

Caractérisation des émissions de particules fines sur le chantier de démantèlement de la centrale de Fessenheim Projet 2263



Anne BOOS
IPHC UMR7178

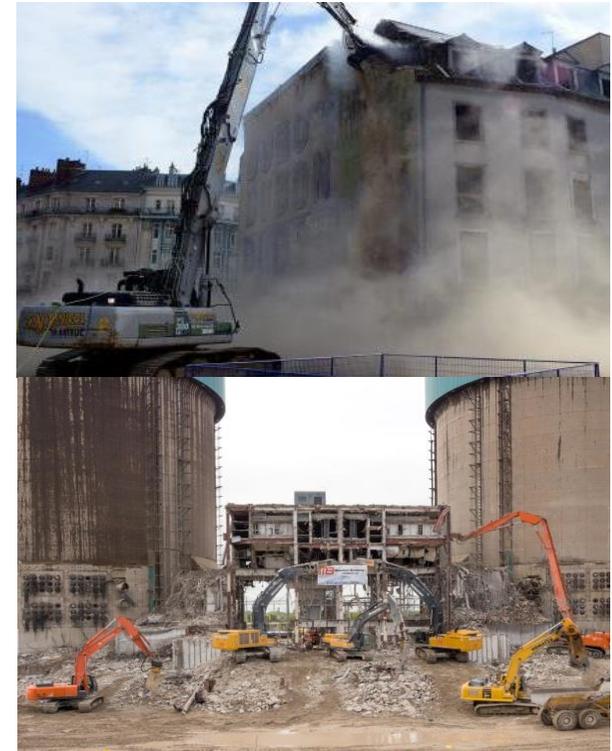
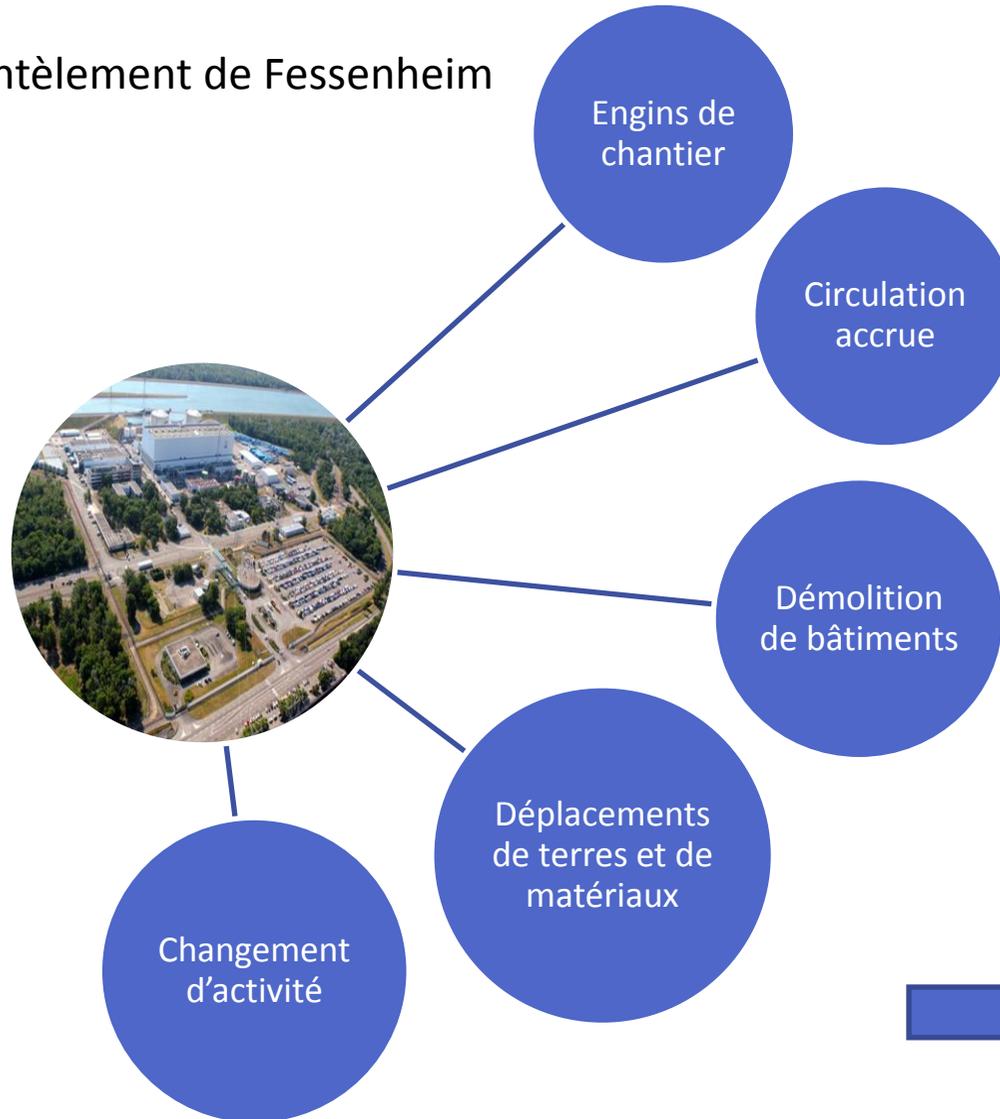
Maurice Millet
ICPEES UMR7515

Séminaire OHM Fessenheim

09 octobre 2020

Sujet

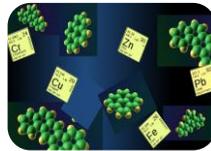
Démantèlement de Fessenheim



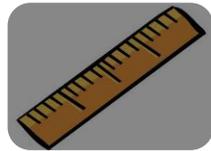
Emission de particules fines et de nanoparticules

Problématique

Ces émissions présentent-elles un danger pour l'environnement ?
Les émissions vont-elles changer de nature avec le changement d'usage du site ?



Quelle est la nature des particules ?



Quelle est leur dimension ?



En quelle quantité sont-elles émises ?



Par quoi, où et quand ?



Méthodologie



Prélèvements

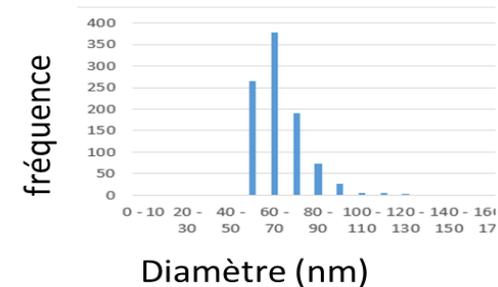
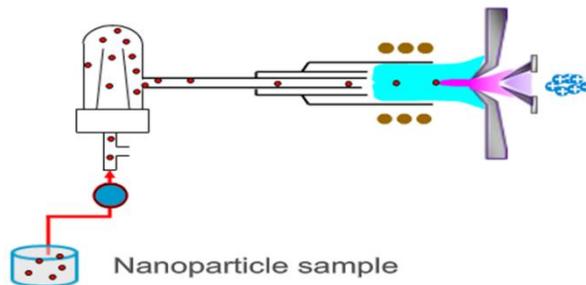
- Moyens : impacteurs en cascade
- Campagnes pour l'élémentaire et les organiques
- Quand ? Avant démarrage des travaux → Point zéro
- Où ?

Analyses en total

- Des différentes fractions
- Par ICP-AES et ICP-MS pour l'élémentaire
- Par GC-MS pour les organiques

Analyses en mode Single Particle ICP-MS

- Pour les éléments les plus présents
- Pour les fractions les plus fines



Premiers résultats

I. Prise en main du système de prélèvement et mise au point de la méthode analytique pour l'analyse des éléments totaux

X. Liu, G. Rosé, TP option Sc. Analytiques ECPM

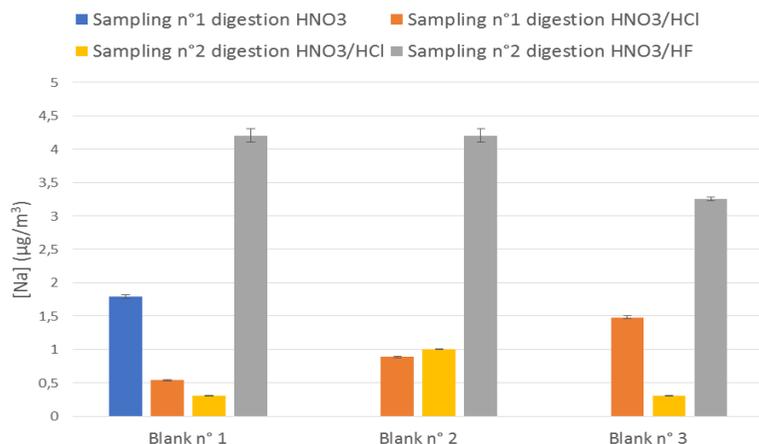
2 prélèvements sur le toit du bâtiment dans des conditions météorologiques différentes



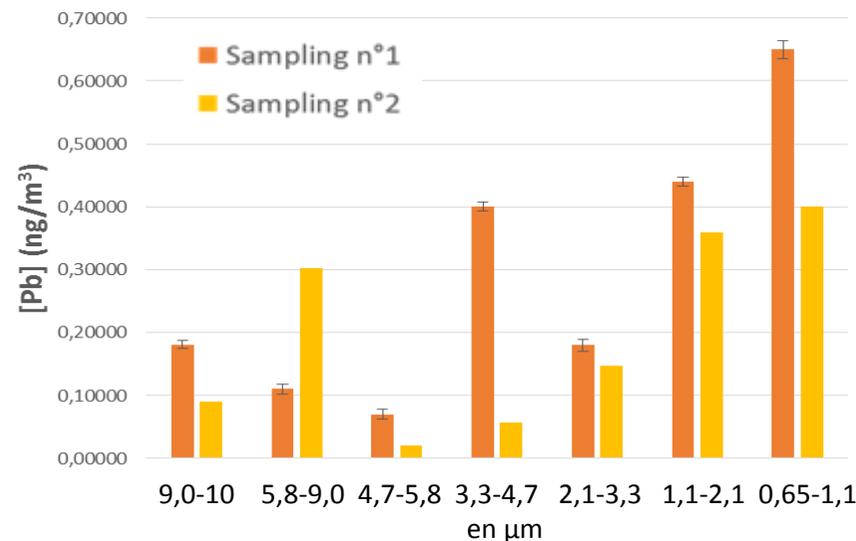
Exemple du plomb Pb

Recherche du mode de minéralisation des filtres

Ex : Contaminations par Na



HF solubilise les impuretés du filtre
Mélange HNO₃/HCl préférable



Plus fortes concentrations dans les fractions les plus fines

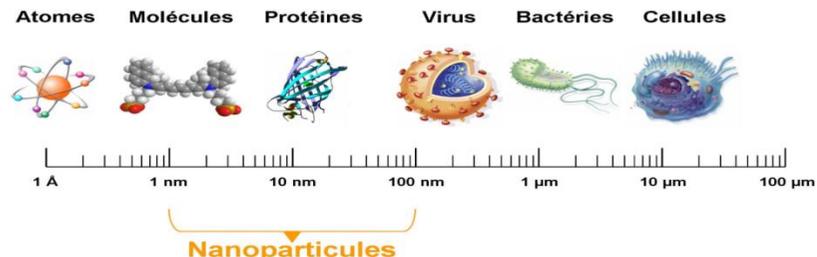
Premiers résultats

II. Développement de la méthode **Single particle ICP-MS**

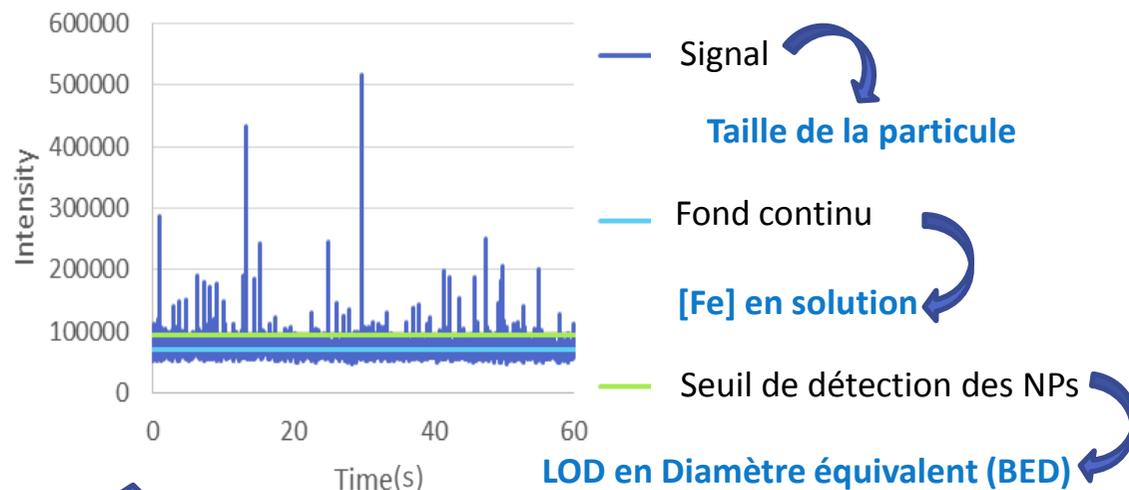
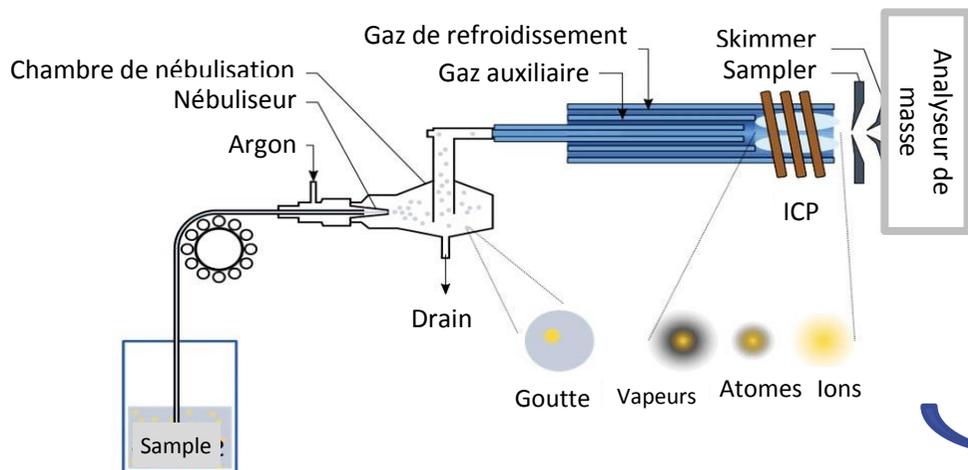
M. Pavailer Ingénieur ECPM, Master Sciences analytiques

Utilisation de nanoparticules de Fe_3O_4 bien caractérisées en taille

Coll. S. Bégin IPCMS UMR7504



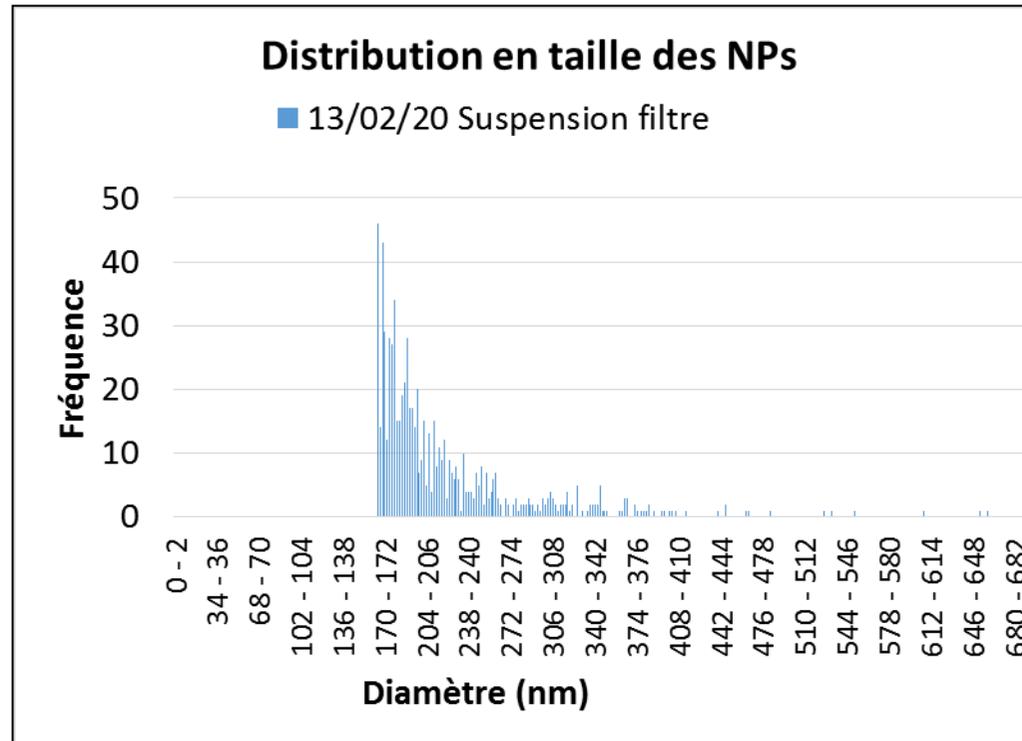
Les particules sont introduites une par une dans le plasma



- Paramétrage du Dwell time, du Settling time et du temps d'acquisition de l'analyseur
- Recherche des milieux de mesure permettant d'avoir la meilleure sensibilité sans modification de la taille des particules
- Recherche de la méthode de récupération des particules déposées sur les filtres de l'impacteur en cascade

Premiers résultats

Filtre de l'étage inférieur avec remise en suspension



- BED très élevé car beaucoup de Fer dissous ou trop de NPs introduites
- 744 particules détectées en 60 s soit $1,6 \cdot 10^8$ particules/filtre
- Diamètre moyen : 220 nm

Expérience à reproduire pour validation

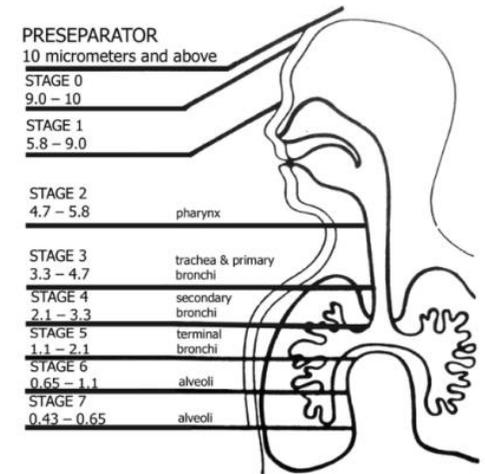
Résultats escomptés in fine/État d'avancement

Obtenir la description poussée des particules émises

- avant,
- pendant,
- et après le démantèlement

Pour fournir des données pour mieux évaluer

- l'impact de tels chantiers sur la santé humaine et l'environnement
- les conséquences d'un changement
 - de nature de l'énergie utilisée dans la région
 - de l'activité économique



Etat d'avancement : 20%

Merci pour votre attention

aux étudiants Xin Liu, Gauthier Rosé, Maxence Pavaiier

Merci

au personnel CNRS I. El Masoudi, P. Ronot

au Pr Sylvie Bégin et à la doctorante P. Duarte (IPCMS) pour les nanoparticules de Fe_3O_4