

- Recommencer l'expérience avec l'huile SAE 75W90.
- 2.7 Calculer la viscosité cinématique de l'huile 75W90 à température ambiante.
- 2.8 Pour quel genre de système cette huile, 75W90, est-elle utilisée ?
- Recommencer l'expérience avec l'huile hydraulique.
- 2.9 Calculer la viscosité cinématique de l'huile hydraulique.
- 2.10 Comparer les viscosités de ces trois huiles, conclure.

3. Viscosité et température de fonctionnement :

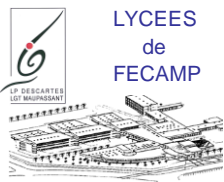
Le multiplicateur de vitesse d'une éolienne est un élément important dans la chaîne d'énergie. Il doit assurer l'augmentation de la vitesse de rotation entre l'arbre lent et l'arbre de la génératrice. Il doit supporter une très forte puissance transmise par des engrenages. Ces engrenages et les roulements guidant les différents arbres doivent être parfaitement lubrifiés quel que soit la température extérieure pouvant varier entre -20°C à 70°C (dans la nacelle). L'huile qui lubrifie ces éléments doit donc être particulièrement bien adaptée.



- A l'aide de l'annexe 4 :
- 3.1 Quelle est la température ambiante minimale de fonctionnement ?
- 3.2 Donner les consignes « valeur de la température » qui permet de mettre en service ou de stopper l'alimentation de la résistance immergée afin qu'elle réchauffe l'huile.
- 3.3 Quelle est la température d'alerte de la cuve ?
- 3.4 Quelle est la température d'alerte des roulements ?
- 3.5 Quel est la température en seuil montant de mise en fonctionnement du ventilateur « petite vitesse » ?
- 3.6 Quel est la température en seuil montant de mise en fonctionnement du ventilateur « grande vitesse » ?

La température de l'huile lors du fonctionnement nominal doit être d'environ 45° .

- 3.7 Calculer la viscosité cinématique de l'huile 75W90 pour les températures de 45°C , 60°C et 70°C . Conclure.



LYCÉES
de
FECAMP

BTS Maintenance des Systèmes
Aide personnalisée : physique-chimie / maintenance
corrective, préventive et améliorative.

S4-9 Mécanique des fluides

- Dynamique des fluides incompressibles.

TP 4

Viscosité



CONDITIONS DE REALISATION

- **Durée** : 2H dans la zone maintenance laboratoire éolien.
- **En possession** : d'une caméra thermique, de seringues de 60 ml et 100 ml, d'une bouteille d'eau, d'une plaque de cuisson, de bidons d'huile 10W40 - SAE 75W90 et HVB 46 hydraulique.



PROBLEMATIQUE

Un système mécanique en fonctionnement s'échauffe donc il faut certainement prévoir son refroidissement. Le refroidissement est généralement réalisé par un fluide mais cela nécessite que la température du fluide soit régulée car celui-ci n'est efficace que sur une certaine plage de température imposée par le fluide utilisé. Ce fluide doit pouvoir s'écouler facilement dans le mécanisme.



TRAVAIL DEMANDE

☞ *Maîtriser les risques tout au long de l'intervention.*

1. Notions sur la viscosité :

A l'aide de l'annexe 1 :

- 1.1 Pouvez-vous donner une « définition » simple de la viscosité ?
- 1.2 Quel paramètre majeur influence la viscosité ?
- 1.3 Donner la différence entre la viscosité absolue et cinématique.
- 1.4 Quelle est la relation entre viscosité absolue et la viscosité cinématique ?
- 1.5 Pourquoi mesurer la viscosité d'un fluide ?
- 1.6 Citer les deux techniques pour mesurer la viscosité.
- 1.7 Quelles sont les unités de la viscosité et leur relation ?

- 1.8 Compléter par « plus » ou « moins » la phrase suivante :
Plus un fluide est visqueux il s'écoule facilement.

Appeler le professeur

2. Expérimentation et détermination de la viscosité :

A l'aide de l'annexe 2 :

Vous allez utiliser le principe du viscosimètre d'Ostwald. Vous utiliserez comme tube d'écoulement une seringue de 60 ml.

Le liquide de référence est de l'eau. Il est important, pour que l'expérience soit concluante, que les températures et les pressions des deux fluides de l'expérience soient rigoureusement identiques.

A l'aide de la caméra thermique :

- Mesurer la température de l'eau (température ambiante).
- Mesurer la température de l'huile 10W40.

Si ces deux températures sont très différentes, utiliser la plaque de cuisson et le thermomètre numérique pour les rendre identiques.

- 2.1 A l'aide de l'annexe 2, déterminer la viscosité cinématique de l'eau notée ν_0 .

- Remplir entièrement la seringue de 60 ml avec de l'eau.

- 2.2 Chronométrer le temps que met l'eau pour passer du niveau 60 ml au niveau 10 ml.

- 2.3 Pour quel genre de système l'huile 10W40 est-elle utilisée ?

A l'aide de l'annexe 3 :

- 2.4 Quelles sont les significations des nombres 10 et 40 ?

- Remplir entièrement la seringue de 60 ml avec l'huile 10W40.

- 2.5 Chronométrer le temps que met l'huile pour passer du niveau 60 ml au niveau 10 ml.

- 2.6 Calculer la viscosité cinématique, à cette température, de l'huile 10W40.

Appeler le professeur