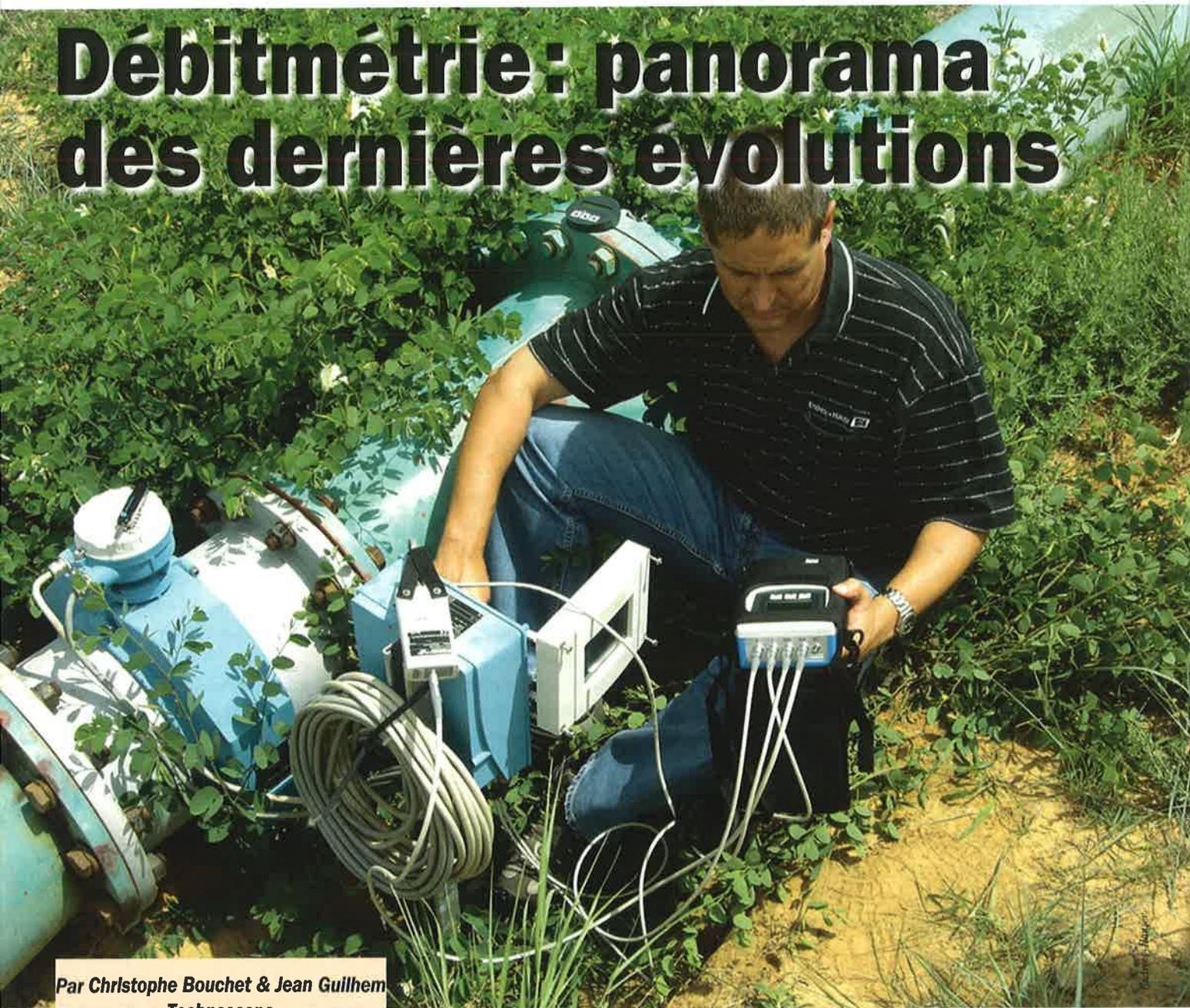


Débitmétrie : panorama des dernières évolutions



Par Christophe Bouchet & Jean Guilhem
Technoscope

ABSTRACT

Flow measurement: overview of latest developments.

The underlying principles of flow measurement are well-known and stable. Currently, most flowmeters adapted to the water market are based on electromagnetic, ultrasound, mass, turbine and vortex measurements... These instruments are ever becoming more compact, precise and autonomous, frequently offering self-diagnostic features and improved flow profiles. There are many innovations, both major and minor.

Les principes de mesure qui régissent la débitmétrie sont bien connus et stables. Aujourd'hui, l'essentiel des débitmètres appliqués au marché de l'eau reposent sur des mesures électromagnétiques, par ultrasons, massiques, turbine et vortex... Ces appareils évoluent en compacité, précision, autonomie, avec souvent des fonctions d'autodiagnostic et des profils d'écoulement améliorés. Les innovations, grandes ou petites, sont diverses.

Comme toujours en métrologie, et c'est encore plus vrai en matière de débitmétrie, il n'y a pas de mauvais principe de mesure, ni de mauvais

débitmètre mais bien plus souvent une inadéquation entre le choix de l'appareil et le besoin exprimé par l'exploitant. En tant que représentant de systèmes de

Waterflux de Krohne peut être installé directement en aval d'un coude, d'un té, d'une vanne ou bien d'un réducteur, sans nécessiter de longueur droite en amont ou en aval.



V.J.

mesure, Engineering Mesures fournit de nombreux types d'appareils, souvent très spécifiques, qui répondent à des besoins très différents les uns des autres. « Nos ingénieurs d'application sont avant tout des experts chargés de conseiller et d'aider au choix d'un équipement, explique David Cohen, Directeur. Il y a une vingtaine de paramètres à prendre en compte dans le cadre d'une discussion approfondie avec l'utilisateur pour obtenir un maximum d'informations et parvenir à déterminer l'équipement le plus adapté à ses besoins. Parmi les plus importants, la précision, la répétabilité, les caractéristiques du fluide à mesurer, les pertes de charge, les conditions géométriques d'installation, les exigences d'entretien etc... ». Des réponses apportées à ces questions dépendront le choix de l'équipement et son emplacement dans le circuit hydraulique.

Selon le principe de mesure utilisé, des longueurs rectilignes peuvent être nécessaires avant et après l'appareil, entre 2 et 5, voire 10 fois le diamètre. Mais ces contraintes, jadis intangibles, évoluent : le débitmètre électromagnétique Waterflux de Krohne peut être installé directement en aval d'un coude, d'un té, d'une vanne ou bien d'un réducteur, sans nécessiter de longueur droite en amont ou en aval. Le Promag 400 d'Endress +Hau- ser peut également se monter sans longueur droite amont aval, et ce sans utiliser de tube à section réduite, avec les tubes Promag L ou W standard. Cette réduction des longueurs droites en amont et en aval permet de diminuer les

contraintes de montage et donc les coûts qui y sont associés.

Chaque type de fluide peut engendrer un problème particulier. La vapeur peut être amenée à se condenser ou être associée à un phénomène de primage. Un liquide peut contenir des matières en suspension susceptibles de s'accumuler, voire d'avoir un effet abrasif. Il peut également être monophasique, diphasique homogène ou diphasique hétérogène. Un gaz peut être propre aussi bien que chargé. Les conditions de service comme les pressions, les températures et les ordres de grandeur de débit sont donc essentielles.



Fuji Electric

Le nouveau Time Delta C de Fuji Electric permet la mesure du débit sur 2 canalisations indépendantes (module MATH interne pour calcul de la différence, de la somme ou de la moyenne), la mesure d'un débit en montage 2 cordes (liquides non uniformes, à forte viscosité ou chargés) et le calcul de l'énergie thermique reçue et propagée par le fluide (eau) dans des applications de chauffage ou de refroidissement.

Globalement, quel que soit le principe de mesure adopté, les performances de la mesure ont largement progressé ces dernières années. Même si tous les process ne requièrent pas nécessairement une grande précision, tous bénéficient des progrès accomplis en la matière.

Des mesures de plus en plus précises

En ultrasons, deux principes de mesure sont utilisés : le temps de transit ou l'effet doppler.

Dans le premier cas, un faisceau d'ultrasons est envoyé d'une sonde à une autre avec un certain angle par rapport au flux. Le débit est calculé par la différence des temps de transit selon que le faisceau accompagne le flux ou le remonte. Dans le second, c'est la variation de fréquence du signal réfléchi sur les particules ou les bulles accompagnants le flux qui est utilisée.

C'est ce principe Doppler, dont l'exploitation a considérablement progressé ces dernières années, que l'on retrouve sur l'IQ Pipe d'ADCPro à 5 faisceaux Doppler pulsés :

- 2 faisceaux acoustiques dans l'axe pour apprécier la distribution des vitesses dans la partie centrale ;
- 2 faisceaux acoustiques latéraux pour apprécier la distribution des vitesses dans les zones de chaque côté ;
- 1 faisceau acoustique et 1 capteur de pression auto calibré pour la mesure sécurisée du niveau d'eau.

La connaissance de la distribution des vitesses sur la totalité de la section d'une conduite étant la clé pour l'obtention de mesures précises, l'IQ Pipe fait progresser la précision, la plupart des débitmètres se contentant, jusqu'à présent, d'un ou deux faisceaux seulement.

Un autre gain sur la précision du débit mesuré par ce nouveau Doppler (brevets SonTek) réside dans le fait que la mesure des vitesses se fait tout au long du trajet de chaque faisceau jusqu'à la surface, à intervalles de distance (cellules) aussi petits que 2 cm. Là où, jusqu'à présent, il n'était possible de déterminer les vitesses que d'une ou deux dizaines de cellules, l'IQ Pipe peut obtenir jusqu'à 100 cellules, délivrant ainsi des résultats de débits en haute définition avec

Commercialisé par Engineering Mesures, le MAGX2 d'Arkon, grâce à ses batteries, s'installe pratiquement n'importe où, sans nuire à la précision ou à la performance.



Engineering Mesures

une extrême précision (1 % de la vitesse ou 5 mm/s) dans des conduites d'un diamètre de 0,5 à 5 mètres et ce, dès 8 cm d'eau seulement!

L'IQ Pipe d'ADCPro, compact et léger, est conçu pour une installation simple et économique sans génie civil en fond



Krohne

L'Optiswirl 4200 de Krohne est dédié à la mesure de liquides conducteurs et non-conducteurs, de gaz et de vapeur. Il est livré avec des fonctionnalités avancées : en plus du calcul du pouvoir calorifique brut pour la vapeur, il inclut le calcul du pouvoir calorifique net pour la vapeur et le condensat (eau chaude).

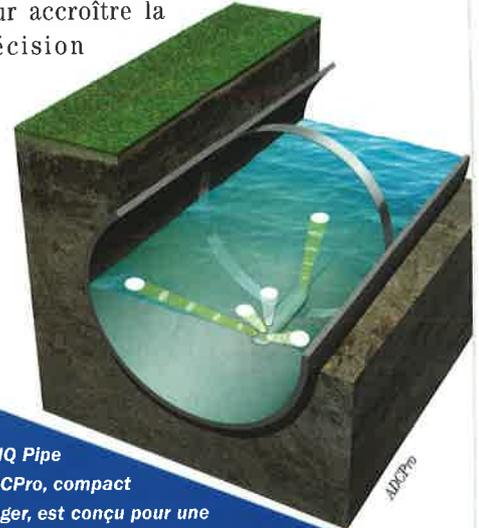
de conduite (ou au plafond en cas de conduite pleine), quel que soit le profil de la conduite. Il détermine automatiquement si la conduite est en charge, pleine ou seulement partiellement remplie et identifie alors la meilleure technique à utiliser pour mesurer les vitesses et ainsi calculer débits et volumes écoulés suivant le régime de fonctionnement. A noter que sa mesure de vitesses est exempte de dérive, qu'aucun étalonnage n'est nécessaire et qu'il n'y a pas de vitesse minimum mesurable.

Dans les écoulements turbulents et/ou les grands diamètres, il n'était pas rare de voir installer plusieurs capteurs débitmètres classiques en parallèle afin de tenter de mieux couvrir tout le champ des vitesses. Avec le débitmètre IQ Pipe, ADCPro évite le recours à ces solutions complexes. Il enregistre les mesures et est équipé de sorties directes RS 232, ModBus et SDI 12 pour transmissions vers automates, radios, GSM... Il peut être relié à un afficheur dédié avec ou sans sorties analogiques 4-20 mA et sa faible consommation lui permet d'être alimenté par batteries et/ou panneaux solaires. ADCPro propose aussi ces débit-

mètres en versions IQ

Std ou IQ Plus. Identiques en termes de performances, mais spécifiquement dédiés aux canaux ouverts et aux rivières, leur mise en œuvre est là aussi simple et l'absence de génie civil réduit tout aussi notablement les coûts d'installation.

Pour accroître la précision



L'IQ Pipe d'ADCPro, compact et léger, est conçu pour une installation simple et économique sans génie civil en fond de conduite (ou au plafond si en cas de conduite pleine) quel que soit le profil de la conduite. Il détermine automatiquement si la conduite est en charge, pleine ou seulement partiellement remplie et identifie alors la meilleure technique à utiliser pour mesurer les vitesses et ainsi calculer débits et volumes écoulés suivant le régime de fonctionnement.

de la mesure du débit par temps de transit en tenant compte de la réalité de l'écou-

ment sur une section de canalisation, on utilise plusieurs paires de capteurs, chacune définissant une corde, c'est-à-dire un trajet. Un calculateur assure la synthèse des mesures et délivre la valeur du débit qui peut être très précise.

Le nombre de cordes dépend de la précision demandée et du budget disponible. Lorsque les enjeux financiers sont importants, une mesure sur

4 ou 8 cordes peut se justifier. L'UF 811 CO, d'Ultraflux pour les écoulements à surface libre,



Le capteur Flomid de Teclfluid, doté du nouveau convertisseur MX4, intègre un autodiagnostic complet : courant des bobines, différence de tension des électrodes du capteur, conductivité du liquide, détection de défaut de l'électronique.

Bürkert innove avec son débitmètre FLOWave qui repose sur la technologie SAW (Surface Acoustic Waves), différente des ultrasons, des effets Coriolis, Vortex ou de l'électromagnétisme, et qui a pour vocation de s'affranchir des faiblesses et des limitations inhérentes à ces principes.

intègre 2 cordes, tandis que l'Uf 831, dédié aux conduites en

charge, peut intégrer jusqu'à 8 cordes. Ces appareils répondent également à une demande croissante: un choix d'entrées/sorties personnalisable parmi 4 modules permettant d'optimiser les coûts, et des fonctions mathématiques avancées. Flexim propose également une mesure fixe de débit à 4 cordes (pour les gaz et/ou les liquides) avec son F/G706 afin d'augmenter la précision de la mesure. En version fixe (F/G704), le double canal est en option tandis que sur les portables (F/G601), les deux canaux de mesures sont proposés de base afin d'avoir une mesure 2 cordes ou une mesure simultanée de deux points différents.

Le FLT10 de Flow Lab Technologies, pour conduites forcées en version mono ou multicordes, repose quant à lui sur le principe de la différence de temps de transit et obtient une précision de 1%. Équipé en option d'un logger, il fonctionne sur des conduites de 50 à 5000 mm et peut être alimenté par des batteries, piles, ou par des panneaux solaires.

De son côté, Fuji Electric a introduit sur le marché le Time-Delta étendu, un nouveau débitmètre à ultrasons disponible en deux versions: le modèle FSVE_A12-L permet la mesure de 2 voies de façon indépendante sur 2 canalisations. Un module mathématique interne offre à l'utilisateur la possibilité de calculer la différence, la somme ou la moyenne des 2 mesures. Cette version est également configurable en mode "2 cordes". Les 2 capteurs sont montés sur la même canalisation. Ce type de mesure permet d'améliorer la précision de l'ensemble et de s'adapter plus facilement à des applications difficiles (canalisations de grand diamètre, liquides non uniformes, à forte viscosité, présence de bulles ou de particules solides en suspension). L'autre version, modèle FSVE_B12-L, ajoute à la mesure d'un débit le calcul de l'énergie thermique reçue et propagée par le fluide (eau) dans



ment.

Avec son nouveau débitmètre, Caloriens (débit + température), 2G Métrologie propose une nouvelle approche dans l'utilisation de la technologie ultrason temps de transit. Outre l'intérêt de placer les

capteurs sans interruption de conduite, Caloriens est livré avec un support adapté à une mise en place ultra-simple et rapide particulièrement efficace pour les installations à poste fixe. L'Interface Homme Machine s'ajoute à l'efficacité des mesures et facilite l'utilisation grâce à son écran tactile. Le stockage des données sur carte SD permet une exploitation sans logiciel spécifique.

Pour les faibles débits, 0,2 l/h à 1,5 m³/h, le débitmètre ultrasonique Atrato, commercialisé par Engineering Mesures fonctionne par temps de transit. L'appareil utilise une technologie basse fréquence et un traitement du signal permettant une haute précision. Il mesure les faibles débits aussi



Le Prosonic Flow B200 de Endress+Hauser associe au contrôle du process via une mesure directe du débit massique de biogaz un bilan énergétique du digesteur, via une mesure du taux de méthane.

des applications de chauffage ou de refroidisse-

bien en régime laminaire que turbulent sans impact sur des conduites jusqu'à 1 mm de diamètre.

Imaginé par Accusonic, spécialisé dans les systèmes de mesure à ultrason à temps de transit, le débitmètre 8510 est utilisé principalement dans les conduites forcées (centrales hydrauliques), des conduites de refroidissement (centrales thermiques et nucléaires), également pour la mesure de débit des émissaires d'eau résiduaires ou de rivières à surface libre.

Egalement commercialisé par Engineering Mesures, le débitmètre autonome sans énergie électrique disponible, MAGB1 d'Arkon sert aux applications sur liquides conducteurs. Grâce à ses batteries, il s'installe pratiquement n'importe où, sans nuire à la précision ou à la performance. De conception "plug & play", il est constitué d'une unité de base et de modules optionnels électroniques. Équipé d'un Datalogger pour stocker les mesures à fréquence programmable, ses principales applications concernent les mesures d'eaux claires, chargées ou très chargées et les centrales d'épuration industrielles.

En débitmétrie électromagnétique, le Tidaflux 2300 F de Krohne avec mesure de niveau capacitive intégrée, sans contact avec le fluide, fournit une mesure de débit précise en conduites partiellement remplies. Devenu ATEX, il assure une mesure fiable pour des hauteurs de remplissage comprises entre 10% et 100% de la section de la conduite. La précision dans les conduites partiellement remplies est < 1% de la fin d'échelle, et la précision dans les conduites remplies est < 1% de la valeur mesurée. Les sondes de niveau intégrées au revêtement ne sont pas en contact avec le liquide (intéressant pour l'H₂S).

De nouveaux domaines d'application en contrôle de procédés

Mesure électromagnétique du débit volumique, mesure du débit massique sur la base du principe de Coriolis ou du principe thermique, mesure du débit volumique sur la base du principe vortex ou ultrasonique.... la mesure de débit a progressé dans de nouveaux domaines d'applications.

Avec le DLK 102, Isma propose une version 12 ou 24 V alimentée par des panneaux solaires pour les endroits isolés, capable de transmettre des données sans fil.



net peuvent être envoyés à un système DCS pour permettre une gestion d'énergie avancée. Destiné aux mesures de vapeur surchauffée, l'Optisonic 8300 à ultrasons à 2 faisceaux de Krohne se caractérise par une précision de mesure de 1 %, une bonne répétabilité et une plage de mesure dynamique importante. Parmi les applications typiques, citons la surveillance de l'efficacité de chaudières et d'usines de production électrique, l'équilibrage d'énergie ou la facturation de vapeur inter-entreprise. Comme les périodes d'arrêt des installations de vapeur coûtent cher et qu'il faut les

ces principes. La technologie repose sur les ondes micro-acoustiques de surface dans une configuration de guide d'ondes afin de déterminer, en temps réel, le débit d'un fluide et sa température dans une conduite. Elle permet de calculer d'autres paramètres tels que la densité pour déterminer un débit massique, et ouvre la voie à des fonctions étendues de diagnostic, comme la distinction de fluides différents passant dans une même canalisation.

Le développement de la méthanisation des boues, qui permet une réduction de leur volume et la production d'un biogaz valorisable en énergie, a entraîné le développement de débitmètres aux fonctionnalités avancées. C'est par exemple le cas du Prosonic Flow B200 de Endress+Hauser qui associe au contrôle du process via une mesure directe du débit massique de biogaz (incertitude maximale de 1,5 %) un bilan énergétique du digesteur, via une mesure du taux de méthane. Chez Krohne, l'Optisonic 7300 Biogaz comporte une sonde de température intégrée qui, en combinaison avec la vitesse du son mesurée, permet une mesure directe, par le calcul de la masse molaire, de la teneur en méthane. Il peut également réaliser une mesure de volume aux conditions standards, par une entrée additionnelle d'un capteur de pression. L'électronique intègre également les fonctions de diagnostic permettant de valider les fonctions du débitmètre et le process.

Pour les procédés et environnements difficiles, le Prowirl 200 de Endress+Hauser représente bien cette nouvelle génération de débitmètres Vortex (DN 15 jusqu'à DN 300) capable d'opérer en conditions extrêmes. Ces appareils universels résistent à des températures entre -200 °C et +440 °C pour des pressions jusqu'à 250 bar. Ils sont aussi éprouvés pour de faibles débits, à des températures jusqu'à 185 °C et des pressions jusqu'à 11 bar.

Insensibles aux coups de bélier, chocs thermiques et vibrations, les nouveaux Prowirl 200 d'Endress+Hauser sont maintenant aussi capables de mesurer la qualité de la vapeur. Grâce à des années de développements et la création d'un banc d'étalonnage vapeur pour la recherche, les débitmètres vortex E+H sont désormais capables de mesurer le titre vapeur.

Chez Krohne, c'est l'Optiswirl 4200 qui est dédié à la mesure de liquides conducteurs et non-conducteurs, de gaz et de vapeur. Il est livré avec des fonctionnalités avancées: en plus du calcul du pouvoir calorifique brut pour la vapeur, il inclut le calcul du pouvoir calorifique net pour la vapeur et le condensat (eau chaude). Pourvu d'une sonde de température intégrée en standard et d'un capteur de pression (en option), l'appareil peut être installé en tant que compteur d'énergie thermique dans la ligne d'alimentation directement reliée à une sonde de température externe dans la conduite de retour. Les calculs des pouvoirs calorifiques brut et

éviter, l'Optisonic 8300 a été conçu pour une utilisation longue dans le temps.

Des fonctionnalités qui s'élargissent sans cesse

Les principes de mesure restent stables mais les fonctions tendent à s'élargir. Bürkert a par exemple innové avec son débitmètre FLOWave qui repose sur la technologie SAW (Surface Acoustic Waves), différente des ultrasons, des effets Coriolis, Vortex ou de l'électromagnétisme, et qui a pour vocation de s'affranchir des faiblesses et des limitations inhérentes à



Le Promag 400 de Endress+Hauser intègre un webservice pour des interventions de mise en service ou de maintenance plus rapide et sans logiciel supplémentaire, la technologie Heartbeat pour contrôler le bon fonctionnement de l'appareil, et l'histoROM, un concept permettant une sauvegarde des données de l'appareil et du process.

Le Combimass[®] Eco-Bio+ fait partie de la gamme des débitmètres massiques thermiques à insertion développée et fabriquée par Binder Engineering. Dédicé à la mesure de débit de biogaz, il est livré prêt à être installé sur site, car il est étalonné spécifiquement sur banc d'étalonnage sur lequel on reproduit les futures conditions d'installation : orientation du piquage, direction du flux, diamètre et tout ceci à partir d'un mélange de biogaz.



Binder Engineering

Le Combimass[®] Eco-Bio+ fait partie de la gamme des débitmètres massiques thermiques à insertion développée et fabriquée par Binder Engineering. Dédicé à la mesure de débit de biogaz, il est livré prêt à être installé sur site, car il est étalonné spécifiquement sur banc d'étalonnage sur lequel on reproduit les futures conditions d'installation : orientation du piquage, direction du flux, diamètre et tout ceci à partir d'un mélange de biogaz. « Nous sommes les seuls, à notre connaissance, à proposer un débitmètre massique qui permet de mesurer le débit de biogaz corrigé en humidité, du moins lorsque celui-ci est saturé en eau, ce qui est souvent le cas en sortie de digesteurs de boues », souligne

Eric Neveu, Chef de produits chez Binder Engineering.

« Notre débitmètre DLK102, s'adapte aux spécificités de nos clients, explique de son côté, Christophe Lichtle chez Isma. Outre les fonctions de débitmétrie, il est capable d'enregistrer des données externes (pH, température, conductivité, alarmes...). En option, il supporte jusqu'à 12 entrées, 12 sorties analogiques et 2 entrées numériques. On peut aussi lui rajouter un port USB pour faciliter la récupération des données, une imprimante, des modules externes pour la trans-

mission sans fils de données via GSM, Radio, WiFi... » Isma propose également une version 12 ou 24 V alimentée par des panneaux solaires pour les endroits isolés. « On nous sollicite de plus en plus fréquemment pour des applications à déployer en sites isolés souvent dépourvus d'énergie, explique Christophe Lichtle. Typiquement, il peut s'agir par exemple d'unité de traitement de lixivats à proximité de centres de stockage isolés à ciel ouvert ». Commercialisé en France, le DLK 102 d'Isma est également bien accueilli à l'export.

Comme les auto-diagnostics en continu, les systèmes d'aides au paramétrage se banalisent. Chez Tecfluid, l'insertion dans l'appareil d'une simple carte permet de le faire évoluer sans qu'il soit nécessaire de le démonter ni de le renvoyer.



« Le client ouvre le couvercle du boîtier, insère la carte et se

connecte via un port USB et un logiciel Tecfluid », explique

Issu de la dernière génération de débitmètres électromagnétiques autonomes, l'Aquamaster 3 d'ABB est le premier débitmètre du marché à avoir reçu la certification WITS (Water Telemetry Industry Standard) en mode de communication GSM ou GPRS.

Jean Astorga. Autre exemple avec le nouveau convertisseur MX4 pour débitmètres électromagnétiques Flomid[®] et Flomat[®]. « Il est doté d'un autodiagnostic et d'une surveillance en permanence du capteur mais aussi des circuits électroniques du convertisseur qui permettent à l'utilisateur, en cas de problème ou de doute, de détecter par lui-même l'origine du problème, souligne Jean Astorga. Au moyen du software Winsmeter MX4 de Tecfluid, on peut pratiquement réaliser toutes les fonctions de l'appareil à partir d'un ordinateur par simple liaison USB, en plus de faire la mise à jour du firmware du



efector mid, le nouveau capteur de débit d'ifm electronic (jusqu'à 600 l/min), intègre l'électronique et l'évaluation dans un boîtier compact. Outre la valeur du débit, l'utilisateur surveille aussi le volume total et la température avec un seul appareil. Les sorties analogiques, TOR, à impulsions et fréquence, permettent de nombreuses options de traitement des données mesurées.

ifm electronic

convertisseur ». Quant au DEM Promag 400 de Endress+Hauser, il intègre un web-server pour des interventions de mise en service ou de maintenance plus rapide et sans logiciel supplémentaire, la technologie Heartbeat pour contrôler le bon fonctionnement de l'appareil et l'historiROM, un concept permettant une sauvegarde des données de l'appareil et du process.

Réseaux d'eau potable: autonomie et communications portent le marché

Les besoins en matière de sectorisation reposent sur le fait qu'il est partout devenu primordial de mesurer et de facturer avec précision la consommation de l'eau potable.

Les mesures ponctuelles ou continues pour établir un diagnostic sont donc devenues essentielles. Plusieurs solutions existent: les manchettes électromagnétiques fournies par Krohne, Endress+Hauser, Engineering Mesures, Tecfluid, Flow Lab technologies, très précises, ou les débitmètres à ultrasons tels que le portable UF 801-P d'Ultraflux, le Fluxus F601 de Flexim, le débitsonic d'Aqualyse, le Prosonic Flow de Endress+Hauser, l'Optisonic de Krohne, le ChronoFlo d'Hydreka doté d'une autonomie de 2 mois sur batterie, ou encore l'UFL30 d'Isma. Autres solutions, les sondes à insertion telles que HydrINS 2 ou mini-HydrINS2 d'Hydreka, adaptables

à partir d'un diamètre de 70 mm évolutives d'une solution portable à une solution permanente sans changement, la sonde Primeprobe 2 de Primayer, le 8045 de Burkert ou encore FPI-MAG™ de Cometec, adaptées à toutes les mesures sur des canalisations en charge dans lesquelles transite de l'eau potable ou des eaux brutes. Elles nécessitent un piquage sur la canalisation mais une fois celui-ci réalisé, il est facile de revenir pour effectuer des mesures ponctuelles. Les progrès effectués par les débitmètres électromagnétiques autonomes en énergie et communicants à l'image du Waterflux 3070 de Krohne, du Promag 800 d'Endress+Hauser ou du Flomat de Tecfluid ouvrent la voie à une gestion optimisée des flux. Endress+Hauser a développé le Promag 800, un débitmètre électromagnétique permettant une mesure de débit fiable dans des réseaux de distribution et aux points de transfert, dans des sites isolés tels que des lacs, rivières, points de prélèvement

Le Débitsonic d'Aqualyse s'installe simplement sur la surface extérieure de la canalisation (DN 30 à 1000 mm) et ne nécessite aucune coupure ni soudure. Travailler sur une tuyauterie non lisse ou légèrement oxydée n'est pas un problème dans la mesure où la graisse silicone de couplage peut remplir les vides. Le matériau de tuyauterie peut être plastique rigide, acier inoxydable, acier carbone, fonte...



d'eau brute et au sein des systèmes d'irrigation. De petite taille, le boîtier compact du Promag 800 renferme tout: électronique, piles, enregistreur et modem GSM/GPRS, qui permet de transmettre les données. La fréquence de mesure automatique est ajustée en fonction des variations de débit: plus besoin de choisir entre précision de la mesure et durée de vie des piles.

« Nous avons développé le débitmètre électromagnétique autonome Mag 8000, capable de réaliser

de la sectorisation ou du comptage, assure de son côté Christophe Bonnefoi, responsable produits débitmétrie chez Siemens S.A.S. Ce débitmètre homologué conforme aux normes OIML R 49 / MI-001 UE sur les compteurs d'eau, a vu, au fil des années, une évolution technique, passant du comptage simple vers un compteur intelligent avec comptage transactionnel, transfert de données via différents protocoles et autocontrôle du bon fonctionnement sur site. Cet autocontrôle est assuré par le biais d'un logiciel de vérification des données physiques du débitmètre comme la vérification des bobines ou des électrodes ». Par ailleurs, dans la gamme de débitmètres alimentés du fournisseur allemand, (DN2 au DN2000) fabriqués à l'usine de Haguenau (Alsace), la technologie par mémoire interne "sensorprom" qui stocke toutes les données d'étalonnage, les réglages usine et les paramètres utilisateurs, fait de ces appareils une solution flexible.

« Dans le domaine de l'eau, notre offre est complétée de mesures de débit non-intrusif par technologie temps de transit ou doppler. Cette approche autorise des mesures portatives ou fixes sur réseaux d'eau potable ou stations de traitement d'eaux usées. Par ailleurs, le débitmètre Coriolis FC410, nouvelle génération, communique via ModBus, afin de réaliser des mesures sur des réactifs et produits chimiques divers en station de traitement d'eau », poursuit Christophe Bonnefoi.



Compte tenu de la forte demande en appareils autonomes dans le cadre de la mise en place de l'autosurveillance des réseaux d'assainissement, Cometec propose une combinaison associant soit son radar sans contact « le Raven Eye », soit son débitmètre doppler, « le beluga », associé avec le LT42 de Lacroix-Sofrel, solution déclinée en deux versions.

La solution de mesure Flexim non intrusive permet une mesure sur de très petits comme sur de très gros diamètres : de 6 mm à plus de 6 500 mm.



Flexim

Flexim, leader de la débitmétrie à ultrasons non-intrusive fixe et portable, est spécialisé dans les applications difficiles où robustesse et précision sont exigées. Flexim propose, pour les mesures à distance, une solution avec transmission des données par bande GSM et avec une alimentation par panneaux solaires. Cette technologie permet par exemple d'obtenir des informations de mesures éloignées sur le long terme en toute sécurité. De même, des solutions de mesures pour les faibles débits (inférieur à 0,1 m/s avec une répé-

tabilité de 0,25 %) sont proposées grâce à un algorithme de calcul précis et adéquat. Compte tenu de la forte demande en appareils autonomes, Cometec propose une combinaison associant soit son radar sans contact "le Raven Eye", soit son débitmètre doppler, "le beluga", associé avec le LT42 de Lacroix-Sofrel solution déclinée en deux versions. La première connecte directement le Raven Eye au LT42 avec une autonomie de 500 jours et un pas de 15 minutes. Elle offre la possibilité de programmer ce pas en un temps plus court

sur événement particulier (niveau atteint). La seconde, via une batterie spéciale offre une autonomie de deux années quel que soit le pas de temps choisi. « Cette solution a l'avantage de combiner la fiabilité et la simplicité du Raven Eye, technologie sans contact et sans entretien, avec la télétransmission du LT42 de Lacroix-Sofrel fiable, facile à mettre en œuvre, autonome, dont les qualités sont reconnues par tous les utilisateurs », explique Olivier Pailard, Ingénieur Technico-Commercial chez Cometec. « Cette solution est une alternative aux installations doppler onéreuses en maintenance et souvent fastidieuses à intégrer pour la gestion des données ». Précurseur sur ce segment d'applications, l'Aquamaster d'ABB évolue également. « Issu de la dernière génération de débitmètres électromagnétiques autonomes, l'Aquamaster 3 est le premier débitmètre du marché à avoir reçu la certification WITS (Water Telemetry Industry Standard) en mode de communication GSM ou GPRS » souligne Stéphane Prévost, Responsable des ventes chez ABB France. « Fort de cette certification, il est plébiscité au Royaume-Uni », conclut-il. ■

ifm electronic



Pourquoi payer plus cher ?

Certifié ACS



Nouvelle génération de débitmètres électromagnétiques : taille réduite, à un excellent rapport prix / performance

ifm - close to you!

Tél. 0820 22 30 01 · info.fr@ifm.com · www.ifm.com / fr