

***"Pourquoi les poussières fines sont-elles une pollution particulièrement dangereuse pour l'être humain ?"***

**Que sont les "poussières fines" ?**

On appelle "poussières fines" celles qui ont un **diamètre inférieur à 10  $\mu\text{m}$**  (i.e. 10 millièmes de mètre). Ces poussières fines sont invisibles à l'oeil nu.

Dans les poussières émises par un incinérateur (ou un co-incinérateur) il y a une forte proportion de poussières fines dont le diamètre est inférieur à 2  $\mu\text{m}$  et la majorité de ces dernières ont même un diamètre inférieur à... 0,3  $\mu\text{m}$ .

Pour comprendre leur petitesse : le point sur un i mesure à peu près 400  $\mu\text{m}$  de diamètre. On peut faire rentrer 40 000 poussières de 2  $\mu\text{m}$  de diamètre sur ce point et... 1,7 million d'un diamètre de 0,3  $\mu\text{m}$ .

Dans le rapport Qualitair06 du printemps 98 (concernant les mesures effectuées à Contes par leur camion mobile), le BRGM (Bureau des Recherches Géologiques et Minières, organisme officiel) a observé la présence de très nombreuses particules fines de diamètre **inférieur à 0,2  $\mu\text{m}$** , jusqu'à des diamètres de quelques **nanomètres**, (*milliardièmes* de mètre) !

Le BRGM a précisé que **ces particules ultrafines sont majoritaires dans les relevés effectués à Contes.**

**Pourquoi les poussières fines sont-elles dangereuses ?**

Lors de l'évolution, le corps humain s'est adapté à son environnement et a développé des mécanismes de protection contre les poussières que l'on trouve dans la nature et qui sont des poussières de diamètre largement supérieur à 5  $\mu\text{m}$ .

Or, l'industrie moderne produit des poussières *fines*, des poussières d'une telle petitesse qu'**elles passent les barrières naturelles de nos organismes pour atteindre les régions les plus profondes de nos poumons**, les alvéoles pulmonaires situées à l'extrémité des bronchioles qu'elles encrassent et dont elles modifient le liquide surfactant.

De plus, ces poussières fines sont recrachées par les cheminées (des incinérateurs, des cimenteries,...) en même temps que des corps gazeux qui se refroidissent et tendent à repasser à l'état solide. Les poussières peuvent alors se coupler avec des métaux (plomb, cadmium, arsenic, chrome, zinc...), avec du soufre, avec des hydrocarbures polycycliques et avec n'importe quoi d'autre qui se trouve dans la fumée.

On obtient ainsi des poussières fines fortement toxiques.

Poussières que nous inhalons et qui, pénétrant au plus profond de nos poumons (là où se font les échanges sanguins), **diffusent dans le sang les métaux lourds et autres éléments toxiques** dont elles sont chargées.

On comprend mieux ainsi le qualificatif de "tueurs invisibles" attribué à ces poussières.

### **Pourquoi même de petites quantités sont-elles dangereuses ?**

Au delà de la *quantité* d'un produit, c'est la *manière* dont un produit est diffusé qui compte réellement.

En effet, les réactions entre molécules - ici, par exemple, le couplage entre poussières et métaux - dépendent essentiellement de la surface d'échange que présente ces molécules et le phénomène principal qu'il faut prendre en compte est le phénomène d'*adsorption* (...que l'experte de l'ADEME, dans son rapport sur l'usine de Contes, confond avec *absorption* !).

C'est-à-dire que c'est la **surface** présentée - et non la masse - qui est le paramètre primordial.

Lorsque l'on broie un corps, la masse est évidemment conservée mais ce n'est pas le cas de la surface.

La surface de chaque grain obtenu diminue comme la puissance 2 du facteur de broyage mais le nombre de grains augmente comme la puissance 3 de ce même facteur. Ce qui implique que la surface totale *croît* de manière très importante.

Exemple:

Prenons 1 gramme de charbon se présentant, pour simplifier, sous la forme d'un petit cube de 1 cm de côté. La surface totale qu'il présente est tout simplement la surface de ses 6 faces, à savoir 6 cm<sup>2</sup>.

Mais si ce même gramme de charbon est finement broyé sous forme de grains atteignant le nanomètre, la surface d'échange qu'il présente est maintenant de... 60.000.000 cm<sup>2</sup>, soixante millions de cm<sup>2</sup>, soit une surface **dix millions de fois** plus importante.

C'est-à-dire que ce qui était au départ un tout petit cube de charbon présente maintenant une surface d'échange égale à celle... d'un terrain de football !