

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">ELECTRICITE : <input type="checkbox"/></td> <td style="width: 50%; text-align: center;">PNEUMATIQUE : <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">HYDRAULIQUE : <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">MECANIQUE : <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	ELECTRICITE : <input type="checkbox"/>	PNEUMATIQUE : <input type="checkbox"/>	HYDRAULIQUE : <input type="checkbox"/>	MECANIQUE : <input type="checkbox"/>	<h1 style="color: blue; margin: 0;">RESSOURCES MEI</h1>	<p style="font-size: small; text-align: right;">MSMA01.C Du 29/08/02</p> <p><b>3ème</b> <input type="checkbox"/></p> <p>BAC PRO 1 : <input type="checkbox"/></p> <p>BAC PRO 2 : <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>BAC PRO 1 : <input type="checkbox"/></p>
ELECTRICITE : <input type="checkbox"/>	PNEUMATIQUE : <input type="checkbox"/>					
HYDRAULIQUE : <input type="checkbox"/>	MECANIQUE : <input type="checkbox"/>					

<p><b><u>TITRE :</u></b></p> <p style="text-align: center; color: blue; font-size: 1.2em;">La lubrification : l'huile</p>	<p><b>Cours N° :</b> M21</p> <p><b>Ind.:</b> A</p> <p><b>Du :</b> 22/03/08</p> <p><b>Page :</b> 1/8</p>
---	---

**Documents de références :**

Aucuns



**Définitions :**

Huile naturelle : type végétale ou animale utiliser pour des lubrifiants biodégradable insuffisant pour l'utilisation industrielle.

Huile minérale : c'est à dire extraite du pétrole. Le produit obtenu contiendra un grand nombre d'hydrocarbure et sa teneur en impuretés sera importante.

Huile Synthétique : c'est à dire obtenu par synthese chimique de composants tels que

- alcene
- alcools et acide

**Centistoke : Unité de mesure de la viscosité cinématique: 1cSt = 1mm<sup>2</sup>/s**

**Plus le liquide est visqueux et plus les frottements sont élevés->perte de charge augmente**

**Modifications :**

Ind.:	Date :	Nature de la modification :
A	22/03/08	Création
B		
C		
D		
E		
F		

**Rédacteur : DESSOMMES C.**  
**Date : 22/03/08**  
 Visa :

**Nom élève :**  
**Prénom élève :**

ELECTRICITE : <input type="checkbox"/>	PNEUMATIQUE : <input type="checkbox"/>
HYDRAULIQUE : <input type="checkbox"/>	MECANIQUE : <input type="checkbox"/>

# RESSOURCES MEI

3ème

BAC PRO 1 :

BAC PRO 2 :

BAC PRO 1 :

**TITRE :**

La lubrification : l'huile

Cours N° : M21

Ind.: A

Du : 22/03/08

Page : 2/8

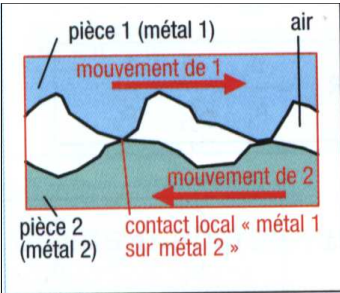
**I-Rôle :**

Le rôle d'un lubrifiant est de réduire les frottements, l'usure, favoriser le mouvement et le glissement, éviter le grippage, participer au refroidissement, protéger (corrosion), etc ....

**II-Les cas de frottement :**

Il existe 4 cas de frottement :

2-1-Frottement à sec :



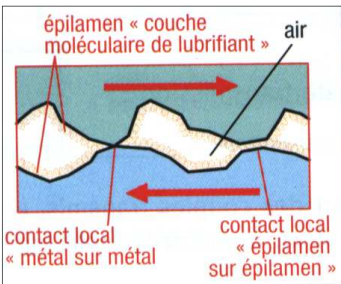
Pas de lubrifiant entre les surfaces de contact :

- échauffement
- arrachement
- micro soudure
- glissement difficile



**USURE RAPIDE**

2-2-Frottement onctueux :

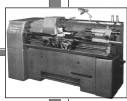


Un film de lubrifiant recouvre les surfaces en contact

- glissement favorisé
- Frottement diminué

2-3-Frottement mixte :

Mélange entre frottement onctueux et frottement hydro dynamique



## TITRE :

### La lubrification : l'huile

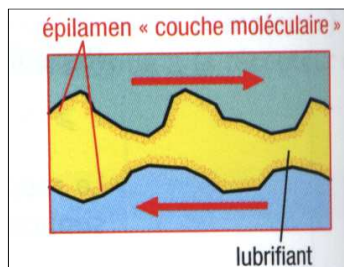
Cours N° : M21

Ind.: A

Du : 22/03/08

Page : 3/8

### 2-4-Frottement hydrodynamique :



Il n'y a plus contact entre les surfaces. Le mouvement engendre une portance comparable à celle du ski nautique.

- le frottement est très réduit
- l'usure pratiquement nulle

### III-Les caractéristiques :

Les huiles se présentent sous forme d'une base (huile minérale ou de synthèse) avec des additifs pour améliorer les caractéristiques :

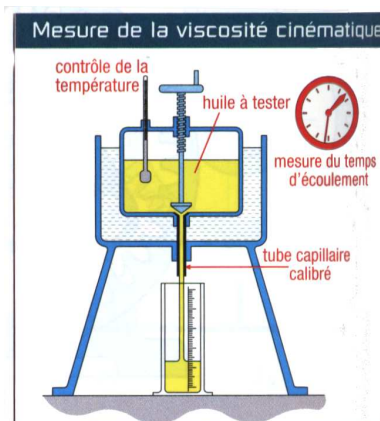
- antioxydants
- antimousse
- anti-usure
- extrême pression

sa caractéristique la plus déterminante dans son utilisation est :

### ♦ LA VISCOSITE ♦

Il existe 2 viscosités :

- La viscosité cinématique ( $\nu$ )
- La viscosité dynamique ( $\mu$ )



**La viscosité cinématique** est obtenue en mesurant, à une température donnée, la durée d'écoulement d'un volume connu de liquide à travers un appareil comportant un orifice de dimensions normalisées.

**La viscosité dynamique** caractérisée par l'aptitude des couches de lubrifiant à frotter ou glisser les unes sur les autres :

$$v = \frac{\mu}{\rho}$$

m<sup>3</sup>/s

$\mu$

Viscosité dynamique en N.s/m<sup>2</sup>

ρ

Masse volumique en kg/m<sup>3</sup>

## IV-Classification des huiles :

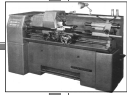
### 4-1 Classification ISO :

Elle classe les huiles à partir de leur viscosité cinématique.  
 Désignation : **ISO VG** suivi de la valeur de la viscosité à 40°C en centistoke (cSt).  
 Exemple : ISO VG 22

CLASSIFICATION ISO DE LA VISCOSITÉ DES HUILES					
Classe ISO de viscosité	Limites de viscosité cSt à 40 °C	Viscosité moyenne	Classes ISO de viscosité	Limites de viscosité cSt à 40 °C	Viscosité moyenne
ISO VG 2	1,98 à 2,42	2,2	ISO VG 68	61,2 à 74,8	68
ISO VG 3	2,88 à 3,52	3,2	ISO VG 100	90,0 à 110	100
ISO VG 5	4,14 à 5,06	4,6	ISO VG 150	135 à 165	150
ISO VG 7	6,12 à 7,48	6,8	ISO VG 220	198 à 242	220
ISO VG 10	9,00 à 11,0	10	ISO VG 320	288 à 352	320
ISO VG 15	13,5 à 16,5	15	ISO VG 460	414 à 506	460
ISO VG 22	19,8 à 24,2	22	ISO VG 680	612 à 748	680
ISO VG 32	28,8 à 35,2	32	ISO VG 1 000	900 à 1 100	1 000
ISO VG 46	41,4 à 50,6	46	ISO VG 1 500	1 350 à 1 650	1 500

### 4-1 Classification SAE : (Society of Automotive Engineers)

Cette association americaine traite les problèmes qui concern l'étude, la construction et l'utilisation des véhicule, bateaux, aéronefs et engins spatiaux. La classification SAE pour les huiles moteur et pour les huiles de transmission est acceptée internationalement.



## TITRE :

## La lubrification : l'huile

Cours N° : M21

Ind.: A

Du : 22/03/08

Page : 5/8

### Huile pour moteur :

Qualite : 0W-5W-10W-15W-20W-25W-30-40-50

Un grade SAE peut combiner 2 grades simples  
(huiles multigrades)

Exemple : 15W40 W=Winter

15=viscosité hivernale -20°C

40= viscosité estivale (plus le chiffre est élevé  
et mieux cette huile conserve sa viscosité à la  
chaleur

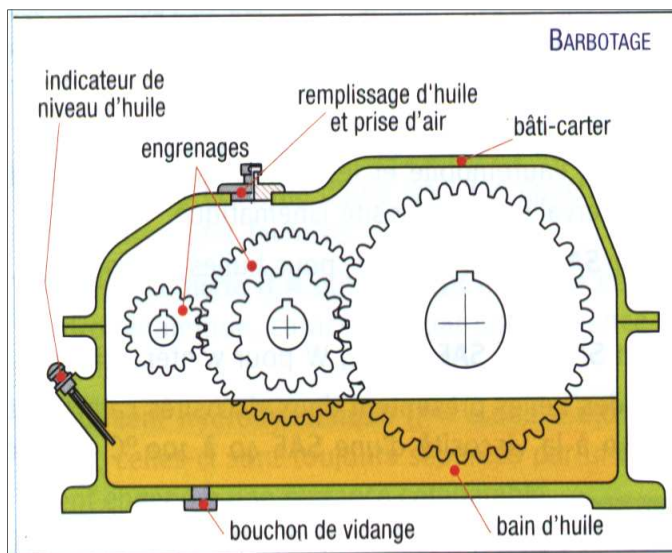
### Huile pour transmission :

Qualité : 

70W -55°C	75W -40°C	80W- -26°C	85W -12°C
--------------	--------------	---------------	--------------

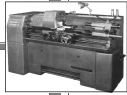
 - 90 - 140 - 250

## V-Dispositifs de lubrification :



### Lubrification par barbotage ou bain d'huile :

Utilisable même en faible  
vitesse c'est le mode le plus  
simple et le plus usuel



## TITRE :

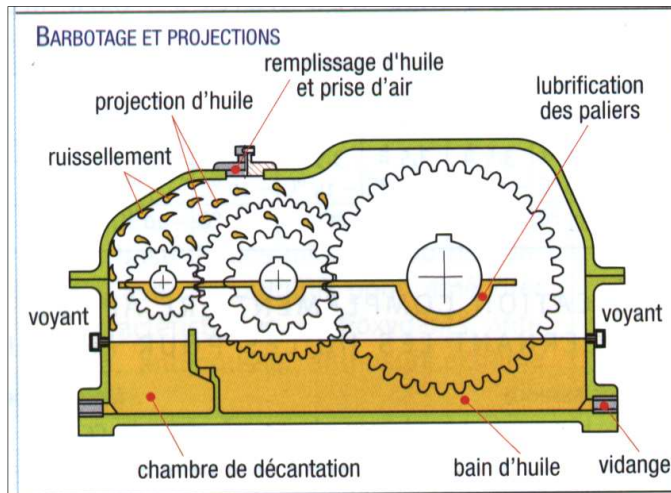
### La lubrification : l'huile

Cours N° : M21

Ind.: A

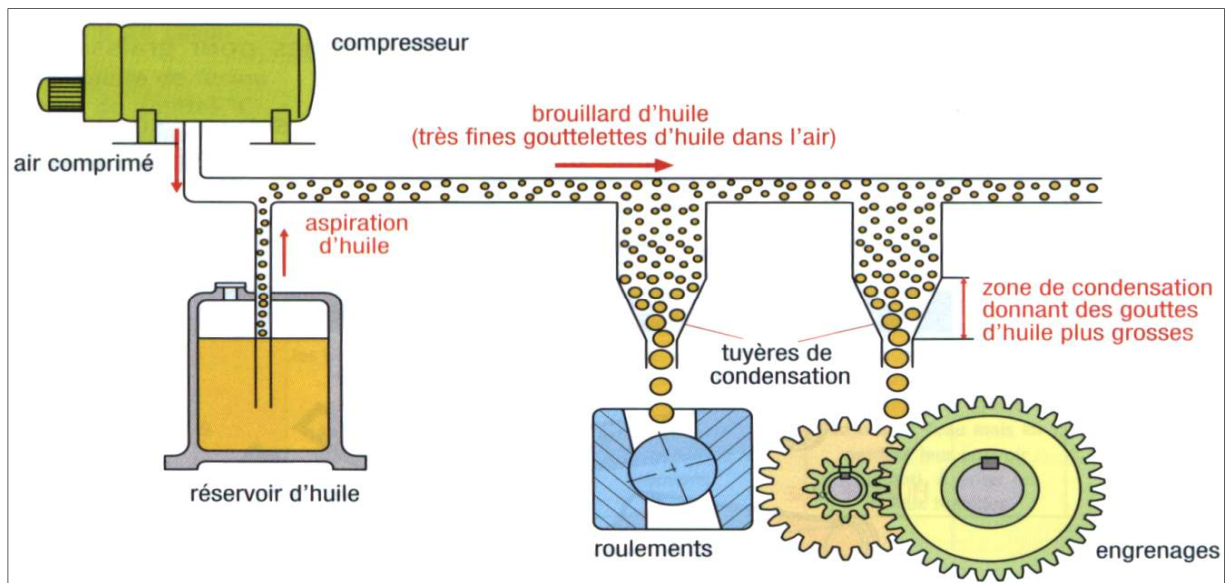
Du : 22/03/08

Page : 6/8

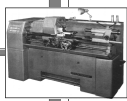


### Lubrification par barbotage et projections :

C'est une variante de la précédente, le mouvement des composants est plus rapide et engendre par effet centrifuge des projections d'huile avec ruissellements vers les parties à lubrifier.



Lubrification par brouillard d'huile : elle est utilisée aux vitesses élevées et dans les réseaux pneumatiques.



## TITRE :

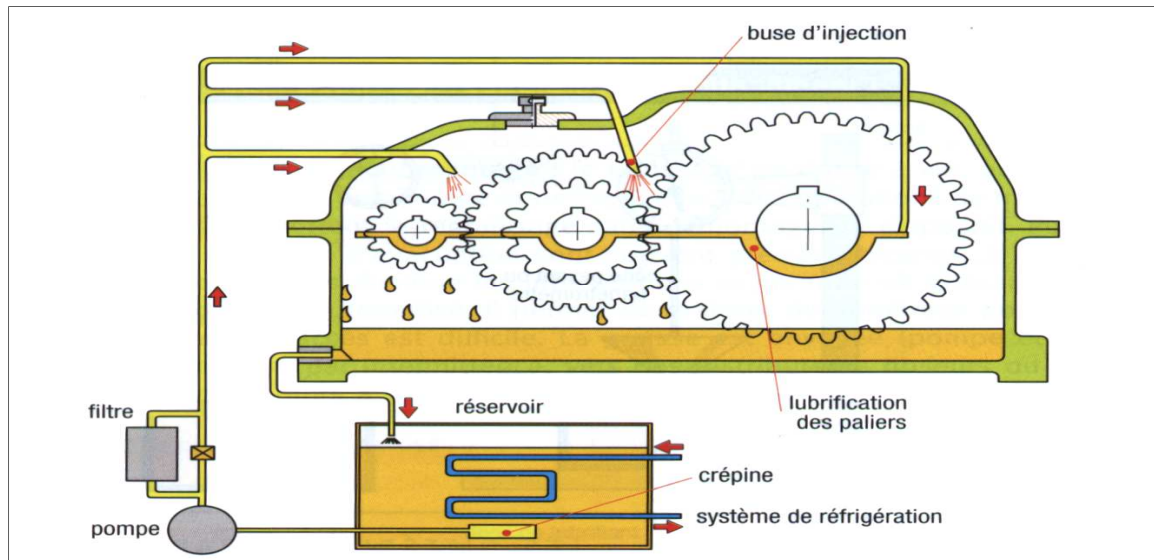
### La lubrification : l'huile

Cours N° : M21

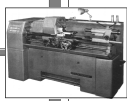
Ind.: A

Du : 22/03/08

Page : 7/8



Lubrification par circulation d'huile : C'est le mode le plus élaboré et le plus coûteux. Une même pompe lubrifie en même temps plusieurs parties, sur une ou plusieurs machines ou installations. Le débit d'huile arrivant en chaque point peut être réglés.



# RESSOURCES MEI

## TITRE :

## La lubrification : l'huile

Huile hydraulique :

## AZOLLA ZS



Graissage



Huiles hydrauliques anti-usure à très hautes performances.

### UTILISATIONS

#### Hydraulique

- Tous systèmes hydrauliques fonctionnant dans des conditions de :
  - pressions élevées.
  - températures élevées.
- Mouvements dans des conditions très sévères
  - papiers à températures élevées.
  - mécanismes de précision.
- Tous mécanismes graissés par brouillard d'huile ne nécessitant pas une huile du type "extrême-pression". Lubrification de réducteurs ou variateurs lorsqu'une huile du type "extrême-pression" n'est pas exigée.

### SPECIFICATIONS

#### Spécifications Internationales

- AFNOR NF E 48-603 HM
- ISO 6743/4 HM
- DIN 51524 P2 HLP
- CINCINNATI MILACRON P68, P69, P70
- DENISON HF0, HF1, HF2, (T6H20C)
- VICKERS M-2950S, -I-286

#### Constructeurs

### AVANTAGES

#### Longue durée de vie des organes

- Très bonnes propriétés anti-usure.
- Excellente stabilité thermique associée à une résistance à l'oxydation exceptionnelle.
- Excellentes propriétés anticorrosion, antirouille, antimousse (sans silicone).

#### Grande fiabilité

- Absence de rétention d'air et excellente désémulsion.
- Très bonne stabilité à l'hydrolyse associée avec une très bonne filtrabilité avec ou sans eau.
- Bas point d'écoulement.
- Parfaite neutralité vis-à-vis des joints.

CARACTERISTIQUES TYPES	METHODES	UNITES	AZOLLA ZS						
			10	22	32	46	68	100	150
Aspect (visuelle)	Interne	-	Liquide limpide						
Masse volumique à 15 °C	ISO 3675	kg/m <sup>3</sup>	845	866	875	880	884	888	892
Viscosité à 40 °C	ISO 3104	mm <sup>2</sup> /s	10	22.5	32.0	45.9	67.5	97.5	147
Viscosité à 100 °C	ISO 3104	mm <sup>2</sup> /s	2,6	4,4	5,4	6,8	8,7	11,2	14,5
Indice de Viscosité (VI)	ISO 2909	-	100	102	102	100	100	100	97
Point d'éclair Cleveland VO	ISO 2592	°C	170	221	227	232	242	254	268
Point d'écoulement	ISO 3016	°C	-33	-30	-27	-27	-21	-18	-18
Filtrabilité 0.8 µ sans eau	NF E 48-690	Indice (IF)			1	1.02	1.01		
Filtrabilité 0.8 µ avec eau	NFE 48-691	Indice (IF)			1.5	1.5	1.5		

Les valeurs des caractéristiques figurant dans ce tableau sont des valeurs typiques données à titre indicatif.

TOTAL LUBRIFIANTS  
 Industrie & Spécialités  
 8 octobre 2002  
 (annule et remplace version du 14 Juin 2001)  
 AZOLLA ZS  
 1/1



Ce lubrifiant utilisé selon nos recommandations et pour l'application pour laquelle il est prévu ne présente pas de risque particulier. Une fiche de données de sécurité conforme à la législation en vigueur dans la C.E. est disponible sur [www.gulck.fr](http://www.gulck.fr) et auprès de votre conseiller commercial.