

# TM SÉRIE

## COUPLÈMÈTRES EN LIGNE

### CARACTÉRISTIQUES

- Couplemètres avec conditionneur de signaux de couple et de vitesse de rotation intégré
- Mesure de couple de 0.1 N·m à 10 kN·m
- Précision: <0.1 %
- Surcharge admissible: 200 %
- Limite de rupture: > 400 %
- Vitesse de rotation: jusqu'à 50 000 min<sup>-1</sup>
- Mesure sans contact (pas de bagues collectrices)
- Aucun composant électronique en rotation
- Excellente immunité contre les bruits de fond
- Tension d'alimentation: 20 VDC à 32 VDC
- Détection immédiate de la vitesse
- Bande passante du filtre du signal de couple réglable jusqu'à 5 kHz
- Test de fonctionnement intégré (B.I.T.E.)
- Fabrication en acier inoxydable
- CEM selon les normes européennes



Fig. 1: TM312 & TM308 | Couplemètre avec arbre lisse

### DESCRIPTION

Les couplemètres de Magtrol permettent de réaliser des mesures de couple et de vitesse de rotation très précises sur une plage extrêmement étendue. Chaque couplemètre est équipé d'un circuit électronique de conditionnement des signaux mesurés qui génère un signal de sortie entre 0 et  $\pm 10$  VDC pour le couple et possède une sortie open collector pour le signal de vitesse de rotation. Protégés contre les surcharges, stables à long terme et possédant une excellente immunité contre les bruits de fond, les couplemètres de Magtrol sont connus pour leur extrême fiabilité.

La technique de mesure sans contact utilisée pour tous les capteurs se base sur le principe de transformateur différentiel à couplage variable. Cette technologie offre un grand nombre d'avantages et ne nécessite pas d'éléments électroniques en rotation.

Afin de pouvoir offrir en tout temps une solution garantissant le meilleur rapport prix/performance à sa clientèle, Magtrol met les 3 modèles de couplemètres suivants à disposition: les modèles TMB Série parfait pour toute application standard, les modèles TM Série lorsqu'une grande précision est requise et enfin les modèles TMHS Série pour des mesures de grande précision à très hautes vitesses de rotation.

Le couplemètre se compose d'un arbre en acier inoxydable avec des extrémités lisses, à clavettes ou cannelées (selon la version retenue), d'un boîtier en aluminium eloxé, de paliers de guidage et d'un module de conditionnement des signaux mesurés. Ce dernier est alimenté en tension continue et met à disposition un signal couple/vitesse de rotation directement utilisable sans amplification préalable. Un connecteur mâle à 6 pôles monté sur le boîtier est utilisé pour l'alimentation du module et l'échange des signaux. Une embase de fixation amovible en aluminium (livrée en standard sur les modèles TM et TMHS et en option sur les transducteurs TMB) permet un montage fixe du transducteur.

## PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le système de mesure se compose d'un transformateur différentiel à couplage variable, dépendant du couple. Le couplemètre comporte deux tambours concentriques en aluminium l'un et l'autre solidaires de l'axe et fixés de chaque côté de la section de mesure ainsi que de deux bobines concentriques solidaires du boîtier du couplemètre.

Les deux tambours possèdent des rangées de fenêtres de dimensions identiques et tournent avec l'axe entre les deux bobines. La bobine primaire est parcourue par un courant alternatif de 20kHz. En l'absence de couple, les fenêtres ne se recouvrent pas, les tambours font écran entre la bobine primaire et secondaire et aucune tension n'est induite dans la bobine secondaire. Un couple crée par contre une déformation angulaire dans la section de mesure et amenant un recouvrement graduel des fenêtres. Une tension alternative, proportionnelle au couple est induite dans la bobine secondaire. Un circuit de conditionnement transforme ce signal en une tension continue de 0 à ±5V. Le filtrage du signal de couple mesuré est réalisé à l'aide d'un filtre Butterworth passe-bas de deuxième ordre ajustable de 5kHz à 1 Hz.

Un capteur optique est en mesure de déterminer la vitesse de rotation de l'arbre à l'aide d'une denture intégrée dans le système de mesure. La sortie du conditionneur de signal met à disposition un signal sous forme de fréquence proportionnelle à la vitesse de rotation de l'arbre. Un circuit électronique compense la dérive de température du point zéro et de la sensibilité dans une tolérance de 0,1% / 10K

## APPLICATIONS

Les couplemètres TM, TMB et TMHS sont utilisés pour mesurer des couples et des vitesses de rotation d'équipements suivants :

- hélices (aéronautique, marine, hélicoptères),
- essuie-glaces, vitres électriques, démarreurs, génératrices et freins dans l'industrie automobile
- pompes (eau, huile)
- démultiplicateurs et boîtes de vitesses
- embrayages
- vannes motorisées
- perceuses, outils pneumatiques et autres.

## CONFIGURATION DU SYSTÈME

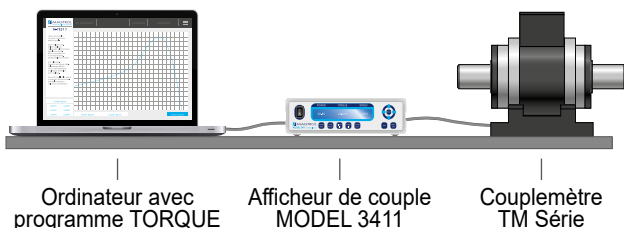


Fig. 2: TM connecté avec un afficheur de couple MODEL 3411 et un ordinateur utilisant le programme «TORQUE»

## CONFIGURATION ÉLECTRIQUE

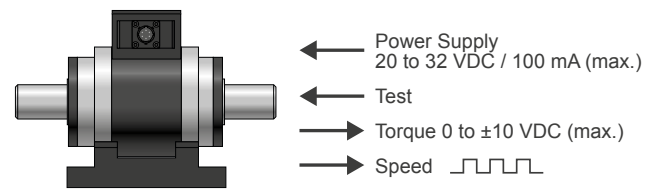


Fig. 3: Entrées et sorties électriques du TM

## INSTALLATION SUPPORTÉE & SUSPENDUE

La série TMB est indiquée pour une utilisation peu exigeante ou pour des applications à basse vitesse. La gamme TMB série comprend les modèles TMB 304 (1 N·m) à TMB 313 (500 N·m). La série TMB étant particulièrement indiquée pour les application à basse vitesse, nous délivrons ce produit **sans support de boîtier** (disponible en option).

La séries TM (modèle TM309 à TM317) peut aussi être installée sans support de boîtier (configuration suspendue). Cette configuration est **uniquement possible pour des mesures à basse vitesse**. Le bénéfice consiste à utiliser des accouplement à simple élément et ainsi réduire la longueur du montage.

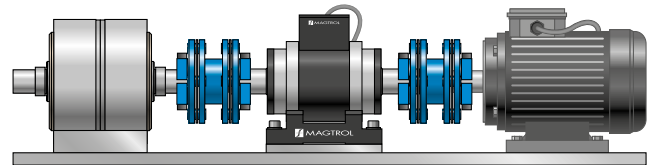


Fig. 4: **Installation supportée**  
Indispensable pour les applications standards et à haute vitesse

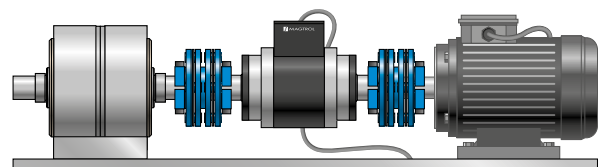


Fig. 5: **Installation suspendue, uniquement pour des application à basse vitesse**  
Permet d'utiliser des accouplements simples pour raccourcir l'unité d'entraînement.

**CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES**
**PERFORMANCE DES COUPLÈMÈTRES**

MODÈLE	COUPLE NOMINAL (CN)	TMB SÉRIE		TM SÉRIE		TMHS SÉRIE (Haute vitesse) <sup>a)</sup>				
	N·m	Classe de précision	Vitesse max. min <sup>-1</sup>	Classe de précision	Vitesse max. min <sup>-1</sup>	Classe de précision	Vitesse max. min <sup>-1</sup>			
TM301	0.1	N/A		<0.2%	20 000	N/A				
TM302	0.2	N/A		<0.1%		10 000	40 000			
TM303	0.5	N/A					<0.1%	7 000	50 000	
TM304	1	<0.1%	6 000		10 000				<0.1%	32 000
TM305	2			4 000		7 000				<0.1%
TM306	5						N/A	5 000		
TM307	10	<0.15%	5 000		<0.15%				12 000	
TM308 <sup>e)</sup>	20			<0.15%		5 000			<0.15%	12 000
TM309 <sup>e)</sup>	20						<0.15%	5 000		<0.15%
TM310	50	<0.15%	5 000		<0.15%					
TM311	100			<0.15%		5 000			<0.15%	
TM312	200						<0.15%	5 000		<0.15%
TM313	500	<0.15%	5 000		<0.15%					
TM314	1 000			<0.15%		5 000			<0.15%	
TM315	2 000						<0.15%	5 000		<0.15%
TM316	5 000	<0.15%	5 000		<0.15%					
TM317	10 000			<0.15%		5 000			<0.15%	

**CARACTÉRISTIQUES MECANIQUES**

MODÈLE	COUPLE NOMINAL (CN)	RIGIDITÉ EN TORSION	MOMENT D'INERTIE	POIDS <sup>b)</sup>	EXTRÉMITÉ D'ARBRE			EMBASE	
	N·m	N·m / rad	kg·m <sup>2</sup>	kg	Lisse	Cannelée	Clavette	TM / TMHS	TMB
TM301	0.1	29	2.50 x 10 <sup>-5</sup>	1.1	X	-	-	intégrée	
TM302	0.2	29	2.50 x 10 <sup>-5</sup>	1.1	X	-	-		
TM303	0.5	66	2.55 x 10 <sup>-5</sup>	1.1	X	-	-		
TM304	1	145	2.82 x 10 <sup>-5</sup>	1.2	X	- <sup>c)</sup>	- <sup>c)</sup>		
TM305	2	290	2.91 x 10 <sup>-5</sup>	1.2	X	- <sup>c)</sup>	- <sup>c)</sup>		
TM306	5	725	3.08 x 10 <sup>-5</sup>	1.2	X	- <sup>c)</sup>	- <sup>c)</sup>		
TM307	10	1450	2.63 x 10 <sup>-5</sup>	1.2	X	- <sup>c)</sup>	- <sup>c)</sup>		
TM308 <sup>e)</sup>	20	2900	2.66 x 10 <sup>-5</sup>	1.2	X	- <sup>c)</sup>	- <sup>c)</sup>	inclue dans la livraison	en option
TM309 <sup>e)</sup>	20	2400	1.49 x 10 <sup>-4</sup>	2.5	X	- <sup>c)</sup>	- <sup>c)</sup>		
TM310	50	5700	1.52 x 10 <sup>-4</sup>	2.5	X	- <sup>c)</sup>	- <sup>c)</sup>		
TM311	100	11400	1.55 x 10 <sup>-4</sup>	2.5	X	- <sup>c)</sup>	- <sup>c)</sup>		
TM312	200	38200	4.85 x 10 <sup>-4</sup>	4.1	X	X <sup>d)</sup>	- <sup>c)</sup>		
TM313	500	95800	5.16 x 10 <sup>-4</sup>	4.4	X	X <sup>d)</sup>	- <sup>c)</sup>		
TM314	1 000	3.28 x 10 <sup>5</sup>	3.01 x 10 <sup>-3</sup>	9.9	-	X <sup>d)</sup>	X		
TM315	2 000	6.56 x 10 <sup>5</sup>	3.30 x 10 <sup>-3</sup>	10.8	-	X <sup>d)</sup>	X		
TM316	5 000	1.94 x 10 <sup>6</sup>	9.95 x 10 <sup>-3</sup>	20.0	-	X <sup>d)</sup>	- <sup>c)</sup>		
TM317	10 000	2.26 x 10 <sup>6</sup>	1.18 x 10 <sup>-2</sup>	22.3	-	X <sup>d)</sup>	-		

a) Versions à plus haute vitesse disponibles pour certains modèles

b) Le poids pour les couplemètres TM, TMHS et spécifiquement TMB, commandés sans l'embase est plus léger. Le poids est donné pour la version la plus lourde possible (selon l'extrémité d'arbre du TM). Le poids exacte en fonction du modèle est disponible sur demande.

c) Versions disponibles sur demande

d) Magtrol recommande d'utiliser les flasques d'adaptation (disponible sur demande)

e) Pour 20Nm, le modèle TM309 est recommandé

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

COUPLÈMÈTRES STANDARDS	TM Série	TMHS Série	TMB Série
------------------------	----------	------------	-----------

### MESURE DU COUPLE

Couple dynamique maximum mesurable (valeur de crête)	0% à ±200% du CN		
Couple dynamique maximum (valeur crête, avec possible dégradation du 0)	0% à ±400% du CN (±200% pour TM317)		
Erreur de non-linéarité et d'hystérèse combinée jusqu'à 100% du CN	<±0.1% du CN (<±0.15% pour TM317)	<±0.1% du CN	
Erreur de non-linéarité et d'hystérèse combinée de 100% à 200% du CN	<±0.15% du CN (<±0.2% pour TM317)	<±0.15% (de la valeur mesurée)	
Influence de la vitesse de rotation sur le signal de couple à vide	<±0.01% du CN / 1 000 min <sup>-1</sup>	<±0.02% du CN / 1 000 min <sup>-1</sup>	

### MESURE DE LA VITESSE

Plage d'utilisation	1 min <sup>-1</sup> à 50 000 min <sup>-1</sup> (voir la section « Performance des couplemètres »)		
Nombre de dents	60Z		
Détection de la vitesse de rotation minimale	1 min <sup>-1</sup>		

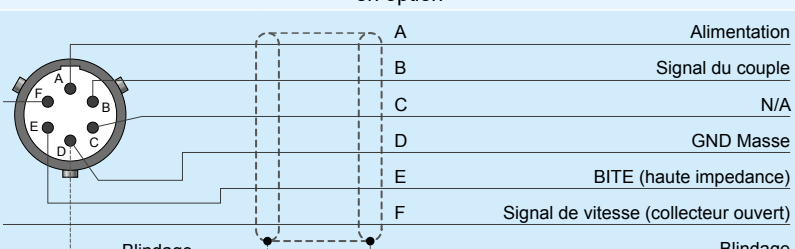
### ENVIRONNEMENT & CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

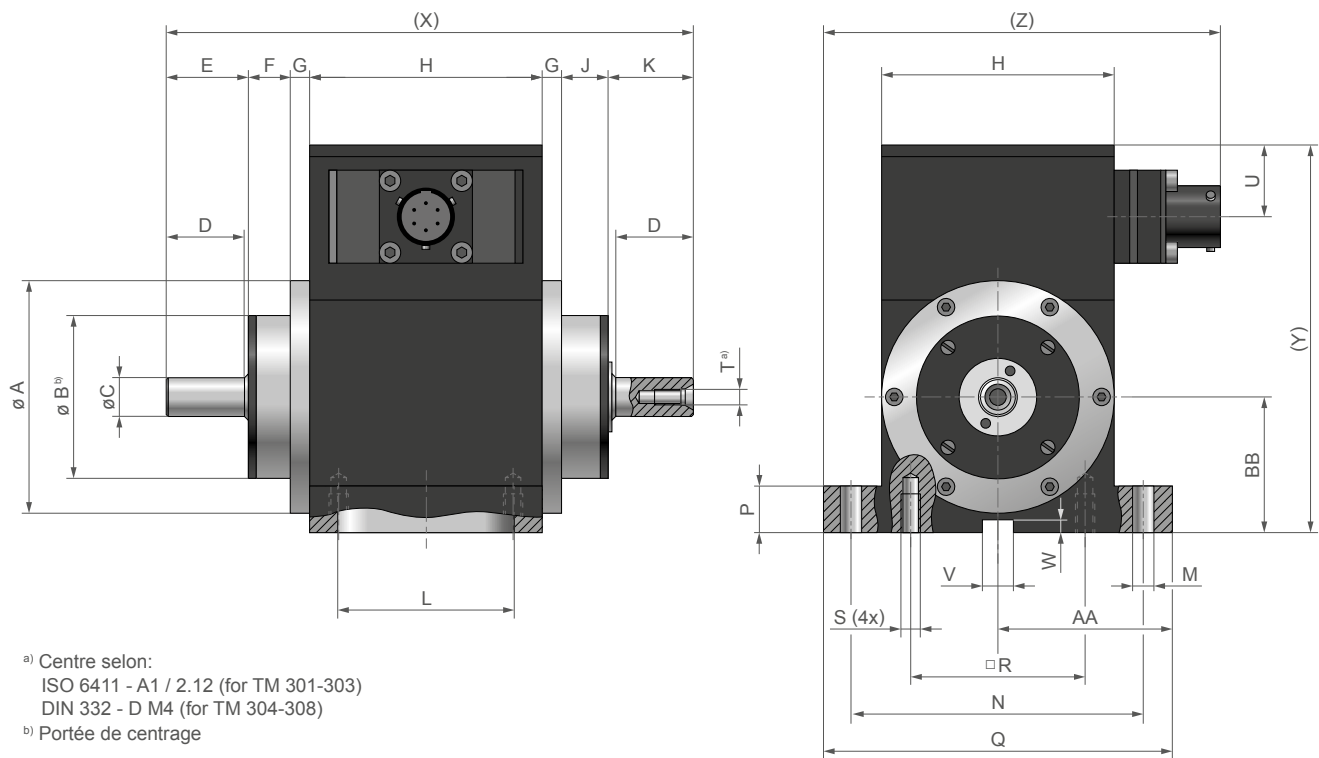
Température d'utilisation	-40 °C to +85 °C		
Température de stockage	-40 °C to +100 °C		
Influence de la température sur le point zéro et sur la sensibilité:			
· dans la plage compensée de +10 °C à +60 °C	<±0.1% du CN / 10K	<±0.2% du CN / 10K	
· dans la plage compensée de -25 °C à +80 °C	<±0.2% du CN / 10K	<±0.4% du CN / 10K	
Stabilité à long terme de la sensibilité	<±0.05% du CN / an	<±0.1% du CN / an	
Résistance aux chocs mécaniques	selon IEC 68.2.27 / Classe D3		
Résistance aux vibrations	selon IEC 68.2.6 / Classe D3		
Classe de protection	IP44		
Compatibilité EMC / EMI	IEC 61326-1 / IEC 61321-2-3		
Qualité de l'équilibrage	G1 selon ISO 1940	G2.5 selon ISO 1940	

### CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Alimentation (tension / courant max.)	20 VDC à 32 VDC / 100 mA		
Sortie du signal de couple (valeur nominale / maximum)	±5VDC / ±10VDC		
Fréquences de coupure du filtre	5 000, 2 500, 1 000, 500, 200, 100, 40, 20, 10, 5, 2, 1 Hz		
Sortie du signal de vitesse de rotation (fréquence)	open collector (15Ω en série), max. 30VDC, protégée contre les courts-circuits		

### CONNEXIONS ÉLECTRIQUES

Connecteur de sortie	Connecteur axial « Souriau 85102 E 106P 5029 »		
Cable de connection	en option		
Schéma de connection			
	A	Alimentation	
B	Signal du couple		
C	N/A		
D	GND Masse		
E	BITE (haute impédance)		
F	Signal de vitesse (collecteur ouvert)		
Blindage	Blindage		

**DIMENSIONS TM 301-308 (EXTRÉMITÉS D'ARBRE LISSES)**


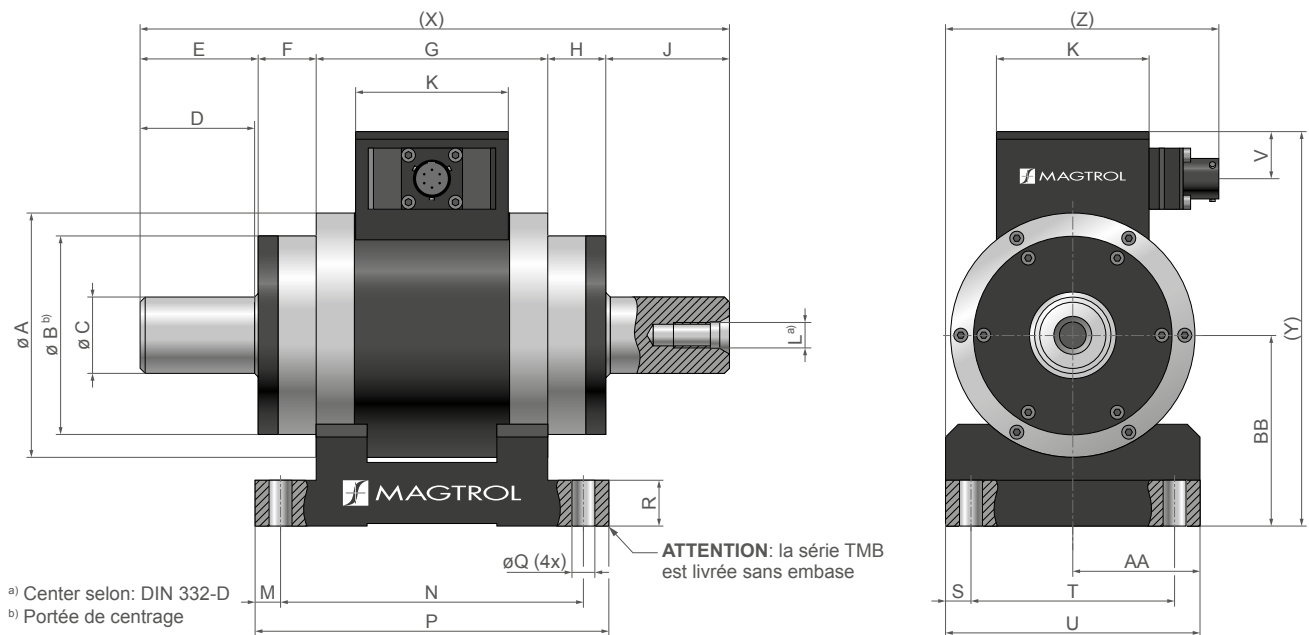
**ATTENTION:** MAGTROL a amélioré le système de fixation pour les couplemètres de petite taille (TM301-308). La nouvelle embase de montage permet non seulement la fixation du couplemètre par dessous (comme précédemment), mais désormais aussi la fixation par dessus. L'ancienne conception (fixation par dessous uniquement) reste disponible sur demande.

MODÈLE	Unité	ø A	ø B	ø C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
TM301 - 303	mm	60	42g6	6h6	12	13.2	7.8	5	60	9	14	45.5	5.5	75
TM304 - 308				10h6	20	21.2	10.8			12	22			

MODÈLE	Unité	P	Q	□R	S	T <sup>a)</sup>	U	V	W	X	Y	Z	AA	BB
TM301 - 303	mm	12	90	45	M5x10	ø1	18.5	8H9	3.3	114	100	101	45 <sup>(0/-0.1)</sup>	35 <sup>(0/-0.1)</sup>
TM304 - 308						M4				136				

a) Centre selon DIN 6411-A ou DIN 332-D

**NOTE :** les fichiers 3D STEP de la plupart de nos produits sont en téléchargement libre sur notre site web: [www.magtrol.com](http://www.magtrol.com). Autres fichiers sur demande

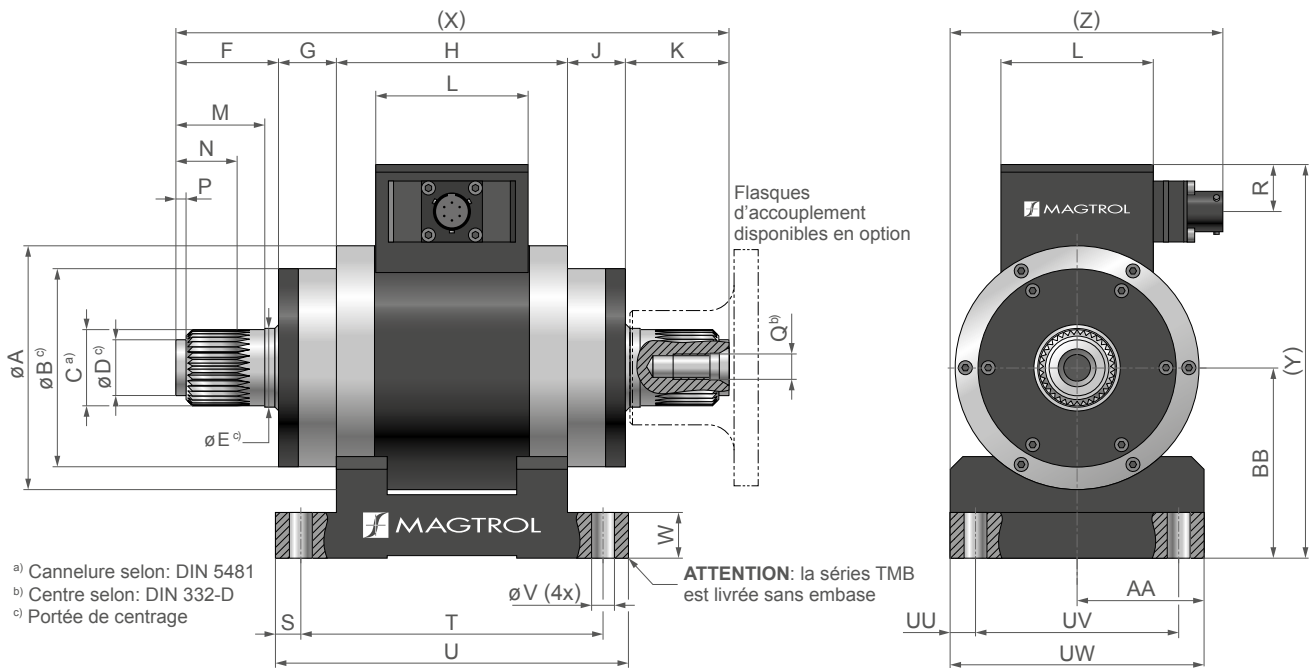
**DIMENSIONS TM 309-313 (EXTRÉMITÉS D'ARBRE LISSES)**


MODÈLE	Unité	ø A	ø B	ø C	D	E	F	G	H	J	K	L <sup>a)</sup>	M	N
TM309	mm	82g6	64	20h6	25	26.2	16.8	86	15	26.4	60	M6	10	110
TM310					35	36.2				36.4				
TM311					40	41.2				41.4				
TM312		96g6	78	30h6	45	46.4	22.8	91	21	46.8	M10	119		
TM313					55	56.4				56.8				

MODÈLE	Unité	P	ø Q	R	S	T	U	V	X	Y	Z	AA	BB
TM309	mm	130	6.6	12	8	74	90	18.5	170.4	134	90	45	60 <sup>(0/-0.05)</sup>
TM310									190.4				
TM311									200.4				
TM312									228.0				
TM313									248.0				

a) Centre selon DIN 332-D

**NOTE :** les fichiers 3D STEP de la plupart de nos produits sont en téléchargement libre sur notre site web: [www.magtrol.com](http://www.magtrol.com). Autres fichiers sur demande

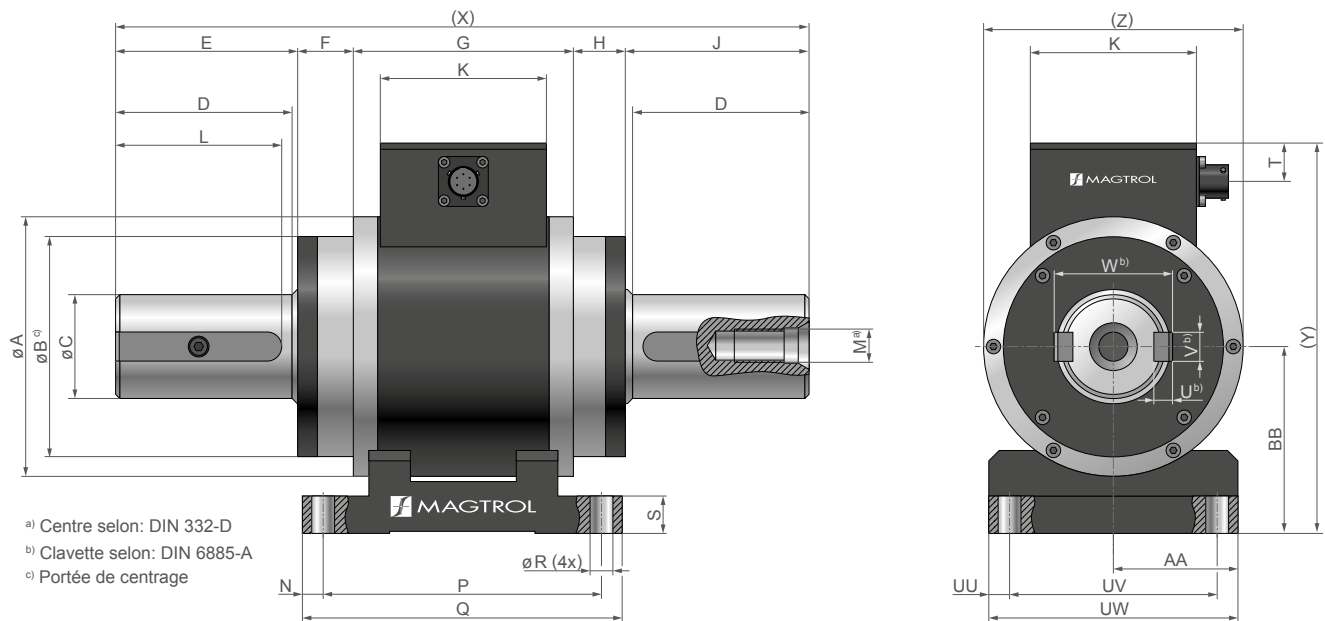
**DIMENSIONS TM 312-313 (EXTRÉMITÉS D'ARBRE CANNELÉES)**


MODÈLE	Unité	ø A	ø B	ø C <sup>a)</sup>	ø D	ø E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q <sup>b)</sup>
TM312	mm	96g6	78	26x30	22h6	31h6	40.4	22.8	91	21	40.8	60	35	24	4	M10
TM313							52.4		91		52.8		47	36		

MODÈLE	Unité	R	S	T	U	ø V	W	UU	UV	UW	X	Y	Z	AA	BB
TM312	mm	18.5	10	119	139	9	18	10	80	100	216	155	107	50	75 <sup>0</sup> <sub>(-0.05)</sub>
TM313											240				

a) Cannelures selon DIN 5481  
 b) Centre selon DIN 332-D

**NOTE :** les fichiers 3D STEP de la plupart de nos produits sont en téléchargement libre sur notre site web: [www.magtrol.com](http://www.magtrol.com). Autres fichiers sur demande

**DIMENSIONS TM 314-315 (EXTRÉMITÉS D'ARBRE CLAVETÉES)**


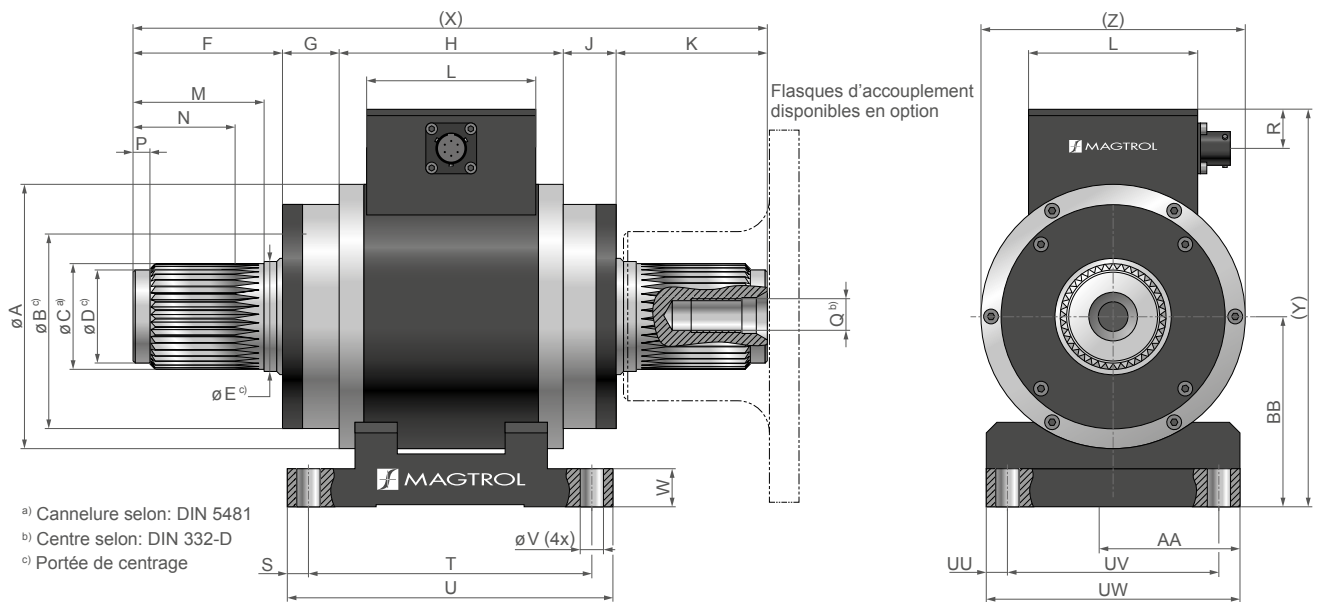
MODÈLE	Unité	ØA	ØB	ØC	D	E	F	G	H	J	K	L	M <sup>a)</sup>	N	P	Q
TM314	mm	125g6	106	50h6	65	67.7	26.8	106	25	68.5	80	60	M16	10	134	154
TM315					85	87.7				88.5		80				

MODÈLE	Unité	ØR	S	T	UU	UV	UW	U <sup>b)</sup>	V <sup>b)</sup>	W <sup>b)</sup>	X	Y	Z	AA	BB
TM314	mm	11	18	18.5	10	100	120	9h11	14h9	57	294	187.5	125	60	90 <sup>0</sup> <sub>(-0.05)</sub>
TM315											334				

a) Centre selon DIN 332-D  
 b) Clavette selon DIN 6885-A

**NOTE :** les fichiers 3D STEP de la plupart de nos produits sont en téléchargement libre sur notre site web: [www.magtrol.com](http://www.magtrol.com). Autres fichiers sur demande



**DIMENSIONS TM 314-317 (EXTRÉMITÉS D'ARBRE CANNELÉES)**


MODÈLE	Unité	øA	øB	øC <sup>a)</sup>	øD	øE	F	G	H	J	K	L	M	N	P	øQ <sup>b)</sup>
TM314	mm	125g6	106	45x50	44h6	52h6	50.7	26.8	106	25	51.5	80	42	28	8	M16
TM315							70.7				71.5		62	48		
TM316		155g6	135	60x65	55h6	70h6	82.7	25.8	124	24	83.5	80	70	50	8	M20
TM317							107.7				108.5		95	80		

MODÈLE	Unité	R	S	T	U	øV	W	UU	UV	UW	X	Y	Z	AA	BB
TM314	mm	18.5	10	134	154	11	18	10	100	12	260	187.5	125	60	90 <sup>(0, -0.05)</sup>
TM315				150	170						300				105 <sup>(0, -0.05)</sup>
TM316				150	170	11	18	10	140	160	340	217.5	160	80	105 <sup>(0, -0.05)</sup>
TM317				390	217.5	160	80	105 <sup>(0, -0.05)</sup>							

a) Cannelure selon DIN 5481  
 b) Centre selon DIN 332-D

NOTE : les fichiers 3D STEP de la plupart de nos produits sont en téléchargement libre sur notre site web: [www.magtrol.com](http://www.magtrol.com). Autres fichiers sur demande

## OPTIONS ET ACCESSOIRES

### ACCOUPEMENTS

Les accouplements miniatures utilisés par paires constituent une solution idéale pour le montage des couplemètres TM, TMB et TMHS. Lorsque les vitesses de rotation sont basses, les accouplements simples peuvent être utilisés. Ils font partie de l'assortiment de bien des fabricants qui préconisent tant un montage avec support que suspendu. Les critères suivants dictent le choix de l'accouplement idéal :

- grande rigidité en torsion (au moins trois fois supérieure à celle du couplemètre)
- accouplement robuste avec centrage automatique
- plage de vitesses de rotation
- équilibrage selon la plage de vitesses de rotation
- possibilité d'ajuster l'alignement.

Plus la vitesse de rotation est grande, plus le choix et le montage des accouplements doivent être réalisés avec soin (alignement et équilibrage). Magtrol propose une large gamme d'accouplements spécifiquement adaptés aux applications de mesure de couple et nous vous conseillons volontiers pour choisir l'accouplement le plus adapté à vos besoins.



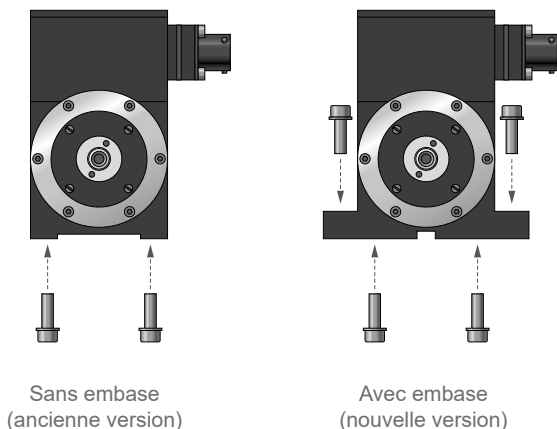
Fig. 6: BKC série  
Accouplement  
métallique à soufflet



Fig. 7: MIC série  
Accouplement miniature

### SYSTÈME DE FIXATION (TM 301-308)

MAGTROL a amélioré le système de fixation pour les couplemètres de petite taille (TM301-308). La nouvelle embase de montage permet non seulement la fixation du couplemètre par dessous (comme précédemment), mais désormais aussi la fixation par dessus. L'ancienne conception (fixation par dessous uniquement) reste disponible sur demande.



### BOITIER D'ALIMENTATION ET DE TRANSMISSION DES SIGNAUX COUPLE-VITESSE

Le boîtier d'alimentation TSB «Torque Speed Box» de MAGTROL, permet l'acquisition simultanée de données à partir de deux couplemètres, et fournit en sortie le signal analogique du couple ainsi que le signal TTL de la vitesse.



Fig. 8: TSB «Torque Speed Box»

### AFFICHEURS DE COUPLE

L'afficheur de couple MODEL 3411 de Magtrol est conçu pour une utilisation avec les couplemètres TM, TMHS, TMB. Simple d'utilisation, il alimente le couplemètre et traite les signaux à haute vitesse, pour afficher le couple, la vitesse de rotation et la puissance mécanique. Caractéristiques :

- mesure du couple en unités métriques, anglaises ou SI
- affichage à fluorescence sous vide de grande dimension
- fonction de test intégrée (B.I.T.E.)
- indicateur de surcharge
- fonction de tarage
- interface USB et Ethernet
- sorties pour les valeurs de couple et vitesse de rotation
- calibration piloté par menu
- logiciel Magtrol TORQUE inclu



Fig. 9: MODEL 3411 | Afficheur de couple

### LOGICIEL «TORQUE»

Le logiciel «TORQUE» de Magtrol, simple à utiliser, fonctionne sous Windows®. Il permet d'acquérir automatiquement des données de couple, de vitesse de rotation et de puissance, de les imprimer, de les représenter graphiquement et de les exporter dans un tableau Microsoft® Excel. Ce logiciel dispose également de fonctions standards d'acquisition de valeurs crêtes et de présentations graphiques combinées de courbes de mesure.

**OPTIONS ET ACCESSOIRES**

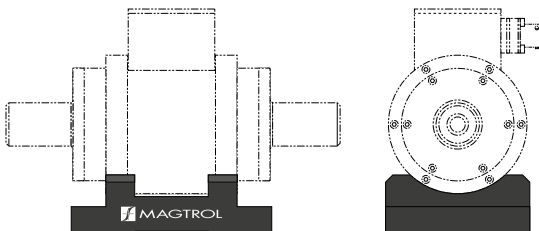
**CÂBLAGE DE RACCORDEMENT**

NUMÉRO DE COMMANDE	ER 1	--	/ 0	-
<b>07</b> :	Extrémité libre			
<b>13</b> :	Connecteur 14 pôles <sup>a)</sup>			
<b>1</b> :	Câble longueur 5m			
<b>2</b> :	Câble longueur 10m			
<b>3</b> :	Câble longueur 20m			

a) Pour utilisation avec l'afficheur de couple MODEL3411 ou le contrôleur haute vitesse programmable DSP 7000

**EMBASE (POUR TMB SÉRIE)**

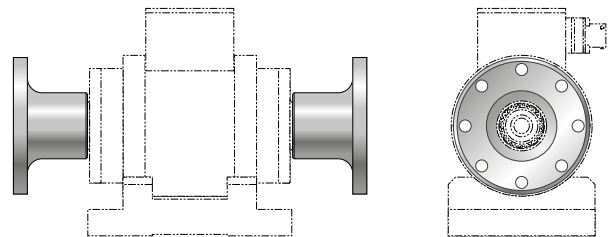
Les couplemètres de la série TMB sont livrés sans embase de fixation.



TMB 309 - 311	PTM310
TMB 312 - 313	PTM312

**FLASQUES D'ACCOUPLMENT (POUR EXTRÉMITÉS D'ARBRE CANNELÉES)**

Les couplemètres avec extrémités d'arbre cannelées peuvent être équipés (en option) de flasques d'accouplement. Les flasques d'accouplement Magtrol sont particulièrement recommandés car elles sont spécialement conçues pour les couplemètres Magtrol.



NUMÉRO DE COMMANDE	FTM 2	--
<b>12, 13, ... , 17</b> : selon le modèle de TM		

**CONTRE CONNECTEUR**

Connecteur axial	Souriau 851 06 JC 10 6S 5029
Connecteur à 90°	Souriau 851 08 EC 10 6S 50

**INFORMATIONS DE COMMANDE**

NUMÉRO DE COMMANDE	TM	-	3	--	/ X	-	X
<b>HS</b> :	version haute vitesse (TM303 - TM317)						
<b>B</b> :	version basic (TM304 - TM313)						
<b>01, 02, ... , 17</b> :	modèle de TM						
<b>1</b> :	Extrémités d'arbre lisses (TM309 - 313)						
<b>2</b> :	Extrémités d'arbre cannelées (TM312 - 317)						
<b>3</b> :	Extrémités d'arbre clavetées (TM314 - 315)						
<b>5</b> :	Extrémités d'arbre lisses (TM301 - 308) <sup>a)</sup>						

a) Ce modèle est aussi disponible selon l'ancienne conception (fixation par dessous uniquement). (voir la section «Option et Accessoires»)

Exemple: un couplemètre TM312, version haute vitesse avec extrémités d'arbre cannelées, sera commandé : TMHS 312/X2X.