

LES ÉCOULEMENTS D'UNE **HUILE MINÉRALE** DANS LES TUYAUTERIES D'UN **CIRCUIT HYDRAULIQUE**

1- POURQUOI RESPECTER LES VITESSES D'ÉCOULEMENT ?

Il est important de respecter les vitesses d'écoulement d'une huile minérale dans un circuit hydraulique pour éviter les anomalies suivantes :

- **Perte de charge**
- **Échauffement** de l'huile
- **Dégradation des composants** hydrauliques (pompe, distribution, moteurs etc.)

Nous avons tendance à minimiser les diamètres des tuyauteries dans les circuits hydrauliques bien souvent pour une question d'encombrement mais il est important de respecter les vitesses d'écoulement du fluide pour éviter bien des désagréments, notamment liés au type de régime d'écoulement.

2- LES TYPES D'ÉCOULEMENT

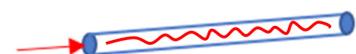
Nous pouvons observer 3 régimes d'écoulements différents, laminaire, transitoire et turbulent, qui sont le résultat d'une vitesse du fluide de plus en plus élevée. On note également un fort impact de la viscosité du fluide dans le changement de régime



Régime laminaire



Régime transitoire



Régime turbulent

Le régime laminaire est souhaité pour les faibles pertes de charge qu'il occasionne mais se fait au détriment de l'encombrement des canalisations.

Les régimes turbulents sont parfois recherchés pour leur efficacité lors de dépollution de canalisation.

3- EXEMPLE DE VITESSES D'ÉCOULEMENT PRÉCONISÉES PAR LES CONSTRUCTEURS

Nous pouvons observer 3 régimes d'écoulements différents, laminaire, transitoire et turbulent, qui sont le résultat d'une vitesse du fluide de plus en plus élevée. On note également un fort impact de la viscosité du fluide dans le changement de régime

Pression de Service	Aspiration v =	Refoulement v =	Retour v =
<150 b	0.8 à 1 m/s	3 à 4 m/s	2 à 3 m/s
<250 b	0.8 à 1 m/s	4 à 5 m/s	
>250 b	0.5 à 0.8 m/s	5 à 7 m/s	

Nous vous conseillons de calculer largement les dimensions des tubes d'aspiration et de retour au réservoir. Le tube d'aspiration doit être aussi court et aussi droit que possible ; éviter les coudes aigus, les rétrécissements et les étranglements qui peuvent compromettre le bon écoulement du fluide.

Les vitesses de retour sont généralement limitées afin que le flux ne perturbe pas trop l'huile contenue dans le réservoir.

La vitesse du fluide véhiculé dans les tuyauteries se calcule à l'aide de la formule suivante :

$$Q = 6 \times S \times v$$

Q : débit en l/min

S : section de passage en cm²

v : Vitesse d'écoulement en m/s

Les vitesses maximales des drains sont limitées pour éviter les pertes de charge qui pourraient provoquer une contre pression néfaste aux carters de pompes, de moteurs ou pour la tenue en pression du joint d'étanchéité d'arbre.