

# DigitalFlow™

## DF868

Débitmètre à  
ultrasons pour  
liquides Panametrics

### Applications

Le débitmètre DF868 (liquides) est un système de mesure du débit ultrasonique complet des liquides suivants :

- Eau et eaux usées
- Eau chaude/froide
- Solutions eau/glycol
- Hydrocarbures raffinés
- Produits pétroliers
- Pétrole brut
- Huiles lubrifiantes
- Diesel et mazout
- Solvants
- Produits chimiques
- Autres liquides



### Caractéristiques

- Mesure de débit non-intrusive et économique
- Certification pour les zones dangereux (classifiés)
- Installation et configuration simples
- Adapté à un large éventail de tailles de tuyau et de matériaux
- Version deux canaux/deux tirs disponibles
- Option pour mesure d'énergie
- Grand écran à cristaux liquides rétro-éclairé
- Vitesse d'écoulement, débit volumique et transfert d'énergie
- Comptage du débit et données de tendance



## Débitmètre ultrasonique pour liquides Panametrics

Le DigitalFlow DF868 est un débitmètre en poste fixe complet pour liquides conçu pour satisfaire tous vos besoins en matière de mesure de débit et d'énergie. Son traitement numérique du signal Correlation Transit-Time™ breveté permet des mesures sans dérive dans des liquides ultra-propres et pollués. Ceci inclut les fluides contenant des bulles de gaz et des matières en suspension qui aurait auparavant requis l'utilisation de débitmètres du type Doppler.

### La version à double canal réduit les coûts et améliore la performance

Le modèle à double canal ou double tirs optionnel pourra être configuré par l'utilisateur pour différentes applications. Un même débitmètre pourra être configuré pour mesurer le débit dans deux tuyaux séparés, pour réduire le coût par point de mesure. Pour minimiser les effets des fluctuations du profil d'écoulement, des tourbillons et de l'écoulement transversal, et fournir un maximum de précision, deux jeux de transducteurs peuvent être installés sur un même tuyau.

### Mesure du débit depuis l'extérieur du tuyau

À l'aide de transducteurs de débit à fixations externes, le DigitalFlow DF868 mesure le débit à travers des tuyaux en métal, plastique ou même bétonnés, sans pénétrer à travers la paroi du tuyau. Pour maintenir les transducteurs non-intrusifs en place, plusieurs fixations sont proposées à fin d'être compatible avec différentes tailles de tuyau, différents types de transducteur et diverses méthodes de fixation (chaîne, câble d'acier, sangle Velcro® ou étrier en acier à souder, boulonnable ou magnétique à bande de serrage métallique). Nos fixations universelles incluent des rails avec réglette qui simplifient l'espacement des transducteurs pour ainsi obtenir une mesure précise du débit. Il existe même des fixations spéciales pour transducteurs miniaturisés utilisables sur de petits diamètres de canalisations simplifiant la mesure du débit sur les conduite de 15 à 50 mm (0,5 à 2 po).

### Transducteurs mouillés pour un maximum de précision

Les transducteurs mouillés non-obstructifs sont immédiatement disponibles pour une performance maximum. Après l'installation, une précision sur le temps de transit inférieure à 1 % est possible dans la plupart des applications, ce qui correspond aux performances de débitmètres coûteux étalonnés en usine. La plage de

mesure est de 0,03 à 12,2 m/s (0,1 à 40 pieds/s) pour un taux de variation de débit de 400:1 dans les tuyaux de 2,54 à 508 cm (1 à 200 po) de diamètre. La mesure se fait sans contamination et sans obstruction et elle ne cause aucune perte de charge. Le DigitalFlow DF868 étant tout-numérique, ses mesures ne présentent aucune dérive et l'appareil n'a besoin d'aucun entretien régulier dans la mesure où il ne contient aucune pièce en mouvement susceptible de s'user ni d'orifices susceptibles de se boucher.

### Double affichage, enregistreur de données et un large éventail d'options E/S

Qu'il s'agisse d'un débitmètre à simple ou double canal de mesure, tous les débitmètres DF868 ont deux affichages graphiques indépendants programmables par l'utilisateur, qui vous permettent de lire simultanément plus de données. Vous bénéficiez d'une flexibilité complète pour afficher tout paramètre sur l'un des deux affichages, dans divers formats numériques et graphiques. Vous pouvez par exemple afficher les valeurs numériques du débit en temps réel, des graphes du débit en temps réel et des courbes de diagnostic, de même que des données numériques/graphiques à partir de l'enregistreur intégré mémorisant 43000 points. Jusqu'à 12 sorties isolées de 4 à 20 mA, six relais d'alarme hermétiquement fermés ou standard et 12 sorties de fréquence/totalisateur peuvent être ajoutés.

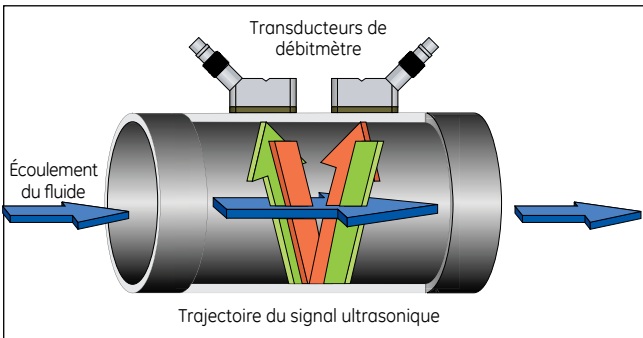
### Fonction pour mesure d'énergie intégrée

Une autre caractéristique faisant du débitmètre DigitalFlow DF868 un débitmètre tellement puissant et polyvalent est le logiciel de mesure de l'énergie inclus dans chaque appareil. Le DigitalFlow DF868, avec RTD et cartes d'entrée en option, étend les avantages de la mesure du débit ultrasonique à la mesure de l'énergie. Ces avantages incluent la mesure du débit et de la température depuis l'extérieur du tuyau et la compatibilité avec des tuyaux de 25,4 mm à 5 m (1 à 200 po) de diamètre. Le DigitalFlow DF868 mesure le débit d'énergie dans les systèmes de chauffage et de refroidissement d'eau et d'eau/glycol pour des températures comprises entre -20 et 210 °C (-4 et 410 °F). Pour une utilisation avec d'autres systèmes pour liquides, consultez GE.

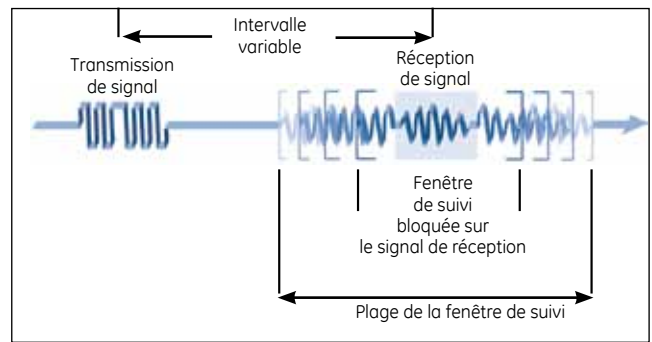
Pour garantir la compatibilité avec des capteurs de température existants ou souhaités, le débitmètre DigitalFlow DF868 est disponible avec trois cartes d'entrée analogique. La carte d'entrée analogique procure une alimentation de boucle de 24 V (c.c.) et deux entrées de 4 à 20 mA isolées pour les transmetteurs. Pour les applications exigeant des sondes de température type RTD, une carte électronique dédiée propose deux entrées isolées pour sonde RTD à trois fils pour des températures comprises entre -100 et 350 °C (-148 et 662 °F).

## Le débitmètre DF868 utilise la technique de mesure de débit à temps de transit

La technique du temps de transit utilise une paire de transducteurs, chaque transducteur envoyant et recevant des signaux ultrasoniques codés à travers le fluide. Lorsque le fluide s'écoule, le temps de transit du signal "aval" allant dans le sens d'écoulement est inférieur à celui du signal "amont" allant dans le sens opposé. La différence entre ces temps de transit est proportionnelle à la vitesse d'écoulement. Le DigitalFlow DF868 mesure cette différence de temps et utilise les paramètres programmés relatif à la canalisation pour déterminer le débit et sa direction.



Technique de mesure du débit à temps de transit



La fonction ATW est un gage de précision lorsque les conditions du fluide changent.

## Conçu pour être économique et le rester

Pour être réellement utile, un débitmètre doit présenter le meilleur rapport coût/efficacité sur site. Utilisant les toutes dernières techniques de microcircuit et de fabrication, le débitmètre DigitalFlow DF868 a été construit pour offrir des années de service. De conception robuste, le DigitalFlow DF868 n'est pas sujet à l'usure et n'a guère besoin d'une maintenance, minimisant les temps d'immobilisation et les frais d'entretien.

Le DigitalFlow DF868 continuera à vous faire économiser de l'argent en rationalisant le processus de mesure et en réduisant les frais de main-d'œuvre.

## Ajustement automatique en fonction des propriétés variables de fluide

Notre fonction Automatic Tracking Window™ (ATW™) unique, en standard sur tous les débitmètres DigitalFlow DF868, garantit des mesures précises du débit lorsque les propriétés du fluide sont inconnues ou variables. À la manière du mode Recherche sur la stéréo d'une voiture, la fonction ATW balaye dynamiquement la fenêtre du récepteur à chaque fois que la vitesse du son du fluide change. Cette fonction puissante permet une mesure de débit lorsque la vitesse du son du fluide est inconnue, lorsqu'elle change en raison de grands écarts de température ou qu'un nouveau liquide commence à s'écouler dans une conduite multiproduit.

La fonction ATW est valable à la fois pour les applications utilisant des transducteurs non-intrusifs ou mouillés, recherchant un signal de réception ultrasonique fiable. Pour cela, elle fait varier la fenêtre de temps entre le signal de transmission et le signal de réception, jusqu'à détection de celui-ci. La fenêtre de suivi (tracking window) balaye automatiquement la plage d'intervalles de temps en fonction de vitesses du son minimum et maximum attendues qui ont été programmées par l'utilisateur.

La fenêtre se déplace (suit) en réaction aux changements de vitesse du son du fluide. Une fois le signal optimal détecté, la fonction ATW se fixe dessus jusqu'à ce qu'un nouveau changement de vitesse du son se produise. À ce moment-là, la fonction ATW repasse en mode Recherche jusqu'à la détection nouvelle du signal optimal.

# Caractéristiques du DF868

## Mode d'emploi et performance

### Types de fluides

Fluides conducteurs acoustiques, y compris la plupart des liquides propres et de nombreux liquides avec matière en suspension ou bulles de gaz. (La fraction de vide maximum dépend du transducteur, de la fréquence d'interrogation du porteur, la longueur du trajet acoustique et la configuration des tuyaux.)

### Tailles de tuyau

- Avec des transducteurs non-intrusifs : 12,7 mm à 7,6 m (0,5 à 300 po) et plus
- Avec des transducteurs mouillés : 25,4 mm à 5 m (1 à 200 po) et plus

### Épaisseur de paroi du tuyau

Jusqu'à 76,2 mm (3 po)

### Matériaux de tuyau

Tous les métaux et la plupart des plastiques. Pour les tuyaux en béton, en matériaux composites et hautement corrodés ou les tuyaux à revêtement, consultez GE.

### Précision du débit (vitesse)

±0,5 % du relevé (pouvant être atteint avec calibrage du process)

*Précision type du débit (vitesse d'écoulement) avec transducteur à fixation externe)*

- D.I. du tuyau > 150 mm (6 po) : ±1 à 2 % du relevé
- D.I. du tuyau ≤ 160 mm (6 po) : ±2 à 5 % du relevé

*Précision type du débit mouillé (vitesse)*

±1 % du relevé

*La précision dépend de la taille de tuyau, de l'installation et de la nature de la mesure (un ou deux tirs).*

### Répétabilité

±0,1 à 0,3 % du relevé

### Plage (bidirectionnelle)

-12,2 à 12,2 m/s (-40 à 40 pi/s)

### Rangeabilité (globale)

400:1

*Les caractéristiques techniques supposent un profil d'écoulement entièrement développé (généralement 10 diamètres en amont et 5 diamètres en aval d'une canalisation droite) et une vitesse d'écoulement supérieure à 0,3 m/s (3 pi/s).*

## Paramètres de mesure

Débit volumique, débit totalisé et vitesse d'écoulement

## Électronique

### Mesure du débit

Mode de corrélation à temps de transit breveté

### Boîtiers

- Standard : Aluminium étanche revêtu époxy Type 4X/IP66, classe I, division 2, groupes A, B, C et D
- En option : acier inoxydable, fibre de verre, antidéflagrant, ignifuge

### Dimensions (Standard)

Poids 5 kg (11 lb),  
Dimensions (h x l x p) (362 mm x 290 mm x 130 mm)  
(14,24 po x 11,4 po x 5,1 po)

### Canaux

- Standard : un canal
- En option : deux canaux (pour deux tuyaux ou le calcul de moyenne)

### Affichage

Deux affichages graphiques indépendants rétro-éclairés de 64 x 128 pixels configurables par logiciel

### Clavier

Clavier de 39 touches à membrane à rétroaction tactile

### Alimentations

- Standard : 100 à 130 V c.a., 50/60 Hz ou 200 à 265 V c.a., 50/60 Hz
- En option : 12 à 28 V c.c., ±5 %

### Consommation d'énergie

20 W maximum

### Température de fonctionnement

-20 °C à 55 °C (-4 °F à 131 °F)

### Température de stockage

-55 °C à 75 °C (-67 °F à 167 °F)

## Entrées/sorties standard

Deux sorties isolées 0/4 à 20 mA, 550 Ω charge maximale

## Entrées/sorties en option

Il existe six logements supplémentaires disponibles pour toute combinaison des cartes E/S suivantes :

- Sorties analogiques : sélection d'un maximum de trois cartes de sortie supplémentaires, chacune dotée de quatre sorties isolées 0/4 à 20 mA, 1000 Ω charge maximale
- Entrées analogiques : sélection d'un maximum de trois cartes des types suivants :
  - Carte d'entrée analogique dotée de deux entrées isolées 4 à 20 mA et d'une alimentation de boucle 24 V - Carte d'entrée RTD dotée de deux entrées RTD trois fils isolées ; étendue -100 °C à 350 °C (-148 °F à 662 °F) ; 100 Ω
- Sorties de totalisateur/fréquence : sélectionner un maximum de trois cartes de sortie totaliseur/fréquence, dotées chacune de quatre sorties par carte, 10 kHz maximum. Toutes les cartes permettent un fonctionnement (sélectionnable via le logiciel) dans deux modes :
  - Mode Totalisateur : Impulsion par unité de paramètre définie (par ex. 1 impulsion/gal) - Mode fréquence : Fréquence d'impulsion proportionnelle à l'amplitude du paramètre (par ex., 10 Hz = 1 gal/rmn)
- Relais d'alarme : sélection d'un maximum de deux cartes des types suivants :
  - Usage général : carte relais dotée de trois relais ; 120 V ca, 28 v cc maximum, 5 A maximum ; cc 30 W maximum, ca 60 VA - Hermétique : carte relais dotée de trois relais hermétiques ; 120 V ca, 28 v cc maximum, 2 A maximum ; cc 56 W maximum, ca 60 VA

## Interfaces numériques

- Standard : RS232
- En option : RS485 (multi-utilisateur)
- En option : Modbus® RTU
- En option : Modbus TCP
- En option : serveur OPC
- En option : Ethernet

## Programmation des paramètres sur site

- L'interface opérateur à base de menus utilise un clavier et des touches à fonction programmables.
- Stockage pour 10 configurations (sites)

## Enregistrement de données

Mémoire (type linéaire et/ou circulaire) pour enregistrer quelque 43 000 points de données de débit

## Fonctions d'affichage

- L'affichage graphique montre le débit sous forme numérique ou graphique
- Affiche les diagnostics et données enregistrés

## Conformité européenne

Le système est conforme à la directive 89/336/CEE (EMC) et à la directive 73/23/CEE (LVD) (catégorie d'installation II, degré de pollution 2).

## Transducteurs ultrasoniques non-intrusifs

### Plages de température

- Standard : -40 °C à 150 °C (-40 °F à 300 °F)
- En option (plage globale) : -190 °C à 300 °C (-310 °F à 572 °F)

### Fixations

Par chaîne ou sangle en acier inoxydable, soudure ou magnétique.

### Classifications

- Standard : usage général
- En option : étanche, type 4/IP65
- En option : antidéflagrant, classe I, division 1, groupes B, C et D ; classe II, groupes E, F et G ; classe III
- En option : ignifuge (EEx) II 2 G EEx md IIC T6-T3
- En option : submersible

## Transducteurs de débit ultrasoniques mouillés

### Plages de température

- Standard : -40 °C à 100 °C (-40 °F à 212 °F)
- En option (plage globale) : -190 °C à 600 °C (-310 °F à 1112 °F)

### Plages de pression

- Standard : 0 à 3 000 psig (1 à 207 bars)
- En option : pressions supérieures sur demande

### Matériaux

- Standard : acier inoxydable
- En option (pour bouchons Pan-Adapta®) : titane, alliage Hastelloy®, alliage Monel®, duplex,

*Les bouchons Pan-Adapta permettent l'installation et le retrait de transducteurs mouillés sans interrompre le process ou vider la canalisation.*

### Raccordements process

- Standard : 2,54 cm (1 po) ou 9,5 mm (3/8 po) NPTM
- En option : à bride, soudure, fusion et autres

### Montages

Cellule de débitmétrie à bride, ou installation en charge ou haors charge de bossages

### Classifications

- Standard : usage général
- En option : étanche, type 4/IP65
- En option : antidéflagrant, classe I, division 1, groupes C et D ; classe II, groupes E, F et G ; classe III
- En option : Ignifuge (II 2 G EEx d IIC T6)
- En option : submersible

### Certificat de conformité produit MCerts

Sira MC 050061/00 pour la surveillance continue de l'eau (EU IPPC)

### Câbles pour transducteurs

- Standard : Une paire de câbles coaxiaux, type RG62 AU, ou selon spécification pour le type de transducteur
- En option : Longueurs : 330 m (1 000 pi) maximum

### Transducteurs de débit ultrasoniques à haute température et haute pression

Transducteur avec système Bundle Waveguide Technology™ et support (voir les caractéristiques du système BWT™)

### Mesure d' énergie

Calcule la puissance et l'énergie totale consommée.

Exige des entrées optionnelles RTD ou analogiques pour le DF868 dotées de deux entrées de température : l'une pour la température d'entrée et l'autre pour celle de sortie. Les installations type utilisent des sondes RTD de surface, avec transmetteurs 4-20 mA intégrés, mais des sondes RTD mouillées avec puits thermométrique sont disponibles, si une précision supérieure est requise et si la ligne peut être isolée pendant l'installation.

### RTD fixés en surface

Pt 1000, 4 fils, en paires, avec transmetteurs intégrés 4-20 mA

#### Plage

- 0° à 50 °C (32° à 122 °F)
- 0° à 150 °C (32° à 302 °F)
- Configurable sur site pour des plages spécifiques

#### Précision

±0,12 °C de la température @ 0 °C

### RTD à puits thermométrique

Pt 100, 1/10 DIN, 3 fils, par paires

#### Plage

- Entrée directe RTD - Configurable dans le DF868. Plage maximale -100° à 350 °C (-148° à 662 °F)
- Transmetteur intégré 4-20 mA - 0° à 50 °C (32 °F à 122 °F)- 0° à 100 °C (32 °F à 212 °F)- -50° à 200 °C (-58° à 392°F)

#### Précision

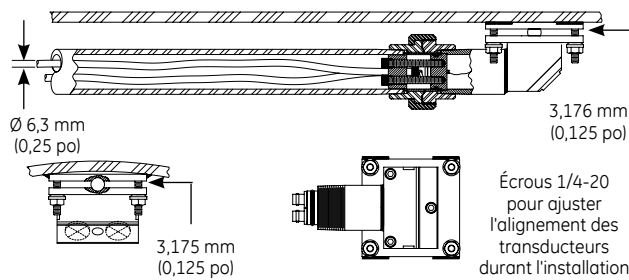
±0,15 °C

### Options supplémentaires

#### Logiciel d'interface PC PanaView™

Le DigitalFlow DF868 communique avec un PC via une interface série et les systèmes d'exploitation Windows®. Pour des détails sur les sites, les enregistrements et

## Notes succinctes



autres opérations avec un PC, consultez le manuel.

### Transducteurs à fixations internes

GE propose un large éventail de manières d'installer ses transducteurs à fin de s'adapter à chaque tuyauterie ou type d'application. Pour les grandes canalisations enfouies, où il n'y a pas d'accès à l'extérieur, ce qui empêche l'utilisation de transducteurs mouillés standard ou à fixations externes, GE propose des transducteurs à fixations internes. Ces transducteurs présentent l'originalité de pouvoir être attachés sur la paroi interne de ces conduites très larges. Avec un outil d'alignement laser de précision, les transducteurs peuvent être correctement installés face à face pour que, lorsque l'eau remplit le tuyau, ils puissent fonctionner parfaitement. Le transducteur à fixation externe possède une tête à double éléments pour une redondance de 100 %. GE est un leader de l'industrie dans la conception de transducteurs présentant de faibles taux de panne. En fabriquant ces transducteurs avec deux éléments, leur fonctionnement sans maintenance est garanti pendant des années.



### Les transducteurs à fixation externe évitent l'obturation des lignes de transmission d'impulsions

GE propose des transducteurs à fixation externe pour un large éventail d'installations. Un client a acheté des transducteurs C-RS avec un DigitalFlow DF868 pour mesurer le débit sur un flux de résidu de brut de 300 mm (12 po). Auparavant, il utilisait une plaque à orifice pour la mesure. Les lignes de transmission d'impulsions pour le transmetteur DP se bouchaient constamment, exigeant une maintenance et produisant des mesures du débit peu fiables. Le système non-intrusif proposé par GE a été la solution de mesure sélectionnée, parce qu'elle pouvait être implantée sur une installation en fonctionnement et qu'elle n'engendrait aucune perte de charge supplémentaire. Le client a économisé environ 50 000 \$US la première année, grâce à la diminution des frais de maintenance.



Paire de transducteurs CRS



920-001D\_FR