

Fiche de cours – Description d'un fluide en écoulement stationnaire

Ceci est un exemple minimal de fiche de cours concernant ce chapitre. Je vous encourage à vous en inspirer pour faire votre propre fiche (écrire votre fiche vous aidera à retenir), qui pourra être plus complète, plus personnelle, avec des schémas, des couleurs, des flèches...

► Vocabulaire :

- ▷ **Description lagrangienne** : suivi des trajectoires des particules de fluide.
- ▷ **Description eulerienne** : quadrillage de l'espace, et en chaque point M fixe on mesure $\vec{v}(M, t)$, $\rho(M, t)$, etc.
- ▷ **Ligne de courant** : ligne tangente en tout point au vecteur vitesse \vec{v} .
- ▷ **Tube de courant** : tube formé par des lignes de courant.
- ▷ **Écoulement stationnaire** : les grandeurs $\vec{v}(M, t)$, $\rho(M, t)$, etc. ne dépendent pas du temps.
- ▷ **Écoulement incompressible** : le volume des particules de fluide ne change pas, donc leur masse volumique non plus.
- ▷ **Écoulement divergent** : synonyme d'écoulement compressible.
- ▷ **Écoulement rotationnel** : les particules de fluide tournent sur elles-mêmes.

► Débit volumique et débit massique :

	Cas 1D	Cas général	unité	conservé le long d'un tube de courant si
D_m	$\rho v S$	$D_m = \iint_S \rho \vec{v} \cdot d\vec{S}$	[kg/s]	écoulement stationnaire
D_v	$v S$	$D_v = \iint_S \vec{v} \cdot d\vec{S}$	[m ³ /s]	écoulement incompressible

- ▷ Lien entre les deux dans le cas où ρ est uniforme : $D_m = \rho D_v$.
- ▷ Volume de fluide passant à travers S pendant un temps Δt : $V = D_v \times \Delta t$.
- ▷ Masse de fluide passant à travers S pendant un temps Δt : $m = D_m \times \Delta t$.

► Cartes de champ des vitesses

Propriété :

- ▷ Pour un écoulement incompressible : les lignes de courant se rapprochent \Leftrightarrow la vitesse augmente.