

Compatibilité des graisses



Energy lives here™

Quelle est la problématique ?

Mélanger différentes graisses, même celles ayant des types d'épaississants similaires, peut entraîner une lubrification inefficace provoquant ainsi l'endommagement des composants lubrifiés. Si cela n'est pas repéré suffisamment tôt, cette situation peut entraîner une défaillance de l'équipement. De tels problèmes surviennent en raison des interactions chimiques ou structurelles entre les épaississants ou les additifs des différentes graisses, qui seraient classifiées comme étant « incompatibles ».

Les symptômes d'une incompatibilité entre deux graisses peuvent se présenter sous diverses formes. Dans la plupart des cas, les mélanges de graisses montrent un changement de consistance par rapport à celle des graisses pures prises individuellement. Cette tendance sera d'autant plus prononcée que la température d'utilisation ou le taux de cisaillement subi par le mélange de graisses augmente. Des graisses incompatibles peuvent également montrer une séparation ou un ressuage anormal de l'huile à des températures plus élevées. Mélanger des graisses incompatibles peut provoquer des fuites de graisse ou d'huile, un vieillissement prématuré ou un ressuage insuffisant au niveau des zones de contact. Occasionnellement, les additifs contenus dans les graisses mélangées peuvent avoir des effets antagonistes et générer des effets indésirables sur les performances, notamment sur la réduction des frottements, de l'usure, de la rouille ou de la corrosion.

Tests de compatibilité des graisses

La norme industrielle ASTM D6185 définit un protocole pour évaluer la compatibilité de mélanges binaires de graisses lubrifiantes, en comparant les propriétés ou les performances des graisses pures par rapport à celles du mélange. Le principe du test est de mélanger et de contraindre, dans des conditions contrôlées et identiques, les deux graisses mélangées en diverses proportions, puis de mesurer après une courte période de repos à température ambiante tout changement intervenu dans la stabilité STRUCTURELLE par rapport à la stabilité initiale

des graisses. Trois propriétés sont évaluées lors des tests de compatibilité, via des méthodes de mesure standard : (1) le point de goutte ; (2) la stabilité au cisaillement par pénétration travaillée à 100 000 coups ; et (3) la stabilité à haute température via la pénétration à 60 coups après stockage. L'évaluation globale des résultats du test permet de déterminer si les graisses sont compatibles entre elles (caractéristiques du mélange dans la limite de répétabilité de la graisse la moins performante) et d'identifier la compatibilité limite (caractéristiques du mélange au-delà de la répétabilité, mais toujours dans la reproductibilité de la graisse la moins performante) ou l'incompatibilité (caractéristiques du mélange au-delà de la reproductibilité de la graisse la moins performante).



Pour les mélanges compatibles, c'est-à-dire ceux réussissant tous les tests de compatibilité, un programme de tests secondaires est suggéré pour des applications ou des conditions de service spécifiques. De nombreux laboratoires de tests de graisses réaliseront une version simplifiée du test ASTM D6185 sans la phase secondaire ou, dans certains cas, ils utiliseront une méthodologie de test de compatibilité établie en interne. Quels que soient les tests effectués, soyez prudents sur l'interprétation des résultats car ils ne démontrent pas une compatibilité à 100 %. Par exemple, ces tests physiques ne permettent pas de déterminer si le mélange protégera efficacement les joints d'étanchéité, empêchera la formation de rouille et de corrosion ou réduira l'usure en présence de charges élevées. Ils ne permettent pas non plus

Compatibilité des graisses

de prévoir les effets à long terme pouvant découler des interactions chimiques entre les additifs présents dans les différentes graisses. Dans le meilleur des cas, ces interactions peuvent donner lieu à des synergies ou, plus probablement, à des antagonismes impactant la capacité du mélange de graisses à remplir son rôle dans l'application.

Quels tests de compatibilité des graisses peuvent indiquer si il est possible de passer d'une graisse à une autre dans un équipement ?

Le tableau générique de compatibilité des graisses (tableau ci-contre) est une référence couramment utilisée dans l'industrie. Il reflète les tendances des résultats de compatibilité, basées uniquement sur la stabilité structurelle du mélange de graisses. Il doit donc être utilisé avec discernement, en prenant en considération ses limites : la compatibilité réelle des graisses est également affectée par les conditions de fonctionnement dans l'application, telles que la température, les taux de cisaillement, l'état de la graisse à remplacer et les proportions des graisses présentes dans le mélange. Le fait que deux graisses soient considérées comme étant « compatibles » entre elles dans ce tableau indique un FAIBLE risque que ces graisses présentent une instabilité structurelle sur une courte période, durant laquelle ces deux graisses seront présentes dans l'application, et ceci pour des conditions de fonctionnement moyennement sévères. À l'inverse, si des graisses sont considérées comme étant « incompatibles » entre elles, il existe une FORTE probabilité qu'un ressuage, qu'un durcissement ou qu'un ramollissement significatif du mélange de graisses se produise peu de temps après la mise en service dans l'application. Ce tableau constitue simplement un guide pour vous aider dans la gestion des risques associés à des mélanges de graisses dans une application. Parallèlement, il faudra bien évidemment prendre en compte les conditions de fonctionnement et l'aspect éventuellement critique de l'application. Par conséquent, lorsque vous passez d'un type de graisse à un autre, il est toujours mieux de nettoyer et de regraisser entièrement les roulements ou d'éliminer soigneusement l'ancienne graisse avec la nouvelle. Si cette opération ne peut pas être effectuée, vous devez prendre des mesures pour limiter la quantité de graisse résiduelle dans l'application. Par exemple, vous pouvez augmenter la fréquence de relubrification sur une période donnée pour faciliter la purge de l'ancienne graisse. Afin d'éviter un graissage excessif (cause la plus fréquente de défaillance des roulements), lorsque vous forcez l'expulsion de la

graisse hors des roulements, retirez les bouchons d'évacuation au cours de la première heure de fonctionnement afin de laisser l'excédent de graisse s'écouler librement. Un contrôle régulier de la température, des vibrations et de l'absence de fuites aidera à appliquer plus rapidement des mesures correctives, dans le cas où le mélange présenterait une certaine incompatibilité. Bien entendu, ces bonnes pratiques sont d'autant plus recommandées si les graisses sont considérées comme étant incompatibles entre elles.

Tableau de compatibilité des graisses génériques

	Aluminium complexe	Complexe de calcium	Sulfonate de calcium	Lithium 12-Hydroxy	Lithium complexe	Polyurée (stable au cisaillement)	Argile
Aluminium complexe	Compatible	Incompatible	Modérément compatible	Incompatible	Incompatible	Modérément compatible	Incompatible
Complexe de calcium	Incompatible	Compatible	Modérément compatible	Incompatible	Modérément compatible	Compatible	Incompatible
Sulfonate de calcium	Modérément compatible	Modérément compatible	Compatible	Modérément compatible	Modérément compatible	Incompatible	Incompatible
Lithium 12-Hydroxy	Incompatible	Incompatible	Modérément compatible	Compatible	Compatible	Modérément compatible	Incompatible
Lithium complexe	Incompatible	Modérément compatible	Modérément compatible	Compatible	Compatible	Modérément compatible	Incompatible
Polyurée (stable au cisaillement)	Modérément compatible	Compatible	Incompatible	Modérément compatible	Modérément compatible	Compatible	Modérément compatible
Argile	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Modérément compatible	Compatible

	Incompatible
	Modérément compatible
	Compatible

REMARQUE : Ce tableau est basé sur les informations couramment utilisées dans l'industrie. Il fournit une évaluation générale de la compatibilité des graisses entre elles, basée sur la stabilité structurelle des mélanges des différents épaississants des graisses. Il ne traite ni des incompatibilités potentielles relatives aux additifs, ni des autres caractéristiques de performance. La classification peut varier pour des graisses spécifiques, en fonction de leur composition et de leur processus de fabrication. Il est toujours recommandé de retirer et de nettoyer soigneusement toute trace de l'ancienne graisse restante dans l'application, avant de passer à une autre graisse. Les informations fournies dans ce tableau sont données à titre indicatif uniquement, et n'engagent pas la responsabilité d'ExxonMobil ou de ses sociétés affiliées.

Pour plus d'informations sur les lubrifiants industriels, les graisses et les services Mobil™, veuillez contacter votre interlocuteur local habituel ExxonMobil ou notre service d'assistance technique au 0800 970 215, ou visitez mobilindustrial.fr

© 2017 Exxon Mobil Corporation. Tous droits réservés.

Esso S.A.F. SA au capital de 98 337 521,70 € - RCS Nanterre 542 010 053 - Siège : 5 / 6 Place de l'Iris - 92 400 Courbevoie, France

Les marques ExxonMobil, Mobil et Mobil Grease sont des marques commerciales d'Exxon Mobil Corporation ou de l'une de ses sociétés affiliées, dont le principe d'indépendance juridique n'est pas ici remis en cause, chacune étant autonome.

mobilindustrial.fr