

# Débitmètres Électromagnétiques

Solution simple et économique  
pour les liquides conducteurs





## A propos de nous

Fondé au Japon en 1923, le groupe Fuji Electric Co., Ltd. est reconnu comme un des leaders mondiaux de l'équipement électrique de puissance, des automatismes industriels et de l'instrumentation. Avec un chiffre d'affaires de plus de 8 milliards d'euros et plus de 27 400 employés répartis dans le monde\*, le groupe Fuji Electric est l'un des principaux distributeurs et fabricants d'appareils de mesure et de contrôle.

Fuji Electric France, filiale de Fuji Electric Co., Ltd., produit et commercialise les instruments qui ont fait la réputation du groupe japonais. La société française est responsable des opérations internationales en Europe, en Afrique et au Moyen-Orient. Un personnel hautement qualifié ainsi que des installations de production et de test à la pointe de la technologie assurent le meilleur service et support à la vente pour nos clients.

\*Chiffres mars 2019

## Proximité et expertise

Notre implantation en région Auvergne-Rhône-Alpes nous permet depuis 20 ans d'apporter un service de proximité et de qualité à nos clients sur tous nos produits. Nos vastes réseaux de commerciaux, de distributeurs internationaux et de techniciens après-vente garantissent le meilleur service.

Nos équipes sont présentes tout au long de vos projets : diagnostic, conseil, solution, mise en service, aide à l'exploitation et la maintenance afin d'apporter la réponse la plus adaptée à votre problématique, et vous accompagner dans la maîtrise et la valorisation de vos mesures.

Elles sont formées continuellement sur les produits et les dernières technologies de mesure de fluides pour vous accompagner dans l'optimisation de votre solution, le choix de la technologie et de l'emplacement du débitmètre le mieux adapté à votre activité.

La marque Fuji Electric, gage d'excellence, garantit une fabrication de produits réalisée avec le plus grand soin et en conformité avec tous les référentiels de certification ISO 9001:2015 et ISO 14001 :2015.

## Mesure de débit

Les débitmètres électromagnétiques Fuji Electric peuvent être utilisés partout où l'on désire mesurer le débit d'un liquide conducteur, quel que soit le secteur industriel (chimique, pharmaceutique, papetier, agroalimentaire ou du traitement de l'eau potable et usée).

Doté d'une excellente fiabilité dans le temps (pas de pièces en mouvement), d'une haute précision ( $\pm 0,2\%$ ) et d'absence totale de perte de charge sur la tuyauterie nos débitmètres sont parfaitement adaptés à vos exigences de mesure.

# Sommaire

## Tubes de mesure

- 4 - Tube de mesure type II pour usage général
- 5 - Tube de mesure type III pour montage entre bride
- 5 - Tube de mesure type agroalimentaire

## Convertisseurs

- 7 - Convertisseur M2000 pour usage général
- 8 - Convertisseur M5000 à alimentation autonome
- 9 - Convertisseur économique M1000 pour une grande variété d'applications
- 9 - Convertisseurs pour zones dangereuses M3000/M4000



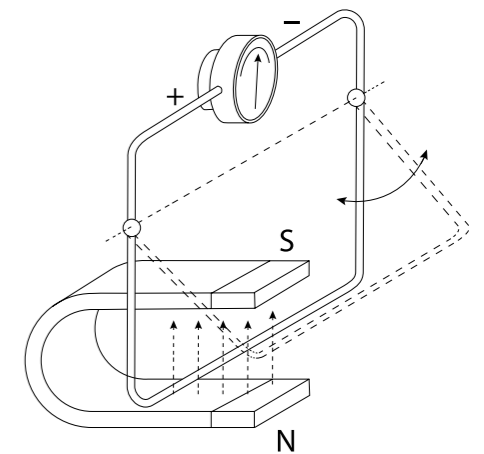
# Débitmètres Électromagnétiques

Les débitmètres électromagnétiques sont idéalement adaptés à la mesure de débit de tous les liquides avec une conductivité minimale de  $5 \mu\text{S/cm}$  ( $20 \mu\text{S/cm}$  pour l'eau déminéralisée). Ces compteurs sont très précis et la mesure de débit est indépendante de la densité, de la température et de la pression du milieu.

## Principe de mesure

Le principe de la mesure de débit repose sur la loi de Faraday :

La tension induite par un conducteur en mouvement au travers d'un champ magnétique est directement proportionnelle à la vitesse du conducteur. La tension induite est mesurée aux bornes de deux électrodes diamétralement opposées. Cette tension est proportionnelle au champ magnétique, à la distance entre les deux électrodes et à la vitesse moyenne du fluide.





# Tubes de mesure



## Tube de mesure type II Pour une grande variété d'applications

Le tube de mesure type II est non seulement disponible avec différents types de brides de raccordements procédé (DIN, ANSI, JIS, AWWA, etc.) mais également avec différents types de revêtements intérieurs comme le caoutchouc (dur ou mou), le PTFE, le PFA ou le ETFE. Disponible pour des diamètres de DN 6 à DN 2000 et pour des pressions nominales jusqu'à PN 100, le détecteur type II est le meilleur choix pour une grande variété d'applications dans l'industrie et particulièrement dans le secteur de l'eau et du traitement des eaux résiduaires.

Le revêtement intérieur du tube de mesure type II est agréé pour une utilisation avec de l'eau potable (KTW/DVGW, NSF-61, WRAS, ACS).

Le tube de mesure type II associé au convertisseur M2000 peut être utilisé pour des applications eau potable (agrément NSF-61, WRAS et ACS) et comptage transactionnel de l'eau froide (Agrément OIMLR49-1, MID MI-001).

- Raccordement à brides (DIN, ANSI, JIS, AWWA, etc.)
- DN 6 – DN 2000 (1/4" - 80")
- Jusqu'à PN 100

## Tube de mesure type III Pour montage entre brides

Grâce à sa conception sandwich type compact et donc à faible longueur, le tube de mesure type III est souvent l'alternative idéale pour un grand nombre d'applications industrielles. Équipé en standard d'un revêtement intérieur en PTFE, le type III peut supporter une pression nominale standard jusqu'à PN 40.

- Montage entre brides (sandwich type compact)
- DN 25 – DN 100 (1" - 4")
- PN 40



## Tube de mesure Pour l'industrie agroalimentaire

Le tube alimentaire a été développé pour des applications de mesure de débit dans l'industrie agroalimentaire. Disponible avec des raccordements procédé de type Tri-Clamp® BS 4825/ISO 2852, DIN 11851 ou spécifiques (sur demande). Le corps du tube est en acier inoxydable soudé et le revêtement intérieur est en PTFE.

- Raccordements procédé Tri-Clamp® BS 4825 / ISO 2852, DIN 11851
- DN 10 – DN 100 (3/8" - 4")
- PN 10/16



## Spécifications techniques : Tube de mesure

Type	Type II	Type III	Type agroalimentaire
			
<b>Dimensions</b>	DN 6 – 2000 (1/4"…80")	DN 25 – 100 (1"…4")	DN 10 – 100 (3/8"…4")
<b>Raccordements procédé</b>	Brides : DIN, ANSI, JIS, AWWA u.a.	Montage entre brides	Tri-Clamp® BS 4825 / ISO 2852, DIN 11851, etc.
<b>Pression nominale</b>	Jusqu'à PN 100	PN 40	PN 10/16
<b>Classe de protection</b>	IP 67, IP 68 en option	IP 65, IP 68 en option	IP 65, IP 68 en option
<b>Conductivité min.</b>	5 µS/cm (20 µS/cm minimum pour de l'eau déminéralisée)	5 µS/cm (20 µS/cm minimum pour de l'eau déminéralisée)	5 µS/cm (20 µS/cm minimum pour de l'eau déminéralisée)
<b>Revêtement</b>	Caoutchouc dur/mou   à partir de DN 25   0 à +80 °C PTFE   DN 6 – 600   -40 à +150 °C ETFE   à partir de DN 300   -40 à +150°C	PTFE   -40 à +150 °C	PTFE   -40 à +150 °C
<b>Matériaux électrodes</b>	Hastelloy C (standard) Tantal Platine / Revêtue or Platine / Iridium	Hastelloy C (standard) Tantal Platine / Revêtue or Platine / Iridium	Hastelloy C (standard) Tantal Platine / Revêtue or Platine / Iridium
<b>Boîtier</b>	Acier carbone / acier inoxydable en option	Acier carbone / acier inoxydable en option	Acier inoxydable
<b>Longueur de construction</b>	DN 6 – 10   170 mm DN 15 – 80   200 mm DN 100 – 125   250 mm DN 150   300 mm DN 200   350 mm DN 250   450 mm DN 300   500 mm DN 350   550 mm DN 400 – 700   600 mm DN 750 – 1000   800 mm DN 1200 – 1400   1000 mm DN 1600   1600 mm DN 1800   1800 mm DN 2000   2000 mm Conformément à la norme ISO 13359 de DN15 à 400	DN 25 – 50   100 mm DN 65 – 100   150 mm	Raccordement Tri-Clamp® : DN 10 – 50   145 mm DN 65 – 100   200 mm  Raccordement DIN 11851: DN 10 – 20   170 mm DN 25 – 50   225 mm DN 65 – 100   280 mm

# Convertisseurs

## Convertisseur M2000 Pour un usage général

Le convertisseur M2000 est l'une des meilleures solutions pour mesurer un débit bidirectionnel d'un liquide de conductivité > 5 µS/cm (> 20 µS/cm pour de l'eau déminéralisée). Il est précis, simple à utiliser et peut s'adapter à un grand nombre d'applications industrielles. Son indicateur LCD rétro-éclairé à 4 lignes permet un affichage simultané du débit mesuré, de la totalisation et de toutes autres informations dont les messages d'alarme.

Le convertisseur M2000 dispose en standard d'une sortie courant, de 4 sorties logiques programmables et de différentes interfaces de communication. De puissantes fonctions d'auto-test internes permettent un diagnostic en continu du convertisseur et de la manchette associée ainsi qu'un fonctionnement sûr.



- Utilisable avec tous les tubes de mesure
- Précision : ±0,2 % du débit mesuré
- Échelle débit : 0,03 – 12 m/s
- DN 6 – DN 2000 ( 1/4" - 80")
- Protection IP 67
- Interfaces ModBus®, HART™, M-Bus, Profibus DP
- Agréments ACS, OIMLR491 et MID MI-001
- Fonction d'enregistrement des données intégrées (Datalogger)



## Console portable de vérification

Tous les paramètres importants du débitmètre sont mesurés, comparés et évalués. La précision du convertisseur et des entrées/sorties ainsi que les principaux paramètres du détecteur sont mesurés en continu sans interrompre le débit de façon simple et rapide tout en garantissant un fonctionnement sûr et optimal du débitmètre.

La console de vérification permet de contrôler le bon fonctionnement des débitmètres électromagnétiques type M1000, M2000 et M5000 sur site périodiquement, à faible coût et sans interrompre le procédé. Grâce à cet outil, il est possible de vérifier sans démonter l'appareil que la calibration du débitmètre ne dépasse pas ±1% de la calibration d'origine faite en usine.





## Convertisseur M5000 À alimentation autonome

Le M5000 est un débitmètre électromagnétique autonome, alimenté par pile, de très haute précision même à bas débit. L'excellente répétabilité associée à l'importante autonomie de la pile font de ce compteur d'eau innovant un appareil de mesure indispensable pour le marché de l'eau. Les applications typiques sont la détection de fuites dans les réseaux d'eau sous terrain, les mesures de consommation d'eau et la gestion des installations d'irrigation.

Ce compteur est recommandé pour toutes les installations sans alimentation électrique externe et où il est nécessaire de connaître précisément le débit et la consommation d'eau. Le M5000 peut également être utilisé avec une alimentation externe. Il peut être alimenté via le réseau électrique en continu ou en alternatif et en cas de problème basculer automatiquement sur la pile interne. Les données importantes présentes dans la mémoire du convertisseur sont alors sauvegardées en continu.

Le M5000 a été conçu pour résister à des conditions de mesures environnementales très rudes. Le débitmètre ne comporte pas de pièces en mouvement et peut être utilisé pour mesurer de l'eau contenant des particules comme du sable ou du gravier.

Le M5000 dispose d'une protection IP67 (IP68 en option), ce qui en fait un compteur fiable, même immergé. Le convertisseur est équipé en standard d'une fonction interne d'enregistrement des données qui peuvent être lues ensuite via les liaisons infrarouge ou RS232C avec le protocole ModBus® RTU. Ces données peuvent être également transférées via une liaison radio ou GSM/GPRS sur le serveur central pour traitement et affichage.



- Raccordement à brides
- Précision meilleure que  $\pm 0,4\%$  du débit mesuré
- Échelle de mesure : 0,03 à 10 m/s
- DN 15 – DN 600
- Protection IP67 / IP68
- Interfaces IrDA, ModBus®, RTU, M-Bus
- Agréments ACS, OIMLR491 et MID MI-001
- Jusqu'à 12 ans d'autonomie
- Fonction d'enregistrement des données intégrées (Datalogger)



JUSQU'À  
**12 ANS**  
D'AUTONOMIE

## Convertisseur économique M1000 Pour une grande variété d'applications

Le convertisseur M1000 est l'une des meilleures solutions pour mesurer un débit bidirectionnel d'un liquide de conductivité  $> 5 \mu\text{S/cm}$  ( $> 20 \mu\text{S/cm}$  pour de l'eau déminéralisée). Son excellent rapport prix/performance lui permet de s'adapter à un grand nombre d'applications industrielles.

Toutes les informations comme le débit instantané, le volume totalisé et les messages d'alarme sont affichées sur l'indicateur LCD rétro-éclairé. Le convertisseur dispose en standard d'un grand nombre d'entrées/sorties et d'interface de communication lui permettant de répondre à tous les besoins. Le M1000 est proposé dans un boîtier en aluminium avec une protection IP67. Cela lui permet d'être utilisé à l'extérieur dans des conditions environnementales difficiles. La version du M1000 avec un boîtier en acier inoxydable a été spécialement développée pour des applications dans l'industrie alimentaire.



- Utilisable avec tous les tubes de mesure
- Précision :  $\pm 0,3\%$  du débit mesuré
- Échelle débit : 0,03 – 12 m/s
- DN 6 – DN 500 (1/4" - 20")
- Protection IP67
- Interfaces Modbus®, HART™, MBUS, Ethernet





## Convertisseurs M3000/M4000 Pour zones dangereuses

Le convertisseur permet une mesure de débit en montage compact ou à distance dans des zones dangereuses classifiées (Ex zones 1 et 2). L'électronique est montée dans un boîtier en aluminium moulé avec une protection IP67. Une cloison interne permet une séparation physique avec les différents borniers de raccordement. La configuration peut s'effectuer couvercle fermé à l'aide d'un crayon magnétique ou couvercle ouvert à l'aide de 3 touches. L'afficheur à 4 lignes permet l'indication du débit mesuré, des totalisateurs et des différents messages d'état. L'ajustement de la fréquence d'excitation des bobines permet d'adapter les convertisseurs M3000 et M4000 à des applications difficiles. Cette nouvelle électronique offre une meilleure précision de mesure principalement à bas débit. Les débitmètres M3000 et M4000 sont destinés plus spécialement à la mesure de débit dans l'industrie pharmaceutique et chimique ainsi que pour tous les sites d'exploitation et de traitement de l'eau, classés en zones dangereuses.

- Raccordement à brides
- Précision :  $\pm 0,2\%$  du débit mesuré
- Échelle débit : 0,03 – 12 m/s
- Protection IP67
- Utilisable en zones dangereuses
- DN 6 – 600 (1/4" - 56")



## Spécifications techniques : Convertisseurs

Type	M1000	M2000	M3000/M4000	M5000
				
<b>Dimensions</b>	DN 6 – DN 500	DN 6 – DN 2000	DN 6 – DN 600 (M3000) DN 6 – DN 300 (M4000)	DN 15 – DN 600
<b>Précision</b>	±0,3 % du débit mesuré ±2 mm/s du débit mesuré	±0,2 % du débit mesuré, ±1 mm/s du débit mesuré	±0,2 % du débit mesuré, ±1 mm/s du débit mesuré	±0,4 % du débit mesuré, ±2 mm/s du débit mesuré
<b>Répétabilité</b>	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %
<b>Plage de débit</b>	0,03 – 12 m/s	0,03 – 12 m/s	0,03 – 12 m/s	0,03 – 10 m/s
<b>Conductivité</b>	Min. 5 µS/cm (min. 20 µS/cm pour de l'eau déminéralisée)	Min. 5 µS/cm (min. 20 µS/cm pour de l'eau déminéralisée)	Min. 5 µS/cm (min. 20 µS/cm pour de l'eau déminéralisée)	Min. 20 µS/cm
<b>Alimentation électrique</b>	92 – 275 VAC (50/60 Hz) consommation < 14 VA, en option 9 – 36 VDC, 4 W	85 – 265 VAC (50/60 Hz) consommation < 20 VA, en option 9 – 36 VDC	85 – 265 VAC (50/60 Hz) consommation < 20 VA, en option 24 VDC	Piles lithium internes 3,6V, Carte gestion basculement pile/réseau externe (100 – 240 VCA ou 9 – 36 VCC) en option
<b>Affichage</b>	LCD, graphique rétroéclairé 64x128 points	LCD 4 lignes / 20 caractères	LCD 4 lignes / 16 caractères	LCD, 2 lignes
<b>Sorties numériques</b>	2 x collecteurs ouverts 1 x relais	4 x collecteurs ouverts 2 x relais	2 x collecteurs ouverts 2 x relais (M3000)	4 x collecteurs ouverts
<b>Entrée numérique</b>	Oui (x1)	Oui (x1)	Oui (x1)	Oui (x1)
<b>Sortie analogique</b>	0/4 – 20 mA, 0 – 10 mA	0/4 – 20 mA, 0/2 – 10 mA	0/4 – 20 mA, 0 – 10 mA	–
<b>Interface</b>	Modbus RTU RS232/RS485 En option, Modbus TCP/IP M-Bus, HART™	Modbus® RTU RS232 en option, Modbus® RTU R485 HART™, M-BUS, PROFIBUS-DP	–	Modbus RTU RS232 (en option RS485) M-Bus, IrDA
<b>Détection de conduite vide</b>	Électrode séparée	Électrode séparée	Électrode séparée	Électrode séparée
<b>Enregistreur de données</b>	30.000 valeurs de mesure	10.000 valeurs de mesure (en option)	–	7.224 valeurs de mesure
<b>Boîtier</b>	Aluminium, IP67	Aluminium, IP67	Aluminium, IP67 (NEMA 4x)	Aluminium, IP67 (en option IP68)
<b>Montage à distance</b>	Max. 50 m	Max. 100 m	Max. 30 m	Max. 30 m
<b>Température ambiante</b>	-20 °C jusqu'à +60 °C	-20 °C jusqu'à +60 °C	-20 °C jusqu'à +50 °C	-20 °C jusqu'à +60 °C
<b>Approbatons</b>	ACS (Caoutchouc dur uniquement)	OIML R49-1, MID MI-001 ACS (Caoutchouc dur uniquement)	M3000 ATEX Zone 2, FM/ CSA Classe I, Div. 2 M4000 ATEX Zone 1, FM/ CSA Classe I, Div. 1	OIML R49-1, MID MI-001 ACS (Caoutchouc dur uniquement)

DN		Débit			
(mm)	(Pouces)	0,03 m/s	2,5 m/s	10 m/s	12 m/s
6	1/4"	0,05 l/min	4,2 l/min	17 l/min	20 l/min
8	3/10"	0,09 l/min	7,5 l/min	30,2 l/min	36 l/min
10	3/8"	0,14 l/min	12 l/min	47,1 l/min	57 l/min
15	1/2"	0,32 l/min	27 l/min	106 l/min	127 l/min
20	3/4"	0,57 l/min	47 l/min	188,5 l/min	226 l/min
25	1"	0,88 l/min	74 l/min	294,5 l/min	353 l/min
32	1 1/4"	1,45 l/min	121 l/min	483 l/min	579 l/min
40	1 1/2"	2,3 l/min	188 l/min	754 l/min	905 l/min
50	2"	3,5 l/min	295 l/min	1178 l/min	1414 l/min
65	2 1/2"	6,0 l/min	498 l/min	1991 l/min	2389 l/min
80	3"	9,0 l/min	754 l/min	3016 l/min	3619 l/min
100	4"	14 l/min	1178 l/min	4712 l/min	5655 l/min
125	5"	1,33 m³/h	110 m³/h	442 m³/h	530 m³/h
150	6"	1,9 m³/h	159 m³/h	636 m³/h	763 m³/h
200	8"	3,4 m³/h	283 m³/h	1131 m³/h	1357 m³/h

DN		Débit			
(mm)	(Pouces)	0,03 m/s	2,5 m/s	10 m/s	12 m/s
250	10"	5,3 m³/h	442 m³/h	1767 m³/h	2121 m³/h
300	12"	7,6 m³/h	636 m³/h	2545 m³/h	3054 m³/h
350	14"	10,4 m³/h	866 m³/h	3464 m³/h	4156 m³/h
400	16"	14 m³/h	1131 m³/h	4524 m³/h	5429 m³/h
450	18"	17 m³/h	1431 m³/h	5725 m³/h	6870 m³/h
500	20"	21 m³/h	1767 m³/h	7068 m³/h	8482 m³/h
550	22"	26 m³/h	2138 m³/h	8553 m³/h	10263 m³/h
600	24"	31 m³/h	2545 m³/h	10178 m³/h	12214 m³/h
700	28"	42 m³/h	3464 m³/h	13854 m³/h	16625 m³/h
750	30"	48 m³/h	3976 m³/h	15904 m³/h	19085 m³/h
800	32"	54 m³/h	4523 m³/h	18096 m³/h	21714 m³/h
900	36"	69 m³/h	5725 m³/h	22902 m³/h	27482 m³/h
1000	40"	85 m³/h	7068 m³/h	28274 m³/h	33929 m³/h
1200	48"	122 m³/h	10178 m³/h	40714 m³/h	48857 m³/h
1400	55"	166 m³/h	13854 m³/h	55416 m³/h	66499 m³/h

Ø Diamètres plus grand sur demande.

## Banc d'étalonnage

Nous sommes capable d'étalonner des débitmètres électromagnétiques dans une gamme de tailles nominales de DN 6 à DN 2000 mm. Un premier banc d'étalonnage permet le test des débitmètres jusqu'à DN 600 avec une capacité de 1500 m³/h et un deuxième banc jusqu'à DN 2000 avec une capacité de 4500 m³/h.

L'étalonnage se fait par pesée statique conformément à la norme ISO 4185 "Mesure de débit de fluide en circuit fermé". Le volume mesuré par le compteur est enregistré par l'intégration des impulsions délivrées pendant le temps de mesure entre 2 réservoirs. Les poids des 2 réservoirs sont pesés au départ et

à la fin du test puis comparés au volume d'eau mesuré par le débitmètre dans l'intervalle de temps. Le processus d'étalonnage est entièrement automatisé et contrôlé par un logiciel approuvé.

La qualité de l'eau utilisée pour l'étalonnage est contrôlée en permanence via un système de filtration et de désinfection. Cela afin de garantir que nos produits ne sont pas affectés par la poussière, les allergènes, les bactéries et les odeurs.

Notre centre d'étalonnage est certifié ISO 9001 et ISO EN 17025. Tous les résultats d'étalonnage sont traçables NIST.



Balance électronique 150 kg



Balance électronique du plus petit banc



Banc avec échelle couvrant les faibles débits



---

## **FUJI ELECTRIC FRANCE S.A.S.**

46, rue Georges Besse - ZI du Brézet  
63039 Clermont-Ferrand Cedex 2 - France  
Tél. France 04 73 98 26 98 - Fax. 04 73 98 26 99  
Tel. international +33 4 73 98 26 98 - Fax. +33 4 73 98 26 99  
Email : sales.dpt@fujielectric.fr  
Web : www.fujielectric.fr

*La responsabilité de Fuji Electric n'est pas engagée pour des erreurs éventuelles dans des catalogues, brochures ou divers supports imprimés. Fuji Electric se réserve le droit de modifier ses produits sans préavis. Ceci s'applique également aux produits commandés, si les modifications n'altèrent pas les spécifications de façon substantielle. Les marques et appellations déposées figurant sur ce document sont la propriété de leurs déposants respectifs. Tous droits sont réservés.*