

ANALYSE PAR SIMULATION NUMERIQUE ET OPTIMISATION D'UN PRELEVEUR D'AEROSOLS SEMI-VOLATILS

**INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE ET DE SÉCURITÉ POUR LA PRÉVENTION DES ACCIDENTS DU TRAVAIL ET DES
MALADIES PROFESSIONNELLES**

CENTRE D'ÉTUDES ET DE RECHERCHE EN THERMIQUE, ENVIRONNEMENT ET SYSTÈMES (CERTES) - EA 3481



Encadré par:
Evelyne Géhin

Doctorant:
Noredine REKEB



Encadré par:
Emmanuel BELUT
Benjamin SUTTER

 Notre métier,
 rendre le vôtre plus sûr

Problématique de recherche : l'exposition aux aérosols semi-volatils

- **Définition :**

Particules liquides ou solides en échange avec leurs vapeurs

- **L'INSEE: $\geq 700\ 000$ salariés exposés**

- **Quelques Exemples:**



Fumées de bitume



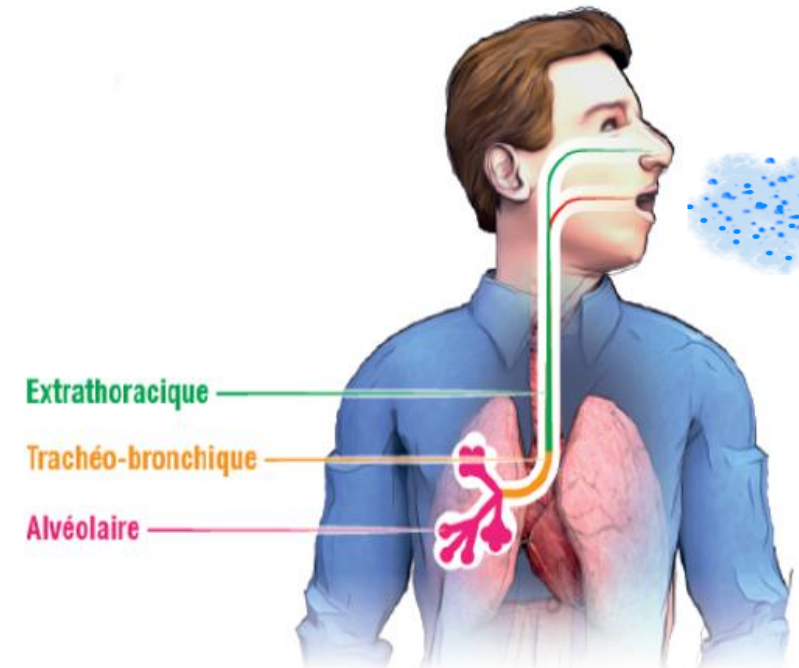
Pesticides

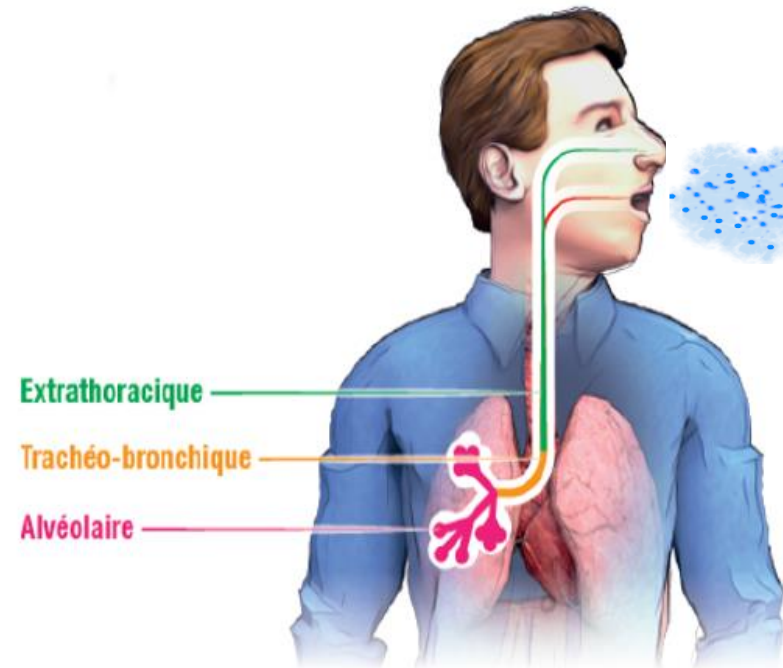


Fluides de coupe



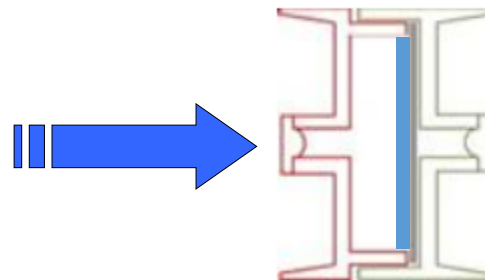
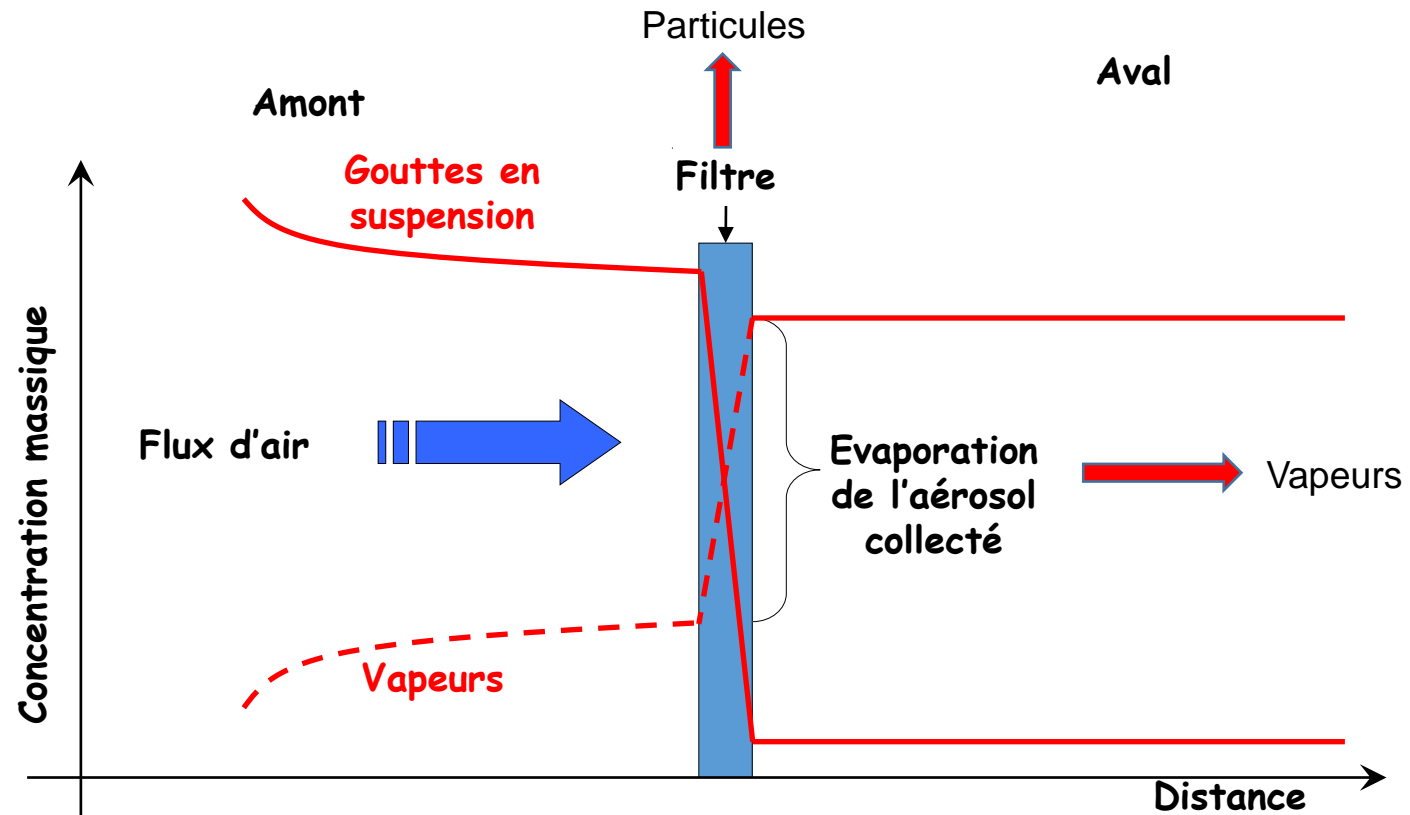
les gaz d'échappement des moteurs





- Effet sur la santé des phase particulaires et vapeurs différents
- Pas de méthode fiable pour mesurer séparément les phase particulaires et vapeurs

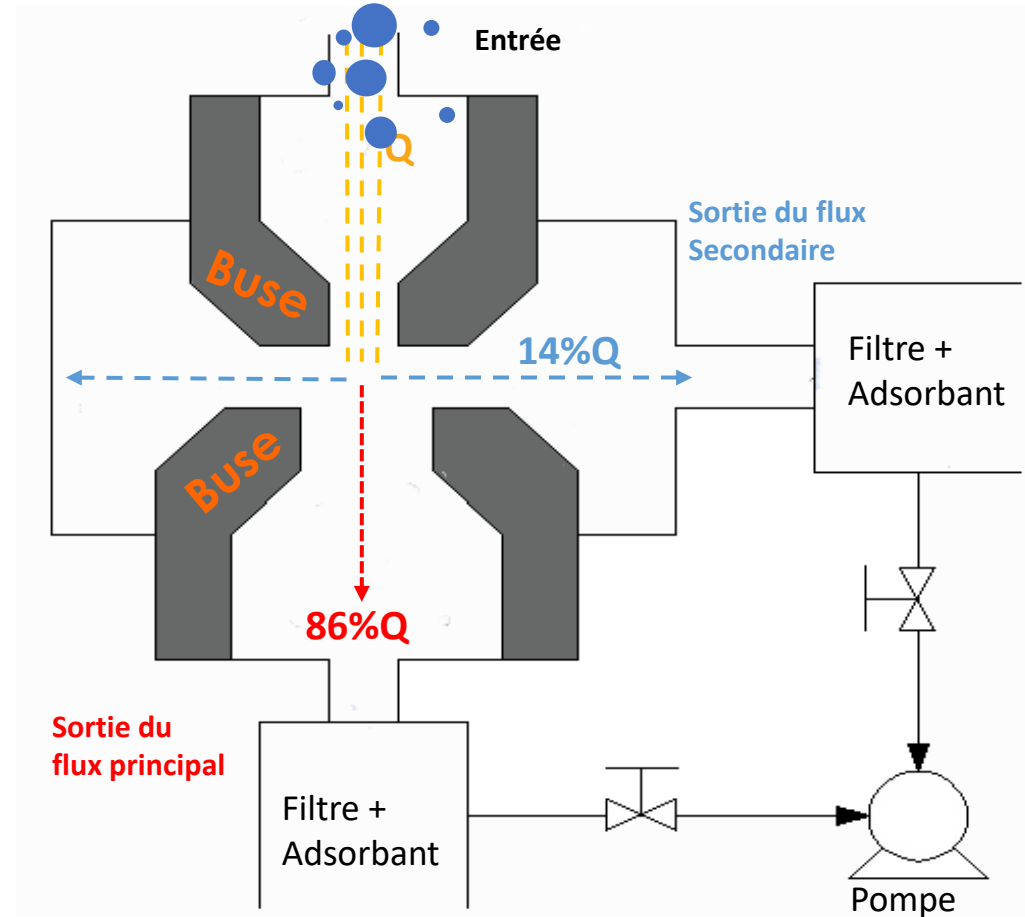
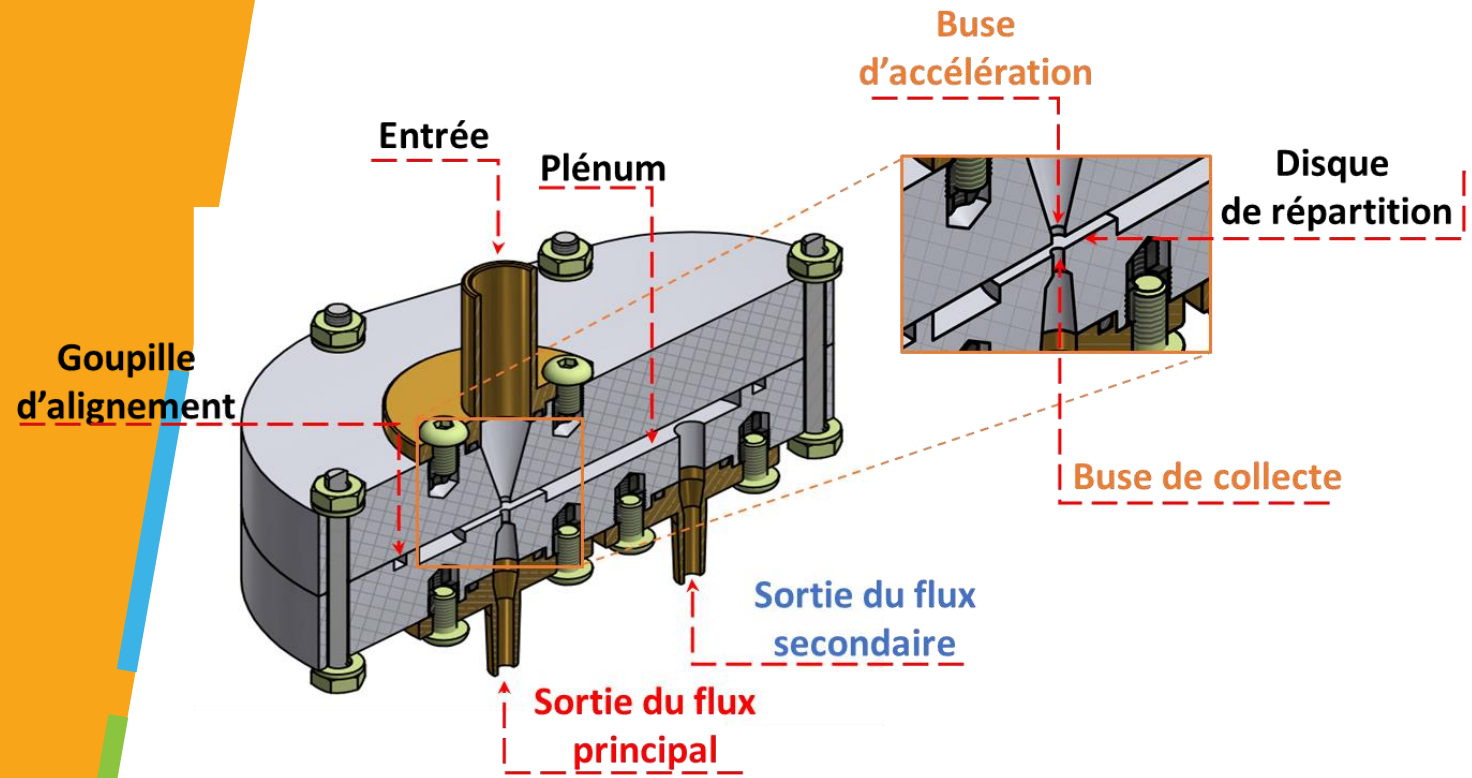
Dispositifs de prélèvement : Principe général de prélèvement



Evaluation de l'exposition

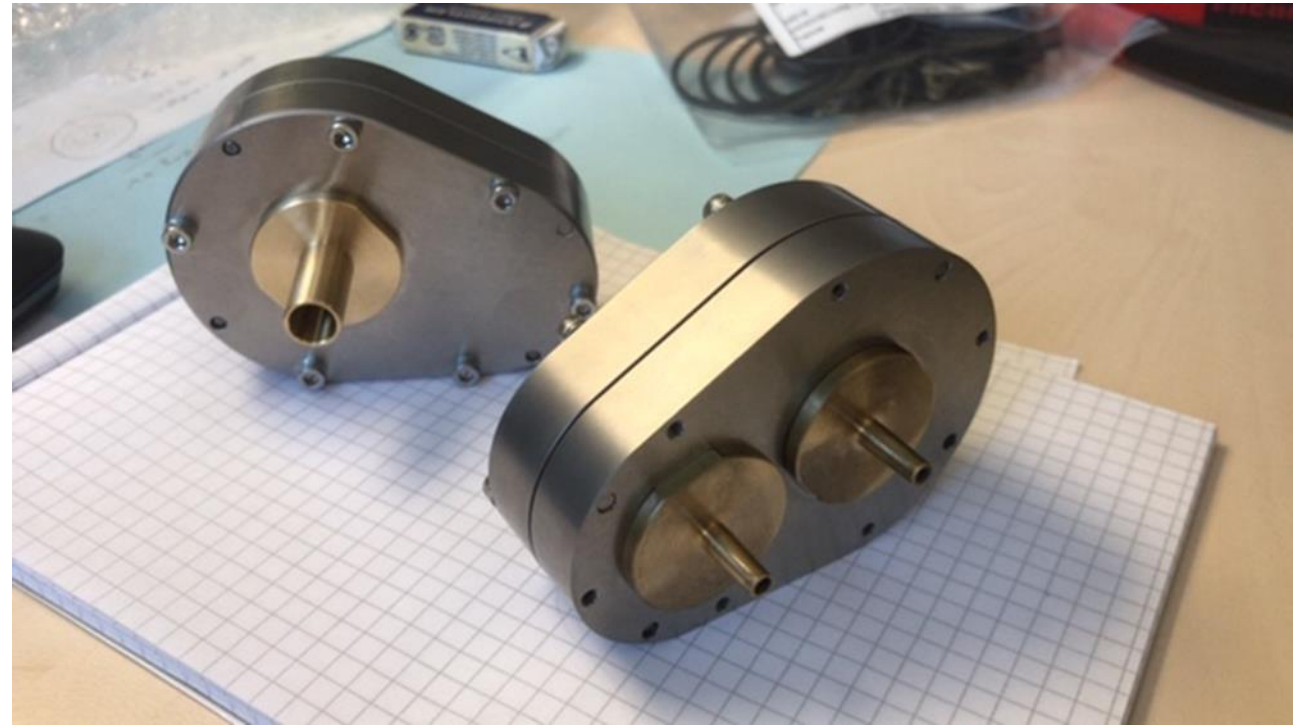
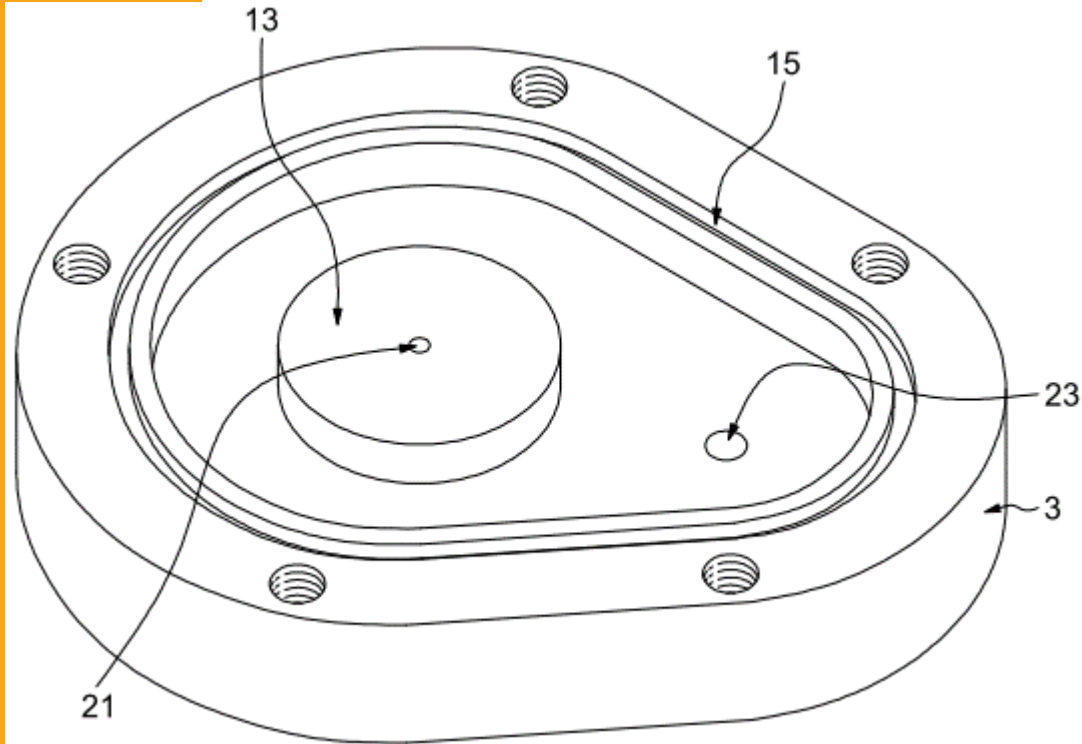
- Sous-estimation de la phase particulaire
- Sur-estimation de la phase gazeuse

Conception d'un nouveau Dispositif : le PPAS Dispositif de Prélèvement Personnel d'Aérosols Semivolatils



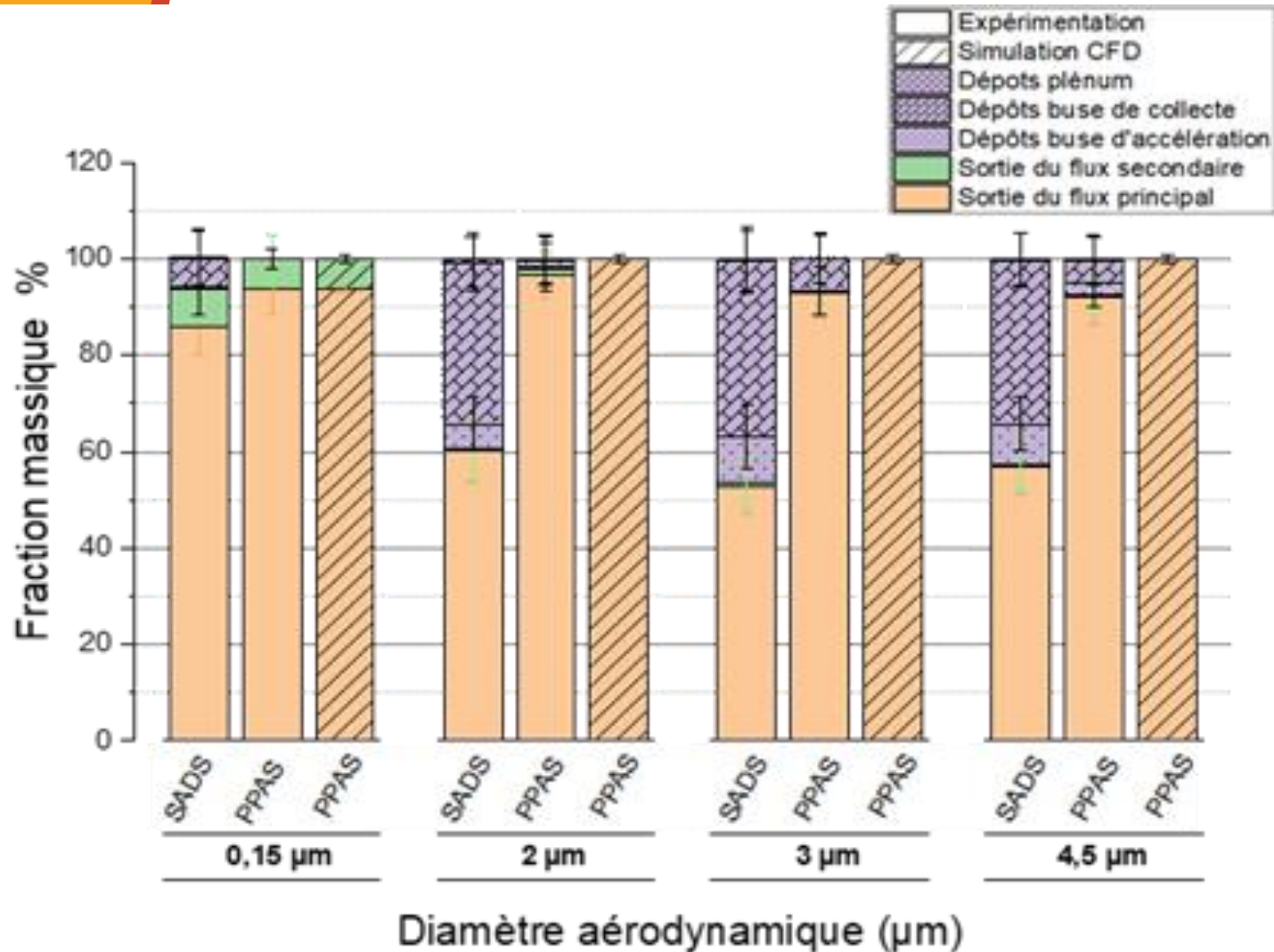
Conception d'un nouveau Dispositif : le PPAS Dispositif de Prélèvement Personnel d'Aérosols Semivolatils

- Dépôt de brevet réalisé



SADS vs PPAS : comparaison des performances

SADS appareil de référence (université de Minnesota USA)



- Réduction des dépôts
 - <10%
 - Mais toujours existants
- Diminution de ΔP
 - 4000 Pa \rightarrow 160 Pa
- Efficacité proche de la CFD
 - Réduction due aux dépôts résiduels
- \rightarrow Conditions de test en labo défavorables ?
 - Forte concentration d'aérosol (200 mg.m⁻³)
 - Présence de particules >10μm