



Méthode de prélèvement et d'observation de poussières atmosphériques sans modification de leur état d'agglomération

L. Le Bouffant

► To cite this version:

L. Le Bouffant. Méthode de prélèvement et d'observation de poussières atmosphériques sans modification de leur état d'agglomération. *Journal de Physique et le Radium*, 1953, 14 (6), pp.425-426. <10.1051/jphys-rad:01953001406042502>. <jpa-00234762>

HAL Id: jpa-00234762

<https://hal.science/jpa-00234762v1>

Submitted on 4 Feb 2008

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

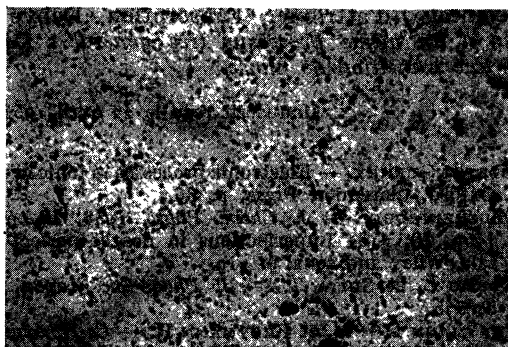
**MÉTHODE DE PRÉLÈVEMENT ET D'OBSERVATION
DE POUSSIÈRES ATMOSPHÉRIQUES
SANS MODIFICATION DE LEUR ÉTAT D'AGGLOMÉRATION**

Par L. LE BOUFFANT.

Les suspensions de poussières fines dans l'air sont constituées par des particules isolées et par de nombreux agrégats. Dans le cas d'analyses numériques et granulométriques de poussières nocives, l'état d'agglomération ne peut être négligé, car il conditionne les niveaux de fixation et les taux de rétention dans les voies respiratoires.

Les méthodes habituelles de prélèvement ne respectent pas les agrégats. Si la poussière est séparée de l'air par filtration sur un feutrage soluble, le

traitement ultérieur destiné à éliminer le filtre et à remettre les poussières en suspension détruit les agrégats. De même, si la filtration est réalisée par barbotage dans un liquide, les grains sont partiellement désagrégés au cours du prélèvement. Quant à la séparation dans un champ électrique, elle modifie également en partie l'état d'agglomération des particules.



La méthode que nous décrivons ci-après permet d'observer les poussières de l'air sans modifier les agrégats. Le prélèvement est fait en filtrant l'aérosol à travers une membrane cellulosique à pores microscopiques. Ceux-ci doivent avoir un diamètre inférieur à $0,2 \mu$, de manière à retenir toutes les particules visibles au microscope optique. La vitesse de l'air à travers la membrane est de l'ordre de 5 cm/s.

La densité du dépôt doit être assez réduite pour ne créer qu'une faible proportion de faux agrégats formés par la superposition de plusieurs particules initialement isolées. La probabilité que deux particules se superposent de manière que leurs cercles équivalents soient orthogonaux est, en première approximation :

$$\frac{\pi}{4} \frac{(d_1^2 + d_2^2)}{S}$$

d_1, d_2 , diamètres des particules;
 S , surface de la membrane.

En d'autres termes, dans une numération, la proportion de particules comptées en moins par le fait des faux agrégats est égale à la fraction de surface de membrane couverte par les poussières. Ainsi, pour un dépôt couvrant le dixième de la surface du support, le nombre de grains comptés est trop faible d'environ 10 pour 100. La probabilité de former de faux agrégats de trois particules, ou plus, est négligeable.

Le dépôt est analysé au microscope, par transparence. Pour cela, la membrane, opaque à l'origine, est rendue transparente par imprégnation au moyen d'un solvant organique, en l'occurrence un mélange d'acétate d'amyle et d'huile de cèdre. Cette opération fait également disparaître les pores, qui constitueraient un fond gênant pour l'observation. La forte viscosité du milieu, en supprimant le mouvement brownien, facilite la numération des poussières les plus fines. La photographie ci-dessus représente une préparation de poussière de charbon obtenue suivant ce procédé, vue au microscope à contraste de phase. On y distingue les agrégats, demeurés intacts.

La suppression ou la modification des agrégats, dans les méthodes habituelles d'analyse physique des aérosols, peuvent introduire des erreurs considérables. A titre d'exemple, l'analyse d'échantillons d'un même aérosol obtenus sur une membrane cellulosique, sur un filtre soluble en tétrachloronaphtalène ou par précipitation thermique a fourni les résultats suivants, exprimés en nombre de particules ou agglomérats par centimètre cube d'air :

Membrane.....	15 700
Filtre soluble.....	30 600
Précipitateur thermique.....	10 800

Il est toujours possible de dissocier les agrégats en traitant les membranes cellulosiques à la manière des filtres solubles.

Enfin, préalablement tarées, elles se prêtent à des mesures rapides de concentrations pondérales.

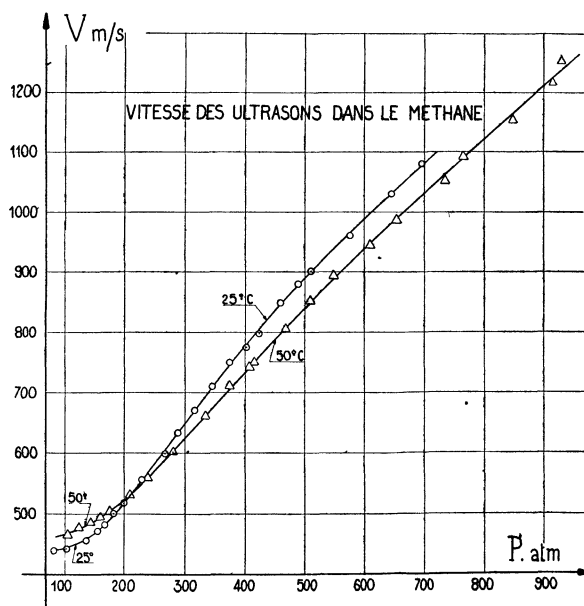
Manuscrit reçu le 24 avril 1953.

VITESSE DES ULTRASONS DANS LE MÉTHANE JUSQU'A DES PRESSIONS VOISINES DE 950 atm.

Par André LACAM,

Laboratoire des Hautes Pressions, Bellevue.

Faisant suite à des mesures de la vitesse de propagation des ultrasons dans les gaz comprimés [1], [2], [3], des recherches analogues viennent d'être effectuées dans le méthane. Utilisant l'appareillage existant, basé sur la méthode de la diffraction de la



lumière [4] des mesures ont été faites pour des pressions comprises entre 100 et 950 atm pour des températures de 25 et 50° C définies à $\pm 0,05^\circ$.

Le gaz employé a été fourni par la Matheson Co (U.S.A.) qui donne un degré de pureté supérieur