

# Emission de particules fines

## Note d'information

Le plan de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA) a été adopté le 10 mai 2017 en réponse à une obligation réglementaire européenne (directive (UE) 2016/2284). Ce plan français comprend des actions phares dont l'objectif est d'améliorer notablement les émissions de polluants atmosphériques dans les cinq ans à venir. Parmi ces polluants on compte les particules fines.

Le secteur maritime est l'un des contributeurs aux émissions de particules fines. Un des enjeux de santé publique du secteur maritime est d'améliorer la qualité de l'air le long des côtes et dans les ports (15-25 % des émissions de PM<sub>2,5</sub> en Europe sont issues des émissions maritimes.)

Si des réglementations existent sur les émissions d'oxyde de soufre (SO<sub>x</sub>) et d'oxyde d'azote (NO<sub>x</sub>), la question des particules n'est pas encore encadrée pour les navires. Elle est en cours de réflexion au niveau national.

### DEFINITION

Quand on parle de particules, il faut :

- Définir si on parle de la masse (PM) ou du nombre (PN). Encadrer les PM ou les PN n'aura pas le même impact sur les émissions et les technologies de post-traitement à développer. La réduction du nombre de particules en nombre est nécessaire si l'objectif est de réduire l'impact des particules ultrafines.

Il n'existe à ce jour aucune technologie qui permette de stopper les plus petites particules (nanoparticules notamment) alors que ce sont les plus nocives pour la santé humaine. Ceci est valable pour tous les secteurs confondus.

- Définir les différentes natures de particules (black carbone, matériaux organiques, sulfates, etc.) émises par les navires. Cependant, l'état actuel des connaissances scientifiques ne permet pas de savoir lesquelles seraient les plus nocives pour la santé humaine.

Les particules émises par les navires sont dominées par les sulfates et sulfates associés à l'eau formés par le soufre contenu dans le carburant.

### SPECIFICITES LIEES AU MARITIME

La qualité du carburant marin le plus utilisé pour l'instant pour les navires (le Heavy Fuel Oil : HFO) est un vrai sujet pour la réduction des particules. Si le fioul est trop chargé en soufre notamment, certaines technologies telles que les catalyseurs d'oxydation (DOC), seraient vite inutilisables car encrassées trop rapidement.

Par ailleurs les standards internationaux sur la qualité des combustibles n'encadrent que peu de paramètres. Les combustibles marins, en particulier les HFO peuvent avoir des caractéristiques physico chimiques très différentes suivant les zones de soutage. Maîtriser la qualité des combustibles est donc un prérequis à la question de la maîtrise des émissions de particules.

De plus, différentes contraintes sont à prendre en considération pour l'installation d'un équipement de traitement des émissions des particules à bord des navires existants : la place disponible sur le navire ; la stabilité du navire, la place du ou des systèmes de post-traitement sur le navire (moins efficace si loin du moteur), le coût, etc.

Sans retour d'expérience, le risque financier à installer une technologie potentiellement défectueuse n'est pas négligeable. Des aides pour industrialiser une technologie sont nécessaires.

Sans parler des systèmes de post-traitement, les moteurs les plus récents émettent moins de polluants qu'auparavant de par la qualité des huiles qui a évolué, le pré-rodage des moteurs effectué avant la mise en service (rodage plateaux).

## TECHNOLOGIES

La technologie du **filtre à particules** (ensemble DOC et DPF) utilisée largement dans le transport routier permet d'arrêter 95 à 98% des particules ultrafines. Il fonctionne efficacement sur des moteurs diesels routiers. Ces filtres pourraient être utilisés par de petits navires. Pour les moteurs diesel plus gros, cette technologie n'est pas transposable en l'état si les carburants utilisés n'ont pas un faible taux en soufre et si la consommation d'huile de moteur n'est pas diminuée. Une consommation faible d'huile est nécessaire pour le bon fonctionnement d'un filtre à particules car cela permet d'éviter les forts dépôts en cendres.

Le **scrubber** (tour de lavage des fumées) est installé à bord des navires pour diminuer le taux d'émission des oxydes de soufre. Cette technologie fonctionne également relativement bien pour stopper certaines particules. Il s'agit d'un dispositif pour lequel il y a un retour d'expérience. Le côté négatif est que toutes les particules ne sont pas stoppées et que les eaux de lavages de certains scrubbers sont rejetées à la mer. On déporte donc le problème de la pollution de l'air vers une pollution de l'eau.

Plusieurs entreprises proposent des technologies de post-traitement visant les particules (phase pré-industrielle pour certains) mais aucun retour d'expérience n'est aujourd'hui disponible. Il existe également des projets de R&D en cours mais sans savoir si des résultats seront obtenus à court – moyen ou long terme (exemple : filtres électrostatiques)

Armateurs de France soutient cette démarche et participe aux travaux qui visent à présenter des propositions françaises réalistes et ambitieuses, mais insiste sur le fait que la réglementation dans ce domaine doit être internationale.

**Pour en savoir plus :**

– Sur la qualité de l'air :

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/politiques/air-exterieur>

– Sur les présentations de la *International Mediterranean Shipping Conference Reducing air pollution from ships in the Mediterranean Sea*

<https://en.nabu.de/issues/traffic/22144.html>