

1. ✓ En régime stationnaire on a donc $D_{ve} = D_{lat} + D_{vs}$, ce qui donne $D_{lat} = D_v(z) - D_v(z + dz) = -\frac{dD_v}{dz}.dz = Q.dz$

Le débit volumique latéral est tel que $\oint \vec{v} \cdot \vec{dS} = D_{lat}$. Appliqué sur une hauteur dz , cela donne $Q.dz = v(r).2.\pi.r.dz$ soit

$$\vec{v} = \frac{Q}{2.\pi.r} \cdot \vec{u}_r$$

2. Supposons qu'il existe un potentiel Φ tel que $\vec{v} = \overrightarrow{grad}(\Phi)$, ce qui donne

$$\Phi(r) = \frac{Q}{2.\pi} \cdot \ln r$$

L'écoulement est donc incompressible et irrotationnel.

3. Les équipotentiels sont des cylindres centrés sur Oz , les lignes de champs (orthogonales aux équipotentiels) vérifient $\theta = C^{te}$ et $z = C^{te}$, orientées vers les potentiels croissants.