



**GRAISSES & PÂTES**

## Matrix Specialty Lubricants

Matrix Specialty Lubricants est une société basée aux Pays-Bas, qui produit et commercialise des lubrifiants et des graisses spécialisés.

Matrix Specialty Lubricants a été fondée par un groupe de spécialistes industriels, qui ont acquis une expérience collective de plusieurs années en travaillant pour des compagnies pétrolières. Notre objectif est d'exploiter les nouvelles technologies et, grâce à l'expertise de nos chimistes, fournir le bon lubrifiant pour chaque application. Ce n'est qu'une affaire de savoir.

Des informations spécifiques aux produits sont disponibles dans nos brochures et vous trouverez la plupart des fiches de données techniques sur notre site web ; [www.matrix-lubricants.com](http://www.matrix-lubricants.com). Nos produits principaux se subdivisent en groupes. Les plus courants sont décrits dans nos brochures. Les informations les plus récentes sont toujours disponibles sur notre site web.



## Lubrifiants Bio

Ce groupe de produits comprend des lubrifiants biodégradables pour engrenages, hydrauliques et autres, ainsi qu'une gamme de graisses et agents de démoulage pour moules à béton. Haute performance, longue durée de vie, basse toxicité et biodégradabilité sont des facteurs clés pour ce groupe de produits.

## Compresseur, vide et fluides réfrigérants

Une gamme complète de fluides pour compresseurs à gaz et frigorifiques, offrant une longue durée de vie et des coûts de maintenance réduits, ainsi qu'une efficacité élevée. Cette gamme comprend des lubrifiants à base minérale et synthétique (hydrotraités, PAO, POE, alkylbenzène, diester, ester, PAG, PFPE) dont les performances permettent d'atteindre des intervalles de vidange jusqu'à 12 000 heures.

## Lubrifiants de qualité alimentaire

Une gamme complète de fluides, lubrifiants et graisses pour les applications qui requièrent un lubrifiant de qualité alimentaire. La famille de produits Foodmax à haute performance® est approuvée NSF et InS et inclut une gamme de bombes aérosol.

## Produits spécialisés industriels

Ce groupe de produits inclut une gamme de lubrifiants spécialisés pour chaînes, huiles pour engrenages, huiles pour transformateurs, et beaucoup plus encore. Tous les produits excèdent les attentes en termes de performances, contribuant ainsi à réduire les coûts de maintenance.

## Graisses et pâtes

Une vaste gamme de graisses et pâtes spécialisées, par exemple polyuréa, sulfonate de calcium, aluminium, baryum, silicone, inorganique et PFPE. Grâce à la technologie et aux matériaux les plus récents, nous sommes en mesure de fournir des produits à haute performance et de résolution des problèmes.

## Fluides pour le travail des métaux et antirouilles

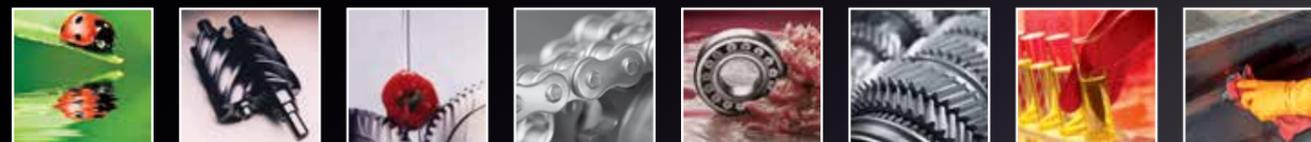
Cette famille de produits inclut des fluides solubles pour le travail des métaux, des huiles de coupe, des produits de forgeage à froid et à chaud, de trempe, emboutissage et étampage, tous issus de la technologie la plus récente,

## Huiles et dispersions spécialisés de base

Ces huiles de base sont utilisées dans la formulation des fluides pour le travail des métaux, des fluides hydrauliques biodégradables, des huiles pour moteurs à 2 temps de premier rang, des agents de démoulage, et bien plus encore. Parmi celles-ci, des DTO, TOFA et différents types d'esters. Une autre gamme inclut des huiles blanches techniques et pharmaceutiques. La famille Matrix de dispersions colloïdales D-MAX comprend des produits à base de graphite, MoS<sub>2</sub>, PTFE et nitrure de bore (hBn). Elles peuvent être utilisées comme additifs, lubrifiants et produits de transformation.

## Nettoyants

Une gamme de nettoyants de processus et postes de travail, aussi bien pour l'industrie que pour les usines alimentaires. Les nettoyants pour l'industrie alimentaire sont approuvés NSF H-1, C-1 et K-1.



## Graisses

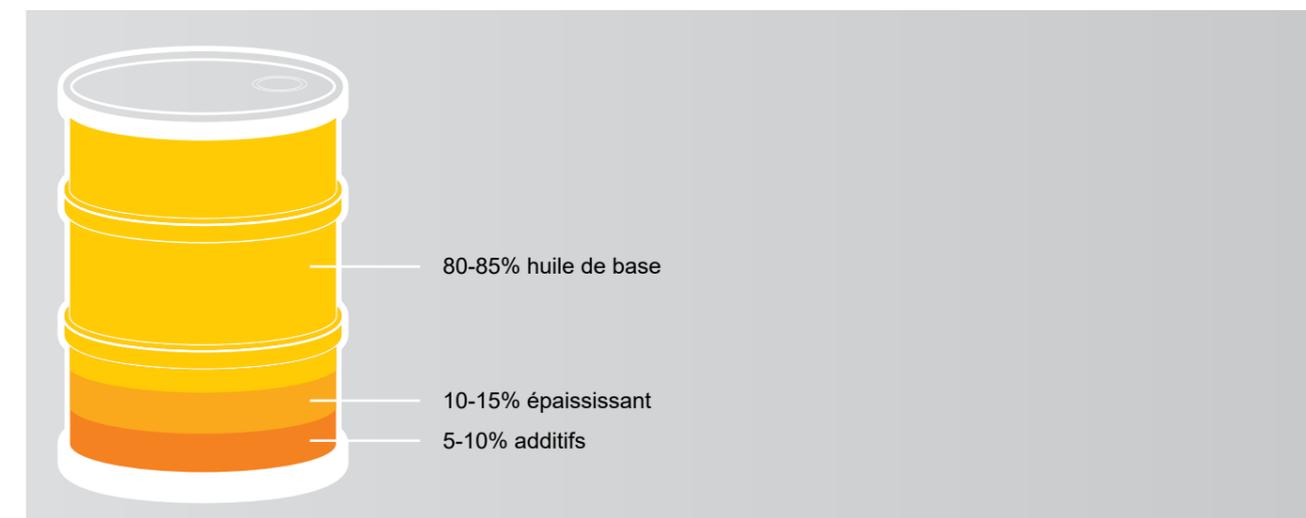
Les graisses sont le produit de la dispersion d'un agent épaississant dans un lubrifiant liquide. Les propriétés des graisses varient en fonction du type d'épaississant, du type d'huile de base et des additifs technologiques utilisés. Matrix Specialty Lubricants utilise pratiquement tous les composants disponibles dans la production des graisses. Il en résulte une gamme très vaste de graisses adaptées à tous les types d'application. Cette brochure illustre et explique les propriétés de la gamme de graisses principale. Des conditions très spécifiques peuvent demander une adaptation très précise ou, même, une formulation entièrement nouvelle. Notre défi est de vous fournir le lubrifiant (graisse) parfait pour votre application. N'hésitez pas à nous contacter.

## Pourquoi utiliser la graisse ?

Un grand nombre de raisons explique que l'on préfère la graisse à l'huile:

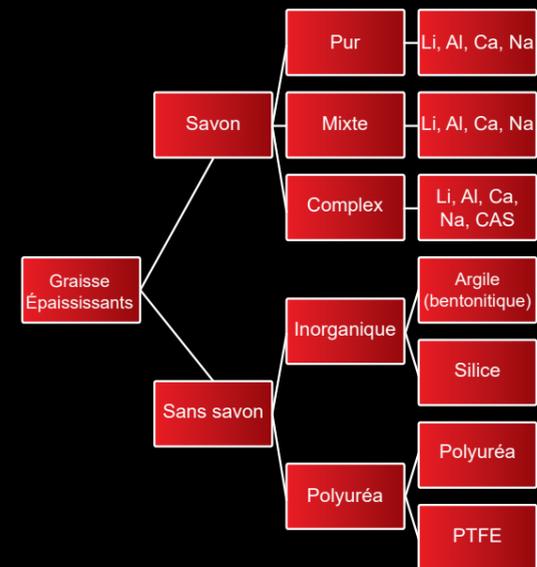
- La graisse peut agir en tant que produit d'étanchéité en prévenant des fuites de lubrifiant et en maintenant l'efficacité des joints là où l'huile fuirait de l'application
- Elle évite la pénétration de contaminants corrosifs et de matières étrangères
- Des solides tels que le graphite, le carbonate de calcium, le bisulfure de molybdène, le PTFE et le hBN sont maintenus en suspension, alors que, dans le cas de l'huile, ils tendent à se déposer
- Les équipements qui fonctionnent avec de la graisse sont de conception simple, ils sont moins encombrants et pèsent considérablement moins que des équipements similaires. Il en résulte des coûts d'achat et maintenance de l'équipement réduits
- La graisse a une durée de vie beaucoup plus longue que les lubrifiants liquides, ce qui réduit le nombre de vidanges. Il s'agit d'un avantage fondamental lorsque l'équipement est difficile à atteindre ou qu'il se trouve dans une position dangereuse

En règle générale, une graisse lubrifiante conventionnelle contient 80-85 % d'huile de base, 10-15 % d'épaississant et 5-10 % d'additifs.



## Épaississants

Pour illustrer le fonctionnement d'un épaississant pour graisse, le plus simple est de le comparer à une éponge. Il s'agit d'une structure qui maintient l'huile de base. La nature de l'épaississant est essentielle pour le produit d'arrivée. Des propriétés telles que le point de goutte, la stabilité mécanique, la résistance à l'eau, le pouvoir lubrifiant, les intervalles de relubrification, les températures de fonctionnement et les propriétés étanchéifiantes sont toutes attribuables au système épaississant. On peut distinguer deux types d'épaississants : au savon et sans savon.



## Épaississants au savon pur

### Graisse à base de calcium

Les graisses à base de calcium résultent d'une réaction chimique entre de la chaux hydratée et de l'acide gras de suif en présence d'huile minérale. Leur texture est lisse et butyreuse, elles possèdent une excellente résistance à l'eau, une stabilité mécanique correcte, elles sont faciles à appliquer et leur point de fusion se situe juste en dessous du point d'ébullition de l'eau. Leurs caractéristiques à basse température sont déterminées par l'huile minérale. En règle générale, leur température maximale est limitée à 65 °C, mais elles peuvent résister à 95 °C pour de courtes périodes. Les applications concernées sont l'industrie automobile et agricole. Parmi les autres utilisations : lubrification de châssis, graisse pour wagons de mine, galets porteurs et pompes à eau.

### Graisse à base de calcium fabriquée avec de l'acide 12-hydroxy stéarique

Cette graisse est produite par réaction entre un acide 12-hydroxy stéarique et de la chaux hydratée et dilution avec de l'huile minérale. Elle est parfois appelée graisse à base de calcium anhydre. Elle présente une excellente résistance à l'eau, une bonne stabilité mécanique et ses propriétés à basse température dépendent également de l'huile minérale utilisée. Son point de fusion ou de goutte se situe habituellement autour de 120 °C et elle peut être utilisée là où le calcium conventionnel n'est pas adapté.

### Graisse épaissie au savon de lithium

Ces graisses multiusages raisonnablement avantageuses offrent le meilleur rapport qualité prix. La texture des graisses au lithium est butyreuse et leur point de fusion est élevé, au-dessus de 175 °C. Lorsqu'elles sont mélangées à des acides 12-hydroxy stéariques et à des agents complexants, elles offrent des propriétés intéressantes. Parmi celles-ci, des points de fusion très élevés, une bonne résistance à l'eau et une excellente à la dissociation ou au ramollissement.

### Graisse épaissie au savon de sodium

Les graisses à base de savon de sodium présentent de nombreux inconvénients tels que le durcissement par vieillissement, la solubilité dans l'eau et un faible pouvoir lubrifiant. Par conséquent, leur utilisation est réduite et généralement limitée aux paliers à roulement.

## Épaississants à base de savon complexe

### Graisse complexe à base de calcium

La graisse complexe à base de calcium est produite par réaction entre deux acides dissemblables et de la chaux hydratée pour obtenir une molécule complexe. Ces graisses dissemblables, acétiques et stéariques, lorsqu'elles sont accrues aux quantités appropriées, offrent des propriétés extrême pression naturellement élevées, habituellement autour de 55 Charge Timken O.K. Charge. Il s'agit de l'un de leurs avantages. Elles offrent aussi d'autres avantages, tels qu'une bonne stabilité aux températures élevées, et elles sont extrêmement résistantes à l'élimination par l'eau. Les inconvénients sont qu'elles durcissent considérablement lorsque les températures sont élevées, elles se séparent sous pression, elles provoquent des agglutinations, elles présentent une pompabilité et une stabilité mécanique faibles et elles se ramollissent rapidement au cisaillement. Les complexes de calcium ne sont pas des graisses multiusages. Elles sont très utiles, mais il faut les évaluer de près avant de les adopter.

### Graisse à base de sulfonate de calcium

Les sulfonates de calcium, également appelés complexes surbasés de sulfonate de calcium, font partie des graisses à base de calcium les plus polyvalentes. Le sulfonate de calcium est une graisse haute température (point de goutte > 300 °C) qui présente d'excellentes propriétés, telles que la stabilité au cisaillement, un pouvoir étanchéifiant, de protection contre la corrosion et une résistance à l'eau extraordinaires, et une capacité de charge inhérente phénoménale. Le sulfonate de calcium est la seule graisse à base de calcium qui peut être considérée comme multiusage. Ce type de graisse est considéré comme la graisse "dernière génération" et peut être utilisé dans des applications marines, dans les industries en mer et à terre, dans les équipements soumis à des charges lourdes et dans les machines alimentaires. En raison de ses propriétés uniques, la graisse à base de sulfonate de calcium est considérée sur le marché comme un véritable solutionneur de problèmes.

### Graisse complexe à base de baryum

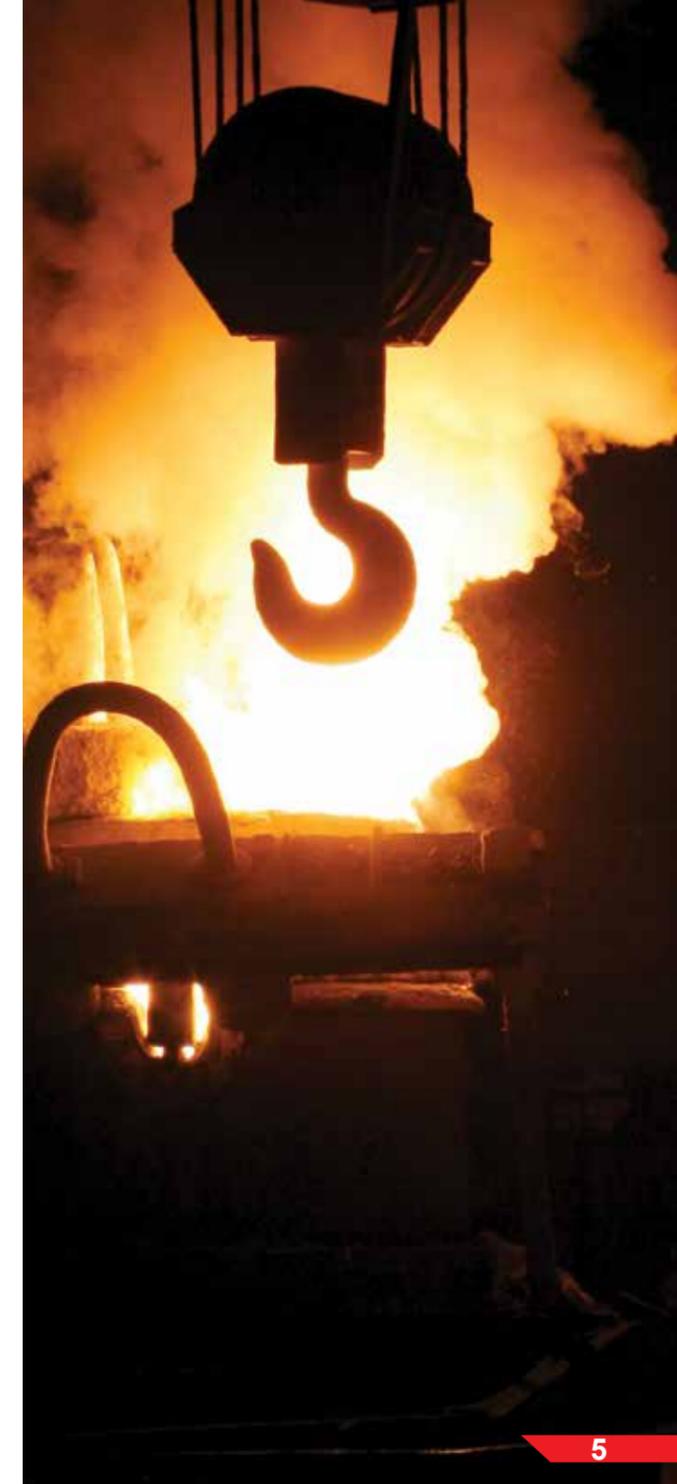
Les complexes de baryum faisaient partie des graisses multiusages. Ils sont produits en faisant réagir de la baryte sous forme cristalline et un acide gras, puis en complexant le savon avec des substances stabilisantes et en mélangeant avec la quantité d'huile souhaitée. Les textures peuvent varier de butyreuse à fibreuse selon l'agent complexant utilisé. La texture fibreuse est la plus courante. Les points de goutte sont compris entre 200 °C et 250 °C et ils présentent une stabilité correcte au cisaillement et au fonctionnement. Ils sont résistants à l'eau et constituent des antirouilles corrects. Ils ne sont pas très pompables à basse température, mais ils peuvent le devenir si l'on ajuste l'huile de base. Le complexe de baryum est une graisse multiusage correcte, mais il est relativement cher. Ces graisses sont parfaitement adaptées aux roulements de moyeu, aux pompes à eau, aux châssis et aux joints de cardan. En raison de leur résistance à l'eau, elles sont également parfaites comme lubrifiants pour engrenages extérieurs et elles présentent des propriétés adhésives excellentes.

### Graisse complexe à base d'aluminium

Elles sont produites par réaction entre deux acides dissemblables et de l'isopropylate d'aluminium pour former une molécule de savon complexe. Elles présentent des points de goutte élevés, une excellente résistance à l'eau et une bonne pompabilité selon l'huile minérale utilisée. Elles répondent bien aux additifs, qui les fortifient pour les charges élevées. Elles présentent deux inconvénients principaux, notamment une stabilité au cisaillement et une protection contre la rouille et la corrosion faibles. D'habitude, elles sont utilisées dans les industries lourdes, les aciéries et les machines alimentaires.

### Graisse complexe à base de lithium

La première graisse complexe à base de lithium a été inventée en 1959. Il s'agit d'une graisse lubrifiante haute température universelle avec une pompabilité et une stabilité au cisaillement excellentes. Selon le fluide de base, la température de service réelle peut dépasser 220 °C pendant des périodes intermédiaires. L'utilisation de cette graisse a connu une augmentation au niveau mondial.





### Graisse épaisse au savon mixte

Ces graisses sont produites en combinant deux (ou plus) savons métalliques pour obtenir un lubrifiant qui offre certaines propriétés des deux savons. La combinaison la plus appréciée est la combinaison lithium-calcium et PTFE polyuréa. D'autres combinaisons ont été utilisées, par exemple aluminium-sodium, calcium-zinc, lithium-calcium-sodium et lithium-sodium, mais la plupart ont été développées pour des utilisations hautement spécialisées, et certaines sont encore au stade expérimental.

### Graisse épaisse sans savon

Il existe un grand nombre d'épaississants sans savon, mais le plus courant est le bentone suivi de près du polyuréa.

### Graisse épaisse inorganique

#### Argile organique (bentone)

Le bentone en poudre commercial utilisé en tant qu'épaississant est essentiellement un type d'argile montmorillonitique organophilique. Elle est produite en ajoutant à la poudre de bentone une portion de l'huile, en prégélifiant le tout par ajout d'un dispersant, en mélangeant et en chauffant pour éliminer les résidus de dispersant. Enfin, on ajoute de l'huile pour obtenir la consistance souhaitée. Les bentones ont une structure butyreuse, ils n'ont pratiquement pas de point de fusion, ils présentent une bonne adhésivité, une stabilité mécanique correcte et des propriétés antirouille médiocres. Ils sont utiles dans les applications à haute température et peuvent être utilisés en tant que graisses multiusages. L'inconvénient le plus important se présente lorsque la maintenance est négligée et que la graisse se dissocie. Dans ces cas, de l'argile bentonitique se dépose dans le palier, ce qui entraîne rapidement une défaillance catastrophique du système.

#### Silice

Les graisses à base de silice présentent une très bonne pompabilité et peuvent être utilisées dans une grande variété d'applications, y compris dans l'aviation et à très haute température. Toutefois, la structure non fibreuse peut entraîner une séparation excessive de l'huile sous pression. C'est le cas, par exemple, dans les systèmes de lubrification centralisée.

### Graisse épaisse organique

#### Polyuréa

Les polyuréas sont produits à partir d'épaississants organiques sans cendres et présentent une bonne résistance à l'oxydation. Ils assurent de très bonnes performances à haute température puisque leur consistance ne diminue pas trop lorsque les températures sont élevées. Par conséquent, ces graisses sont parfaitement adaptées là où la graisse risque de perdre en épaisseur à cause des températures élevées et de fuir des paliers. Les graisses polyuréa sont parfaitement adaptées aux systèmes centralisés de grands bancs. Par conséquent, elles sont appréciées dans la transformation de l'acier et du papier.

#### PTFE

Le polytétrafluoroéthène (PTFE) est un polymère (plastique) qui présente un coefficient de friction très bas. Le PTFE est utilisé en tant qu'épaississant dans des graisses haute température et chimiquement inertes.

### Graisses polymériques

Les graisses polymériques sont obtenues en mélangeant un fluide de base dans un système épaississant au gel polymérique. La technologie spéciale d'épaississement aux polymères permet d'obtenir des caractéristiques qui permettent d'utiliser des huiles de base à viscosité relativement basse, et de remplacer les graisses épaissies conventionnelles, qui requièrent une huile de base plus épaisse, afin de garantir une lubrification adaptée, une réduction de la température dans les paliers grâce à l'huile de base moins visqueuse, et donc une réduction de la consommation d'énergie. Elles sont adaptées à un grand nombre d'applications qui exigent des graisses avec longue durée de vie. L'épaississant non ionique est particulièrement adapté aux matières sensibles comme l'aluminium, la céramique et les élastomères. Grâce à l'inertie du système épaississant, la graisse est compatible avec la plupart des graisses, mais elle est aussi adaptée à des applications dans lesquelles l'eau et les produits chimiques agressifs constituent un problème.

### Huiles de base

La graisse est composée à 80-85 % d'huile de base. Par conséquent, les propriétés d'une graisse dépendent essentiellement de l'huile de base choisie pour formuler la graisse. Bien que les huiles minérales soient de loin des plus utilisées, les huiles synthétiques assurent une stabilité supérieure à l'oxydation, un indice de viscosité supérieur et un coefficient de friction inférieur. Les fluides synthétiques sont également utilisés en cas de températures extrêmes. Le tableau ci-après énumère quelques-unes des propriétés des différentes huiles de base.

### Propriétés fondamentales des huiles de base

Propriétés	Huile minérale	HT	PAO	Esters	PAG	Silicone	PFPE
Densité à 200 °C, g/ml	0.9	0.85	0.85	0.9	0.9-1.1	0.9-1.05	1.9
Indice de viscosité	80-100	100-120	130-160	140-175	150-270	190-500	50-140
Point d'éclair °C	< 200	< 250	< 200	200-230	150-300	150-350	non inflammable
Stabilité à l'oxydation	moyenne	bonne	bonne	bonne	bonne	très bonne	excellente
Stabilité thermique	moyenne	bonne	bonne	bonne	bonne	très bonne	très bonne
Pouvoir lubrifiant	bon	bon	bon	bon	excellent	faible	faible
Compatibilité avec les joints	bonne	bonne	bonne	faible	faible à bonne	bonne	bonne

### Choix de la viscosité de l'huile de base

Normalement, les huiles de base utilisées dans les graisses possèdent une viscosité comprise entre 20 et 500 mm<sup>2</sup>/s à 40 °C. Toutefois, le choix de la viscosité dépend de l'application de la graisse. En règle générale, les huiles à basse viscosité sont adaptées à des applications à basse température, alors que les huiles à haute viscosité sont préférables lorsque les charges et les températures de service sont élevées, et ce, en raison de l'épaisseur du film qu'elles forment et de leur faible volatilité.

Le choix de la viscosité de l'huile de base est important du point de vue de la vitesse. Une vitesse basse exige une huile de base à haute viscosité afin de garantir la lubrification hydrodynamique requise, alors qu'une vitesse élevée exige plutôt une huile à basse viscosité.

### Choix de la viscosité de l'huile de base en fonction de la vitesse

Le facteur vitesse est ce qui permet de définir la relation entre la vitesse de rotation d'un palier et la taille du palier. En théorie, pour le calculer, il faut utiliser la formule suivante :

$$DmN = \left( \frac{d+D}{2} \right) * N$$

d- Diamètre intérieur, mm  
D- Diamètre extérieur, mm  
Dm- Diamètre médian du palier, mm  
N- Vitesse de rotation, tr/min

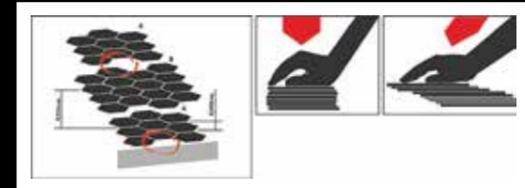
Remarque importante : nos graisses complexes de sulfonate de calcium contiennent 2 à 3 fois plus d'épaississant que les autres. Ceci complique encore la détermination de la valeur DN/facteur vitesse d'une graisse spécifique, et aucune méthode de calcul n'est actuellement disponible. Pour davantage d'informations, consultez la Fiche d'information technique 'Facteur vitesse de la graisse Foodmax Grease CAS'.

Facteur de vitesse	Régime de lubrification	Viscosité de l'huile de base @ 40°C, cSt	Applications conventionnelles	Exemples de graisse
50000	Lubrification mixte (usure)	1000-1500	Équipement lourd	Grease Lithium Complex EHG 2
200000		400-500	Engrenages sous carter	Grease Lithium GL 00
400000	Lubrification hydrodynamique	150-200	Équipement d'exploitation minière	Grease MoS2 EH 2
700000		70-100	Presses à pellet	Grease Lithium Complex EP 2 blue
1000000	Lubrification hydrodynamique (friction, chaleur)	10-30	Paliers d'équipements textiles	Grease Barium Complex M 2
			Paliers de machines à papier	Grease Poly HT plus 2
			Paliers de moteurs électriques	Grease Poly ALN 2
			Paliers de turbine	Grease Barium Complex L 2 S
			Usinage de métaux	Grease Lithium Complex L 2 S

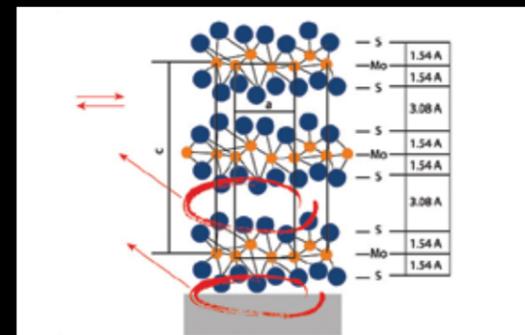
## Additifs

Les additifs pour huile utilisés dans les graisses sont très similaires aux additifs utilisés dans les lubrifiants liquides. Le tableau à droite offre une vue d'ensemble des additifs les plus couramment utilisés. Les additifs donnent aux graisses des propriétés spécifiques.

## Graphite



## Bisulfure de molybdène



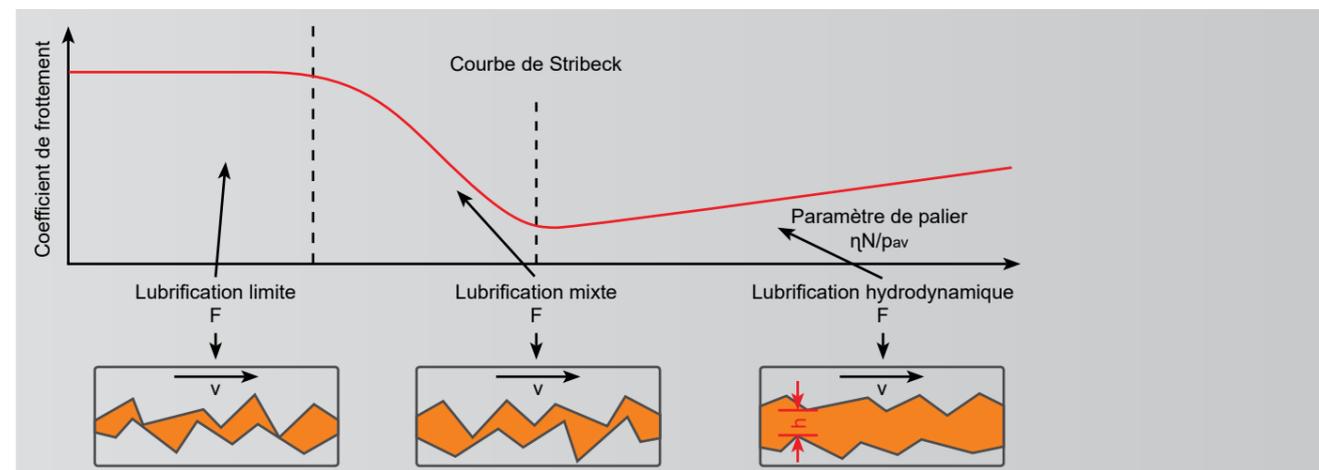
## NLGI: Classification de la rigidité

La meilleure façon de définir la consistance ou rigidité d'une graisse est établie par le NLGI (National Lubricating Grease Institute). Une méthode d'essai définit les degrés suivants en fonction d'un niveau de pénétration mesuré à une température de 25 °C. La consistance d'une graisse change dès que la température augmente ou diminue. Lorsque la température descend en dessous de 25 °C, le degré NLGI augmente et la graisse paraît plus rigide. À l'inverse, sitôt que la température dépasse 25 °C, le degré NLGI diminue et la graisse devient moins rigide.

Additifs	Fonction
Antioxydant	Retarde l'oxydation du lubrifiant de base pour une durée de vie accrue du lubrifiant
Antirouille	Protège les surfaces ferreuses contre la rouille
Antiusure	Protège contre l'usure en cas de lubrification limite
Extrême pression	Protège en cas de charges élevées et de charges de choc
Agents poisseux/polymères	Accroissent la résistance à l'eau et l'adhésivité du métal
Bisulfure de molybdène/graphite/PTFE/hBN	Lubrifiants solides qui protègent et réduisent la friction en cas de charges élevées/glisement à basse vitesse

Les lubrifiants solides comme le MoS2 (bisulfure de molybdène), le graphite, le PTFE et le hBN (nitrure de bore), peuvent être utilisés dans les graisses pour réduire la friction et protéger les équipements soumis à des charges lourdes contre l'usure excessive dans des conditions de lubrification 'limite'. La figure ci-après illustre les différents régimes de lubrification.

## Régimes de lubrification



Classe NLGI	Pénétration de la graisse lubrifiante travaillée	Consistance générale
000	445-475	Liquide
00	400-430	Légèrement liquide
0	355-385	Semi-liquide
1	310-340	Très faible
2	265-295	Faible
3	220-250	Semi-solide
4	175-205	Solide
5	130-160	Très solide
6	085-110	Ferme

## Compatibilité des graisses

Les épaississants et les huiles de base ne sont pas tous compatibles entre eux. Il est important de déterminer le niveau de compatibilité avant de passer d'un type de graisse à un autre. Les tableaux Compatibilité des épaississants et des huiles de base contiennent quelques informations de base concernant la compatibilité. Si une incompatibilité entre des graisses et/ou des huiles est possible, contactez le service technique de Matrix Specialty Lubricants pour obtenir des conseils sur la procédure de changement appropriée.

## Compatibilité des graisses

		Savon métallique			Savon complexe						Graisses			
		AL	Ca	Li	Na	AL	Ba	Ca	Li	CAS	Na	Bentonite	Polyurée	PTFE
Savon métallique	AL		p	m	p	m	p	m	m	p	p	m	m	m
	Ca	p		m	m	m	m	m	p	m	m	m	m	m
	Li	m	m		n	m	m	m	m	m	n	p	p	m
	Na	p	m	n		m	m	p	p	n	m	n	p	p
Savon complexe	AL	m	m	m	m		m	p	m	n	p	p	p	m
	Ba	p	m	m	m	m		p	p	n	m	m	p	m
	Ca	m	m	m	p	p	p		m	m	m	p	m	m
	Li	m	p	m	p	m	p	m		m	p	m	p	m
	CAS	p	m	m	n	p	n	m	m		n	n	n	m
Graisses	Bentonite	m	m	p	n	p	m	p	m	n	n		m	m
	Polyurée	m	m	p	m	p	m	p	m	n	m			m
	PTFE	m	m	m	m	m	m	m	m	n	m			m

m = miscible / p = partiellement miscible / n = non miscible

## Compatibilité des huiles de base

	Huile minérale	HC synthétique	Huile d'ester	Huile polyglycol (méthyle)	Huile de silicone (méthyle)	Huile d'éther perfluoralkylée	Huile de silicone (phényle)	Huile d'éther polyphényle
Huile minérale	m	m	m	n	n	n	p	m
HC synthétique	m	m	m	n	n	n	n	m
Huile d'ester	m	m	m	m	n	n	m	m
Polyglycol	n	n	m	m	n	n	n	n
Huile de silicone (méthyle)	n	n	n	n	m	n	p	n
Éther perfluoralkylé	n	n	n	n	n	m	n	n
Huile de silicone (phényle)	p	n	m	n	p	n	m	m
Huile d'éther polyphényle	m	m	m	n	n	n	m	m

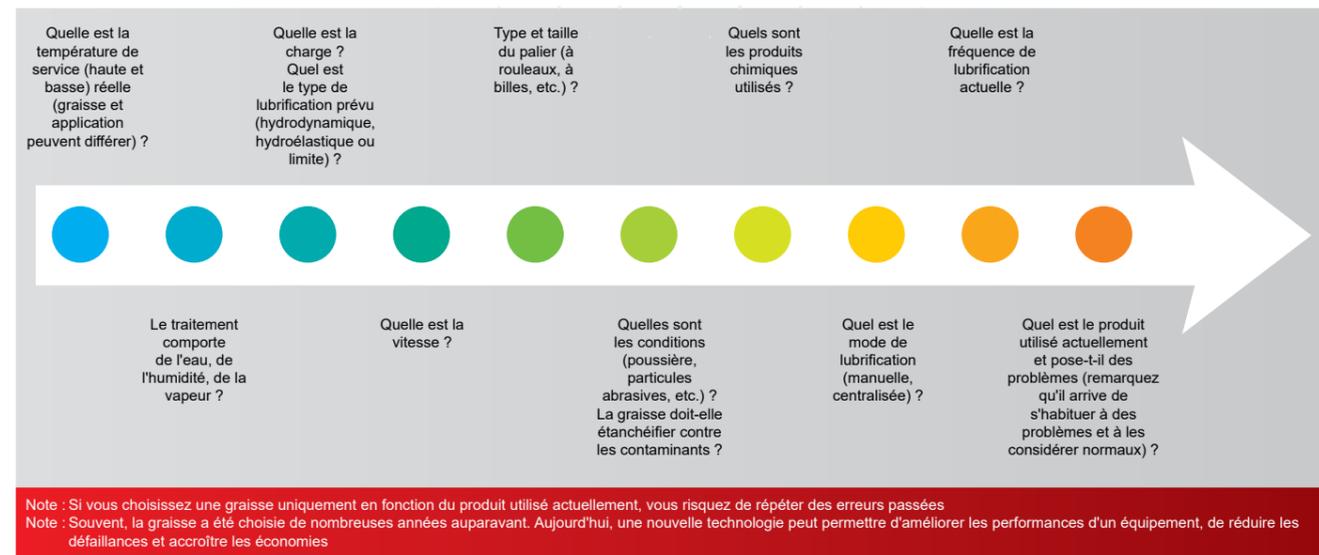
m = miscible / p = partiellement miscible / n = non miscible

### Comment choisir la bonne graisse pour l'application concernée ?

Compte tenu du fait que chaque composant détermine les propriétés uniques d'une graisse, il est difficile de choisir la bonne graisse pour l'application concernée. Très souvent, on a tendance à s'en tenir aux graisses 'pour usage général' par manque de connaissances. Il en résulte une lubrification inadéquate et des défaillances inutiles de l'équipement. Matrix Specialty Lubricants propose une gamme de graisses très vaste.

La sélection de graisses énumère notre gamme principale de produits. Les informations figurant dans cette brochure devraient vous permettre de mieux comprendre leurs différentes propriétés. La figure suivante contient un certain nombre de questions auxquelles vous devez répondre pour obtenir les informations nécessaires sur les conditions d'une application spécifique. Ces informations permettent de choisir la bonne graisse à l'aide du tableau de sélection des graisses Matrix ou en téléchargeant l'application mobile 'GreaseChoice' dans votre magasin d'applications en ligne.

### Choisir la bonne graisse en pratique



### Notes :











KINEMATIC VISCOSITIES		GRADE SYSTEMS				SAYBOLT VISCOSITIES	
cSt 40° C	cSt 100° C	ISO	AGMA	SAE ENGINE OIL	SAE GEAR OIL	SUS 210° F	SUS 100° F
800	40	680	8			200	4000
600							3000
500	30	460	7			150	2500
400							2000
350		320	6			125	1900
300							1500
250	20	220	5	50		100	1250
200	16						1000
150		150	4	40		90	800
100		100	3	30		85 W	600
80	10						500
60	9	68	2			80 W	400
50	8						300
40	7	46	1	20			250
30	6						200
20	5	32					150
15	4	22		10 W			100
10		15		5 W			90
		10					70
							55

Viscosities can be related horizontally only. For example, the following oils have similar viscosities: ISO 460, AGMA 7 and SAE GEAR OIL 140. The viscosity/temperature relationships are based on 95 VI oils and are usable only for mono grade engine oils, gear oils and other 95 VI oils. Crankcase oils and gear oils are based on 100° C viscosity. The "W" grades are classified on low temperature properties. ISO oils and AGMA grades are based on 40° C viscosity.

### Additif

Un produit chimique ajouté en quantités réduites à un autre produit pour améliorer ses propriétés. Parmi les additifs les plus courants des produits pétroliers : inhibiteurs d'oxydation, qui accroissent la résistance du produit à l'oxydation et prolongent sa vie de service ; inhibiteurs antirouille et anticorrosion, qui protègent les surfaces lubrifiées contre la rouille et la corrosion ; désémulsifiants, qui séparent l'eau et l'huile ; améliorants de l'indice de viscosité, qui réduisent la sensibilité de la viscosité de l'huile aux variations de la température ; abaisseurs du point d'écoulement, qui réduisent la fluidité à basse température des produits pétroliers ; agents d'onctuosité, antiusure et additifs EP pour prévenir les frictions élevées, l'usure ou les éraillures dans différentes conditions de lubrification limite ; détergents et dispersants, qui maintiennent la propreté des pièces lubrifiées ; agents antimousse, qui réduisent la tendance à mousser ; et des additifs d'adhésivité, qui accroissent les propriétés adhésives d'un lubrifiant, améliorent la rétention et préviennent l'égouttage ou les projections.

### Anhydre

Qui ne contient pas d'eau, tout particulièrement de l'eau de cristallisation

### Agent antimousse

Un additif, qui provoque une dissipation plus rapide de la mousse. Il favorise la combinaison de petites bulles et, donc, la formation de bulles plus grandes, qui éclatent plus rapidement.

### Antioxydant

Un produit chimique ajouté en quantités réduites à un produit pétrolier pour accroître sa résistance à l'oxydation ainsi que sa vie de stockage et/ou service. L'additif s'active de deux façons : par combinaison avec les peroxydes, initialement formés par oxydation, en paralysant leur influence oxydante ou en réagissant avec un catalyseur pour le

recouvrir d'un film inerte.

### Agent antiusure

Un additif, qui minimise l'usure provoquée lors du contact métal-métal, en réagissant chimiquement avec le métal et en formant un film sur les surfaces dans des conditions normales de travail.

### Indice d'acide

Également appelé indice NEUT ou de NEUTRALISATION : la quantité spécifique de réactif nécessaire à "neutraliser" l'acidité ou l'alcalinité d'un échantillon d'huile de lubrification. Le temps passant, au cours du service, l'acidité de l'huile augmente en raison de l'oxydation et, dans certains cas, l'appauvrissement de l'additif. Bien que l'acidité ne soit pas en elle-même dommageable, une augmentation de l'acidité peut indiquer une détérioration de l'huile et l'indice NEUT est largement utilisé pour évaluer les conditions d'une huile en service. La mesure la plus courante est l'INDICE D'ACIDE, la quantité spécifique de KOH (hydroxyde de potassium) requise pour contrebalancer les caractéristiques acides. Seulement une grande expérience et la situation individuelle permettent de déterminer quel indice d'acide peut être toléré en fonction de l'huile et des conditions de service.

### Température d'auto-inflammation

Température minimale à laquelle un fluide combustible s'enflamme sans qu'une source d'inflammation extérieure soit nécessaire. D'habitude, cette température dépasse de plusieurs centaines de degrés le point d'éclair et le point de feu.

### Huiles de base

Les huiles ou mélanges de base utilisés en tant qu'ingrédients inertes dans la fabrication des lubrifiants automobiles et industriels.

### Lubrifiants de base

Huiles pétrolières raffinées, qui peuvent être mélangées les unes aux autres ou supplémentées avec des additifs pour en faire des lubrifiants.

### Viscosité de l'huile de base dans une graisse

Puisque, dans la graisse, l'huile est l'élément qui assure la lubrification et que la viscosité est la caractéristique la plus importante du lubrifiant, la viscosité de l'huile de base doit être déterminée correctement pour l'application.

### Lubrification limite

Une forme de lubrification efficace en l'absence d'un film lubrifiant plein. Elle est possible par l'inclusion de certains additifs dans l'huile lubrifiante, qui empêchent le frottement excessif et les éraillures en formant un film plus tenace que l'huile. Parmi ces additifs des agents d'onctuosité, des huiles composées, des agents antiusure et des additifs extrême-pression.

### Résidus de carbone

Matériau cokéfié formé après l'exposition de l'huile lubrifiante à des températures élevées.

### Essai de corrosion à la lame de cuivre

Évaluation de la tendance d'un produit à corroder le cuivre ou des alliages de cuivre. ASTM D130. Les résultats de l'essai se basent sur la comparaison des taches de corrosion.

### Inhibiteur de corrosion

Un additif de lubrifiant, qui protège les surfaces contre les attaques chimiques dues aux contaminants contenus dans le lubrifiant.

### Compatibilité d'une graisse

C'est l'une des propriétés essentielles de la graisse. Si deux épaississants incompatibles sont mélangés, habituellement la graisse devient molle et s'écoule hors du palier. Avant de mélanger deux types différents d'épaississants, vérifiez la compatibilité

avec votre fournisseur. Parmi les épaississants incompatibles certains savons d'aluminium et de baryum, l'argile et certains polyuréas.

### Consistance

Le degré NLGI se base sur la quantité d'épaississant. La consistance décrit la rigidité de la graisse. NLGI 2 est le degré le plus courant.

### Désémulsibilité

La capacité d'un lubrifiant de se séparer de l'eau, une caractéristique importante pour la maintenance de nombreux systèmes de circulation.

### Détergent

Un additif qui neutralise chimiquement les contaminants acides présents dans l'huile avant qu'ils ne deviennent insolubles et se séparent de l'huile en formant des boues. Les particules sont maintenues séparées se sorte qu'elles restent dispersées dans le lubrifiant.

### Point de goutte

La température à laquelle une graisse passe de l'état semi-solide à l'état liquide dans des conditions d'essai. Il peut constituer une indication de la limite de haute température pour l'application.

### Entraînement

Décrit un état des composants fluides non miscibles. De menues quantités de fluide (normalement de l'eau) peuvent être dissoutes ou absorbées dans l'huile, mais des quantités excessives peuvent s'avérer très dommageables pour l'équipement parce que l'entraînement empêche une lubrification complète des zones lubrifiées.

### Émulsion

Un mélange mécanique de deux liquides mutuellement insolubles (comme l'eau et l'huile).

### Agent EP

Un additif qui améliore les propriétés extrême-pression d'un lubrifiant.

### Point d'éclair

La température la plus basse à laquelle la vapeur émise par un produit pétrolier ou autre fluide combustible s'enflamme en présence d'une source d'inflammation. L'"éclair" est visible sous la forme d'une petite étincelle au-dessus du liquide.

### Point de feu

Température la plus basse à laquelle un fluide combustible s'enflamme en présence d'une source d'inflammation extérieure. Une quantité de chaleur très réduite suffit à passer du point d'éclair au point de feu.

### Moussage

Une réaction possible lorsqu'une huile est mélangée à de l'air. Cet air entraîné peut réduire la force du film et des performances.

### Agent antimousse

Un additif, qui provoque une dissipation plus rapide de la mousse. Il favorise la combinaison de petites bulles et, donc, la formation de bulles plus grandes, qui éclatent plus facilement.

### Essai quatre billes

Deux procédures d'essai basées sur le même principe. L'essai d'usure quatre billes est utilisé pour déterminer les propriétés antiusure relatives des lubrifiants utilisés dans des conditions de lubrification limite. L'essai extrême pression quatre billes est conçu pour évaluer les performances dans des conditions de charge beaucoup plus élevée.

### Hydrocarbures

Composés d'hydrogène et carbone, dont les produits pétroliers sont des exemples typiques. En règle générale, les lubrifiants pétroliers sont subdivisés en deux groupes : lubrifiants naphténiqes, qui contiennent une proportion élevée de molécules cycliques insaturées ; et paraffiniques, qui possèdent une basse proportion de molécules cycliques insaturées.

### Glossaire (suite)

### Hydroaffinage

Un processus avec brevet du Conseil de coopération du Golfe utilisé pour produire des lubrifiants de base. Au cours du processus, on fait réagir des lubrifiants avec de l'hydrogène en présence d'un catalyseur à très haute température (400°C) et pression (3 000 plus psi). Le processus déplace les impuretés et les hydrocarbures insaturés.

### Lubrification hydrodynamique

Un type de lubrification obtenue uniquement par l'action de pompage développée par le glissement d'une surface sur une autre en contact avec une huile. L'adhérence de la surface mobile entraîne l'huile dans la zone haute pression entre les surfaces et la viscosité ralentit la tendance à chasser l'huile. Si la pression développée par cette action suffit à séparer complètement les deux surfaces, il est dit que la lubrification avec film de fluide intégral prévaut.

### ISO

International Standard Organization

### Capacité de charge

Dans des conditions de charge élevée, il faut un lubrifiant de base à haute viscosité et, normalement, il faut aussi un additif EP ou un additif solide comme du bisulfure de molybdène.

### NLGI : classification de la rigidité d'une graisse

La meilleure façon de définir la consistance ou rigidité d'une graisse est établie par le NLGI (National Lubricating Grease Institute) Une méthode d'essai définit les degrés différents en fonction du niveau de pénétration mesuré à une température de 25 °C. La consistance de la graisse change sitôt que la température de l'application augmente ou diminue. Lorsque la température descend en dessous de 25 °C, le degré NLGI augmente et la graisse paraît plus rigide. À l'inverse, sitôt que la température dépasse 25 °C, le degré

NLGI diminue et la graisse devient moins rigide.

### Oxydation

Une forme de détérioration chimique à laquelle tous les produits pétroliers sont soumis et qui implique l'addition d'atomes d'oxygène, qui provoquent une dégradation. Elle est accélérée lorsque les températures sont plus élevées, au-dessus de 25 °C. Le taux d'oxydation double à chaque augmentation de 10 °C. Dans le cas des carburants et des huiles de lubrification, l'oxydation génère des boues, vernis, gommés et acides, qui tous sont indésirables.

### Inhibiteur d'oxydation

Un produit chimique ajouté en quantités réduites à un produit pétrolier pour accroître sa résistance à l'oxydation ainsi que sa vie de stockage et/ou service. L'additif s'active de deux façons : par combinaison avec les peroxydes, initialement formés par oxydation, en paralysant leur influence oxydante ou en réagissant avec un catalyseur pour le recouvrir d'un film inerte.

### Séparation de l'huile d'une graisse

Pour qu'une graisse soit efficace, une petite quantité d'huile doit se séparer de l'épaississant (en règle générale moins de 3 %).

### Pompabilité d'une graisse

Il s'agit d'une propriété importante lorsque la graisse est pompée dans des systèmes centralisés à basse température. L'essai le plus courant est le test Lincoln.

### Point d'écoulement

Un indicateur de débit basse température largement utilisé, correspondant à -15 °C au-dessus de la température à laquelle un produit pétrolier liquide reste fluide. Il s'agit d'un facteur important pour le démarrage pendant la saison froide. D'habitude, les huiles paraffiniques présentent des points d'écoulement plus élevés en raison de la formation de cristaux de cire, alors que

d'autres lubrifiants atteignent leur point d'écoulement bas lorsque leur viscosité augmente.

### Antirouille

Un additif pour lubrifiant, qui protège les composants ferreux (fer et acier) de la rouille provoquée suite à une contamination par l'eau ou d'autres substances dommageables générés par la dégradation de l'huile.

### Contrainte de cisaillement

Une unité de force de friction dépassée par glissement d'une couche de fluide sur une autre. D'habitude, elle se mesure en livres par pied carré ; dans ce cas, les livres représentent la force de friction et les pieds carrés la zone de contact entre les couches.

### Stabilité au cisaillement

La graisse doit maintenir sa consistance dans des conditions de cisaillement élevé. L'essai de stabilité au cisaillement mesure le ramollissement de la graisse lorsqu'elle est soumise au cisaillement pendant 10 000 ou 100 000 courses aller-retour à l'aide d'un dispositif adapté. La perte de moins d'un seul degré de NLGI indique que l'épaississant est stable dans des conditions de cisaillement élevé.

### Boues

Nom général donné aux contaminations dans un compresseur ou sur des pièces immergées dans de l'huile lubrifiante. Les boues incluent les produits de décomposition générés par le carburant, l'huile et les particules en provenance de sources extérieures au compresseur.

### Solvabilité

La capacité de se dissoudre dans une solution en produisant un mélange physique homogène. Le degré de solvabilité varie avec le taux de dissolution en fonction de la quantité de chaleur ajoutée à la solution.

### Lubrifiants synthétiques

Lubrifiants fabriqués via un processus de conversion chimique ou de transformation d'un mélange complexe de molécules dans un autre mélange complexe. Parmi les types d'huile de base synthétiques : polyalphaoléfines (PAO), hydrocraquées/hydroisomérées, huiles de base non conventionnellles (UCBO), esters organiques, polyglycols (PAG).

### Charge Timken OK

Mesure des propriétés extrême-pression d'un lubrifiant.

### Épaississant pour graisse

Une graisse est constituée d'une huile de base, d'additifs et d'un épaississant. Il existe des épaississants savonneux et non savonneux. Chaque type d'épaississant apporte des caractéristiques uniques à la graisse.

### Pression de vapeur

La mesure de la volatilité d'un liquide. Plus la pression est élevée à une température d'essai standard, plus l'échantillon est volatil et plus rapidement il s'évaporerà.

### Vernis

Un dépôt résultant de l'oxydation et de la polymérisation des carburants et des lubrifiants. Semblable à la laque, mais plus mou.

### Viscosité

Mesure de la résistance d'un fluide à l'écoulement. D'habitude, la mesure de la viscosité correspond au temps qu'il faut à une quantité standard de fluide à une certaine température pour s'écouler à travers un orifice standard. Plus la valeur est élevée, plus le fluide est visqueux. La viscosité varie inversement à la température de sorte que les mesures sont toujours indiquées ensemble. En règle générale, les essais s'effectuent à 40 °C et 100 °C.

### Indice de viscosité

La mesure du taux de variation de la viscosité en fonction de la température. La chaleur tend à rendre les lubrifiants plus liquides, le froid plus épais. Plus le VI d'un certain fluide est élevé, moins la viscosité varie dans une certaine plage de températures. Pour déterminer le VI, on utilise deux températures de viscosité : 40 °C et 100 °C.

### Volatilité

La propriété d'un liquide qui définit ses caractéristiques d'évaporation. De deux liquides, le plus volatil est celui qui bout à une température inférieure et évapore plus rapidement lorsque les deux liquides sont à la même température. La volatilité des produits pétroliers peut être déterminée à l'aide des essais de point d'éclair, pression de vapeur, distillation et vitesse d'évaporation.

### Hydrorésistance

L'essai d'immersion mesure la capacité d'un épaississant de rester intact dans un palier lorsqu'il est immergé dans l'eau. L'essai de projection d'eau mesure la capacité d'un épaississant de rester dans le palier en présence de projections d'eau. Ces deux essais mesurent le pourcentage de graisse éliminée.

