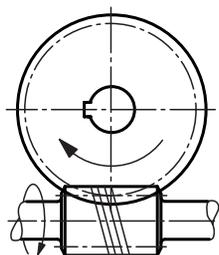


# Informations techniques pour les engrenages à roue et vis sans fin

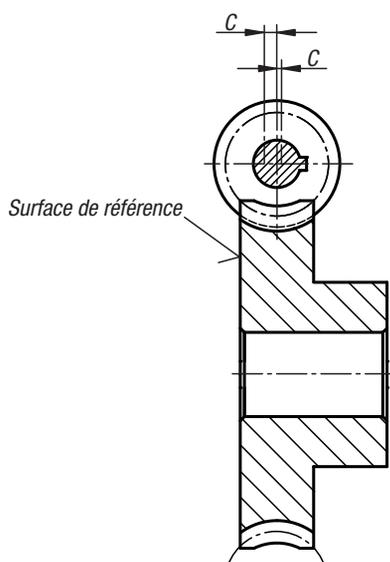
## Engrenages à roue et vis sans fin, hélice droite



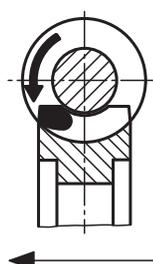
Les pièces du catalogue ont des hélices droites. Les hélices gauches pour un sens de rotation inversé de la roue ne sont possibles qu'en fabrication spéciale, sur demande.



## Montage de la roue pour vis sans fin



Les surfaces de référence tolérées sont déterminantes pour l'engrenage à roue et vis sans fin. La tolérance latérale « c » ne doit pas dépasser la cote de 0,15 mm pour tous les entraxes.



Déplacer la roue dans la direction de la flèche



Marquage correct



Déplacer la roue dans la direction de la flèche

En contrôlant la zone de contact de l'engrenage lorsqu'il est monté, il est possible de voir s'il existe une erreur de montage relative au positionnement axial de la roue pour vis sans fin. La zone de contact doit, si possible, tendre vers le côté de sortie. Si le sens de rotation est inversé (fonctionnement réversible), elle doit tendre vers le milieu.

**Important : les rainures ne sont pas toujours conformes à la norme DIN. Veuillez tenir compte des largeurs de rainures indiquées.**

## Efficacité

L'efficacité dépend en règle générale des conditions suivantes :

- Angle d'hélice de la vis sans fin
- Vitesse de glissement
- Lubrifiant
- Qualité de surface
- Conditions de montage

Plus l'entraxe est grand, plus l'efficacité est grande. Dans le cas de petits entraxes, des paliers lisses sont souvent utilisés pour des raisons d'encombrement et de coûts. Le coefficient de frottement élevé de ces paliers peut grandement influencer l'efficacité. Les rendements indiqués ne sont valables que dans des conditions de montage optimales.

**Efficacité au démarrage :** le film lubrifiant entre les flancs de la denture ne se forme qu'après le démarrage de l'engrenage. L'efficacité au démarrage est donc inférieure de 30 % à l'efficacité en fonctionnement indiquée dans le catalogue.

## Auto-blocage

L'auto-blocage est influencé par l'angle d'hélice, la rugosité de la surface des flancs, la vitesse de glissement, le lubrifiant et l'échauffement. Il faut différencier l'auto-blocage dynamique et l'auto-blocage statique.

**Auto-blocage dynamique :** jusqu'à 3° d'angle d'hélice avec lubrification à la graisse ; jusqu'à 2,5° d'angle d'hélice avec lubrification aux huiles synthétiques.

**Auto-blocage statique :** entre 3° et 5° d'angle d'hélice avec une lubrification à la graisse ; entre 2,5° et 4,5° d'angle d'hélice avec lubrification aux huiles synthétiques. Pour les angles d'hélice supérieurs à 4,5° ou 5°, aucun auto-blocage n'a lieu. Les secousses ou les vibrations peuvent annuler l'auto-blocage. De même, un certain nombre de facteurs relatifs à la lubrification, la vitesse de glissement, et la charge, peuvent influencer les propriétés de glissement d'une manière telle qu'ils exercent un impact négatif sur l'auto-blocage. Par conséquent, il est exclu d'accorder une quelconque garantie relative à l'auto-blocage.

# Informations techniques pour les engrenages à roue et vis sans fin

## Indications de couple et durée de vie

Les indications de couple se basent sur une vitesse de rotation de l'hélice de 2800 tr/min. Lorsque la vitesse de rotation de l'hélice diminue, le couple augmente selon les facteurs suivants :

n1	2800 tr/min	1400 tr/min	950 tr/min	700 tr/min	500 tr/min	250 tr/min	125 tr/min
Facteur n1	1	1,12	1,2	1,26	1,33	1,49	1,67

La durée de vie a été estimée à env. 3000 heures. En cas de raccourcissement ou de prolongation de la durée de vie, les facteurs suivants sont utilisés :

Durée de vie	env. 3000 heures	env. 1500 heures	env. 6000 heures
Facteur Lh	1	1,4	0,71

## Exemple de calcul (sans prise en compte des conditions d'utilisation)

Dimensions de l'engrenage à roue et vis sans fin avec entraxes de 40 mm, rapport de démultiplication 1:35, lubrification à l'huile minérale, vitesse de rotation de l'hélice 700 tr/min, durée de vie 1500 heures

Quel couple de réduction a été calculé sur la roue pour vis sans fin ?

$$\begin{aligned} \text{Couple de réduction} &= T_2 (\text{huile minérale}) \times n (\text{facteur}) \times L (\text{facteur}) \leq \text{point de rupture} \\ &= 37,2 \text{ Nm} \times 1,26 \times 1,4 \\ &= 65,6 \text{ Nm} \end{aligned}$$

**Attention !** Le couple de réduction est limité lorsqu'il atteint le point de rupture de la roue dentée. La limite de rupture est atteinte lorsque le facteur est env. égal à 3 (ou 300 %) des données catalogue

$$T_2 \text{ pour l'huile minérale} = 37,2 \text{ Nm} \times 3 = 111,6 \text{ Nm.}$$

## Exemple de calcul (avec prise en compte des conditions d'utilisation)

### Facteurs de fonctionnement

En raison de la grande variété d'applications possibles, les facteurs de fonctionnement sont des valeurs indicatives recommandées, à utiliser à votre propre discrétion. Lors de la mise en service, veillez toujours à ce que la température du boîtier ne dépasse pas 80 °C env., et ce quel que soit le mode de fonctionnement.

Chocs sur l'entraînement	Aucun	Moyen	Puissant
Facteur de fonctionnement f1	1	1,2	1,5

Fréquence de démarrage	10/heure	60/heure	360/heure
Facteur de démarrage f2	1	1,1	1,2

Temps de fonctionnement ED	<40%	<70%	<100%
Facteur de temps de fonctionnement f3	1	1,15	1,3

Dimensions de l'engrenage à vis sans fin avec entraxe de 40 mm, rapport de démultiplication 1:35, T<sub>2</sub> = 65,6 Nm (voir le calcul ci-dessus) avec chocs importants / 360 démarrages par heure / cycle de travail 100 %.

$$\text{Couple de réduction} = \frac{T_2}{f_1 \times f_2 \times f_3} = \frac{65,6 \text{ Nm}}{1,5 \times 1,2 \times 1,3} = 28 \text{ Nm}$$

## Le rapport entre la durée de vie, la vitesse de rotation et le couple peut être calculé à l'aide des formules simplifiées suivantes

Calcul de la durée de vie (L <sub>h</sub> nouveau) pour le couple requis (T <sub>2</sub> nouveau)	$L_{h \text{ nouveau}} = \left( \frac{T_{2 \text{ nom.}} \times \text{Facteur } n_1}{T_{2 \text{ nouveau}}} \right)^2 \cdot L_{h \text{ nom.}}$	T <sub>2</sub> nom. = Couple de réduction selon données catalogue L <sub>h</sub> nom. = Durée de vie d'après catalogue 3 000 h env.
---	---	--

Calcul du couple (T <sub>2</sub> nouveau) pour la durée de vie requise (L <sub>h</sub> nouveau)	$T_{2 \text{ nouveau}} = \frac{T_{2 \text{ nom.}} \times \text{Facteur } n_1}{\sqrt{\frac{L_{h \text{ nouveau}}}{L_{h \text{ nom.}}}}}$
---	---