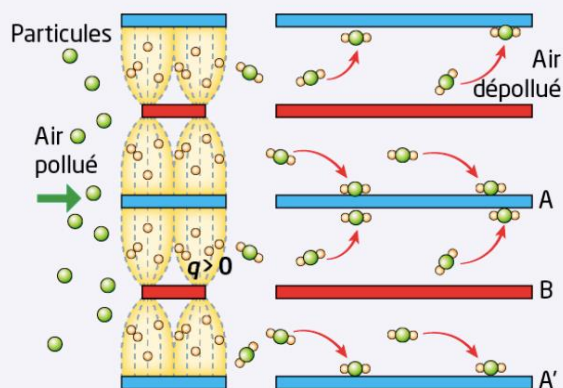




## EXERCICE FILTRE ELECTROSTATIQUE

Pour des raisons de sécurité, le monoxyde de carbone, le dioxyde d'azote ainsi que d'autres particules produites par les véhicules à moteur thermique font l'objet de réglementations. Dans les tunnels ouverts à la circulation automobile, la qualité de l'air doit donc être surveillée et des filtres électrostatiques sont installés pour traiter l'air.

### DOC. 1 Schéma de principe d'un filtre électrostatique



Dans un premier temps, l'air entrant traverse une zone d'ionisation dans laquelle les particules se chargent positivement.

L'air passe ensuite entre des plaques parallèles entre lesquels règne un champ électrostatique. Les particules se déplacent vers les plaques A et A' et s'y accumulent ; l'air est ainsi débarrassé d'une partie des particules polluantes.

### DOC. 2 Efficacité d'un filtre électrostatique en fonction de la taille des particules

Taille	Contenu (en masse)	Efficacité ECCO®
< 2,5 $\mu\text{m}$	30 %	54 – 91 %
2,5 – 10 $\mu\text{m}$	60 %	94 – 99 %
> 10 $\mu\text{m}$	10 %	> 99 %

La deuxième colonne du tableau précise le pourcentage de particules, en masse, se situant dans la tranche de taille considérée. La troisième colonne du tableau donne l'efficacité du filtre électrostatique en fonction de la taille des particules.

D'après aigner.at.

### QUESTIONS :

1. Indiquer la direction du champ électrostatique  $\vec{E}$  régnant entre les deux plaques A et B. Indiquer également quel doit être le sens du champ électrostatique pour que les particules qui entrent entre A et B se dirigent vers A.
2. Reproduire sur une feuille les plaques A et B et tracer le vecteur  $\vec{E}$  représentant le champ électrostatique.
3. Indiquer le signe positif ou négatif des charges des plaques A et B.
4. Reprendre les questions précédentes pour des particules entrant entre A' et B et se déplaçant vers A'.
5. Donner deux inconvénients de ce dispositif.