

Force exercée par un fluide (domaine D) sur un domaine (domaine plan D_1) dont le contour C_1 est confondu avec une ligne de courant.

Cette force est égale à :

$$R\{D \rightarrow D_1\} = i \rho \frac{L}{2} \int_{C_2} V^2 dz \quad (\text{force complexe } R = R_x - i R_y)$$

où : C_2 est le contour extérieur du domaine D .

- V est la vitesse complexe d'une particule fluide située au point M .
- Z est la position du point M dans le plan complexe.

DÉMO : Le tableau ci-après montre que $\bar{R}\{D_1 \rightarrow D\}$ (conjugué de la force complexe $R\{D_1 \rightarrow D\}$) est égale à :

$$\begin{aligned} \underbrace{\bar{R}\{D_1 \rightarrow D\}}_{\text{IV}} &= i \rho \frac{L}{2} \underbrace{\int_{C_2} (\bar{V}^2 \bar{dz} - V \bar{V} dz)}_{\text{III}} + i \rho \frac{L}{2} \underbrace{\int_{C_2} \rho V \bar{V} dz}_{-\text{VI}} \\ &= i \rho \frac{L}{2} \int_{C_2} \bar{V}^2 \bar{dz} \quad (\text{on pose } L = 1), \end{aligned}$$

Comme $\bar{R}\{D \rightarrow D_1\} = -\bar{R}\{D_1 \rightarrow D\}$:

$$\bar{R}\{D \rightarrow D_1\} = -i \rho \frac{L}{2} \int_{C_2} \bar{V}^2 \bar{dz} \quad (\text{conjugué})$$

$$\text{d'où : } R\{D \rightarrow D_1\} = i \rho \frac{L}{2} \int_{C_2} V^2 dz \quad (\text{force complexe})$$



