

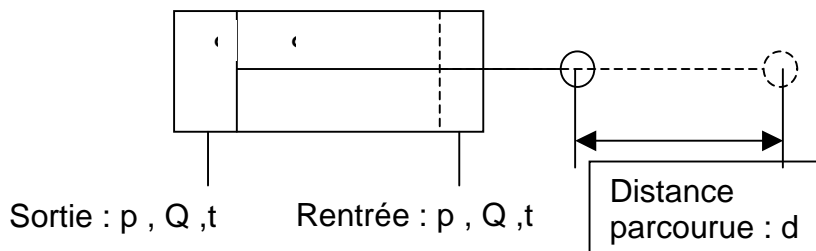
Construction Mécanique	MECANIQUE APPLIQUEE	L.P. AULNOYE
<i>COURS</i>	Hydraulique théorique Le débit - La vitesse	<i>Feuille 1</i>

1. Définitions

* **Le débit : Q** C'est un volume de liquide déplacé par unité de temps
Unité : m³/s unité pratique : l/min , cm³/s

* **La vitesse : v** C'est la distance parcourue par unité de temps .
Unité : m/s unité pratique : cm/s , mm/s

2. Vitesse de déplacement de la tige d'un vérin :



Pour la sortie

Le volume d'huile déplacé est : $V = Sxd$

Donc le débit est égal à $Q = Sxd / t$ avec $v = d/t$

Donc

$$Q = S \times v$$

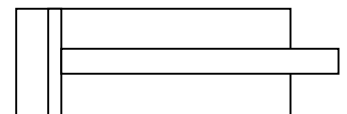
Unités : Q en m³/s
S en m²
v en m/s

3. Application :

Le vérin suivant à un piston de 10 cm de diamètre et une tige de 5 cm de diamètre. Il reçoit un débit de 24 l / min et une pression possible de 100 bars.

A) Calculer la vitesse de sortie et la vitesse de rentrée du vérin en cm /s

B) Calculer en N la force disponible le vérin sortit et le vérin rentré .



A) $Q = S \times v$

En sortie de tige $S = \pi \times R^2 = \pi \times 5^2 = 78,54 \text{ cm}^2$
et $Q = 24 \text{ l/min} = 24000 \text{ cm}^3/\text{min} = 400 \text{ cm}^3/\text{s}$

alors $v = Q/S = 400/78,54 = 5,09 \text{ cm/s}$

En rentrée de tige $S = \pi \times (R^2 - r^2) = \pi \times (5^2 - 2,5^2) = 58,9 \text{ cm}^2$
et $Q = 24 \text{ l/min} = 24000 \text{ cm}^3/\text{min} = 400 \text{ cm}^3/\text{s}$

alors $v = Q/S = 400/58,9 = 6,79 \text{ cm/s}$

B) $p = F/S$

En sortie de tige $F = p \times S = 100 \times 78,54 = 7854 \text{ daN} = 78540 \text{ N}$

En rentrée de tige $F = p \times S = 100 \times 58,9 = 5890 \text{ daN} = 58900 \text{ N}$

Conclusion :

La vitesse de sortie est plus petite que la vitesse de rentrée.

La Force est liée à la pression.

La vitesse est liée au débit.