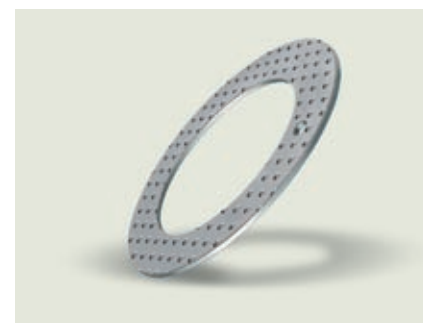


## Le monde des paliers lisses en métal/polymère

- ① Machines de travaux publics – par exemple, articulations de grues de camion, articulations pour enfouisseur de câbles, flèches de pelles mécaniques
- ② Machines agricoles – par exemple, barres d'accouplement d'axes de tracteur, roulements pour axes de direction de moissonneuses automotrices, structures de chargement de véhicules forestiers
- ③ Technique des fluides – par exemple, vérins hydrauliques et pneumatiques, pompes à engrenages et clapets d'arrêt
- ④ Véhicules utilitaires – par exemple, roulements de fusée d'essieu, articulations basculantes de paliers d'habitacle de camions, structures de camions
- ⑤ Equipements sportifs – par exemple, paliers de pédalier de vélos d'appartement, tubes porte-selle, freins et fourches à ressort de vélos
- ⑥ Branche automobile – par exemple, boîtes de vitesses, boîtes de commutation et mécanismes de commande, réglages du volant de direction et des sièges, charnières des portières, du capot et de la capote
- ⑦ Production d'énergie – par exemple, énergie solaire, éolienne, hydraulique
- ⑧ Applications ferroviaires – par exemple, commandes, accouplements, dispositifs de fermeture des portes



Rondelle pour supporter les charges axiales



Bague emmanchée ou surmoulée de matière plastique



Pièce sphérique

MATNR 036889482-0000 / PGL / FF / 2010073 / Printed in Germany by Mandelkorn

### Schaeffler France

93 route de Bitche  
 BP 30186  
 67506 Haguenau Cedex  
 Téléphone +33 (0)3 88 63 40 40  
 Télécopie +33 (0)3 88 63 40 41  
 Internet [www.schaeffler.fr](http://www.schaeffler.fr)  
 E-mail [info.fr@schaeffler.com](mailto:info.fr@schaeffler.com)



## Paliers lisses INA en composite métal/polymère

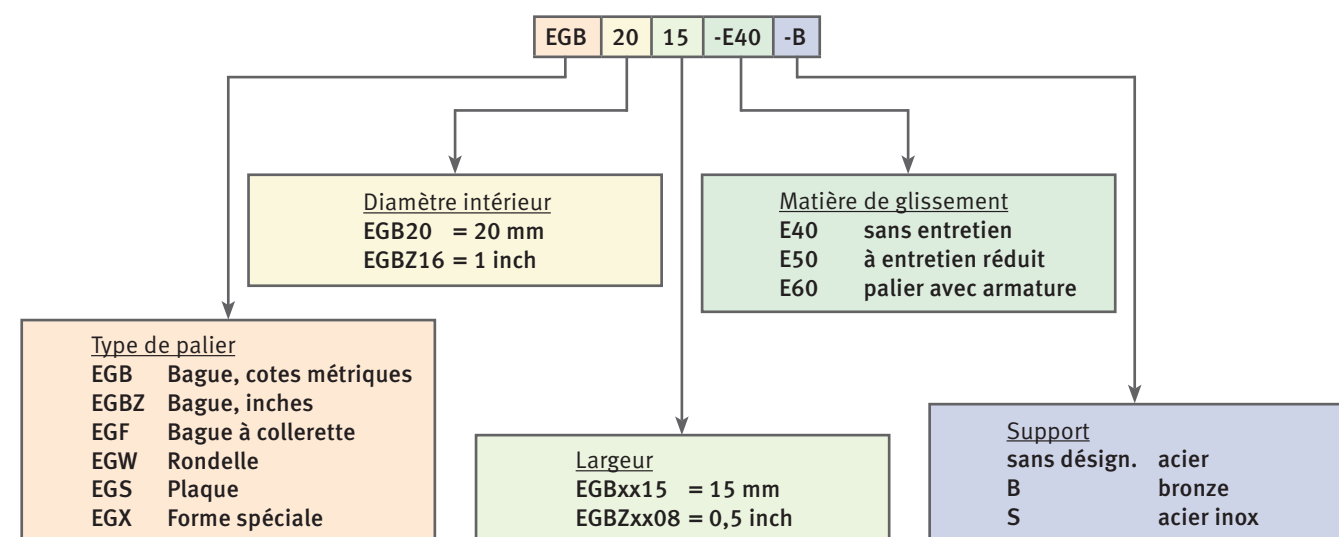
durée de vie élevée – faible frottement – économiques

Ce document a été soigneusement composé et toutes ses données vérifiées. Toutefois, nous déclinons toute responsabilité en cas d'erreurs ou d'omissions. Nous nous réservons tout droit de modification.

© Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG  
 Edition : 2010, juillet

Aucune reproduction, même partielle, n'est autorisée sans notre accord préalable.

## Paliers lisses en composite métal/polymère : une solution économique



Les nouveaux paliers lisses INA en composite métal/polymère permettent de réaliser des solutions économiques dans de nombreuses applications pour l'industrie et l'automobile. Ils sont particulièrement performants pour des mouvements oscillants et permettent d'atteindre une durée de vie largement plus élevée que celle des paliers réalisés dans des matières conventionnelles. De plus, tous les nouveaux paliers lisses sont exempts de plomb et donc écologiques.

Différentes compositions innovantes permettent une plus grande diversité. Ainsi, une sélection de paliers en matières sans entretien ou à entretien réduit sont disponibles sous les désignations E40 et E50. Leur structure est, en principe, identique : un support poreux en bronze fritté, appliqué sur une armature en acier ou en bronze, est imprégné d'un mélange spécial de matières plastiques. Les lubrifiants solides génèrent un film lubrifiant entre les éléments de glissement. Ce film permet un fonctionnement silencieux avec des valeurs

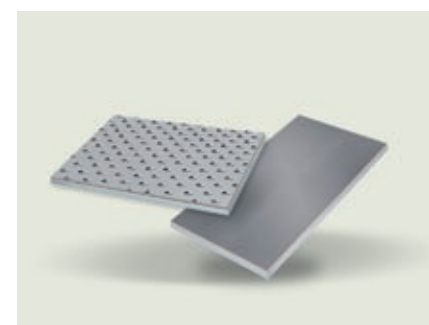
de frottement faibles pendant toute la durée de fonctionnement.

Grâce à la résistance élevée à l'humidité de la matière, son utilisation dans l'eau ou d'autres agents est envisageable. De plus, l'excellente aptitude à la déformation de la matière permet la conception de composants spécifiques au client pour différents mouvements rotatifs, oscillants et linéaires.

Pour chaque utilisation, le client trouve donc un produit dont les caractéristiques matières lui sont adaptées de façon optimale.



Légère et compacte : bague lisse et bague à collerette pour mouvements rotatifs et linéaires dans un encombrement minimal



Plaques E50/E40, par exemple pour guidages lisses linéaires

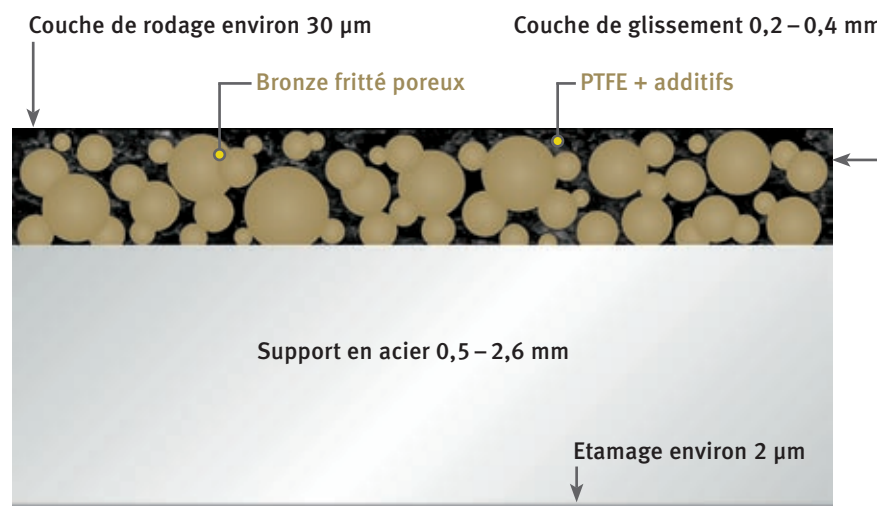
## Pour chaque application, le revêtement adéquat

### Le E40 sans entretien

Le E40 est la nouvelle matière de glissement de Schaeffler Group pour les paliers lisses composites en métal/polymère sans entretien. Une lubrification pendant la durée d'utilisation n'est pas requise ici. La base de la couche de glissement est du polytétrafluoréthylène (PTFE) auquel sont incorporés des additifs à faible réactivité chimique. La matière à trois couches est composée d'un support en acier, d'une couche de glissement et d'une couche de rodage (voir graphique). Le support en acier est revêtu d'une couche de glissement poreuse en étain/bronze fritté, dont les aspérités sont remplies du lubrifiant sec de la couche de rodage.

### Le E50 à entretien réduit

Pour les roulements ayant une couche de glissement E50, une lubrification initiale au début de l'utilisation est nécessaire. Cette couche de glissement est essentiellement composée de polyoxyméthylène (POM), une matière plastique thermoplastique d'une haute densité qui se caractérise par des valeurs de frottement faibles et une stabilité chimi-



Composition de la matière de glissement E40

que et thermique. Des additifs inertes y sont aussi rajoutés. La matière à trois couches est composée d'un support en acier, d'une couche intermédiaire et d'une couche de glissement. Le support en acier est revêtu d'une couche intermédiaire poreuse en étain/bronze fritté, dont les aspérités sont remplis par la couche de glissement.

### Paliers avec armature et sans entretien E60

Les paliers ayant la couche de glissement de type E60 sont des paliers avec armature et sans entretien. Ils sont

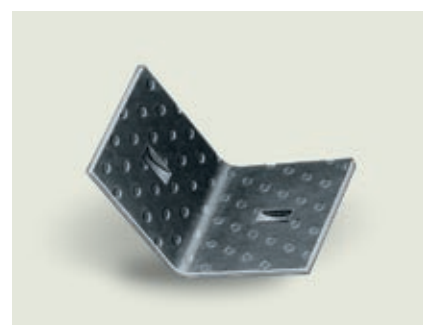
composés d'une armature dans laquelle est laminée et frittée une couche de glissement en PTFE et divers additifs. L'armature sert ici à la fois de support et de couche de glissement. La couche de glissement contenant du PTFE se trouve des deux côtés : le mouvement de glissement des bagues peut donc être réalisé à l'intérieur et à l'extérieur. Un autre avantage de cette matière est qu'elle peut être façonnée facilement. Les applications typiques des paliers avec armature sont les ferrures, outils et charnières.



Bague spéciale avec revêtement extérieur



Douille à bague lisse avec corps de palier



Equerre de guidage (pièce spéciale)

## Les résultats du benchmarking prouvent des performances élevées

Les nouveaux paliers lisses INA sont une solution économique pour les applications à encombrement minimal et à vitesse de glissement relativement élevée.

### Avantages des paliers en bref

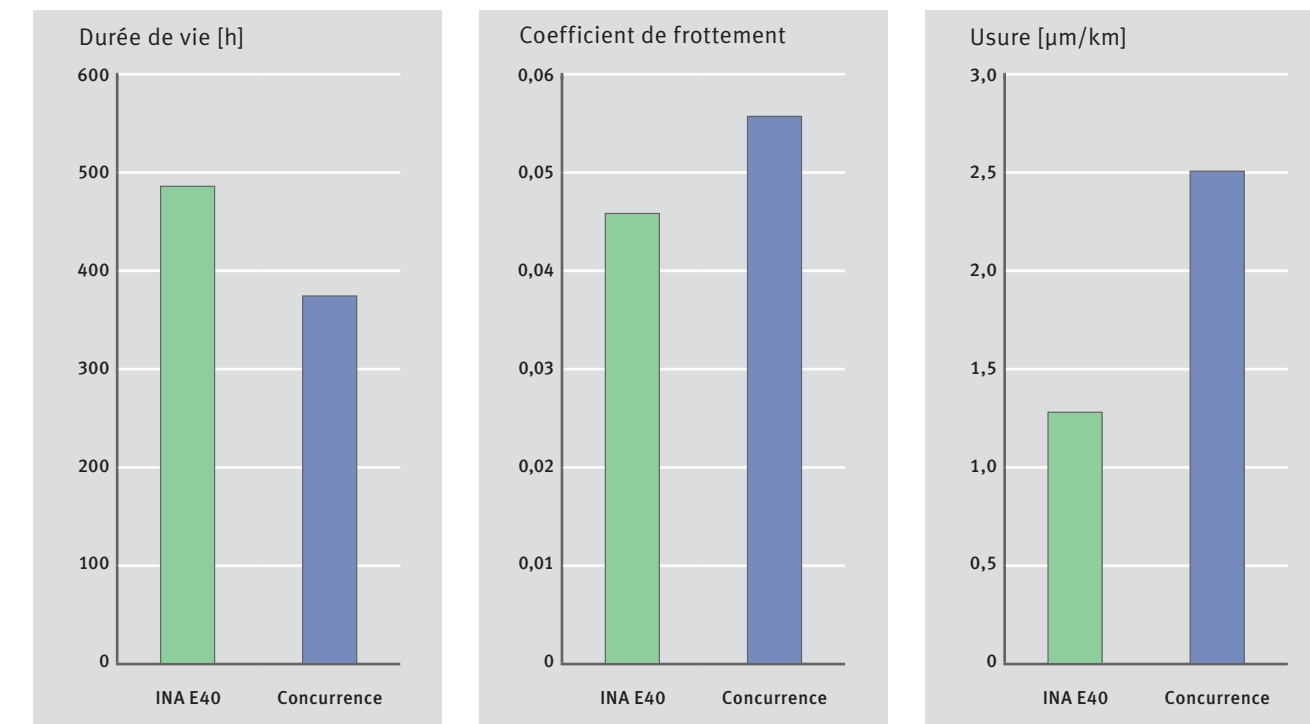
- capacité de charge : jusqu'à 250 N/mm<sup>2</sup> en statique
- utilisation hydrodynamique possible
- vitesse de glissement relativement élevée
- faible coefficient de frottement
- résistance élevée à l'humidité, utilisation possible aussi dans l'eau
- version sans entretien et à entretien réduit
- support en acier et en bronze

		E40	E50
pv max.	N/mm <sup>2</sup> · m/s	1,8	3,0
<b>Pression spécifique admissible</b>			
statique	N/mm <sup>2</sup>	250	140
rotation, oscillation	N/mm <sup>2</sup>	140	70
<b>Vitesse de glissement admissible</b>			
fonctionnement à sec	m/s	2,5	–
lubrifié	m/s	–	2,5
Température admissible	°C	–200 .. 280	–40 .. 120

Comparaison des données techniques des matières E40 et E50

## Glissement à faible usure prouvé : les résultats du benchmarking

Les propriétés particulières des paliers lisses INA en composite métal/polymère résultent de la combinaison entre matière plastique et métal. Cette association de matières permet des propriétés de glissement à faible usure, ainsi qu'une capacité de charge et une conductivité thermique élevées. La capacité de charge statique peut atteindre 250 N/mm<sup>2</sup>.



Les résultats des essais sont basés sur les conditions d'essai suivantes : P = 80 kN, p = 50 N/mm<sup>2</sup>, β = 60°, f = 43,3 min<sup>-1</sup>, v = 30,25 mm/s