuite l'industrie manufacturière, du fait des activités du BTP et des extractions de matières premières puis le résidentiel du fait de la combustion dans les équipements domestiques.

### Principaux secteurs émetteurs

Répartition des émissions de TSP en France (Métropole)

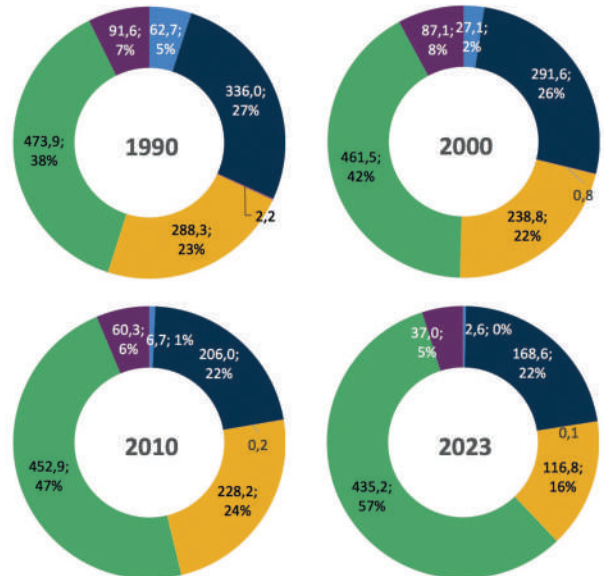


## Comment classer les poussières ?

Principalement par leur taille, leur forme et leur densité, ce que les spécialistes appellent leur diamètre aérodynamique.

**En environnement**, deux fractions sont retenues comme indicateurs de pollution, les PM10 et les PM2,5 ; PM (*Particulate matter* en anglais) signifie particule de matière. La valeur chiffrée correspond à la taille des particules en microns ( $\mu\text{m}$ ) qui représentent 50 % des poussières mesurées en suspension dans l'air.

**En santé**, les particules sont désignées en fonction de leur pénétration dans l'arbre respiratoire : la fraction inhalable (nez-bouche) soit une PM100, puis la fraction thoracique (au-delà du larynx) soit une PM10, enfin la fraction alvéolaire (au-delà des bronchioles) soit une PM4,25.



## COMMENT ?



### Quelles sont les caractéristiques des poussières de carrière ?

Une carrière émet des poussières par diverses sources (installations, circulation des véhicules, chargement des produits, action du vent...). Les suivis réalisés dans l'air prouvent qu'elles appartiennent à la fraction dite grossière des particules, en majorité des PM10, avec moins de 20 % de PM2,5 en moyenne. Ils soulignent qu'elles restent peu de temps en suspension en raison de leur masse volumique élevée (entre 2 et 3 000 kg/m<sup>3</sup>). Les mesures de retombées atmosphériques montrent que la majorité retombe dans le périmètre de la carrière. Par exemple, un tombereau roulant sur une piste sèche soulève des poussières sur son parcours. Ces poussières retombent plus ou moins rapidement et une part de ces poussières risque d'être remobilisée par l'engin suivant si aucun arrosage de la piste n'est fait entre temps.

L'espace que constitue une carrière étant ouvert sur le milieu extérieur, les conditions météorologiques sont donc déterminantes pour les envols de ces poussières et leur dispersion en fonction de la topographie. C'est pourquoi, il est essentiel que le choix des équipements permette de minimiser les poussières avec captage par l'industriel à la source ou au plus près de l'opération qui la génère.



© DC/Sim



### Comment traiter les émissions de poussières ?

La lutte contre les poussières commence à la source des émissions et repose, quels que soient les métiers et les machines utilisées, sur le confinement. Cette étape essentielle et indispensable consiste à isoler la source de l'extérieur par des moyens passifs comme des écrans, capotages, bardages, goulottes, étanchéités...

En complément, le confinement pourra être associé ou non selon la nécessité à 2 solutions :

- **l'aspiration** (voie sèche) : avec une mise en dépression et une filtration de l'air empoussiéré capté, comme peut le faire un aspirateur ménager.
- **l'abattage** (voie humide) : technique utilisant l'eau pour réduire les envols des particules.

# 3,9 %

*C'est la part des émissions de poussières issues des carrières dans les émissions nationales (sources CITEPA).*

## QUI ?



Traitement des pistes  
par arrosage



Foreuse équipée d'un  
dépoussiérage *par aspiration*



## Comment les carrières réduisent les émissions de poussières ?

Toutes les méthodes sont déployées en carrière et sur les installations pour réduire les émissions :

- Les aires de circulation sont la source principale des émissions. Elles sont arrosées soit par réseaux de canalisations équipées d'asperseurs fixes, soit par des engins spécialisés ou des tonnes à eau montées sur remorque. Des adaptations récentes montées sur les tombereaux ou les chargeuses consistent à utiliser la benne ou le godet comme réservoir lors des déplacements à vide pour arroser sur commande la piste empruntée par l'engin.
- Les machines de foration sont équipées de dépoussiérage par aspiration depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2020, limitant les remontées d'air chargées de particules au droit des trous de mine.
- Au moment des tirs, les suivis expérimentaux montrent que l'influence des émissions sur la qualité de l'air mesuré est non seulement très ponctuelle mais reste marginale vis-à-vis des autres sources comme la circulation ou les étapes de fabrication.

- Pour les matériels qui fonctionnent à sec, le confinement dans un bâtiment représente une première étape, le plus souvent doublée d'un système de dépoussiérage qui consiste à capter les volumes d'air déplacés par les flux de matériaux et les filtrer pour restituer de l'air assaini aussi bien pour le personnel que pour l'environnement des installations. Ce système, qualifié de « centralisé », nécessite des matériels annexes comme des silos à fines avec des dispositifs de vidanges/chargement dans des véhicules, des conduites, évents et cheminées dont le dimensionnement doit être adapté pour assurer l'efficacité de l'ensemble.



Système de dépoussiérage  
*centralisé*



Dispositif de dépoussiérage  
*ponctuel*

- Dans beaucoup d'installations, seules certaines étapes, comme le concassage ou le criblage, génèrent des fines dans l'air. Les dispositifs de capture des poussières sont alors limités à quelques appareils ; les volumes d'air plus réduits peuvent alors être traités par un dispositif ponctuel dont l'élément filtrant restitue l'air propre immédiatement par un simple évent et les fines de décolmatage des manches tombent directement sur le convoyeur capoté.



© DC/Sim



## Poussières et changement climatique

Quelle que soit leur nature, les poussières se dispersent dans l'air suivant les lois physico-chimiques qui en régissent les mouvements et les évolutions. Aujourd'hui, les scientifiques comprennent que les poussières peuvent affecter de manière significative le bilan énergétique du système terrestre par absorption et diffusion du rayonnement solaire et indirectement en interagissant avec les nuages par la formation de noyaux de condensation. Mais, il n'existe encore à ce jour aucun modèle qui puisse décrire tous les aspects du cycle des poussières minérales dans l'atmosphère globale et anticiper leur rôle dans la crise climatique que nous vivons.

C'est pourquoi, il est important que chaque activité prenne soin de ce bien commun, en assure la qualité en n'y ajoutant aucun polluant... ne serait-ce un grain de poussière !



Édité par la Société de l'industrie minérale

17 rue Saint-Séverin - 75005 Paris - Tél. : 01 53 10 14 70  
Email : [contact@lasim.org](mailto:contact@lasim.org) - Site internet : [www.lasim.org](http://www.lasim.org)

Association loi de 1901 reconnue d'utilité publique, durée illimitée