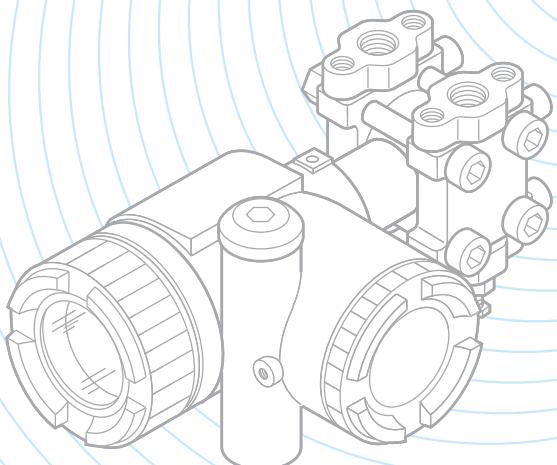


## Transmetteurs de pression

Mesure de Pression,  
Débit, Niveau  
et Densité

**FCX**-AII



# Sommaire

- 3..... Introduction
- 4..... Un transmetteur à la pointe de la technologie
- 5..... Chip silicium à technologie capacitive
- 6..... Nombreuses fonctions supplémentaires
- 8..... Matériaux de la membrane de mesure des transmetteurs
- 9..... Transmetteurs de niveau et à séparateur(s)
- 9..... Applications à haute température et sous haut niveau de vide
- 10..... Une technologie "sur-mesure"
- 11..... 2 sites dédiés à la production de transmetteurs
- 12..... Qualité & Environnement
- 13..... Services
- 14-15..... Applications pétrolières
- 16-17..... Applications nucléaires
- 18-19..... Applications pour le comptage des énergies
- 20..... Organes déprimogènes pour mesure de débit
- 21..... Accessoires pour transmetteurs de pression
- 22-23..... Applications agro-alimentaires, pharmaceutiques et cosmétiques
- 24-25..... Applications chimiques
- 26-27..... Applications papetières
- 28-29..... Applications eau & environnement
- 30-31..... Applications divers process
- 32-34..... Spécifications techniques
- 35..... Notre gamme de produits Fuji Electric



# Introduction

## Groupe Fuji Electric Co., Ltd.

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 7 milliards de dollars et 25 740 salariés dans le monde, les ingénieurs et les techniciens de Fuji Electric participent activement à toutes les innovations technologiques dans le domaine de l'optimisation et des économies d'énergie. Grâce à l'expérience acquise dans le développement des composants électroniques et à une parfaite maîtrise des technologies les plus récentes, Fuji Electric propose des produits parfaitement adaptés aux applications de la plupart des secteurs industriels : production, transport de l'énergie électrique et équipements industriels.



## Fuji Electric France S.A.S.

Filiale de Fuji Electric Co., Ltd., la société française produit et commercialise en Europe les instruments qui ont fait la réputation mondiale du groupe japonais. Spécialiste reconnu dans la fabrication des transmetteurs de pression, notre domaine d'expertise concerne également toute l'instrumentation industrielle : la mesure, le contrôle, la régulation, l'analyse des gaz de combustion et l'optimisation énergétique. Notre implantation à Clermont-Ferrand et la récente extension à Cournon-d'Auvergne nous permettent depuis 20 ans de garantir les meilleurs délais de fabrication de nos transmetteurs de pression et d'apporter un service de proximité de qualité à nos clients. Quel que soit le secteur d'activité industriel (pétrole & gaz, chimie, papeterie, agro-alimentaire, nucléaire, énergie, eau & environnement, etc.), Fuji Electric France est en mesure de vous accompagner tout au long du cycle de vie du produit : diagnostic, conseil, solution, mise en service, aide à l'exploitation et maintenance, afin d'apporter la réponse la plus adaptée à votre problématique.

# Un transmetteur à la pointe de la technologie



## FCX-AII V5

Considéré comme l'un des leaders dans le domaine de la mesure de pression, Fuji Electric a installé de nombreux transmetteurs FCX dans le monde entier. Fort de son expérience et avec le souci constant de répondre à la demande des utilisateurs, Fuji Electric améliore sans discontinuer son transmetteur de pression FCX-AII V5. Les performances de la version V5 en font l'un des meilleurs transmetteurs d'applications de sa génération. Grâce à une grande variété d'échelles disponibles et à d'importantes possibilités de personnalisation, le transmetteur de pression FCX-AII version 5 peut s'adapter à toutes les applications quel que soit le secteur industriel.

Les appareils de la série FCX-AII V5 couvrent des étendues de mesure comprises entre 1 mbar et 500 bar en pression différentielle, relative et absolue. Ils sont également adaptés pour des mesures de niveau, de densité, d'interface et de débit. Pour des applications spécifiques, nos ingénieurs vous guident dans un large choix de montages à séparateur(s). La précision de 0,065% en standard (jusqu'à 0,04% en option), la grande dynamique d'échelle (de 1 à 100) et la diversité des matériaux disponibles pour les pièces en contact (Tantale, Monel, Hastelloy C, ou PVDF) élargissent le champ d'applications : la chimie, la pétrochimie, l'énergie, la sidérurgie, la papeterie, l'agro-alimentaire ou le traitement des eaux.

Bénéficiant des progrès de l'électronique en matière d'intégration des circuits à microprocesseur et LSI, le transmetteur FCX-AII V5 offre à l'utilisateur une excellente répétabilité. Le FCX-AII V5 est disponible en version "Smart" (4-20 mA + signal numérique superposés) avec le protocole propriétaire Fuji et le protocole Hart®. Il peut également être équipé en option du protocole Fieldbus Foundation H1. La conception modulaire du transmetteur FCX-AII V5 autorise une interchangeabilité des différents éléments et donc une maintenance aisée et rapide de l'appareil.

# Chip Silicium à technologie capacitive

Précision :

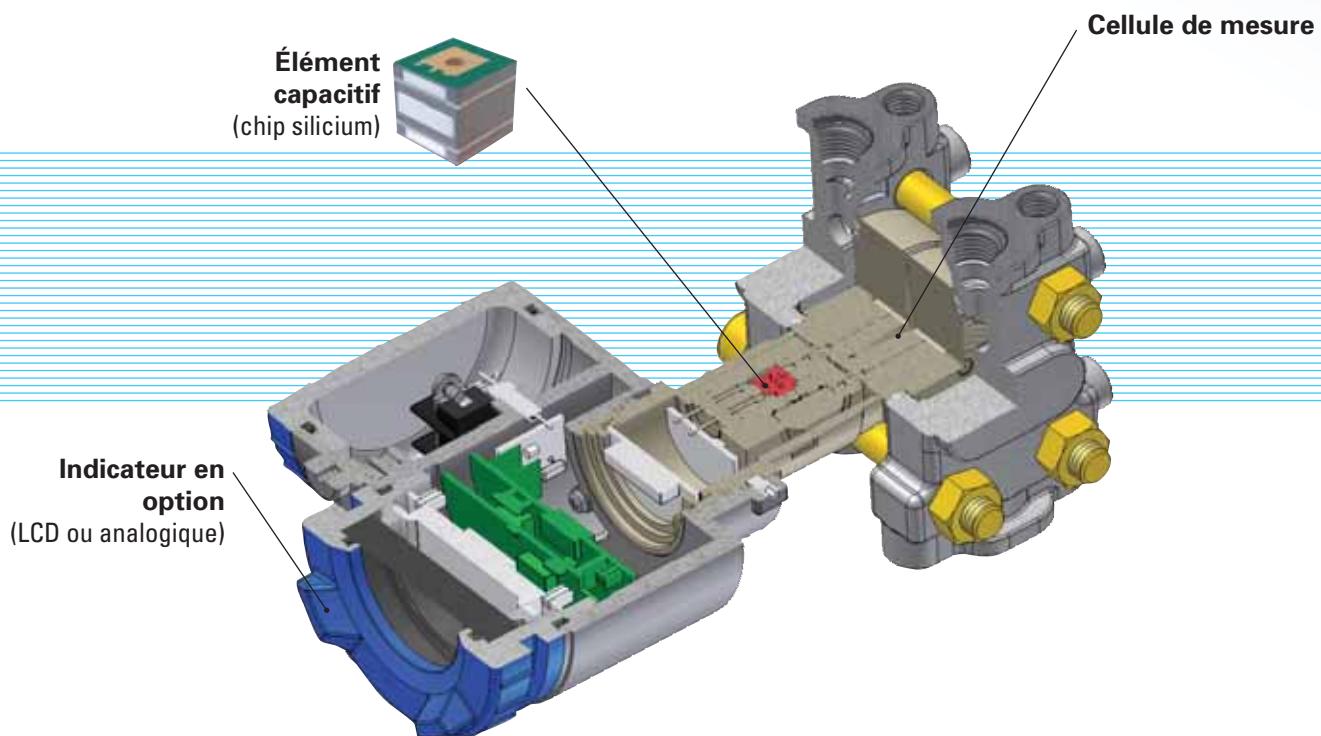
Standard  
Option

$\pm 0.065\%$  de l'échelle réglée  
 $\pm 0.04\%$  de l'échelle réglée

Stabilité à long terme :

$\pm 0.1\%$  de l'échelle max / 10 ans

Transmetteurs de pression différentielle pour des pressions statiques jusqu'à 1035 bar (15 000 PSI)



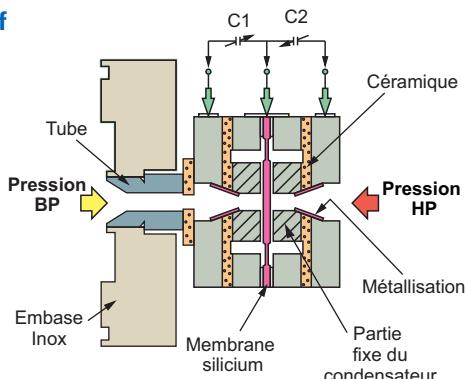
Forts de leur expérience dans les domaines des composants à microprocesseur et des semi-conducteurs, les ingénieurs de Fuji Electric ont développé un micro-capteur à effet capacitif à partir d'un chip silicium, comme élément sensible de la cellule de mesure.

L'utilisation d'une membrane de mesure en silicium permet de limiter les problèmes d'hystérésis et de fatigue mécanique au niveau de l'élément sensible et donc de proposer à l'utilisateur

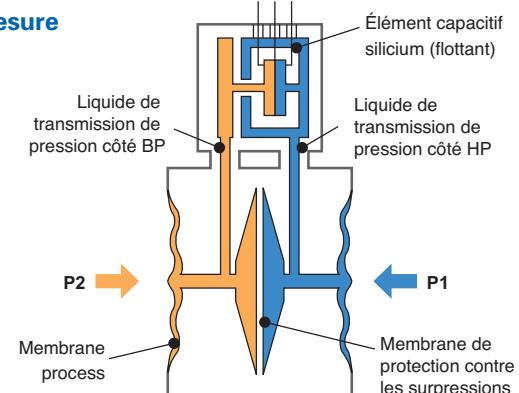
une stabilité du zéro et une fiabilité dans le temps très élevées. Les transmetteurs FCX-AII V5 sont fabriqués suivant la norme qualité ISO9001.

L'élément sensible reçoit la pression différentielle qui fait varier les deux valeurs capacitatives. Il est monté "flottant" dans le col de la cellule de mesure pour améliorer les caractéristiques en pression statique et en température.

## Élément capacitif



## Cellule de mesure



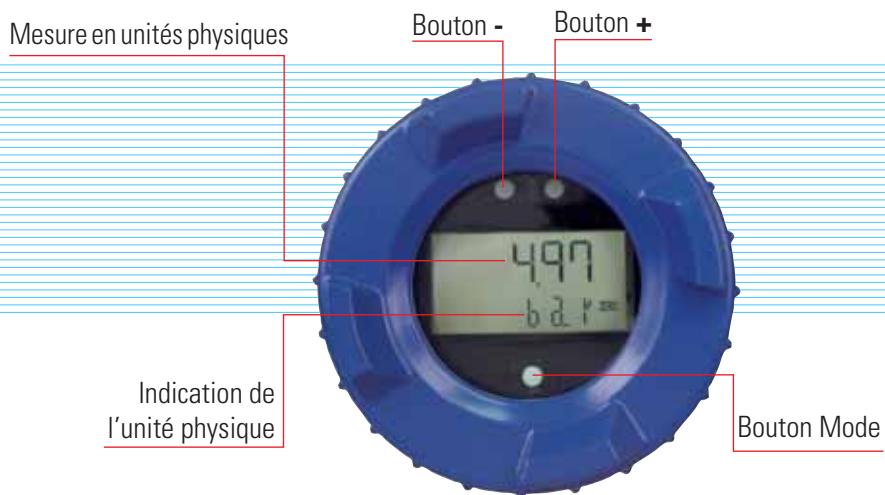
# Nombreuses fonctions supplémentaires

## Indicateur numérique

Le transmetteur FCX-AII V5 peut être équipé d'un indicateur analogique ou numérique. L'indicateur numérique est composé d'un afficheur LCD de 2 lignes de 6 digits et de 3 boutons poussoirs. L'indicateur permet d'afficher la mesure en unités physiques et la configuration locale de tous les paramètres de réglage du transmetteur.

### Principaux réglages :

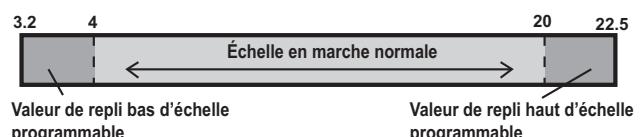
- Mise à l'échelle du transmetteur sans pression de référence
- Signal de sortie linéaire ou racine carrée
- Amortissement
- Configuration de l'indicateur numérique
- Étalonnage
- Auto-diagnostic
- Génération de courant dans la boucle de mesure
- Configuration de la valeur de repli



## Détection de défaut

Le signal de sortie est conforme aux recommandations NAMUR NE43. En marche normale, le signal varie de 3,2 à 22,5 mA.

Dans le cas où le transmetteur est défectueux, la valeur de repli en bas d'échelle (3,2 à 4 mA) ou en haut d'échelle (20 à 22,5 mA) est programmable.



## Fonctions de maintenance

Les paramètres d'étalonnage réalisés en usine sont sauvegardés dans la mémoire du transmetteur. Il est possible à tout moment de revenir à ces paramètres.

Les températures mini/maxi d'utilisation sont mémorisées. Il est possible de les visualiser dans le menu maintenance via l'afficheur ou la micro-console FXW lors, par exemple, d'un incident afin d'en connaître l'historique.

L'accès à l'ensemble des paramètres de réglage du transmetteur peut être verrouillé par un mot de passe.



# Communication

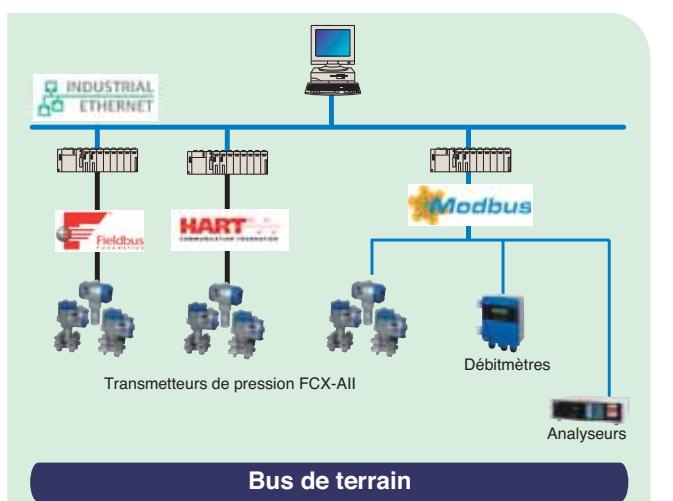
Le transmetteur de pression FCX-AII V5 est disponible en standard en version "Smart" (4-20mA + signal numérique superposés) avec le protocole propriétaire Fuji et le protocole Hart®. Il peut également être équipé en option du protocole Fieldbus Foundation H1.

Le communicateur portable (FXW) est un puissant outil pour configurer les transmetteurs de pression FCX-AII V5. Il dispose d'un ensemble de menus permettant, sous forme de questions/réponses, l'affichage et la configuration des paramètres suivants :

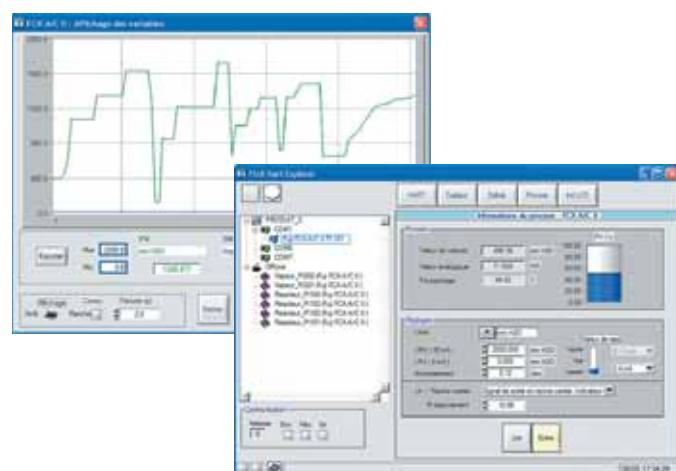
- Principaux paramètres configurables :
  - Zéro
  - Échelle
  - Valeur de repli
  - Signal de sortie
  - Diagnostic
  - Type de sortie (linéaire ou √)
  - Amortissement
  - Générateur de courant
  - Repère
  - Modèle du transmetteur
- Affichage à cristaux liquides de 4 lignes de 16 caractères
- Imprimante en option



Grâce à l'intégration en standard de la communication Hart®, le transmetteur FCX-AII V5 peut également être configuré à l'aide de toutes les micro-consoles compatibles avec ce protocole.



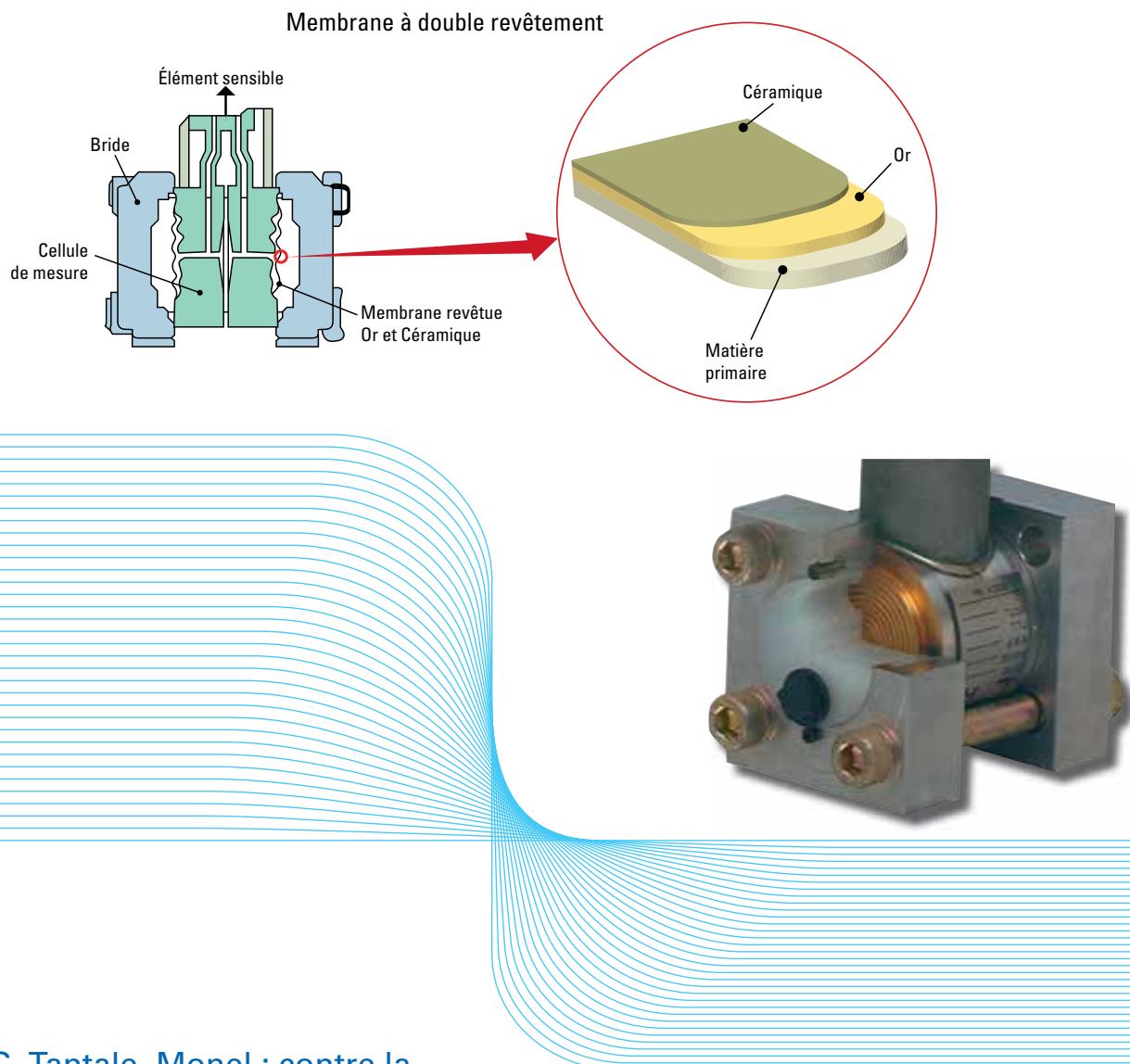
Le logiciel de configuration "Hart® Explorer" permet, à partir d'un micro-ordinateur compatible PC, l'édition, la configuration et le chargement de l'ensemble des paramètres en mémoire des transmetteurs de pression FCX-AII V5. La liaison entre le micro-ordinateur compatible PC et le transmetteur s'effectue suivant le protocole Hart®. Un modem USB/Hart® est nécessaire pour assurer la communication entre le PC et la boucle 4-20mA du transmetteur.



# Matériaux de la membrane de mesure des transmetteurs

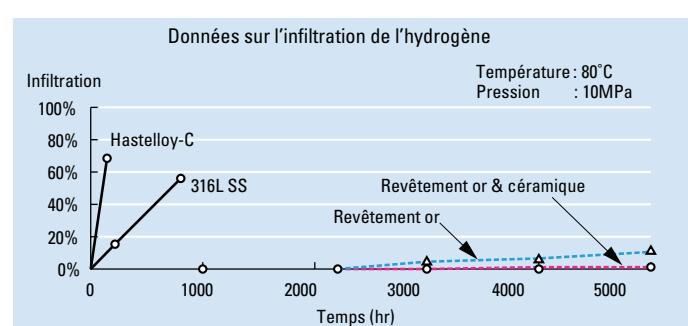
## Revêtement Or et Céramique : contre la diffusion d'hydrogène dans la cellule de mesure (sulfure d'hydrogène)

Pour certaines configurations, les fluides process génèrent des atomes d'hydrogène pouvant diffuser à travers la membrane métallique. La contamination de l'huile associée à cette diffusion a pour effet une dégradation de la précision de la mesure et de la durée de vie du transmetteur. Grâce à notre membrane à double revêtement or et céramique, la pénétration de l'hydrogène est arrêtée. Dans cette configuration, les transmetteurs peuvent être utilisés dans les installations de désulfurisation, les unités de production d'hydrogène, les raffineries de pétrole et les unités de traitements des boues de putréfaction.



## Hastelloy C, Tantale, Monel : contre la corrosion et l'agression chimique

Different materials and coatings are available for the membranes of pressure transmitters to ensure the longevity and reliability of your measurements.



Matériau	Applications
Revêtement or et céramique	Installations de désulfurisation, unités de production d'hydrogène, raffineries de pétrole et unités de traitements des boues de putréfaction, gaz ionisé (sulfure d'hydrogène)
Tantale	Acide chlorhydrique, acide sulfurique, acide nitrique, eau régale
Titane	Sel de chlorure, composé sulfaté

Matériau	Applications
Hastelloy-C	Acide organique, acide inorganique, alcali
Monel	Alcali, acide fluoré
Zirconium	Acide chlorhydrique, soude caustique, agent de blanchiment

# Transmetteurs de niveau et à séparateur(s)

Fuji Electric France fabrique des transmetteurs parfaitement adaptés aux applications utilisant des fluides agressifs, adhésifs, cristallisants, corrosifs, hautement visqueux, dangereux pour l'environnement ou toxiques, et pour des températures process élevées. La membrane fabriquée dans un matériau approprié (Inox, Hastelloy C, Tantale, Monel, etc.) permet la séparation du fluide à mesurer. Les exigences de mesure les plus difficiles peuvent ainsi être satisfaites en associant l'instrument de mesure avec des séparateurs. De nombreux types de raccordement permettent de s'adapter aux installations existantes ou futures (raccords filetés, à visser, à brides, à raccords type axial, radial, "wafer" et hygiéniques).

Les séparateurs ont aussi l'avantage d'avoir une surface de contact importante avec le fluide et garantissent une mesure précise de la pression.

En fonction de l'application (vide, température, alimentaire, etc.), le système est rempli avec une huile particulière, adaptée et spécifique (silicone, fluorée, alimentaire, etc.). Il transmet la pression de façon hydraulique à l'instrument de mesure.

Pour des températures extrêmes (-90 à +400 °C), dans le cas de fortes vibrations ou de montages déportés, des capillaires avec gaine inox ou pvc permettent de déporter le séparateur de l'électronique de mesure.

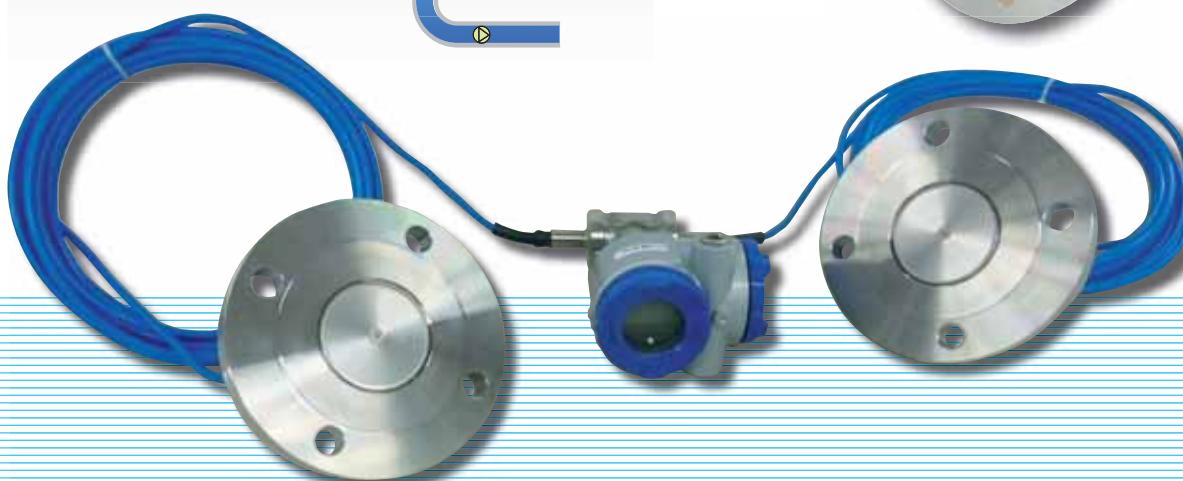
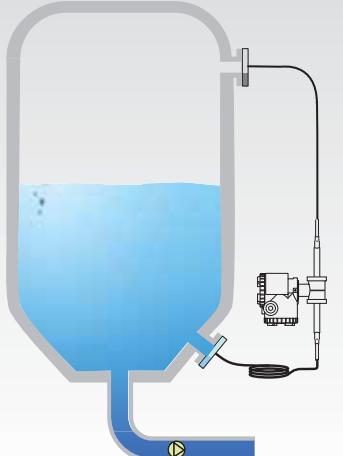


Pression statique élevée

Grande résistance à la surcharge

Multiples montages

Variation de température (ambiante et process)



## Applications à haute température et sous haut niveau de vide

Jusqu'à 200°C et 0,27kPa abs

Notre traitement spécial pour les transmetteurs à séparateur(s) permet une mesure précise et stable même à haute température et à haut niveau de vide. Afin de garantir la qualité de nos appareils, nous appliquons des contrôles stricts tout au long du processus de fabrication :

- Dégazage des pièces à haute température et sous haut niveau de vide.
- Traitement sous vide et à haute température du fluide de remplissage.
- Remplissage des séparateurs à haute température et sous haut niveau de vide.



# Une technologie "sur mesure"

Fuji Electric France dispose d'un service de Recherche & Développement qui travaille en étroite collaboration avec ses clients sur la meilleure solution pour leurs applications.

L'étude et la conception des brides, des séparateurs ainsi que les raccordements spécifiques sont réalisées par une équipe d'ingénieurs et de techniciens (suivant le cahier des charges des clients) et à l'aide de moyens informatiques importants.



1

## Matières premières :

Important stock d'acières inoxydables et de différentes matières nobles (Hastelloy C, Tantale, Duplex, etc.).



2

## Usinage et production de pièces mécaniques :

Un atelier composé d'un ensemble de centres d'usinages et de tours à commandes numériques (CN) apporte une grande flexibilité à l'unité de production mise en place dans la nouvelle usine de Cournon d'Auvergne (63).



6

## Bancs d'étalonnage :

Tous les transmetteurs de pression Fuji Electric France sont étalonnés sur des bancs automatiques assistés par ordinateur. La conception récente de ces systèmes d'étalonnage assure une haute précision et une détection sans faille du moindre défaut.



5

## Remplissage des cellules :

Le remplissage des cellules de mesure des transmetteurs de pression est une étape de fabrication importante et cruciale. Différentes huiles peuvent être incorporées suivant le process et l'environnement industriel du client.



# 2 sites dédiés à la production de transmetteurs

Deux sites de production - Clermont-ferrand et Cournon-d'Auvergne - et des équipements modernes pour répondre à vos besoins spécifiques.

Quel que soit votre process, qu'il s'agisse de transmetteurs standards ou spécifiques, notre équipe de spécialistes est à votre disposition afin de trouver le concept et les solutions les mieux adaptés à vos applications.

3

## Postes de soudure T.I.G. :

En fonctionnement manuel ou automatique, les différents postes de soudure permettent de souder les membranes des séparateurs, les capillaires et les manchons pour montage rigide. L'étanchéité de chaque soudure est vérifiée à l'unité sur un spectromètre de masse à l'hélium. La technologie TIG (soudure sous gaz inert) garantit une soudure d'une excellente fiabilité dans le temps.



Nos transmetteurs de pression sont fabriqués en France dans nos 2 sites de production (Clermont- Ferrand et Cournon-d'Auvergne).

4

## Salle blanche :

La fabrication de la cellule, cœur du transmetteur de pression, est réalisée dans une salle blanche classe 10 000.

Cette installation associée aux autres moyens d'étude, d'usinage, d'assemblage et d'étalonnage permet à Fuji Electric france de maîtriser l'ensemble de la chaîne de fabrication d'un transmetteur de pression et donc de proposer un produit précis, fiable et totalement adapté aux besoins du client.



# Qualité & Environnement

Afin d'améliorer la satisfaction de ses clients, Fuji Electric France a mis en place un système de management intégré basé sur le principe de l'amélioration continue conformément aux exigences des référentiels de certification internationaux ISO 9001 et ISO 14001.



## ➤ Certification Qualité

ISO 9001 : Systèmes de Management de la Qualité (certificat N°1997/8402).

## ➤ Certification Environnement

ISO 14 001 : Systèmes de Management de l'Environnement (certificat N°2014/59264).

## Étalonnage

Tous nos transmetteurs de pression peuvent être fournis avec un relevé d'étalonnage 5 points réalisé à l'aide d'étalons raccordés aux différents systèmes internationaux (ILAC-MRA, Cofrac, DKD, etc.). Sur demande et pour des applications spécifiques, il est possible de mentionner en plus la traçabilité du raccordement des instruments de mesure utilisés.



## Métrieologie

Fuji Electric France dispose de son propre laboratoire de métrologie dans son usine de Clermont-Ferrand. Une machine de vision tridimensionnelle permet une vérification précise et rapide des différentes pièces mécaniques composant le transmetteur. Différentes balances de pression sont utilisées pour réaliser des étalonnages de transmetteurs sous pression statique jusqu'à 1400 bar. Une balance de haute précision permet de réaliser l'étalonnage de nos étalons de mesure.



# Agréments & Certifications

## Atmosphères Explosives

ATEX (Europe)  
IECEx (Monde)  
CSA (Canada)  
FM (Etats-Unis)

## Conformité des produits

CE (Europe)  
GOST (Russie)

## Mesures environnementales

TÜV QAL1 EN14181 (Europe)

## Traçabilité des produits

Conformité ISO 15156-3  
NACE MR0175 (Monde)

## Sécurité des produits

K3-A/1E et K3-AD/1E (Nucléaire EDF)  
SIL2 (Monde)  
DESP (Europe)

## Approbation de type Marine

Les séries FCX-AIII (AII V5) et FCX-AII ont reçu l'approbation de type marine DNV-GL. Les produits testés sont conformes aux exigences de la certification et sont habilités pour être installés dans les lieux listés ci-dessous :

Température D : Pont ouvert du navire avec températures ambiantes de -20°C à +70°C

Humidité B : Partout sur le navire avec un taux d'humidité allant jusqu'au 100%

Vibration B : Équipement comme moteur à combustion, pompes et leur système de pompages associé

EMC B : Partout sur le navire, inclus le pont et le pont ouvert

Enclosure C : Pont ouvert, pont inférieur, plaques inférieures de la salle des moteurs



## Services

Notre service client est à votre disposition quels que soient votre problème et l'endroit où vous vous trouvez.

Grâce à une équipe de techniciens et d'ingénieurs aux compétences multiples, Fuji Electric vous accompagne dans l'optimisation de vos processus, la réduction des risques d'exploitation et dans l'augmentation de la valeur ajoutée de votre installation.

**Disponibilité, efficacité et rapidité** sont les principales qualités que nous avons mises en place au sein de notre équipe **Services** afin de vous accompagner dès la première prise de contact et tout au long du cycle de vie de nos appareils de mesure.

<b>ASSISTANCE</b>	Mises en service, contrats de maintenance, étalonnages sur site avec certificats.
<b>CONSEIL</b>	Diagnostic et solutions pour la mesure, le contrôle, la régulation, l'automatisme et l'optimisation des procédés.
<b>RÉACTIVITÉ</b>	Centre de réparations et stock de pièces de rechange à notre usine de Clermont-Ferrand.
<b>FORMATION</b>	Centre de formations agréé pour l'ensemble des produits.
<b>EXPERTISE</b>	Prestations d'étalonnage réalisées avec des instruments de mesure raccordés aux références nationales signataires de l'ILAC-MRA.

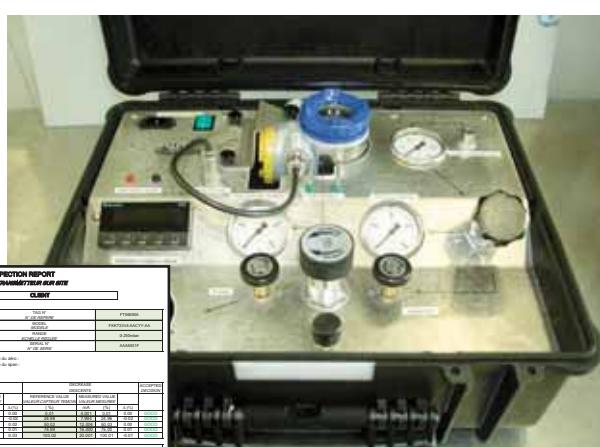


## Étalonnage sur site

**Étalonnage sur site**  
L'utilisation d'une valise d'étalonnage pression permet à nos techniciens de réaliser sur site toutes les interventions de vérification et de maintenance des transmetteurs de pression. Comme pour une prestation en atelier, un relevé d'étalonnage 5 points réalisé à l'aide d'étaulons raccordés aux différents systèmes internationaux (IIAC-MBA, Cofrac, DKD, etc.) est fourni.

Systèmes internationaux (IEAC-MRA, Cofrac, DRD, etc.) est à votre disposition pour effectuer des vérifications et étalonnages de vos instruments.

Associé à des moyens de vérification température et débit sur site, notre équipe peut assurer des campagnes complètes de maintenance et d'étalonnage de vos instruments sur site.



# APPLICATIONS PÉTROLIÈRES

Depuis 1996, Fuji Electric France développe des transmetteurs de pression différentielle, spécifiques aux applications pétrolières et parfaitement adaptés aux applications Topside et Subsea (profondeurs allant jusqu'à 3500 mètres).

Grâce à une technologie basée sur un élément sensible flottant dans le col de la cellule, nos transmetteurs de pression différentielle permettent des mesures de débit avec des pressions statiques de :

- 7500 Psi (517 bar),
- 10 000 Psi (690 bar),
- 15 000 Psi (1035 bar),
- 20 000 Psi (1380 bar).





Montage compact transmetteur de pression différentielle pour une pression statique de 10 000 Psi (690 Bar) avec manifold 5 voies.



Transmetteur de pression différentielle à haute pression statique jusqu'à 15 000 Psi (1035 bar). Application : Mesures de débit Topside dans des conditions d'utilisation extrême (environnement).

Nombreuses conceptions possibles: Raccordement process par séparateur(s) pour les transmetteurs de pression différentielle haute pression statique (connecteurs Hub, normes API, SPO ou sur demande client).



#### Agréments



PED



#### Séparateurs & Options



Standard API



Anneau de rinçage



Séparateurs spécifiques

# APPLICATIONS NUCLÉAIRES

Partenaire des fournisseurs d'énergie français et internationaux, exploitants, constructeurs, installateurs, bureaux d'ingénierie, instituts de recherche, Fuji Electric France développe une expertise unique, justifiée par une maîtrise complète des processus de maintien de qualification, de production et de contrôle.

Nos transmetteurs de pression sont qualifiés K3-A/1E et K3-AD/1E. Ils sont conçus pour les applications nécessitant une qualification aux séismes et à l'irradiation en conditions normales.

Afin de répondre aux exigences sécuritaires de ses clients, Fuji Electric France s'engage dans une démarche qualité stricte et dédiée à l'industrie nucléaire et ce, à tous les stades de son organisation industrielle : qualification et gestion des compétences du personnel, traçabilité des approvisionnements et des fournisseurs tiers, contrôle des processus de fabrication, documentation et support technique client.

Filiale française du groupe Fuji Electric Co.Ltd., Fuji Electric France vous garantit une présence mondiale. Des implantations commerciales et techniques assurent un support international de proximité et une réactivité appropriée à l'industrie nucléaire.





Transmetteur de pression numérique ou analogique non classé ou classé "Catégorie K3-A, K3-AD" (pression absolue, relative ou différentielle).

Référentiels :  
ISO 9001 v.2008 ISO  
14001 HAF604 ATEX  
QN100/QN200/QN300  
RCC-E ed. 2007 et 2012



Transmetteur de pression numérique ou analogique non classé ou classé "Catégorie K3-AD" (pression relative ou différentielle) à séparateur(s).



## Options

### Agréments



Connecteurs électriques amovibles (Souriau, SAIB & Jaegger)



Indicateur numérique local



Inverseur HP & BP

# APPLICATIONS POUR LE COMPTAGE DES ÉNERGIES

Les solutions de comptage d'énergie proposées par Fuji Electric France permettent de réduire la consommation énergétique, de mesurer, d'optimiser et de facturer l'énergie produite ou consommée via les réseaux Eau, Air, Gaz et Vapeur.

Une gamme complète d'organes déprimogènes (tube de pitot, micro-venturi, orifice intégré, plaque à orifice, plaque muti-orifices, diaphragme, chambre annulaire, venturi, tuyère, cône en V) et d'accessoires associés offrent une mesure de précision des fluides dans les conditions les plus extrêmes.

Les mesures de débit corrigé qui sont proposées répondent aux normes de construction en vigueur ISO5167, ASME MFC-3M, DIN, BS 1042, API 2530, NF X10-112 et peuvent être utilisées dans le cadre de transactions commerciales. Nos organes de mesure sont conformes à la Directive Européenne 97/23 CE.

En complément de ses appareils de mesure et de comptage, notre équipe vous propose l'étude, la fourniture, l'installation, la maintenance et la calibration de votre solution de comptage d'énergie thermique ou frigorifique.





**Agréments**

NF  
X10-112

ISO  
5167



# Organes déprimogènes pour mesure de débit



Plaque à orifice simple ou multi-orifices



Diaphragme monobloc et chambres annulaires



Tuyères



Débitmètres à coin



Cône en V

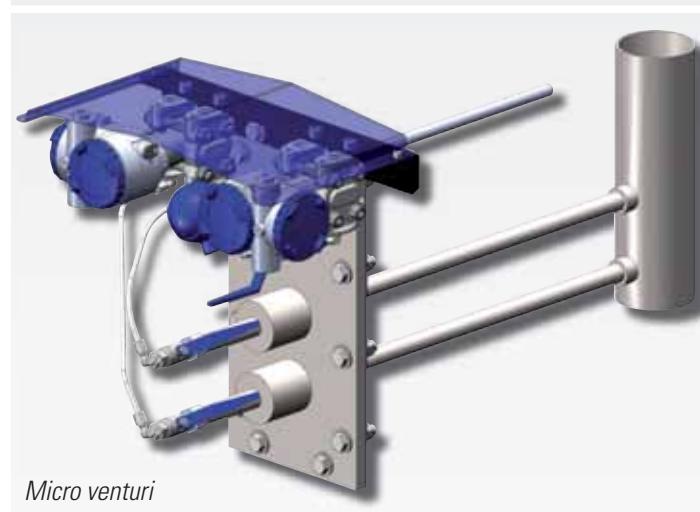
Suivant la complexité et la diversité des différentes applications dans la mesure de débit par pression différentielle, Fuji Electric dispose et propose toute une gamme d'organes déprimogènes (plaques à orifice ou diaphragme, tube de venturi et tuyère) afin de trouver la meilleure solution adaptée à votre process.



Débitmètre à orifice intégré



Venturi



Micro venturi



Tube de Pitot moyenné et monopoint

# Accessoires pour transmetteurs de pression



Manifolds



Pots de condensation



Siphons cor de chasse



Vannes d'isolement



Presse-étoupes standard ou ADF

Accessoires pour montage fiable et aisé des transmetteurs de pression dans le process :

- Vannes d'isolement, siphons cor de chasse, manomètres, manifolds, anneau de rinçage utilisables pour des applica  tions vapeur et à hautes températures.
- Pots de condensation, raccords, bouchons et presse-étoupes.



Bloc manifold à contact



Bloc BIM



Anneau de rinçage



Coffret de protection

# APPLICATIONS AGRO-ALIMENTAIRES, PHARMACEUTIQUES & COSMÉTIQUES

Grâce aux multiples références et agréments disponibles pour les applications agro-alimentaires, pharmaceutiques et cosmétiques, Fuji Electric France fabrique des transmetteurs de pression relative, absolue et différentielle hygiéniques qui vous garantissent la sécurité et la fiabilité de vos mesures.

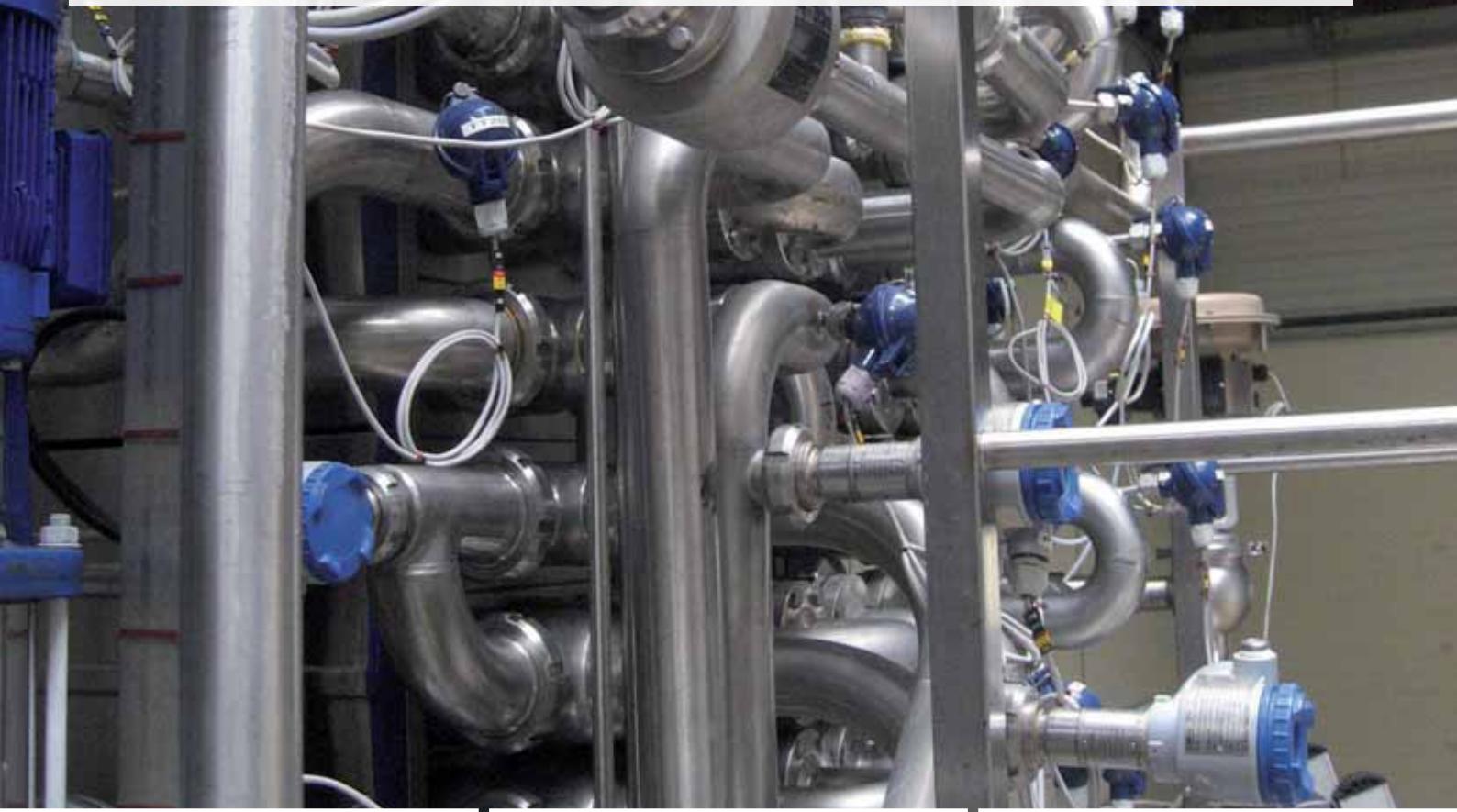
Une large gamme de raccordements process est disponible pour les applications en milieux stériles DIN11851 (raccords alimentaires), DIN32676 (raccords Clamp), DIN11864, NEUMO®, VARIVENT®.

La conception, les matériaux et la rugosité des surfaces des transmetteurs de pression respectent les standards hygiéniques internationaux EHEDG (European Hygienic Engineering & Design Group), 3A, FDA (Food and Drug Administration), ASME-BPE et ATEX (directive 94/9/CE).

Les huiles de remplissage utilisées (huile végétale Neobee®, huiles minérales) sont conformes aux exigences FDA.

La construction affleurante des séparateurs permet une excellente tenue en température et surpressions garantissant une facilité de nettoyage dans le cadre des processus NEP et SEP.

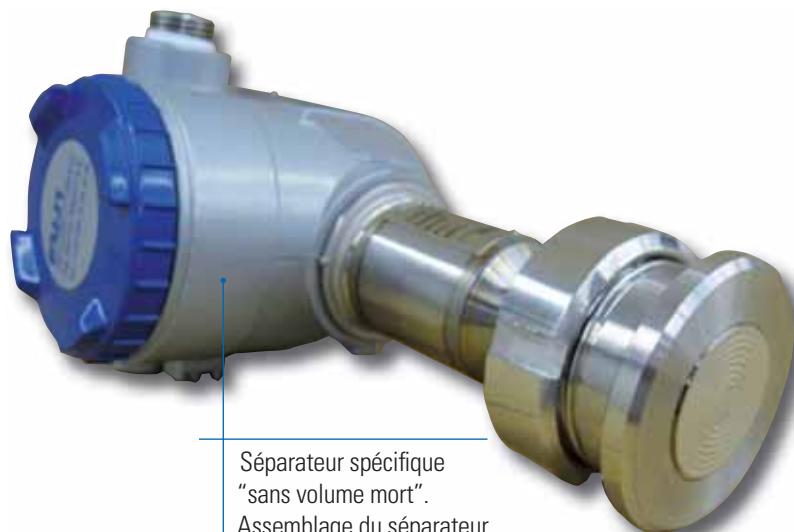
En complément des mesures de pression du process et de niveaux hydrostatiques, les transmetteurs de pression Fuji Electric France permettent la mesure de la couche de gaz inerte, des encrassements de filtres, des pressions de remplissages et des surpressions de salles blanches.



Ensemble transmetteur/séparateur avec  
férule à souder et joint  
Séparateur suivant DIN 11851 en DN50.



Mesure de pression  
relative en ligne pour  
installations aseptiques  
pour fluides purs en  
écoulement.



Séparateur spécifique  
"sans volume mort".  
Assemblage du séparateur  
avec écrou cranté DN25  
suivant DIN 11851.

## Séparateurs & raccords process

### Agréments



Raccords alimentaires  
suivant DIN 11851 et SMS



Raccord  
VARIVENT®



Raccords DRD



Raccord  
Tri-Clamp

# APPLICATIONS CHIMIQUES

Les transmetteurs de pression sont présents partout où le client exige des mesures précises et durables. L'expertise de notre équipe R&D et la fiabilité de nos équipements ont permis d'augmenter les performances et la qualité de nos produits afin de répondre aux nombreux défis techniques de l'industrie chimique.

Les applications de cette industrie (colonnes de distillation, réacteurs, séparateurs, etc.) se distinguent par des plages de température et de pression très larges. Les transmetteurs de pression et leurs séparateurs sont compensés en température afin de garantir la précision et la fiabilité des mesures quels que soient les conditions d'ambiance ou de process.

Pour le stockage et l'approvisionnement des matières premières aux process (cuves et réservoirs tampons, stockage de solvants, liquides toxiques, ammoniaque, chlore, etc.), Fuji Electric dispose d'une large gamme de transmetteurs de niveaux à séparateur(s) aptes à résister aux agressions chimiques les plus sévères. Les matériaux utilisés (Inox, Hastelloy C, Tantale, Monel, etc.) assurent une longue durée de vie de vos appareils.

La sécurité est notre priorité. Nos transmetteurs de pression sont certifiés pour les zones explosives et répondent aux règles de sécurité SIL.

Les transmetteurs standards ou "sur-mesure" peuvent être livrés dans des délais très courts. Nos équipes sont à votre écoute pour la maintenance de vos appareils.

De la mesure au contrôle de process, Fuji Electric France met à votre service son savoir-faire et son expertise dans l'instrumentation industrielle afin de vous offrir les meilleures solutions.



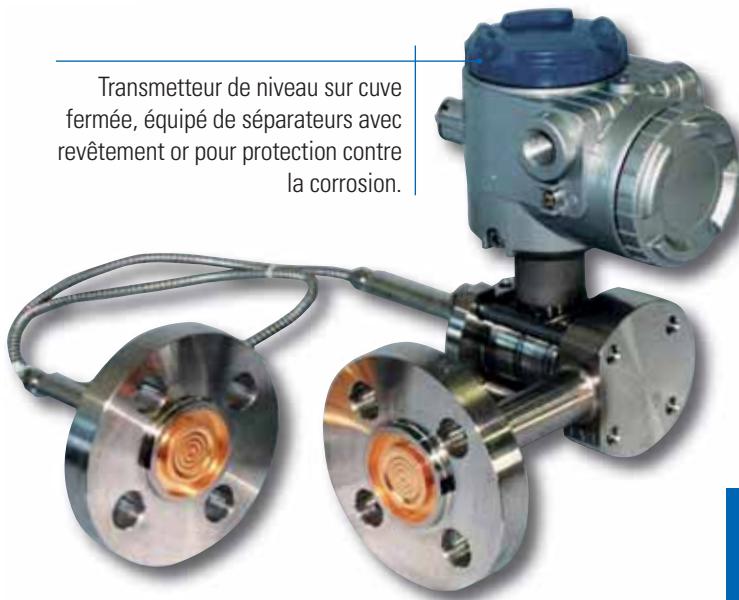
Mesure de débit avec un orifice intégré en Hastelloy C276 et des piétements en PVDF pour la résistance chimique au Chlore.



Mesure de pression relative sur une application urée dans l'industrie chimique avec certifications des matériaux spécifiques.



Transmetteur de niveau sur cuve fermée, équipé de séparateurs avec revêtement or pour protection contre la corrosion.



Transmetteur de pression différentielle pour la mesure de niveau, de densité et d'interférence monté avec 2 séparateurs, pièces en contact revêtues PFA pour pallier à l'adhérence du fluide sur les membranes.

#### Agréments



# APPLICATIONS PAPETIÈRES

Quel que soit votre process (pression, niveau ou débit), les transmetteurs de pression Fuji Electric France sont aujourd'hui largement utilisés dans des installations de fabrication de papier, de carton ou de cellulose et sont un gage de productivité et de disponibilité des installations.

Les fonctions de mesure exceptionnelles associées à leur forme compacte et leur robustesse font de notre transmetteur de pression le produit idéal pour les applications de pâtes à papier.

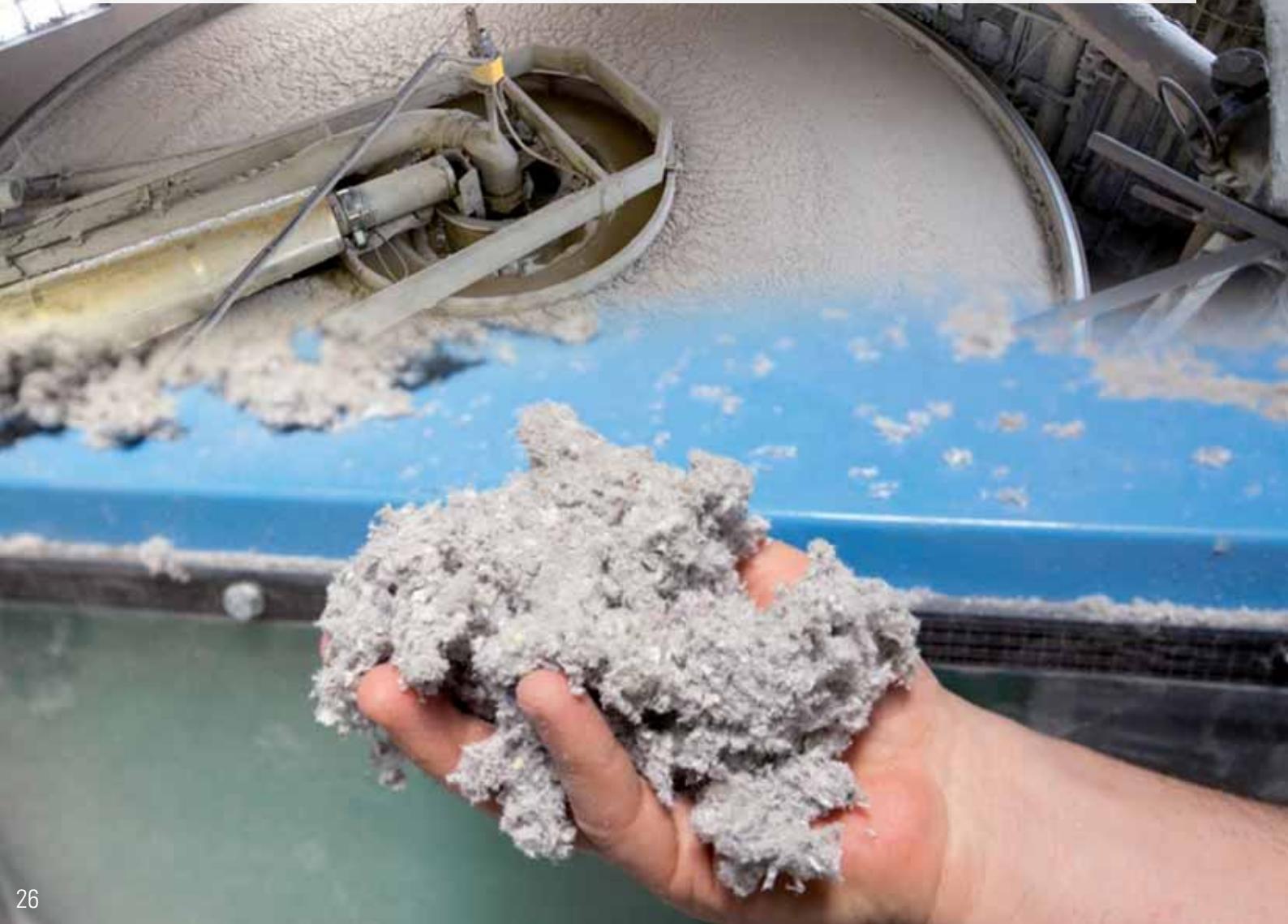
Leurs raccordements process positionnent la membrane affleurante par rapport aux parois de la conduite ou de la cuve, éliminant ainsi les problèmes de colmatage liés aux fluides visqueux qui ont des propriétés cristallisantes, polymérisantes ou précipitantes.

Des séparateurs spécifiques leur permettent de résister aux forts chocs de pression et à l'abrasion pour la mesure de niveau dans les pulpeurs durant les phases de dissolution du vieux papier et de la cellulose. Les transmetteurs de pression relative sont utilisés lors des phases de séparation des fibres.

Durant les phases de mise en oeuvre de la pâte, les transmetteurs mesurent le niveau dans les tours d'accumulation et de vidange et dans la partie constante qui sert de liaison entre la préparation de la pâte et la machine à papier.

Pour les applications sur les machines à papier et à carton, les modèles à séparateur(s) permettent de mesurer la pression et le niveau de la caisse de tête de la machine à papier, ainsi que le vide sur la partie presse et tamis.

Les transmetteurs Fuji Electric France opèrent sur la partie sécherie pour les mesures de pression et débit de vapeur des cylindres.





Mesure de pression relative ou de niveau sur cuve à l'atmosphère avec membrane affleurante.



Séparateur avec revêtement céramique pour protéger la membrane du séparateur contre l'abrasion, souvent utilisé en papeteries, pétrole, traitements des eaux usées, transports de poudres, etc..



Transmetteur de niveau sur cuve ouverte équipé d'un séparateur G 2" et membrane affleurante (disponible aussi en version 1" et 1" 1/2).



Transmetteur de niveau avec séparateur à extension et longueur spécifique suivant la demande du client.



Séparateur vissé M44 x 1,25



Séparateur 1" - Affleurant



Séparateur G1", G1"1/2 et G2"



Séparateur avec revêtement céramique

## Agréments



## Séparateurs & raccords process

# APPLICATIONS EAU & ENVIRONNEMENT

Pour les applications dans le domaine du traitement des eaux et de l'environnement, Fuji Electric France propose une gamme de transmetteurs pour la mesure de pression, de débit et de niveau adaptés aux fluides agressifs et corrosifs.

Pour limiter l'abrasion lors des traitements d'épuration ou de boues avec des eaux chargées (solides en suspension, mousses), des montages à séparateur(s) vissé(s) à membrane affleurante sont disponibles.

Pour les usines de dessalement, Fuji Electric France vous propose des transmetteurs de pression dotés de membranes et de pièces en contact avec le fluide en Hastelloy C, Monel ou revêtement céramique ainsi que des boîtiers en Inox pour éviter les agressions salines.

Pour les procédés de transformation d'Oxydation par Voie Humide des boues organiques, des séparateurs et membranes en duplex revêtues Or et Rhodium permettent d'éviter tout risque d'infiltration d'hydrogène et de corrosion.

Grâce à leur conception unique, nos transmetteurs de pression sont extrêmement résistants aux chocs, aux vibrations générées par les pompes volumétriques et aux surpressions (coups de bâlier).

Cette gamme dispose des principaux agréments pour eau potable requis pour les appareils de mesure.

Avec Fuji Electric France, vous êtes assurés d'avoir une mesure fiable et précise quelles que soient les conditions d'utilisation.

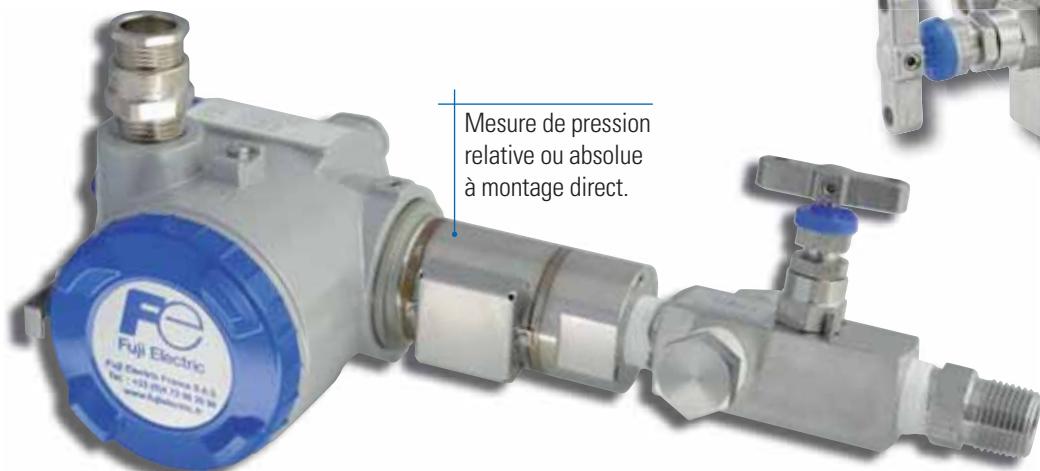




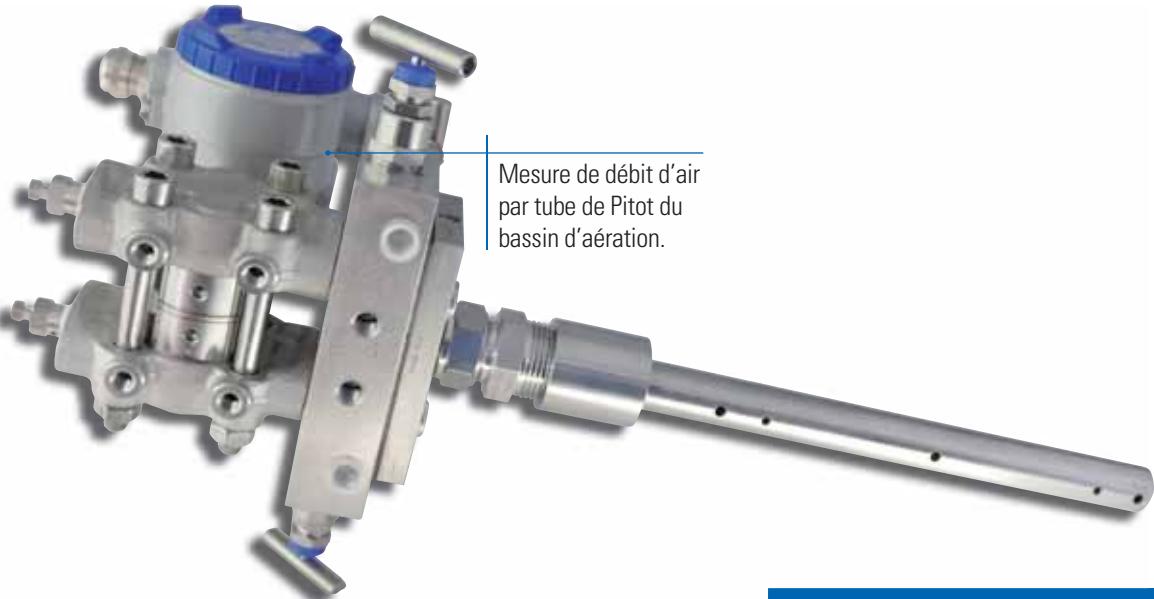
Transmetteur de pression différentielle standard pour la mesure de niveau, de débit ou l'encrassement des filtres.



Transmetteur de pression relative monté sur manifold à 2 voies.



Mesure de pression relative ou absolue à montage direct.



Mesure de débit d'air par tube de Pitot du bassin d'aération.

## Séparateurs & raccords process



Séparateur avec revêtement or/rhodium

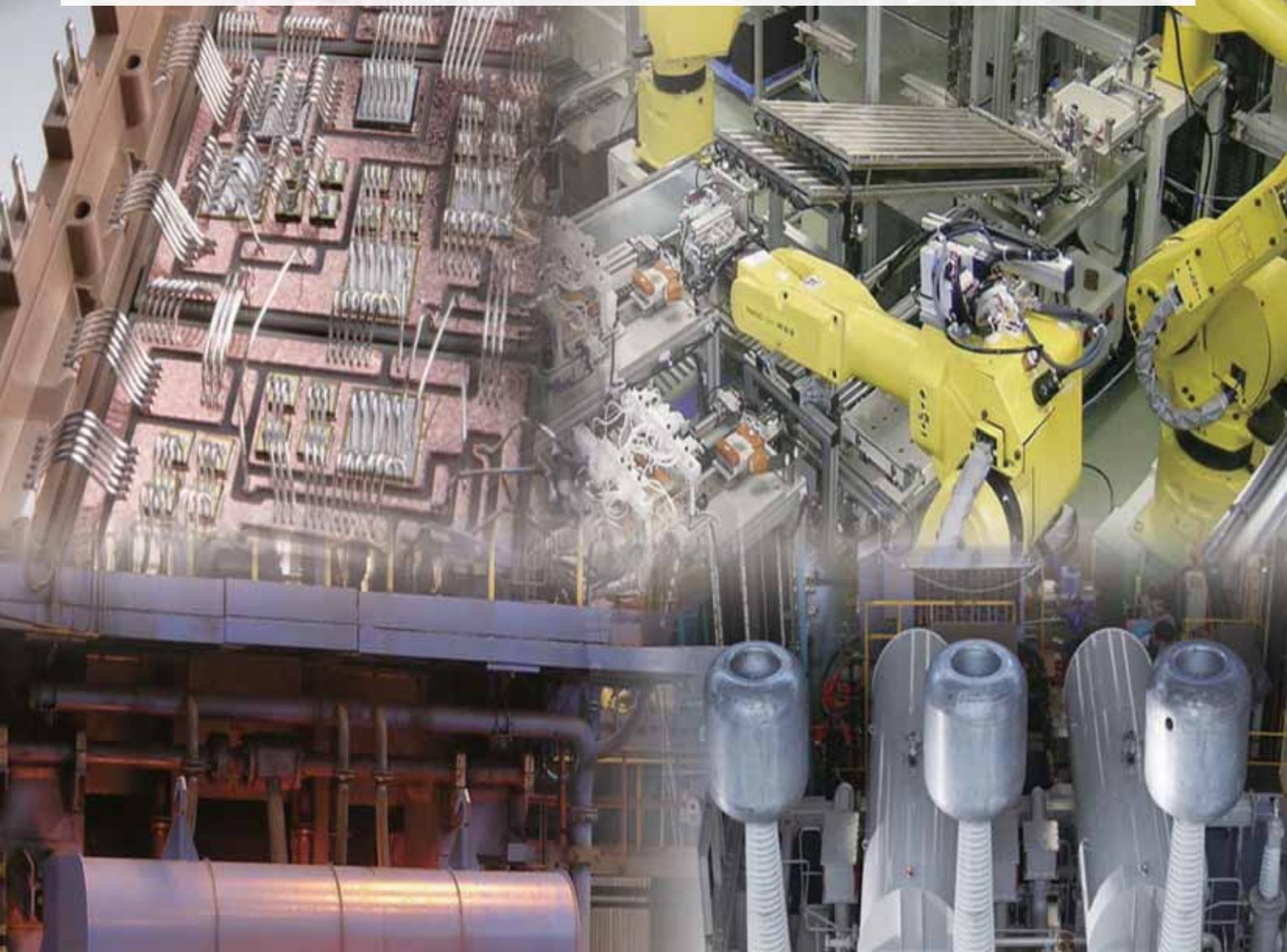
### Agréments



# APPLICATIONS DIVERS PROCESS

Fuji Electric France étudie le besoin spécifique de ses clients afin de proposer une solution adaptée à leurs applications en tenant compte des conditions de service.

Pour cette raison nous élargissons constamment les versions de nos transmetteurs et les séparateurs spécifiques pour répondre au mieux à votre demande.





1



2



3



Transmetteur de pression ou de niveau avec démontage en charge (vanne à boule permettant d'isoler le transmetteur du process).

Applications : sucreries, papeteries et autres process en continu.



Transmetteur de pression ou de niveau avec élément de refroidissement pour utilisation à des températures process de 230°C max.

Applications : laiteries, bitumes.



Transmetteur de pression à séparateur de type disque pour process fortement abrasifs.

Applications : béton, forage, mines et carrières.



Transmetteur de pression relative avec raccordement G1/2". Application : aéronautique.

## Agréments



# Spécifications Techniques

Type de transmetteurs					
	Pression différentielle kPa (mbar)	Pression relative kPa (bar)	Pression absolue kPa (bar)	Pression relative à montage direct kPa (bar)	Pression absolue à montage direct kPa (bar)
Étendue de mesure maxi	1 (10) 6 (60) 32 (320) 130 (1300) 500 (5000) 3000 (30000) 20000 (200000)	130 (1,3) 500 (5) 3000 (30) 10000 (100) 50000 (500)	16 (0,16) 130 (1,3) 500 (5) 3000 (30) 10000 (100)	130 (1,3) 500 (5) 3000 (30) 10000 (100)	130 (1,3) 500 (5) 3000 (30)
Désignation	FKC	FKG	FKA	FKP	FKH
Référence spécification	FDSF6-134	FDSF5-92	FDSF5-91	FDSF5-98	FDSF5-97
Rangeabilité standard	100 : 1 suivant échelle			16 : 1 suivant échelle	
Précision de l'étendue de mesure réglée	Jusqu'à $\pm 0.04\%$ / standard $\pm 0.065\%$ (Autres : se référer à la spécification)		$\pm 0.1\%$	$\pm 0.2\%$	
Température de fonctionnement	-40 à +120°C (procédé) -40 à +85°C (ambiante)			-40 à +100°C (procédé) -40 à +85°C (ambiante)	
Matériaux en contact	Inox 316L Hastelloy C® Monel® Tantale (Se reporter à la spécification pour plus de détails)				Inox 316L
Signal de sortie et alimentation	4-20 mA cc + protocole Fuji et Hart® / alimentation 10.5 à 45 Vcc				
Communication numérique	Protocoles Fuji/ Hart® (standard) / Fieldbus Foundation H1 (option)				
Classe de protection	CEI IP67 et NEMA 4X				
Fonctionnement en zone dangereuse	Protection par enveloppe antidéflagrante et par sécurité intrinsèque (ATEX, FM, CSA, etc.) (Se reporter à la spécification pour plus de détails)				
Fonctions disponibles	1/ Signal de sortie conforme aux recommandations NAMUR NE43 2/ Générateurs de fonction (14 segments) pour calcul de volume du contenu d'une cuve de forme spéciale				
Options	1/ Indicateur analogique ou numérique, 2/ Parasurtenseur (protection contre la foudre), 3/ Boîtier inox, 4/ Spécifications NACE, 5/ Haute température, service vide (pour niveaux et séparateurs), 6/ Service chlore, 7/ Membrane avec revêtement or/céramique pour service hydrogène (hydroseal), 8/ Visserie en inox, 9/ Joints de brides procédé en PTFE, 10/ Plaquette repère amovible, 11/ Purges latérales				

		
<i>Séparateur(s) kPa (mbar)</i>	<i>Niveau kPa (mbar)</i>	<i>Séparateur à montage direct kPa (bar)</i>
Suivant version transmetteur	32 (320) 130 (1300) 500 (5000)	130 (1,3) 500 (5) 3000 (30) 10000 (100)
<i>FKB/D/M</i>	<i>FKE</i>	<i>FKH/P</i>
FDSF6-05	FDSF7-68	FDSF6-06
100 : 1 suivant échelle		16 : 1 suivant échelle
±0.065% (pression différentielle et relative), 0,2% (pression absolue)	±0.165% (0,1% en option)	±0,1% ou ±0,2%
-90 à +400°C (procédé) -40 à +85°C (ambiante)	-40 à +150°C (procédé) -40 à +85°C (ambiante)	-40 à +150°C (procédé) -40 à +85°C (ambiante)
<p>Inox 316L Hastelloy C® Monel® Tantale</p> <p>(Se reporter à la spécification pour plus de détails)</p>		

# Spécifications Techniques

Désignation	<i>TR 22 - Pression relative</i> <i>TA 22 - Pression absolue</i>	<i>TR 2 - Pression relative</i> <i>TA 2 - Pression absolue</i>	<i>TR 1 - Pression relative</i> <i>TA 1 - Pression absolue</i>	<i>GR - Pression relative</i> <i>GA - Pression absolue</i>	
Elément sensible	Cellule céramique apparente				
Étendue de mesure	Relative : -1 à 50 bar (24 échelles) Absolue : 0 à 50 bar abs (15 échelles)		Relative : -1 à 400 bar (30 échelles) Absolue : 0 à 25 bar abs (13 échelles)		
Pression maxi Pression maxi renforcée	1,5 à 75 bar 3 à 75 bar		1,5 à 600 bar 3 à 600 bar		
Signal de sortie	4-20 mA , 2 fils				
Alimentation	12-28 Vcc (Protection contre les inversions de polarités)			10-30 Vcc (Protection contre les inversions de polarités)	
Valeur de repli	Environ 3,7 mA ou 25 à 27 mA (en cas de rupture électrique de la cellule)				
Réglage zéro + pente	± 3% (en option rangeabilité de 50 à 100% de l'étendue de mesure)				
Charge	$R (\Omega) = (U_{\text{alim}} - 12 \text{ V}) / 0,02 \text{ A}$			$R (\Omega) = (U_{\text{alim}} - 10 \text{ V}) / 0,02 \text{ A}$	
Erreur globale max	≤ 0,2% EM (à 25°C) Linéarité + hystérésis + Répétabilité	≤ 0,2% EM (à 25°C) ≤ 0,4% EM (à 25°C) (voir spécification) Linéarité + hystérésis + Répétabilité		≤ 0,5% EM (à 25°C) ≤ 1% EM (à 25°C) (voir spécification) Linéarité + hystérésis + Répétabilité	
Dérive en température	± 0,03% / °C sur l'étendue de mesure (Compensation en T° entre 0 et 50°C)			± 0,03% / °C EM typique ± 0,06% / °C EM maxi	
T° ambiante	-20 à +100°C (135°C max momentanée)	-20 à +70°C		-30 à +80°C	
T° du fluide	-20 à +70°C				
T° de stockage	-40 à +80°C	-40 à +80°C			
Protection	IP66		IP 65 (sortie connecteur) IP 66 et IP 68 (sortie câble)	IP 65 (sortie connecteur) IP 67 (sortie câble)	
Raccords	Raccords process : Acier inoxydable 316L 1"GM, 1"1/2 ou 2"CLAMP, 1"1/2 ou 2"SMS Raccords électriques : Sur bornier interne via presse-étoupes métalliques ISO12 (Ø4-8 mm)	Raccords process : Acier inoxydable 316L 1/2"GM, 1/4"GM ou 1/2"NPTM Raccords électriques : Sur bornier interne via presse-étoupes métalliques ISO12 (Ø4-8 mm)	Raccords process : Acier inoxydable 316L 1/2"GM, 1/4"GM , 1/2"NPTM, Raccords électriques : Connecteurs ISO4400 / DIN43650 Sortie câble 2 m Raccordement M12 (4 broches)		
Boîtier	Inox 316L			Inox	
Partie en contact avec le fluide	Inox 316L + céramique + joint torique Viton (Autres : voir spécification)		Inox 316L + céramique + joint FKM (Autres : voir spécifications)		
Certifications / Conformités	<ul style="list-style-type: none"> <li>Version ATEX (option) : Sécurité intrinsèque Ex ia IIC T6 Ga (-30 &lt; T°amb. &lt; 55°C) Ex ia IIC T5 Ga (-30 &lt; T°amb. &lt; 70°C) Ex ia IIIC T80°C Da (-30 &lt; T°amb. &lt; 55°C) Ex ia IIIC T95°C Da (-30 &lt; T°amb &lt; 70°C)</li> <li>Groupe - Catégorie : II - 1 GD et IM1 (GR / GA)</li> </ul>				

# Notre gamme de produits Fuji Electric

## Pression

- Pression différentielle (à séparateurs)
- Pression relative ou absolue (à séparateur)



## Débit

- Ultrasons
- Electromagnétique
- Vortex



## Comptage énergie

- Liquide
- Vapeur
- Gaz
- Thermique
- Electrique



## Analyse de gaz

- Analyseurs d'oxygène à sonde zircone
- Analyseurs à infra rouge multi gaz non dispersif
- Analyseurs laser in-situ
- Système d'analyse en continu des polluants (CEMs)



## Régulation

- Régulateurs de température
- Régulateurs de process



## Enregistreur

- Papier
- Vidéo



## Température

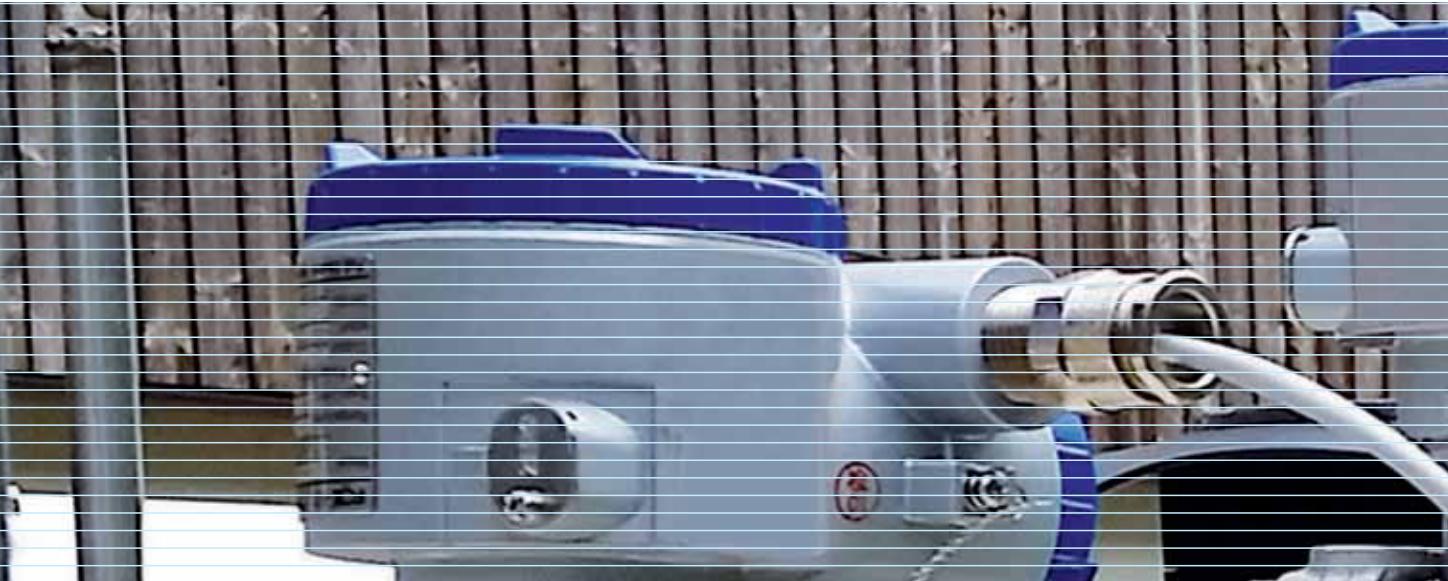
- Thermocouples
- Afficheurs
- Thermorésistances
- Convertisseurs de signaux



## Services et Solutions

- Conception
- Développement
- Réalisation





## 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

Tél. international 33 4 73 98 26 98 - Fax. 33 4 73 98 26 99

Email : sales.dpt@fujielectric.fr

Web : [www.fujielectric.fr](http://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.*