

# Lubrification pour paliers à rouleaux et chemins de roulement linéaires

*Minimisez la corrosion et maximiser la durée de vie des systèmes de paliers à rouleaux linéaires*

## INTRODUCTION

Les systèmes de paliers à rouleaux linéaires offrent des avantages certains dans les applications nécessitant une grande vitesse ou un changement rapide de direction. Comme leur diamètre est plus grand, ils sont également efficaces dans les environnements contaminés où ils roulent sur ou poussent les particules du chemin de roulement.

Cependant, en raison de la nature du design qui comporte à la fois des roulements en acier et un chemin de roulement linéaire en acier, la lubrification doit être présente pour minimiser les résultats de ce contact métal-métal et augmenter la durée de vie du système. Cette feuille blanche a pour but l'examen et l'instruction relative au bon usage des lubrifiants avec les systèmes de roulements linéaires à rouleaux fabriqués par PBC Linear.

## LUBRIFICATION INTERNE DES ROULEAUX

Tous les rouleaux de moindre diamètre (dans les catégories Redi-Rail®, IVT™, V-Guide, rail commercial, rouleaux à couronne durcie et les paliers de moindre diamètre Hevi-Rail®) possèdent une lubrification interne pour une longue durée de vie. Aucune lubrification supplémentaire n'est nécessaire pour les éléments de roulement interne du palier. Les rouleaux sont scellés (ou blindés) afin d'empêcher que l'environnement de fonctionnement n'entraîne l'évacuation du lubrifiant et la pénétration de matières contaminantes. Certains rouleaux de plus grande taille (dans la catégorie Hevi-Rail) comprennent un point d'accès de graissage et les composants internes peuvent être re-lubrifiés à l'aide d'un embout de graissage.



## LUBRIFICATION DES CHEMINS DE ROULEMENT / GUIDAGES

Pour garantir une longue durée de vie, il est nécessaire de conserver une fine pellicule de lubrifiant sur le chemin de roulement / guidage à tout moment. Une lubrification correctement appliquée :

- Diminue l'usure
- Diminue la contrainte sur les surfaces de contact
- Diminue la friction (et donc l'accumulation de chaleur)
- Permet le fonctionnement aux spécifications prévues pour le produit (un déclassement est nécessaire pour les applications non lubrifiées)
- Participe à protéger les surfaces métalliques de la corrosion (rouille et corrosion de contact)

## TYPE DE LUBRIFICATION

Les facteurs techniques, environnementaux, écologiques et économiques déterminent le choix de l'huile ou de la graisse pour une application. Les conditions environnementales sont l'un des facteurs les plus importants du lubrifiant choisi. S'il faut s'attendre à des conditions extrêmes, il est fortement recommandé de consulter PBC Linear ou un représentant d'une société de lubrifiants. Ceci inclut la forte contamination, lorsque la taille des particules est inférieure à 0,1 mm (0,005 pouces), les petites particules pouvant éviter plus facilement les joints et les racleurs.

**ATTENTION !** Toujours vérifier la compatibilité des lubrifiants ! Cette vérification doit être effectuée dans des conditions statiques et dynamiques et dans l'environnement d'exploitation. Certains lubrifiants peuvent avoir des réactions inattendues et négatives avec les plastiques, les élastomères ou les métaux non-ferreux faisant partie des produits. Il est possible de se baser sur les expériences précédentes pratiques ou les instructions du fabricant du lubrifiant. En cas de doute, consultez le fabricant du lubrifiant.

## LUBRIFICATION INITIALE (LORS DE L'INSTALLATION)

Les guides et les chemins de roulement PBC Linear sont livrés avec une lubrification de conservation appliquée sur le chemin de roulement. Lors de l'installation, il est nécessaire d'appliquer un lubrifiant supplémentaire. S'il n'y a pas de conflits d'application, PBC recommande d'utiliser de la graisse au savon de lithium de haute qualité en tant que lubrifiant initial. Cette graisse doit être appliquée à l'ensemble du chemin de roulement, pas uniquement la portion utilisée durant l'exploitation normale. Vous pouvez utiliser de l'huile ou de la graisse pour la lubrification ultérieure.

Note : Les rails revêtus/galvanisés, rails commerciaux, rouleaux à couronne durcie et rails Hevi-Rail sont habituellement livrés sans lubrifiant de conservation. (Allez sur <http://www.pbclinear.com/Blog/5-Steps-for-Finishing-Hevi-Rail-U-Channels> pour en savoir plus sur le sablage et la finition des rails Hevi-Rail.)

## LUBRIFICATION PÉRIODIQUE / ENTRETIEN

L'intervalle de lubrification dépend de nombreuses conditions de fonctionnement et environnementales comme la charge, la vitesse, l'accélération, la position/orientation de montage, le type de lubrification utilisé, la température, l'humidité, l'exposition aux UV, etc. L'intervalle de lubrification réel doit être déterminé par des tests réalisés dans des conditions d'application réelles.

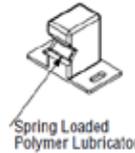
Tandis que les intervalles de lubrification réels sont spécifiques à une application et déterminés uniquement par test, les recommandations suivantes peuvent être utilisées de façon générales comme référence de départ dans des conditions « normales » :

- Re-lubrification tous les 1 000 km ; 50 000 cycles ou six mois (le premier échéant).

## LUBRIFIANT POLYMÈRE À REMPLISSAGE D'HUILE

Certains produits PBC Linear proposent un lubrifiant polymère de haute qualité. PBC utilise un polymère poreux évolué et rempli d'huile dont les tests ont démontré des performances et une durée de vie supérieures aux racleurs/lubrifiants à base de feutre rempli d'huile ou de graisse. Dans certaines applications, ce lubrifiant spécifique dure toute la durée de vie de l'application sans re-lubrification supplémentaire.

Lube Holder



Ce lubrifiant interne au polymère est homologué NSF à la fois pour les applications H1 et H2 (contact alimentaire direct et indirect). Il peut également être utilisé pour les applications de ringage et industrielles. La lubrification interne au polymère contient des inhibiteurs de corrosion, des anti-oxydants et des additifs extrême-pression (E.P.). Le tableau 1 ci-dessous montre des propriétés spécifiques du lubrifiant.

Tableau 1 : Propriétés de lubrification dans les plastiques évolués à remplissage d'huile

| LIMITE TEMP. MAX | LIMITE TEMP. MIN | GRAVITÉ SPÉCIFIQUE | VISCOSITÉ À 40°C CST | VISCOSITÉ À 100°C CST |
|------------------|------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|
| 99° (210°F)      | -40° (-40°F)     | 0,86               | 150                  | 16,5                  |

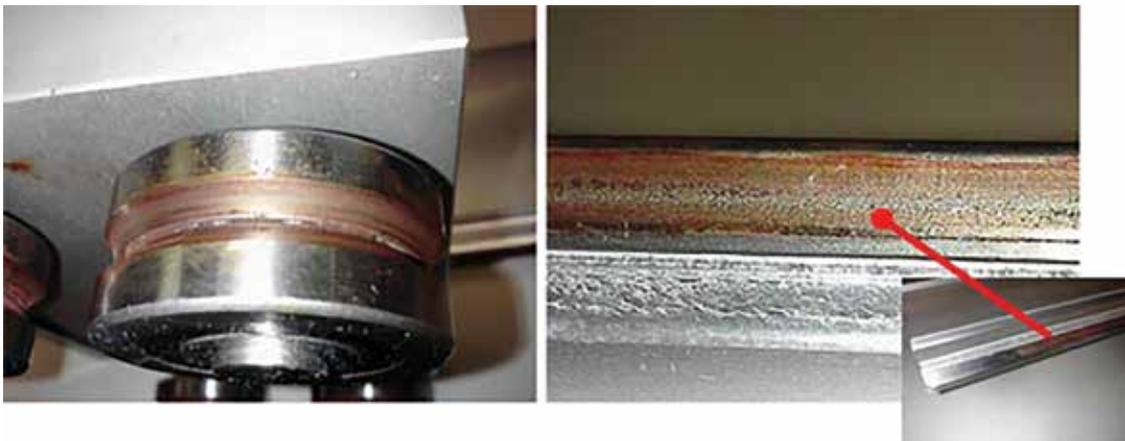
## LUBRIFIANTS USAGÉS

Les lubrifiants usagés doivent être éliminés dans le respect de l'environnement. La plupart des fabricants de lubrifiant ont des directives concernant leur entreposage, leur utilisation et leur élimination autorisés. De plus, certains pays possèdent des réglementations concernant l'entreposage, l'utilisation et l'élimination des lubrifiants pour la sécurité au travail et/ou la protection environnementale. En outre, certaines sociétés peuvent avoir adopté des politiques de normes et de qualité reconnues sur le plan international (par ex. ISO14001) qui régulent également l'utilisation des lubrifiants au sein d'une application.

Ces directives et réglementations doivent être suivies. La spécification d'un lubrifiant interdit doit faire l'objet du plus grand soin.

## DYSFONCTIONNEMENT DE LA LUBRIFICATION

La contamination et l'absence de lubrification sont les deux causes principales de dysfonctionnement de guidage linéaire (à billes). L'absence de lubrification entraîne une corrosion de contact qui peut causer des dommages permanents aux systèmes et finir par mener au dysfonctionnement du système. Comme cela s'applique pour ce produit, la corrosion de contact est une forme de dommage causée par l'association de la corrosion et de l'usure par abrasion. La corrosion de contact peut habituellement être constatée comme une décoloration rougeâtre sur l'un ou l'autre chemin de roulement accouplés (chemin ou rouleau). La corrosion de contact peut parfois être confondue avec la rouille. Elles sont toutes deux le signe qu'une lubrification supplémentaire est nécessaire et que l'intervalle de re-lubrification doit être diminué.



## FONCTIONNEMENT EN ÉTAT NON LUBRIFIÉ

Bien que non recommandé, il est possible d'exécuter la plupart des systèmes sans lubrification ; cependant, il y aura des réductions importantes de charge maximale, de vitesse maximale et d'espérance de vie. Le tableau 2 ci-dessous indique d'un système non lubrifié typique aura une charge maximum et une vitesse maximum réduites de façon importante comparées à un système correctement lubrifié.

**Tableau 2 : Réductions habituelles de charge et vitesse max pour systèmes non lubrifiés**

| PRODUIT  |             |     | GRAISSÉ | NON GRAISSÉ | RÉDUCTION |
|----------|-------------|-----|---------|-------------|-----------|
| <b>A</b> | Charge max  | kg  | 100     | 25          | 75 %      |
|          | Vitesse max | m/s | 2       | 1,5         | 25 %      |

En plus des réductions importantes de la charge et la vitesse maximum, un système non lubrifié connaîtra également une réduction de son espérance de vie. Le tableau 3 ci-dessous indique l'espérance de vie d'un système lubrifié et non lubrifié pour deux produits différents avec deux charges appliquées différentes. La réduction approximative de la durée de vie a également été calculée.

**Tableau 3 : Réductions de durée de vie habituelles pour des systèmes non lubrifiés**

| PRODUIT          |                    |    | GRAISSÉ    | NON GRAISSÉ | RÉDUCTION |
|------------------|--------------------|----|------------|-------------|-----------|
| <b>Exemple B</b> | Charge appliquée 1 | kg | 45,4       | 45,4        | -         |
|                  | Vie 1              | m  | 5410200    | 88900       | ~98 %     |
|                  | Charge appliquée 2 | kg | 22,7       | 22,7        | -         |
|                  | Vie 2              | m  | 22 860 000 | 533 400     | ~98 %     |
| <b>Exemple C</b> | Charge appliquée 3 | kg | 45,4       | 45,4        | -         |
|                  | Vie 3              | m  | 50 800 000 | 863 600     | ~98 %     |
|                  | Charge appliquée 4 | kg | 90,7       | 90,7        | -         |
|                  | Vie 4              | m  | 8 382 000  | 152 400     | ~98 %     |

Note : Les performances réelles varient selon les conditions d'application spécifiques. PBC Linear a retiré le nom réel des produits dans les exemples mentionnés plus haut, car les résultats pourraient ne pas être reproductibles, puisqu'ils dépendent de conditions d'application spécifiques. Bien que ces valeurs soient habituelles, des réductions spécifiques doivent être déterminées par des tests réalisés dans des conditions d'application réelles.

Contactez un ingénieur d'applications de PBC Linear pour discuter de vos défis de conception spécifiques.