

# Débitmètres à turbine de la série CTR avec sortie conditionnée et vanne de charge intégrée



Bâtiment N.E.T.S.  
Z.I de Cantimpré,  
Avenue de l'Europe,  
59400 Cambrai, France.  
Tel: +33 (0) 3 27 82 94 56  
Fax: +33 (0) 3 27 82 94 55  
e-mail: ventes@webtec.fr  
www.webtec.fr

Jusqu'à

- 800 l/min, 210 gallons US/min
- 480 bars, 7000 psi

Options de sortie

- 4 - 20 mA, 0 - 5 V

La série CTR de débitmètres à turbine avec vanne de charge intégrée fournit une solution complète à la mesure du débit dans les systèmes hydrauliques sur bancs de test, les machines-outils et les autres applications fixes ou mobiles. Le débitmètre peut être installé n'importe où dans le circuit hydraulique pour des tests de production, la mise en service, les tests de développement et les systèmes de contrôle. La conception compacte permet d'installer les débitmètres de la série CTR dans des endroits avec un espace restreint.

La vanne de charge intégrée permet de procéder à un contrôle de pression progressif et en douceur dans les deux directions d'écoulement permettant à des composants, tels que des vérins ou des moteurs, d'être testés sans avoir à reprendre les raccordements de test.

Le débitmètre à turbine CTR est doté d'un microprocesseur intégré conditionnant le signal provenant du débitmètre afin de délivrer une sortie analogique précise. Cela vous permet de raccorder le débitmètre directement sur votre dispositif d'affichage numérique, un automate programmable ou un système DAQ personnalisé. Deux versions sont disponibles, offrant une boucle active de 4 - 20 mA ou une tension de 0 - 5 V.

\* Une meilleure précision du débit est obtenue dans le sens direct.



Photo du modèle CTR-mA

Fabricants de composants hydrauliques et d'équipements de test pour les secteurs des machines mobiles, de l'industrie et de l'agriculture.

## Caractéristiques

- **DÉBIT** : 8 - 800 l/min, 2 - 210 gallons US/min
- **PRESSION** : Jusqu'à 480 bars, 7000 psi
- **OPTIONS DE SORTIE** : 4 - 20 mA ou 0 - 5 V
- **VANNE DE CHARGE** : avec écoulement et montée en pression bidirectionnels\*
- Système de disques de sûreté « INTERPASS™ » qui crée une dérivation de l'huile en interne dans le cas d'une surpression au niveau de la vanne
- **LIQUIDES** : vaste gamme d'huiles hydrauliques, de lubrifiants et de carburants
- **CALIBRAGE** : 21 cSt standard. Calibrage spécial possible
- Gamme complète d'accessoires disponibles, notamment des capteurs de pression, des câbles, des afficheurs et des capteurs de température. Voir les bulletins MPT, TP125 et DP130 pour les détails ou consultez le bureau de vente.

**BFPA** The British Fluid Power Association



Certificate No.8242

CTR-BU-FRE-2614.pdf  
(Issue 3)

01/12

## Spécifications

Numéro de modèle	Sorties disponibles	Ports principaux	Ports du haut	Plage de débit	Pression max.
CT300R-**-B-B-6	5V, mA	1" BSPP	1/4" BSPP	8 - 300 l/min	420 bar
CT300R-**-S-S-6	5V, mA	1-5/16" -12UN #16 SAE ORB	7/16" -20UN #4 SAE ORB	2 - 80 US gpm	6000 psi
CT400R-**-B-B-6	5V, mA	1" BSPP	1/4" BSPP	10 - 400 l/min	420 bar
CT400R-**-S-S-6	5V, mA	1-5/16" -12UN #16 SAE ORB	7/16" -20UN #4 SAE ORB	2.5 - 100 US gpm	6000 psi
CT600R-**-F-B-3	5V, mA	1-1/2" #24 SAE Code 61 4-bolt flange	1/4" BSPP	20 - 600 l/min	210 bar
CT600R-**-F-S-3	5V, mA	1-1/2" #24 SAE Code 61 4-bolt flange	7/16" -20UN #4 SAE ORB	5 - 160 US gpm	3000 psi
CT600R-**-S-B-7	5V, mA	1-7/8" -12UN #24 SAE ORB	1/4" BSPP	20 - 600 l/min	480 bar
CT600R-**-S-S-7	5V, mA	1-7/8" -12UN #24 SAE ORB	7/16" -20UN #4 SAE ORB	5 - 160 US gpm	7000 psi
CT800R-**-F-B-3	5V, mA	1-1/2" #24 SAE Code 61 bride 4 boulons	1/4" BSPP	20 - 800 l/min	210 bar
CT800R-**-S-B-7	5V, mA	1-7/8" -12UN #24 SAE ORB	1/4" BSPP	20 - 800 l/min	480 bar
CT800R-**-F-S-3	5V, mA	1-1/2" #24 SAE Code 61 bride 4 boulons	7/16" -20UN #4 SAE ORB	5 - 210 US gpm	3000 psi
CT800R-**-S-S-7	5V, mA	1-7/8" -12UN #24 SAE ORB	7/16" -20UN #4 SAE ORB	5 - 210 US gpm	7000 psi

Les CT600R ou 800R ont un contrôle de pression limité au-dessous de 86 l/min (23 gallons US/min). La pression contrôlable maximale dans cette région est donnée par : Pression maxi. (en bars) = 5 x débit (l/min) + 30

### Spécifications fonctionnelles

**Température ambiante :** de 5 à 40 °C (de 41 à 104 °F)  
**Type de liquide :** huiles, carburants, eaux glycol, émulsions huileuses  
**Température du liquide :** de 5 à 90 °C (de 41 à 194 °F) en usage continu.  
**Précision :** de 15 à 100 % de la plage - 1 % de la valeur indiquée  
Sous 15 %, précision fixe de 1 % sur 15 % de l'échelle complète  
**Répétabilité :** supérieure à ± 0,2 %  
**Temps de réponse :** 50 ms + 1 période

### Caractéristiques électriques

**Tension d'alimentation (VA) :** mA & 5V = 12 - 32 VDC  
**Sortie de courant :** 4 - 20 mA, boucle 3 fils, résistance de boucle max = (VSx50) - 200 ohms  
**Sortie de tension :** 0 - 5 Vcc, consommation de courant = 10 mA, charge minimale de 20 Kohms

### Matériau de fabrication

**Corps débitmètre :** Aluminium à haute résistance 2014A T6  
**Parties internes :** aluminium, acier, acier inoxydable.  
**Transducteur :** Corps et écrou - acier nickelé par autocatalyse 212A42, enveloppe et couvercle - Aluminium 2011 T3  
**Joints :** des joints Viton en standard, des joints EPDM sont disponibles - veuillez consulter le bureau de vente.

### Fonctionnement

L'ensemble intègre deux éléments clés : la turbine et la vanne de charge. Lorsque le liquide traverse le bloc débitmètre, il fait tourner une turbine de précision. Les redresseurs de débit et le modèle de turbine minimisent les effets de turbulence et de tourbillon. Les aubes de la turbine sont détectées par le capteur de reluctance qui produit une fréquence. Le bloc du débitmètre a des ports pour les capteurs de pression ou de température qui peuvent être fournis en option.

La conception unique de la vanne de charge intègre un clapet équilibré en pression qui garantit de faibles efforts d'appui sur toute les plages de débit et de pression, en plus d'une excellente réponse tactile quelle que soit la direction de l'écoulement. Tourner la vanne dans le sens horaire permet d'accroître la restriction et ainsi la charge dans le circuit. En cas de surpression, des disques de sûreté remplaçables (situés au niveau de la vanne à clapet) se rompent pour créer ainsi une dérivation interne de l'huile à basse pression. Des disques de sûreté affichant différentes plages de pression allant jusqu'à 480 bars sont disponibles - veuillez consulter le bureau de vente.

### Débit inverse

Le bloc débitmètre est capable de contrôler et mesurer le débit dans les deux sens. Un sélecteur de circuit s'assure que la pression est bien mesurée du côté haute pression de la vanne de charge. Pour obtenir les chiffres de précision mentionnés, l'écoulement doit s'effectuer dans le sens préféré : en premier lieu turbine, puis vanne de charge.

### Calibrage

Toutes les unités sont calibrées avec de l'huile 21 cSt comme norme standard. Les certificats de calibrage sont disponibles sur demande - il s'agit d'une option payante. Autre calibrage sur demande - veuillez consulter le bureau de vente.

### Installation

Les blocs débitmètres sont dotés de redresseurs de flux intégrés de sorte que la longueur recommandée normale de tube droit de 10 x Ø soit réduite à 8 x Ø en cas d'espace restreint. Les coudes à 90° sont autorisés sur l'extrémité côté vanne de charge du bloc, mais ils doivent toujours avoir un orifice de taille similaire à celle du débitmètre afin de prévenir les effets venturi ou de constriction. La gamme des débitmètres peut être utilisée pour des tests intermittents ou continus de débit dans l'une ou l'autre direction. Le bloc débitmètre peut être monté dans n'importe quelle orientation.

### Filtration

Il est recommandé d'installer un filtre de 25 microns dans le circuit en amont du bloc débitmètre.

### Ports du haut

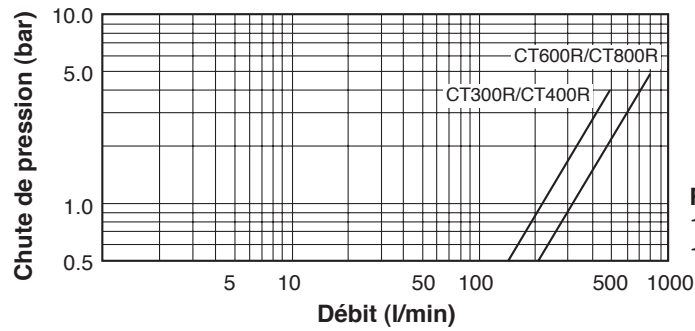
Tous les débitmètres présentent deux ports supplémentaires (voir la configuration sur le tableau) sur leur partie supérieure afin de permettre à l'utilisateur de raccorder un capteur de température et un capteur de pression. Tous les débitmètres sont équipés en standard d'un point de test M16 x 2.

### Commande

Pour commander un débitmètre, veuillez spécifier la référence du modèle que vous trouverez dans la tableau ci-dessus. Par ex. : CT300R-MA-B-B-6. Un capteur de température et un capteur de pression peuvent être raccordés simultanément à tous les débitmètres.

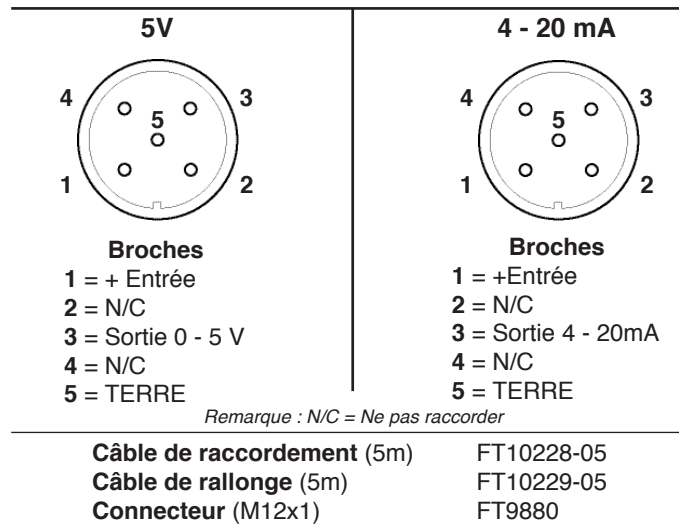
## Graphique de chute de pression

Viscosité de l'huile hydraulique : 21 cSt (vanne de charge totalement ouverte)



**Remarque :**  
1 gallon brit. = 4,546 l  
1 gallon US = 3,785 l

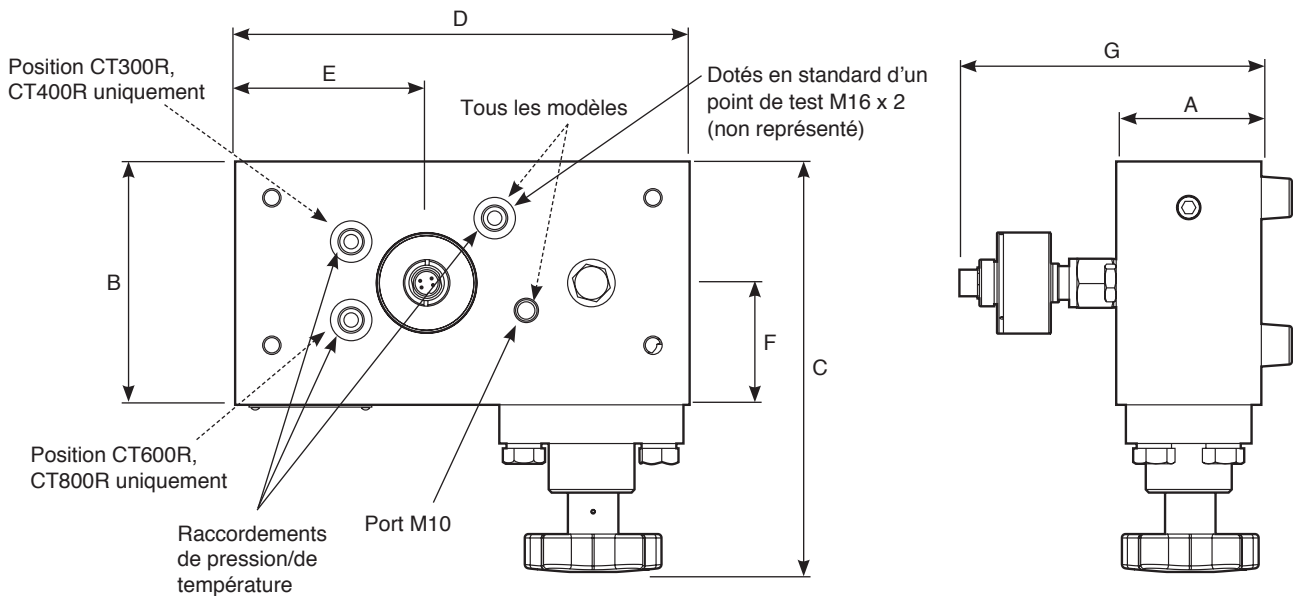
## Détails de la connexion



Dimensions en mm

N° modèle	A	B	C	D	E	F	G	Poids kg (lbs)
CT300R	49 (2")	100 (4")	182 (7-1/8")	222 (8-3/4")	102.5 (4")	47.6 (1-7/8")	138 (5-1/2")	3.7 (8.1)
CT400R	49 (2")	100 (4")	182 (7-1/8")	222 (8-3/4")	102.5 (4")	47.6 (1-7/8")	138 (5-1/2")	3.7 (8.1)
CT600R	75 (3")	125 (5")	211 (8-3/8")	235 (9-3/4")	99 (3-7/8")	63 (2-1/2")	157 (6-1/8")	7.5 (16.5)
CT800R	75 (3")	125 (5")	211 (8-3/8")	235 (9-3/4")	99 (3-7/8")	63 (2-1/2")	157 (6-1/8")	7.5 (16.5)

Ajouter 20 mm (3/4") à G pour obtenir la hauteur totale avec les pieds.



## Débitmètres à turbine

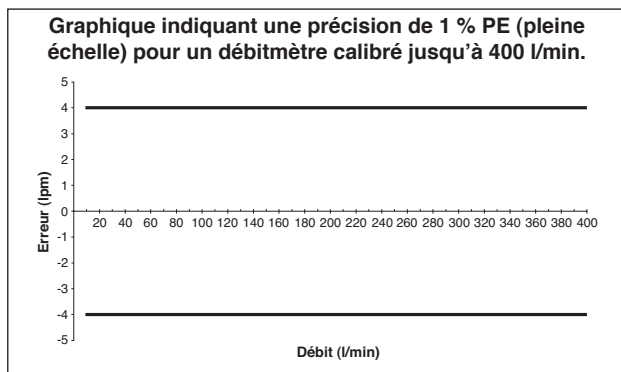
### Précision

Il est préférable de décrire la précision comme le degré d'incertitude de la lecture du débit par rapport à une référence connue. Une erreur est associée à chaque mesure de débit : cette erreur résulte de la combinaison d'un grand nombre de facteurs affectant le fonctionnement du débitmètre, notamment la friction des roulements, la température, la viscosité, l'attraction magnétique et la force du signal, pour n'en mentionner que quelques-uns.

Tous nos débitmètres sont calibrés en 10 points sur la plage de débit et leurs performances sont mesurées par rapport à un débit de référence renvoyant aux normes internationales. La précision est normalement mentionnée de l'une des deux façons suivantes : comme pourcentage sur une échelle complète (débit calibré maximal) ou comme pourcentage de la lecture indiquée (débit réel).

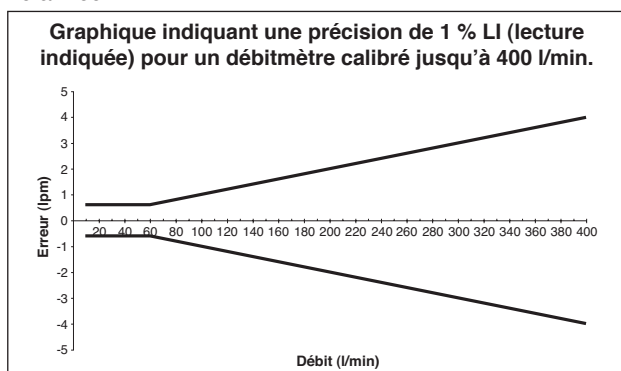
### Pleine échelle (PE) ou déflexion maximale (DM)

Terme initialement utilisé pour les écrans analogiques dans lesquels une aiguille pointait sur un chiffre sur une échelle graduée, d'où la notion de déflexion maximale. La précision du débit est une quantité fixe indépendante du débit réel que vous mesurez. Par exemple, une DM de 1 % pour un débitmètre avec un débit calibré maximal de 400 l/min est  $\pm 4$  l/min, que la mesure obtenue soit de 40 l/min, 200 l/min ou 400 l/min (voir le graphique ci-dessous). Si vous devez mesurer des débits de 40 et 400 l/min avec le même débitmètre, il est important de vérifier l'erreur admissible sur tous les débits.



### Lecture indiquée (LI)

La précision est mentionnée comme pourcentage de la valeur réelle mesurée. Si la précision d'un débitmètre de 400 l/min est de 1 % de la LI, alors l'erreur à 400 l/min est de  $\pm 4$  l/min. Au fur et à mesure que le débit réel mesuré diminue, l'erreur en l/min diminue également. Lorsque vous mesurez un débit de 60 l/min avec une précision de 1 % LI, l'erreur possible est de  $\pm 0,6$  l/min. Avec des débits très faibles, les erreurs possibles ne sont plus proportionnelles au débit, mais représentent de fait une valeur fixe en l/min (voir le graphique ci-dessous). Par exemple, si la précision est établie à 1 % LI ( $> 60$  l/min) pour un débitmètre avec une plage de 10 – 400 l/min, alors la précision est de 1 % du débit réel dans la plage des 60 à 400 l/min et l'erreur prend une valeur fixe de débit dans la plage de 10 à  $< 60$  l/min.



### Répétabilité

La répétabilité représente la variation de performance du débitmètre lorsque celui-ci est utilisé en différentes occasions dans les mêmes conditions. Notre gamme de débitmètres présente un excellent taux de répétabilité supérieur à  $\pm 0,2$  %. Cela est aussi important que la précision parce que, dans de nombreuses applications, les lectures de débit prises par le même débitmètre sont comparées à intervalles réguliers afin d'évaluer les changements de performances du système.

### Plage de débit (taux de variation du débit)

Un débitmètre à turbine a un débit minimal et un débit maximal calibrés qui, pris ensemble, déterminent la plage de débits pouvant être mesurés avec précision. En ajoutant un dispositif de conditionnement des signaux monté sur le débitmètre ou intégré dans l'afficheur, la plage de débits de nos débitmètres a été considérablement étendue par rapport aux autres modèles sur le marché ; le rapport entre débit maximal et débit minimal calibrés (taux de variation de débit) se situe entre 15 et 40 sur l'ensemble des modèles. Un effort particulier a été fait pour étendre la plage de débit en abaissant le calibrage à des débits plus faibles, permettant ainsi l'usage d'un débitmètre même là où deux débitmètres auraient été nécessaires auparavant. Cela rend le débitmètre encore plus économique et plus facile à installer.

### Viscosité du liquide

Les performances d'un débitmètre à turbine peuvent être affectées par la viscosité des liquides mesurés. Nos débitmètres à turbine sont calibrés sur une plage de 18 à 26 cSt en règle générale (viscosité moyenne de 21 cSt), ce qui représente la viscosité cinématique typique d'un liquide hydraulique utilisé à 50 °C. La viscosité cinématique de tous les liquides hydrauliques est liée à la température du liquide et le tableau ci-dessous montre l'effet de la température sur la viscosité cinématique pour une fourchette d'huiles hydrauliques de qualité typique.

La zone ombragée du tableau montre la plage de viscosité pouvant être mesurée par un débitmètre avec calibrage standard, avec un effet minimal sur la précision (moins de  $\pm 1$  % PE).

Les débitmètres peuvent être spécialement calibrés à une viscosité différente de la viscosité standard ; nous pouvons aussi spécifier l'erreur prévue lorsque le débitmètre est utilisé à d'autres viscosités : pour cela, veuillez contacter notre bureau de vente.

### Tableau représentant la viscosité cinématique (cSt) de différentes huiles minérales à des températures spécifiques

Temp °C	Type de liquide					
	ISO15	ISO22	ISO32	ISO37	ISO46	ISO68
0	85.9	165.6	309.3	449.9	527.6	894.3
10	49.0	87.0	150.8	204.7	244.9	393.3
20	30.4	50.5	82.2	105.5	127.9	196.1
30	20.1	31.6	48.8	59.8	73.1	107.7
40	14.0	21.0	31.0	36.6	44.9	63.9
50	10.2	14.7	20.8	23.9	29.4	40.5
60	7.7	10.7	14.7	16.5	20.2	27.2
70	6.0	8.1	10.9	12.0	14.6	19.2
80	4.8	6.4	8.4	9.1	11.1	14.3
90	4.0	5.2	6.6	7.2	8.7	11.1
100	3.3	4.3	5.5	6.0	7.1	8.9

ISO 15, 22, 32, 46 et 68, selon les valeurs normalement rencontrées pour la gamme Esso Nuto d'huiles HM. ISO 37, selon l'huile HM Shell Tellus.