



HAL
open science

Caractérisation des particules fines et ultrafines dans l'air intérieur lors de l'utilisation de produits ménagers

Z. Ouabourrane, Benjamin Hanoune, Lahcen Elmaimouni

► **To cite this version:**

Z. Ouabourrane, Benjamin Hanoune, Lahcen Elmaimouni. Caractérisation des particules fines et ultrafines dans l'air intérieur lors de l'utilisation de produits ménagers. COMPOLA, Oct 2014, Tanger, Morocco. hal-04426216

HAL Id: hal-04426216

<https://hal.science/hal-04426216>

Submitted on 30 Jan 2024

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.

Caractérisation des particules fines et ultrafines dans l'air intérieur lors de l'utilisation de produits ménagers

Z. Ouabourrane^{a*}, B. Hanoune^b et L. EL Maimouni^a

^a Matériaux et Physicochimie de l'Atmosphère et du Climat, Université Ibn Zohr, Faculté des Sciences, BP 8106, cité Dakhla, 80000, Agadir

^b Université Lille Nord de France, F-59000, Lille, France

^b Physicochimie des Processus de Combustion et de l'Atmosphère (PC2A), UMR 852, CNRS, F-59655, Villeneuve d'Ascq, France

z.ouabourrane@gmail.com

INTRODUCTION

Les polluants en milieu clos les particules (PM₁₀ et PM_{2,5} et autres) peuvent être d'origine extérieures (air extérieur, combustion,.....) et intérieures (activités domestiques, tabac, lessive,.....), ils peuvent être formés in situ par réaction de composés organiques avec des oxydants (O₃, OH, NO₃,.....) pour former les aérosols organiques secondaires (AOS).

Il est bien établi que les particules contribuent à la dégradation de la qualité de l'air intérieur, impactent la santé des individus et peuvent aussi impacter le climat.

Pour réduire l'exposition des individus il faut réduire les sources génératrices, pour cela déterminer les fractions primaires et secondaires: c'est en quelque sorte l'objectif de ce travail.

Le but de ce travail : étudier la formation d'AOS à partir d'ozonolyse d'un D-limonène, omniprésent dans les produits d'entretien.

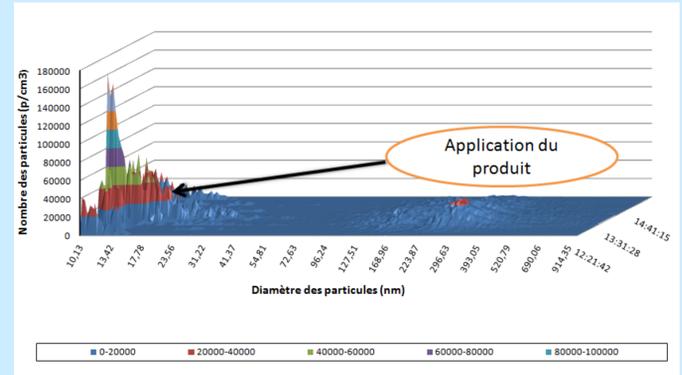


Fig. 5: Évolution temporelle de la distribution granulométrique des particules avant et après l'application du produit en présence d'ozone (SMPS).

MATÉRIELS ET MÉTHODES

La distribution de la taille et de la concentration en nombre de particules formées ont été suivies en fonction du temps à l'aide de plusieurs instruments dans une pièce d'environ 8 m³ :

- Un spectromètre de nanoparticules SMPS (Scanning Mobility Particle Sizer) qui permet de surveiller les particules sur une plage de 5 nm à 500 nm
- Un compteur optique de particules Lighthouse qui permet de mesurer le nombre de particules en temps réel dans des gammes de taille entre 0.3 et 10 µm
- Un compteur de particules ultrafines P-Trak qui permet de détecter et compte les particules ultrafines inférieures à 1 µm
- L'ozone est généré en utilisant un générateur d'ozone
- Les gaz O₃, CO, NO_x et SO₂ sont mesurés par des analyseurs de gaz situés à l'extérieur de la chambre
- Les composés organiques volatils ont été identifiées à l'aide d'un analyseur BTEX
- Finalement la température, l'humidité relative et CO ont été mesurés en continu par des capteurs situés à l'intérieur de la chambre.



Fig. 1: SMPS (PC2A).



Fig. 2: Lighthouse (PC2A).



Fig. 3: P-Trak (PC2A).

	PM0.5				PM1.0				PM2.5				PM5.0				PM10.0			
	Moy	Max	Min	SD	Moy	Max	Min	SD	Moy	Max	Min	SD	Moy	Max	Min	SD	Moy	Max	Min	SD
1er Essai	10,66	15,97	6,27	2,33	16,05	24,28	9,97	3,61	19,72	29,38	15,38	4,22	29,11	44,42	19,63	7,38	31,79	52,34	19,86	9,19
2eme Essai	7,11	11,16	2,14	2,86	9,68	14,51	3,20	3,52	12,43	18,09	5,47	3,61	22,40	38,12	14,69	4,49	25,14	49,82	17,23	5,75
3eme Essai	3,09	5,90	1,97	1,12	6,12	10,02	4,45	1,52	12,00	19,31	9,20	2,68	20,88	35,71	12,59	5,80	22,33	39,77	12,78	6,66
4eme Essai	2,97	6,80	1,83	1,22	6,35	17,87	3,31	3,69	13,84	45,15	5,89	10,54	30,69	102,27	13,79	23,07	33,10	6	14,54	23,35
5eme Essai	2,94	6,25	2,12	0,62	4,50	9,84	3,34	1,02	6,32	15,64	4,56	1,69	9,42	39,73	6,34	4,07	9,83	48,51	6,34	4,86

Tab. 1: Valeurs moyennes des concentrations en µg/m³ des particules de taille compris entre 0,3 et 10 µm (Lighthouse).

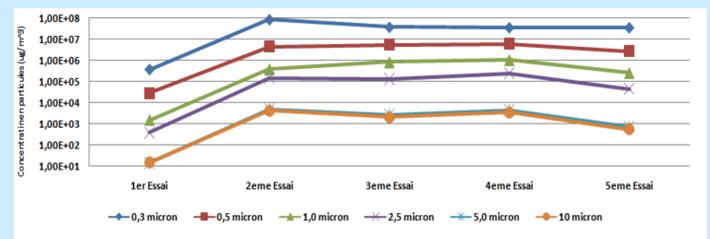


Fig. 6: Teneur des particules de taille compris entre 0,3 et 10 µm (Lighthouse).

RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

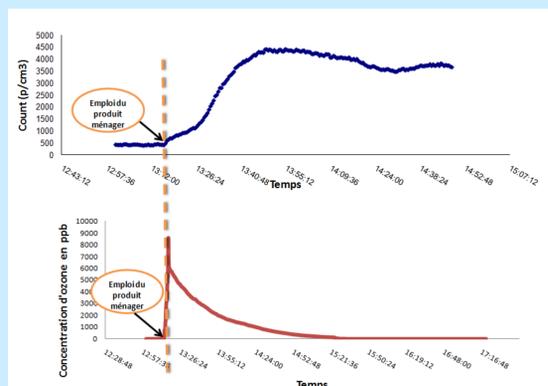


Fig. 4: Évolution temporelle des concentrations des particules et de l'ozone avant et après l'application du produit.

CONCLUSION

- ❖ Ce travail pu mettre on évidence la formation des particules fines et ultrafines au cours de l'ozonolyse du D-Limonène un composé largement présent dans les produits ménagers;
- ❖ La distribution granulométrique de la taille et de la concentration en nombre de particules d'aérosols a été déterminer à l'aide des capteurs des particules et le SMPS;
- ❖ Cette distribution révèle que les particules ultrafines domine.