



Extrait du compte-rendu 'Analyse des émissions de particules générées dans un feu à petite échelle'

Méthodes utilisées

Les émissions de particules et la formation d'hydrocarbure aromatique polycyclique (composé PAH) par les cheminées à usage domestique fabriquées par Nunnanlahden Uuni Oy ont été analysés selon la procédure de test suivante. Les mesures ont été effectués dans le mêmes conditions standard de combustion que dans une cheminée équipée d'un foyer traditionnel ancienne génération et une cheminée équipée d'un foyer dit du Feu Doré. Le bois de combustion utilisé était du bouleau. Au cours de la combustion, le gaz a été aspiré à l'aide d'un tube d'absorption (de type B/G, Dräger Safety AG & Co., Allemagne) puis déposé sur un filtre à particules, ceci dans le but de pouvoir analyser les composés PAH. Les échantillons ainsi prélevés ont été analysés par chromatographie en phase gazeuse avec un spectromètre de masse (HP6890/HP5973 de chez Hewlett-Packard, États-unis), pour déterminer le contenu des divers composés détectés. Les mesures des particules fines ont été effectués en temps réel au cours des tests à l'aide d'un impacteur basse pression électrique ELPI (Dekati Oy, Finlande).

Résumé des résultats

Au cours des tests, des particules fines et composés PAH ont été détectés dans le gaz de combustion généré par un feu à petite échelle. La comparaison entre le feu de cheminée dans une cheminée avec une grille traditionnelle et celui avec la Grille du Feu doré a révélé que la Grille du Feu doré était plus propre en termes de production d'émissions que la grille traditionnelle. En effet, au cours de la combustion avec une grille traditionnelle, 14 composés PAH différents dont 4 cancérigènes ont été détectés. D'un autre côté, au cours la combustion avec une Grille du Feu doré, 3 composés PAH différents dont un seul cancérigène ont été identifiés. De plus, en comparant les deux types de foyer en «tête-à-tête», la concentration des composés PAH trouvés s'est révélée deux fois plus importante avec la grille traditionnelle qu'avec la Grille du Feu doré (voir les tableaux 1 et 2). Les masses des particules collectées en cours de combustion étaient également presque dix fois plus importantes que les masses de particules correspondantes des tests avec une Grille du Feu doré.

La répartition par grosseur des particules fines après avoir rajouté du bois supplémentaire avec la grille traditionnelle révèle que la dimension de la plupart des particules étaient de l'ordre du nanomètre, et que leur concentration (en quantité) était de nouveau aussi importante qu'avec la Grille du Feu doré (Figure 1). Au cours d'une combustion régulière, le nombre de particules fines formées avec une Grille du Feu doré était légèrement plus important, et la valeur moyenne de la répartition par grosseur légèrement inférieure à celle obtenue avec une grille traditionnelle (Figure 2).

Toivo Lepistö, TkT
(Docteur en Technologie)
Professeur en sciences des matériaux



Tomi Kanerva, DI (MSc Eng.)
Chercheur



Tableau 1. Les composés PAH (determinés à l'aide de CPG-SM) et leur concentration en microgrammes par mètre cube des échantillons de gaz de combustion étudiés. Les échantillons ont été prélevés sur les filtres à particules.

Composé	Composé Grille traditionnelle µg	Grille du Feu doré µg
acepyrene	438	nd
anthracène	427	nd
benzanthracène*	476	nd
benz(ghi)fluorenthène	475	nd
benz(k)fluoranthène*	506	nd
benz(a)pyrène*	481	nd
Benzo(e)pyrène	446	nd
chrycene	616	nd
fluoranthène*	482	31
phénanthrène	470	31
2-bromonaphtalène.	461	nd
pyrène	488	30
* = carcérogène nd = en dessous du niveau d'identification		

Tableau 2. Les composés PAH (determinés à l'aide de CPG-SM) et leur concentration en microgrammes par mètre cube des échantillons de gaz de combustion étudiés. Les échantillons ont été prélevés dans le tube d'absorption.

Composé	Composé Grille traditionnelle µg	Grille du Feu doré µg
Inden	499	nd
Naphtalin	470	nd
* = carcérogène nd = en dessous du niveau d'identification		

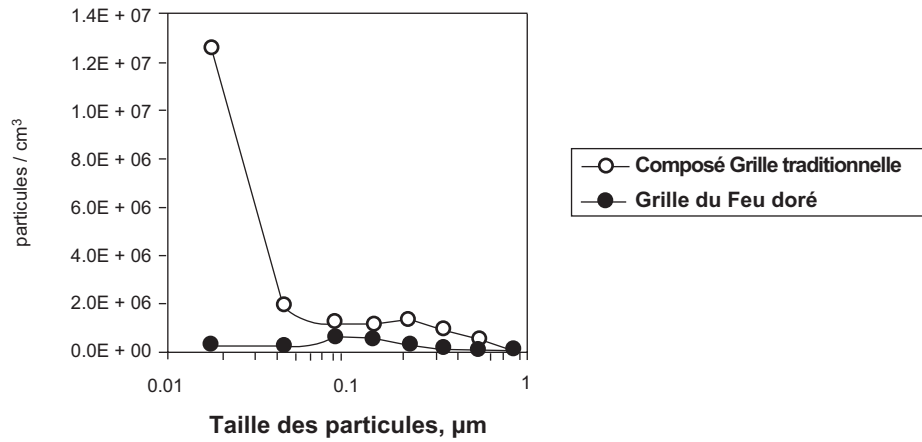


Figure 1. Répartition par grosseur des particules mesurée avec un équipement ELPI après avoir rajouté du bois.

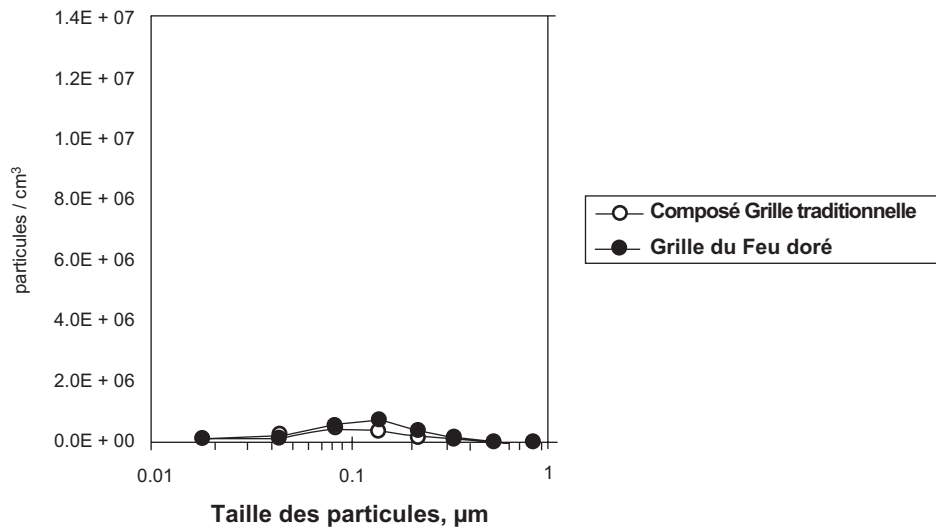


Figure 2. Répartition par grosseur des particules mesurée avec un équipement ELPI en cours de combustion régulière.