

## Focus Eau Potable

### L'instrumentation au fil de l'eau



### 3 Quantité

Habilitation pour le contrôle des dispositifs de comptage sur site



### 4 Qualité

Analyse physico-chimique en ligne

### 6 Process

Dégazage, oxydation, floculation, filtration, adoucissement et désinfection

### 9 Stockage

Stockage et distribution d'eau potable

### 10 Technologie

Technologie numérique du capteur au système

## Applicator, outil d'aide à la sélection des instruments de mesure dans l'eau potable

Quels instruments de mesure utiliser pour le prélèvement de l'eau dans son milieu naturel, son traitement, son stockage et sa distribution ? Découvrez Applicator, le logiciel en ligne d'aide à l'ingénierie pour la sélection et le dimensionnement de vos instruments de mesure.



[www.fr.endress.com/applicator](http://www.fr.endress.com/applicator)



*Chers lecteurs,*

La gestion maîtrisée de l'eau potable est l'un des enjeux majeurs des décennies à venir et, indépendamment des problèmes liés à la ressource en eau, l'optimisation des procédés est une nécessité économique.

Endress+Hauser s'applique à développer les meilleurs instruments de mesure et y associe des prestations métrologiques et d'ingénierie de la mesure répondant aux enjeux et problématiques de votre métier. Du prélèvement de la ressource au stockage, vous disposez ainsi d'un partenaire fiable et unique qui vous accompagne tout au long de votre projet, de sa découverte à son exploitation.

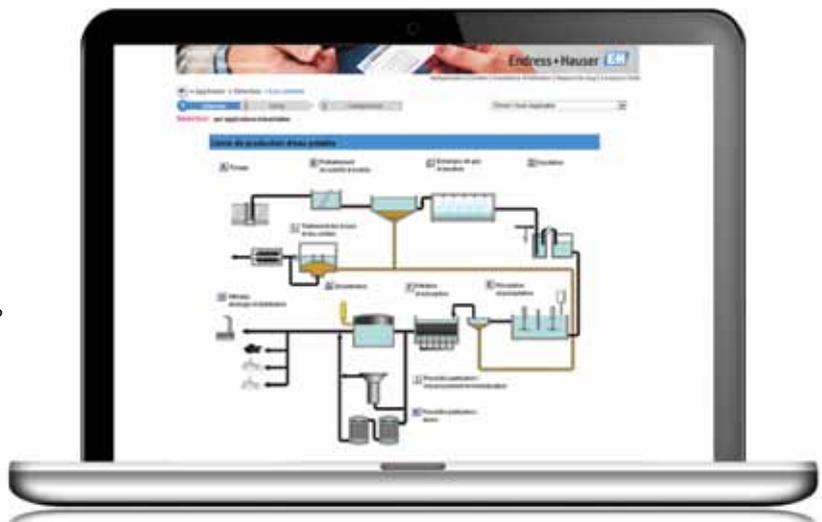
Découvrez une partie de nos produits et prestations... au fil de l'eau.

Bonne lecture

Aurélia Genet

Chef de marché Environnement et Energie

*Aurélia Genet*



# Contrôle de la quantité au point de prélèvement

La pression croissante sur la ressource impose une gestion raisonnée et intégrée ainsi que des dispositifs de comptage pour tous les prélèvements sur le milieu naturel. Depuis la loi sur l'eau de 1992, ces prélèvements doivent faire l'objet d'une estimation ou d'une mesure de quantité prélevée.

## Mesure de la quantité prélevée par débitmètre électromagnétique

Le comptage par débitmètre électromagnétique offre une excellente précision et une stabilité de mesure dans le temps. Il est facilement contrôlable sur site sans démontage de l'instrument. Par son concept de brides tournantes, le Promag 10L permet un gain de temps au montage et une réduction de son poids jusqu'à 30 % selon les DN.

- Revêtement polyuréthane ou PTFE certifié ACS
- DN25 à 2400
- Précision 0,5 %



## Contrôle sur site des dispositifs de comptage : Endress+Hauser habilité !

Les mesures effectuées par les dispositifs de comptage sont utilisées pour le calcul de la redevance. C'est pourquoi elles doivent faire l'objet d'un contrôle métrologique régulier neuf ans après leur première mise en service ou sept ans après leur dernier diagnostic. Pour les débitmètres électromagnétiques, les contraintes techniques et économiques conduisent à favoriser le contrôle sur site du bon fonctionnement à l'aide d'outils dédiés. Endress+Hauser France est habilité par les agences de l'eau pour le contrôle sur site des dispositifs de comptage.

## Mesure de niveau dans les puits forés

La quantité d'eau extraite dans un puits doit être équilibrée et tenir compte de la réserve en eau afin d'éviter des dommages écologiques. Compte tenu de son étroitesse et de sa grande profondeur, la mesure de niveau d'eau dans un puits foré est réalisée avec une sonde hydrostatique de type Waterpilot FMX167.

- Certifiée ACS
- Corps inox 316L, 22 mm de diamètre
- Cellule céramique robuste et précise
- Sortie 4... 20 mA (Hart en option)
- Gamme de mesure ajustable jusqu'à 200 m
- Précision 0,2 % fin d'échelle (0,1 % en option)
- Mesure de température intégrée (option), compensation de densité automatique



# Contrôle de la qualité au point de prélèvement

Afin de protéger la santé des consommateurs et l'intégrité de l'usine d'eau potable, un suivi continu de la qualité des eaux de forage ou de surface peut être mis en place. La station d'alerte complète alors le périmètre de captage pour une détection et une localisation d'anomalies dans les meilleurs délais. Ce dispositif permet aussi d'anticiper la régulation du procédé de production d'eau potable.

## Station d'alerte clés en main

Une station d'alerte est composée de capteurs d'analyses physico-chimiques et d'analyseurs en ligne. La difficulté principale réside dans leur sélection et leur mise en œuvre. C'est pourquoi Endress+Hauser propose des stations d'alerte clés en main et vous assiste pour :

- La sélection des paramètres à mesurer
- L'intégration des instruments dans les platines, armoires ou bungalows
- La mise en service des installations
- La formation et l'assistance des exploitants pour la maintenance
- Le contrôle périodique des installations.

Plus de 20 paramètres d'analyses physico-chimiques peuvent être suivis : pH, température, conductivité, turbidité, matières en suspension, oxygène dissous, chlore, COT, DCO, nitrates, ammonium, fer, aluminium, manganèse...



## Transmetteur multiparamètre Liquiline CM44x

Ce transmetteur permet de raccorder de 1 à 8 capteurs d'analyses physico-chimiques.

- Reconnaissance automatique des capteurs raccordés avec protocole Memosens (voir page 10)
- Data logger pour l'enregistrement des mesures et des événements
- Interface de configuration conviviale en face avant ou par webservice intégré
- Sortie numérique (HART, Profibus DP, ModBus, Ethernet/IP)
- Concept modulaire, extension ultérieure possible jusqu'à 8 capteurs.



**MEMO SENS**

# Une gamme complète de capteurs d'analyse

Le suivi des eaux brutes fait appel à différents paramètres physico-chimiques en fonction de l'eau prélevée. Des capteurs adaptés à toutes les applications sont disponibles en transmission numérique. Les données d'étalonnage et de configuration sont mémorisées dans le capteur pour une simplification des opérations de maintenance.



## Capteur de turbidité et de matières en suspension Turbimax CUS52D

- Mesure directe de la turbidité selon ISO 7027 / EN 27027
- Montage en conduite ou en chambre de passage
- Gamme de mesure optimale : entre 0 et 1000 FNU
- Système de nettoyage (option)
- Le capteur dispose d'une certification ACS



## Capteurs de conductivité pour les eaux de surface Indumax CLS50D

- Peu sensible à l'encrassement / Maintenance réduite
- Mesure de conductivité inductive
- Large gamme de mesure : 50  $\mu\text{S}/\text{cm}$  à 2000 mS/cm



## Capteurs de conductivité pour les sources et eaux de forage Condumax CLS21D

- Faible encombrement
- Mesure de conductivité conductive
- Large gamme de mesure : 10  $\mu\text{S}/\text{cm}$  à 20 mS/cm



## Capteur de nitrates ou de matières organiques Viomax CAS51D

- Mesure par principe d'absorption dans l'UV
- Détermination des nitrates ( $\text{NO}_3$  ou  $\text{NO}_3\text{-N}$ ), du Coefficient d'Absorption Spectrale (CAS) et de la  $\text{DCO}_{254\text{nm}}$  ou du  $\text{COT}_{254\text{nm}}$
- Pas de réactif / Maintenance réduite
- Système de nettoyage (option)



## Capteur d'oxygène dissous Oxymax COS61D

- Mesure par principe optique
- Mise en service rapide
- Maintenance simplifiée : remplacement du capot sensible tous les 2 ans, absence d'électrolyte



# Gestion maîtrisée du process

La production d'eau potable à partir des eaux naturelles dépend fortement de la qualité de la ressource. En fonction des besoins, les installations comprennent les étapes suivantes :

- Dégazage et oxydation employés pour éliminer les métaux de l'ozone. L'utilisation de l'ozone est fréquente en amont de la clarification.
- Floculation et décantation utilisées pour les eaux de surface. Des coagulants sont d'abord ajoutés à l'eau pour permettre de supprimer les répulsions entre les colloïdes, puis du floculant est employé pour permettre aux particules de pouvoir décanter plus rapidement.
- Filtration pour éliminer les petites particules en suspension et des floccs précédemment formés.
- Adoucissement et minéralisation liés aux problématiques d'entartrage des réseaux et de confort des consommateurs.
- Désinfection par chloration afin d'inhiber la propagation d'agents pathogènes.

## Platines d'analyse

Des platines d'analyse sont disponibles pour toutes les étapes clés du process de production d'eau potable : l'entrée et la sortie d'usine. Les différents capteurs et analyseurs sont installés dans des chambres de passage spécifiques pour une mesure en continu des différents paramètres qui vont servir à piloter l'installation. Les platines d'analyse pour la sortie d'usine d'eau potable peuvent intégrer des capteurs de chlore libre actif (CCS142D), de pH (CPS11D), un Liquiline CM442 et un Turbimax CUE21, ou tout autre paramètre nécessaire au suivi de votre projet.



## Des analyseurs de fer, d'aluminium et de manganèse pour piloter le process

Parce que leur présence peut entraîner une altération du goût ou de la couleur, voire être dangereuse pour la santé, le suivi de ces paramètres en continu peut s'avérer nécessaire pour piloter les installations de production d'eau. Nous disposons d'analyseurs en ligne utilisant les méthodes

normalisées DIN pour mesurer le fer, l'aluminium ou encore le manganèse, ainsi que d'une gamme de systèmes de préparation d'échantillons adaptée aux applications dans l'eau potable.

## Analyseurs colorimétriques : Liquiline System CA80

Le nouvel analyseur Liquiline System CA80 assure une analyse très précise des métaux lourds présents dans l'eau. L'analyseur est équipé de composants de pointe comme des seringues doseuses ultra-précises pour le prélèvement des réactifs ou un système de refroidissement intelligent. Grâce au design de chaque pièce, la consommation en réactifs est fortement réduite et leur durée de vie augmentée.

Les fonctions de nettoyage et d'étalonnage automatiques assurent à l'exploitant des mesures fiables sur une longue période sans intervention humaine. De plus, le transmetteur Liquiline intégré permet de faire évoluer l'analyseur en une véritable station de mesure en y raccordant jusqu'à 4 capteurs d'analyse Memosens.

### Un filtre en céramique qui fait la différence

Particulièrement adapté aux eaux de surface, le Liquiline System CAT820 est équipé d'un filtre en céramique 0.1µm très résistant et nécessitant peu d'entretien grâce au nettoyage automatique par air comprimé.



Système de filtration CAT820



Liquiline System CA80



Liquiline System CAT820

## Détection du colmatage de filtres



### Mesure de pression

La détection de colmatage d'un filtre est réalisée par le suivi de la différence de pression en entrée et sortie de filtre, soit :

- Par mesure directe de la pression différentielle (Deltabar M)
- Soit par mesure à partir de deux capteurs de pression installés en amont/aval (Cerabar T ou M) reliés à un système de calcul (automate ou indicateurs de process type RIA45)

## Dosage du floculant



### Débitmètre Promag H

Un dosage précis et fiable permet une préparation optimale du floculant. Compact et performant, le débitmètre électromagnétique Promag H offre une précision de 0,2 % et s'installe facilement sur de petites conduites à partir de DN2.

- Large choix de raccords process dont synthétiques
- Electrodes disponibles en différents matériaux (Inox 316L, Alloy C-22, tantale et platine)

## Analyses en sortie d'usine

### Mesure de la turbidité : analyseur Turbimax CUE21 ou capteur Turbimax CUS52D

La mesure de turbidité est l'un des principaux critères pour la distribution d'eau potable. Le respect des limites peut être obtenu après filtration sur lit de sable.

- Turbimax CUE21 pour un étalonnage sur site grâce à des kits prêts à l'emploi (montage en dérivation obligatoire)
- Turbimax CUS52D pour un montage en ligne grâce à la certification ACS (montage en dérivation également possible)

Ces capteurs permettent de déterminer la turbidité selon la méthode standardisée de la lumière diffusée à 90° d'après ISO 7027 / EN 27027.



**i** Certifié ACS

### Mesure de chlore Chloromax CCS142D

Le chlore ou les dérivés de chlore inorganiques sont utilisés pour désinfecter l'eau et demandent une attention toute particulière. Le pouvoir désinfectant peut être vérifié simplement en contrôlant la concentration en chlore résiduel. La cellule de mesure ampérométrique CCS142D détermine le chlore libre actif ou le chlore libre avec une compensation en pH.



### Mesure de pH Orbisint CPS11D

Le pH est également un paramètre essentiel pour le contrôle de la qualité de l'eau. L'électrode de verre CPS11D, robuste et munie d'un diaphragme en PTFE nécessitant peu d'entretien, est parfaitement adaptée à cette mesure.



# Stockage et distribution de l'eau potable

Après le traitement de potabilisation, l'eau est acheminée par la station de pompage via un réseau de canalisations aux points de stockage. Pour la distribution vers le consommateur, l'eau est acheminée vers sa destination finale à travers un maillage complexe de conduites enterrées, qui demandent une surveillance et un entretien pour éviter les fuites. Durant ces étapes, il est nécessaire de contrôler et surveiller les volumes transférés, les niveaux des réservoirs ou châteaux d'eau, la pression du réseau et l'étanchéité des vannes ou des pompes.

## Contrôle des volumes : mesure de débit Promag 400 ou 800

Les débitmètres électromagnétiques permettent une mesure de débit fiable dans des réseaux de distribution et aux points de transfert, notamment dans le cadre de transactions commerciales (MID 001) et de la sectorisation (décret n°2012-97 du 27 janvier 2012). La version autonome (Promag 800) s'installe généralement sur les sites isolés.

Les transmetteurs Promag 400 et 800 sont disponibles avec le tube de mesure Promag W. Ce dernier existe en version immergeable avec une étanchéité garantie IP68 jusqu'à 3 mètres en permanence (10 mètres durant 48h) ou enterrable avec une peinture certifiée IM2-3.



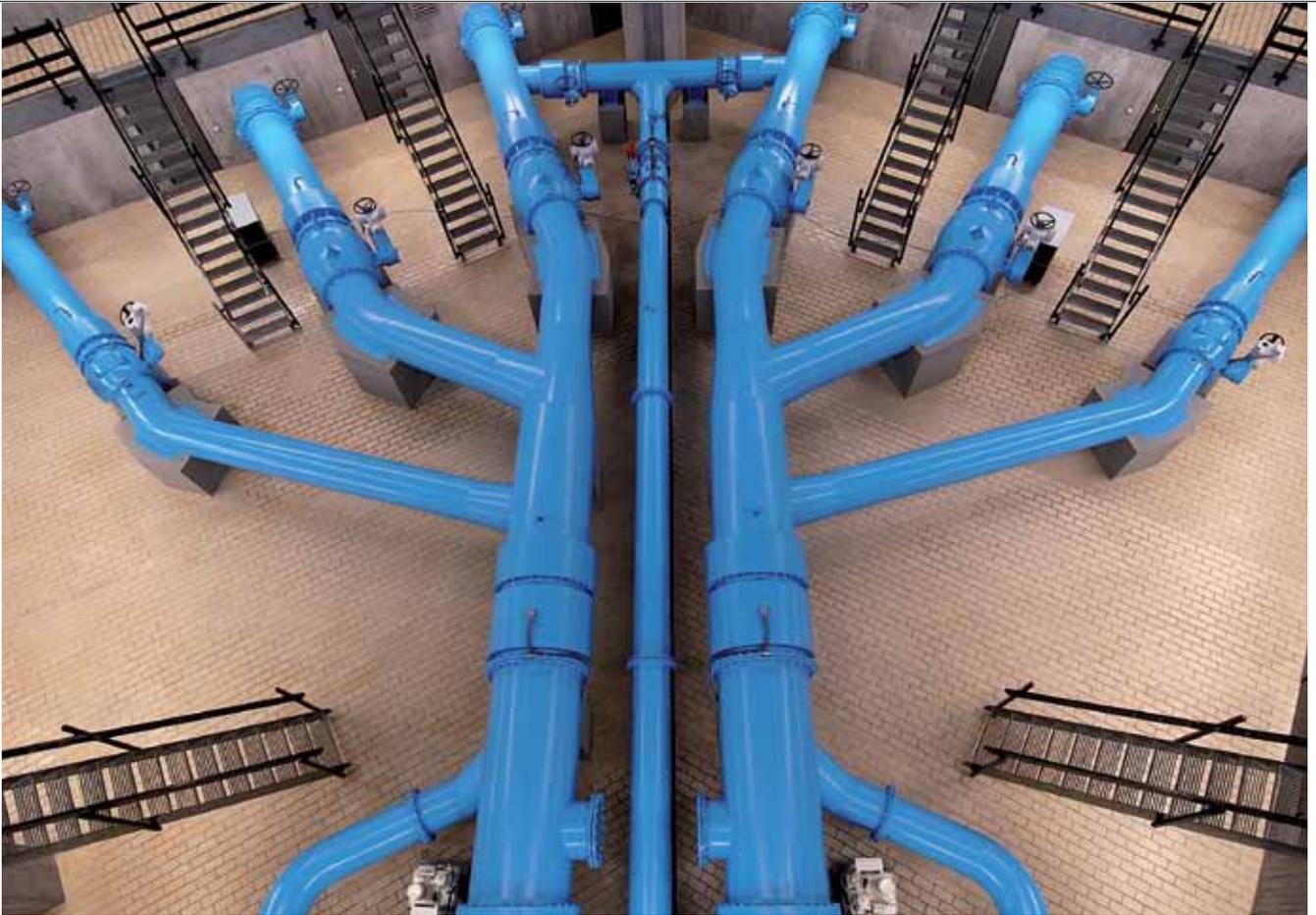
### Promag 400, nouveau standard pour l'eau potable

Cette nouvelle génération dispose du certificat ACS et d'un serveur web intégré pour une configuration très simple par PC et sans outil spécifique. Cet appareil est disponible en version compacte ou séparée avec la possibilité de passer facilement de l'une à l'autre version sur site. Autre nouveauté, la mesure de conductivité, qui ajoute une information qualitative. Le certificat MID permet l'utilisation du Promag 400 dans le cadre de facturation.

### Promag 800, la version autonome pour la sectorisation des réseaux

De petite taille, le boîtier du Promag 800 renferme tout : électronique, piles, enregistreur et modem GSM/GPRS, qui permet de transmettre les données par e-mail dans le monde entier. Ses sorties impulsionnelles lui permettent de s'intégrer dans les systèmes de télérelève existants. La fréquence de mesure est ajustée automatiquement en fonction des variations de débit : plus besoin de choisir entre précision et durée de vie des piles.





## Mesure de niveau sur réservoir et bûche de stockage



Ces mesures permettent d'observer la variation du volume stocké. La mesure de hauteur d'eau est réalisée par capteur de pression hydrostatique (voir page 3), par transmetteur ultrasons ou radar à émission libre et est complétée par une poire de niveau ACS pour la détection de niveau haut.

## Mesure et détection de pression sur les réseaux



Les pompes d'alimentation du réseau de distribution génèrent une pression à surveiller en permanence. Endress+Hauser dispose d'une gamme complète pour la mesure et la détection de pression sur les réseaux, le choix entre les capteurs se faisant sur la précision et les fonctionnalités (afficheur, rangeabilité, encombrement...). Tous les capteurs proposés sont équipés d'une membrane métallique et disposent de ce fait d'une dispense d'ACS.

# Technologie numérique du capteur au système

Comment se doter d'une usine rentable, plus flexible, plus productive et pérenne ? Comment augmenter sa disponibilité et réduire le coût total de possession des équipements ?

## Au plus près de la mesure

Les capteurs d'analyses reposent sur la technologie Memosens qui offre une transmission numérique du signal par connecteur sans contact métallique ou par câble surmoulé.

- Reconnaissance automatique des capteurs
- Stockage de données, dont l'étalonnage, dans la tête du capteur
- Pas de contact métallique : insensibilité à la corrosion et à l'humidité

## Quand le web s'invite

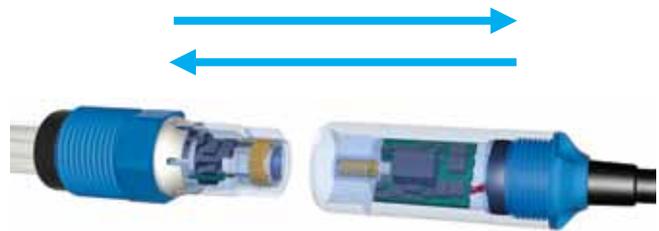
- Configuration des transmetteurs par serveur web sans outil spécifique
- Communication par routeur WIFI/WLAN ou 3G
- Identification des capteurs par leur flashcode ou leur numéro de série via l'application Operations App. Accédez ainsi à la carte d'identité du capteur : sa documentation, ses particularités, ses pièces de rechange, ses statuts (date d'arrêt de fabrication, successeur).
- Configuration des nouveaux radars FMR10/20 par Bluetooth



Téléchargez dès maintenant  
Operations App en scannant ce flashcode



Transmission inductive



## Des réseaux numériques pour tout simplifier

Les réseaux numériques sont de plus en plus utilisés sur des applications industrielles, ce qui permet :

- Une facilité d'intégration
- Une simplicité dans la mise en oeuvre des infrastructures matérielles
- Un dialogue avec les systèmes d'automatisme : échange multiparamètre avec l'instrument
- Une maintenance à distance

Endress+Hauser est là pour vous accompagner dans votre projet et tout au long du cycle de vie de votre installation.



EtherNet/IP





# Des produits, des services, des Hommes

## Nos compétences à votre service

Du choix des instruments à la réalisation de solutions spécifiques, nous vous accompagnons tout au long des étapes de vos projets. Nos solutions novatrices optimisent vos phases d'acquisition, d'installation, de mise en œuvre et d'exploitation de votre instrumentation.

Endress+Hauser dispose d'une présence unique sur le territoire. Chaque année, nos équipes mettent en service, contrôlent, maintiennent et étalonnent plusieurs milliers d'instruments de mesure et gèrent plus de 1000 contrats de maintenance et de métrologie.



## Des formations adaptées à vos besoins

L'instrumentation qui équipe les sites de production d'eau potable est un élément clé pour leur bon fonctionnement. Après une formation spécifique proposant des méthodes de diagnostic de dysfonctionnement, le personnel est plus réactif face à l'imprévu.

Les stages de formation sont destinés à des techniciens de maintenance, des metteurs en route et des ingénieurs d'étude. Nous disposons d'une salle de manipulation comprenant des instruments de mesure en technologie analogique et numérique raccordés à des automates et montés sur des modèles dynamiques. Nos séminaires portent au choix sur l'instrumentation ou les réseaux de communication.

Forts d'une expérience reconnue en instrumentation de process (débitmètres électromagnétiques, analyses physico-chimiques), nos formateurs ont mis au point des programmes combinant cours théoriques et travaux pratiques pour opérer un véritable transfert de leurs savoir-faire.

#### France

Endress+Hauser SAS  
3 rue du Rhin, BP 150  
68331 Huningue Cedex  
info@fr.endress.com  
www.fr.endress.com

Agence Export  
Endress+Hauser SAS  
3 rue du Rhin, BP 150  
68331 Huningue Cedex  
Tél. (33) 3 89 69 67 38  
Fax (33) 3 89 69 55 10

Agence Paris-Nord  
94472 Boissy St Léger Cedex

Agence Ouest  
33700 Mérignac

Agence Est  
Case 91, 69673 Bron Cedex

Tél. **0 825 888 001** Service 0,15 € / min  
+ prix appel

Fax **0 825 888 009** Service 0,15 € / min  
+ prix appel

#### Canada

Endress+Hauser  
6800 Côte de Liesse  
Suite 100  
H4T 2A7  
St Laurent, Québec  
Tél. (514) 733-0254  
Téléfax (514) 733-2924

Endress+Hauser  
1075 Sutton Drive  
Burlington, Ontario  
Tél. (905) 681-9292  
Téléfax (905) 681-9444

#### Belgique/Luxembourg

Endress+Hauser SA  
13 rue Carli  
B-1140 Bruxelles  
Tél. (02) 248 06 00  
Téléfax (02) 248 05 53

#### Suisse

Endress+Hauser (Schweiz) AG  
Kägenstrasse 2  
Postfach  
CH-4153 Reinach  
Tél. (061) 715 75 75  
Téléfax (061) 715 27 75