

1. On considère

✓ à t le système (réservoir + lance)

✓ à $t + dt$ le système (réservoir + lance) ainsi que la masse δm d'eau qui est sortie de la lance pendant la durée dt

Ainsi pour le système fermé $\vec{p}^*(t) = \vec{p}_{(S,t)}$ et $\vec{p}^*(t + dt) = \vec{p}_{(S,t+dt)} + \delta m \cdot \vec{v}$

Comme $\vec{p}_{(S,t+dt)} \equiv \vec{p}_{(S,t)}$, on en déduit que $\vec{p}^*(t + dt) - \vec{p}^*(t) = \delta m \cdot \vec{v}$

2. Le PFD appliqué au système fermé donne directement $\frac{\vec{p}^*(t + dt) - \vec{p}^*(t)}{dt} = \vec{F}$

Soit $\vec{F} = D_m \cdot \vec{v} \cdot \vec{e}_x$ avec $\vec{v} = \frac{D_v}{s}$ soit $\vec{F} = \mu \cdot \frac{D_v^2}{s} \cdot \vec{e}_x$

Le pompier doit contrer la "force de recul" qu'exerce sur lui la lance en exerçant une force vers l'avant sur la lance.