

## CINÉMATIQUE DES FLUIDES - exercices

### I. Liquide incompressible en rotation

• On considère un liquide incompressible en rotation par rapport à un axe fixe vertical ( $Oz$ ) avec une vitesse de rotation  $\vec{\Omega}$  constante. Le mouvement peut donc être décrit par l'étude des coordonnées dans le plan ( $Oxy$ ) perpendiculaire à ( $Oz$ ) (et les coordonnées polaires sont éventuellement plus pratiques).

1. • Décrire la vitesse et l'accélération du fluide dans la description lagrangienne (pour laquelle on suit le mouvement d'une petite quantité de fluide, de façon analogue à la mécanique du point matériel).
2. • Décrire la vitesse et l'accélération du fluide dans la description eulérienne (pour laquelle on considère les propriétés du fluide passant en un endroit donné).

### II. Étalement radial d'un liquide incompressible

• On considère un liquide incompressible sortant d'un tuyau à l'origine du repère, avec un débit constant, puis s'étalant entre deux plans horizontaux parallèles à ( $Oxy$ ), en conservant ainsi une épaisseur constante. Le mouvement peut donc être décrit par l'étude des coordonnées dans le plan ( $Oxy$ ) (et les coordonnées polaires sont éventuellement plus pratiques).

1. • Décrire la vitesse et l'accélération du fluide dans la description lagrangienne (pour laquelle on suit le mouvement d'une petite quantité de fluide, de façon analogue à la mécanique du point matériel).
2. • Décrire la vitesse et l'accélération du fluide dans la description eulérienne (pour laquelle on considère les propriétés du fluide passant en un endroit donné).