

# > Accouplements magnétiques

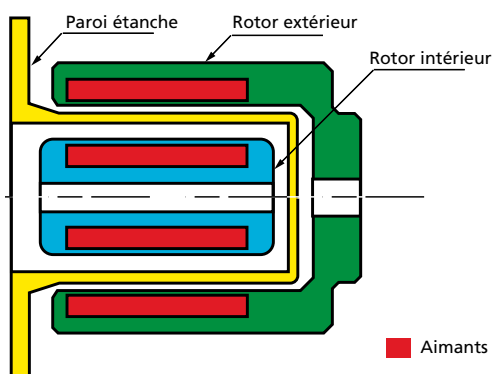


**Étanchéité absolue**

**Rendement de transmission élevé  
Fonctionnement possible dans une large gamme :**

- de pression
- de température
- de vitesse de rotation

**En atmosphère standard ou corrosive**



## Présentation

Les accouplements magnétiques à aimants permanents fabriqués par TE2M sont équipés d'aimants classiques en Ticonal, ou bien d'aimants en Samarium-Cobalt, qui permettent d'obtenir, dans de nombreux cas, des performances accrues.

Cette notice vous présente les principaux éléments à prendre en considération pour choisir un accouplement magnétique adapté à votre problème.

## Couple utile en régime continu

Le tableau ci-contre exprime les valeurs du couple, en m.N, pour un rotor transmettant une puissance P (W) à une vitesse de rotation de N (tr/mn).

La formule de définition du couple est :

$$C = \frac{P}{w} = \frac{P}{2 \cdot \pi \cdot n}$$

où w est la vitesse angulaire et n le nombre de tours/seconde.

Si l'on exprime la vitesse en tr/mn, on a :

$$C \text{ (m.n)} = 9,55 \frac{P \text{ (W)}}{N \text{ (tr/mn)}}$$

P (W) N (tr/mn)	10	100	1000	10000
750	0,13 m.N	1,3 m.N	12,7 m.N	127 m.N
1500	0,06 m.N	0,6 m.N	6,4 m.N	63,6 m.N
3000	0,03 m.N	0,3 m.N	3,2 m.N	31,8 m.N

## Allure du couple transmis en fonction de la charge

Les accouplements magnétiques TE2M décrits dans cette notice sont des accouplements synchrones : lorsque le rotor menant fait un tour, le rotor mené fait également un tour, mais la position angulaire des rotors varie avec la charge appliquée au rotor mené. Ce décalage passe par un maximum lorsque l'on atteint le couple de décrochage. Lorsque la charge est faible, les deux rotors de l'accouplement tournent en synchronisation avec un décalage pratiquement nul. Quand le couple croît, le synchronisme est maintenu

**TE2M**

solutions magnétiques

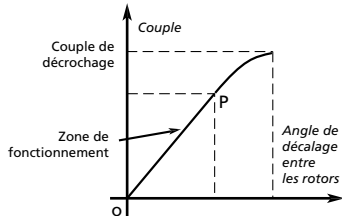
www.te2m.com

600 rue Alain Colas - ZI portuaire - 29200 BREST - FRANCE - Tél. 02 98 02 22 36 - Fax 02 98 42 16 73 - E-mail : te2m@gtid.fr



## > Accouplements magnétiques

mais le décalage angulaire augmente et lorsque le couple atteint les 2/3 environ du couple de décrochage, la loi de variation, comme l'indique la figure, cesse d'être linéaire : il y a rupture du synchronisme et suppression du couple, en pratique, après le décrochage du rotor mené.



La figure ci-contre représente l'allure de la courbe du couple appliqué au rotor mené par le rotor menant en fonction de la charge, ce qui se traduit par un angle de décalage entre ces rotors.

### Choix du couple de décrochage d'après le couple utile

Le fonctionnement d'un accouplement magnétique (hormis le cas où il est utilisé en limiteur de couple) doit correspondre à la partie linéaire de la courbe ci-dessus (segment OP).

Le couple de décrochage doit être au moins de 50 % supérieur au couple utile de fonctionnement (couple au démarrage et en régime continu). Dans la mesure du possible, un coefficient de sécurité plus élevé doit être recherché pour éviter des décrochages en régime transitoire.

### Détermination de l'épaisseur minimale de la paroi étanche

Pour un matériau déterminé, la contrainte admissible ( $f$ ) dans le matériau de la paroi étanche est donnée par la valeur la plus basse calculée à partir des deux formules :

$$f = \frac{R^t}{3,5} \quad \text{ou} \quad f = \frac{R^t \cdot 0,002}{1,6}$$

avec  $R^t$  : valeur minimale de la résistance à la traction à la température de calcul  $t$ .

$R^t_{0,002}$  : valeur minimale de la limite conventionnelle d'élasticité à 0,2 % à la température de calcul  $t$ .

L'épaisseur minimale de l'enveloppe cylindrique est donnée par la formule :

$$e = \frac{P \cdot D_e}{2 \cdot f + P}$$

avec  $P$  : Pression d'épreuve (150 % de la pression de fonctionnement).

$D_e$  : Diamètre extérieur de l'enveloppe étanche.

$f$  : Contrainte déterminée ci-dessus.

### Technologie à retenir suivant l'environnement

Dans le cas des accouplements en Samarium-Cobalt, le rotor menant et le rotor mené sont généralement tous deux équipés d'aimants.

En ce qui concerne la plupart des accouplements à aimants métalliques classiques, un seul rotor est équipé d'aimants, l'autre étant en alliage magnétique doux.

Suivant les caractéristiques de pression, de température, de vitesse de rotation et de résistance à la corrosion, le choix technologique à effectuer doit tenir compte des indications du tableau ci-contre :

	Température	Pression	Vitesse de rotation	Corrosion
Aimants SmCo <sub>5</sub>	T ≤ 200° C			Encapsulage possible des aimants du rotor placé dans le fluide corrosif.
Aimants Sm <sub>2</sub> Co <sub>17</sub>	T ≤ 350° C			
Aimants métalliques classiques	T ≤ 650° C			Rotor mené en alliage semi-inoxydable ou protégé par un traitement de surface.
Paroi étanche en matériau métallique		Du vide à plusieurs centaines de bars	N < 3000 tr/mn : l'échauffement par courants de Foucault est généralement négligeable pour une paroi mince N > 3000 tr/mn : les effets des courants de Foucault sont proportionnels	Acier inoxydable, titane, etc...
Paroi étanche en matériau isolant		Du vide à quelques bars seulement	Pas de courants de Foucault dans la paroi.	Matériau plastique, céramique, verre, etc...