

CAPTEURS INTELLIGENTS À ULTRASONS

# Détecteur de fuites DSP ClampOn

TRAITEMENT NUMÉRIQUE DU SIGNAL



CAPTEURS INTELLIGENTS À ULTRASONS



# Détecteur de fuites DSP ClampOn

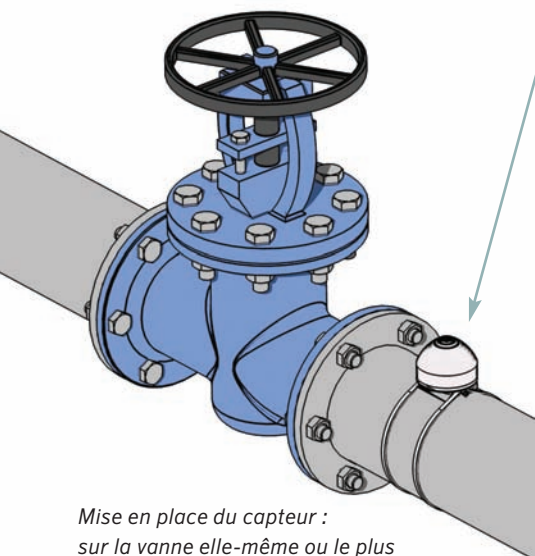
Le détecteur de fuites DSP ClampOn détecte des moyens ou petits écoulements et fuites, même lorsque la pression différentielle est faible au niveau du point de mesure sur les conduites ou les vannes. Ce détecteur a été développé et mis au point dans le but de proposer un produit pouvant quantifier une fuite dans une vanne fermée ; il est adapté aux applications sous-marines et de surface.

## Fuites

Une fuite dans une conduite de gaz ou de pétrole est très dangereuse, aussi bien en amont qu'en aval ; il est donc extrêmement important que l'opérateur soit immédiatement informé de cet état de fait. Une fuite dans une conduite, une vanne, une bride ou tout autre composant est susceptible de compromettre la sécurité et d'interrompre la production et d'entraîner la fermeture d'une raffinerie ou d'un terminal pétrolier en aval. Le débit d'une fuite, généralement très faible, dépend de la taille du défaut, des propriétés du fluide et de la différence de pression. Ce détecteur présente de nombreux avantages pour la surveillance des vannes :

- Réduction des pertes avant le brûlage ;
- Fuites de gaz dans la mer ;
- Diminution des pertes dans l'atmosphère ;
- Diminution des pertes au cours des procédés ;
- Planification de la maintenance.

Le détecteur de fuites DSP ClampOn aide les opérateurs à identifier et à quantifier les sources de fuites de gaz et de liquides : ils peuvent alors agir en conséquence. Nos clients ont utilisé sans problème ce détecteur pour identifier l'écoulement transversal de vannes raccordées à un collecteur.



*Mise en place du capteur : sur la vanne elle-même ou le plus près possible sur la conduite.*



## Principe de fonctionnement

La théorie de base est la suivante : une fuite génère un bruit de très haute fréquence qu'un capteur ultrasonique peut surveiller. En absence de fuite, l'aspect des ultrasons est stable, mais en cas de fuite, la signature du bruit change radicalement. La technologie DSP ClampOn permet de distinguer et d'éliminer le bruit de fond sans rapport avec les fuites, de façon que le sifflement des fuites prévienne l'opérateur. Le système comporte également un programme ou une base de données qui facilite la surveillance et indique le volume de la fuite.

Le détecteur DSP ClampOn est le résultat d'un projet commun mené par plusieurs acteurs de l'industrie pétrolière.

Il est conçu pour être installé en des endroits critiques (par ex. vannes, brides, joints, etc.) et peut détecter de très petites fuites. Il identifie des fuites de gaz d'une différence de pression aussi faible que 1 bar (3 bars pour les liquides).

## Capteur

Le détecteur de fuites DSP ClampOn, qui utilise notre technologie brevetée de capteurs intelligents à ultrasons, existe en versions sous-marines et de surface. Le capteur est beaucoup plus compact et convivial que tous les autres appareils du marché. Il est plus facile à installer sur le terrain et à déplacer vers un autre endroit.

Ce capteur, en acier inoxydable pour les versions de surface et en titane pour les versions sous-marines, se fixe sur le dispositif à surveiller (vanne, bride ou conduite). Les versions de surface ont reçu l'homologation des normes EEx ia IIB et EEx d IIC ; la température admissible pour les parois des conduites va de -40 à +225 °C. Il est possible de raccorder un nombre illimité de capteurs à un même ordinateur pour obtenir des mesures en temps réel. Les capteurs envoient un signal en code ASCII à l'ordinateur de contrôle.

### Traitement des données

Le signal provenant des capteurs s'interface directement avec n'importe quel type de système de contrôle ; les capteurs peuvent même communiquer avec n'importe quel poste maître ModBus en tant qu'esclaves ModBus.

### Contrôleur d'automatisme ClampOn

Cet appareil est indispensable pour la mise en place d'un système de surveillance. ClampOn veut s'assurer qu'une personne connaîtra le fonctionnement de votre système et pourra le maintenir en état de fonctionnement tout au long de sa durée de vie. Nous estimons que notre responsabilité ne se limite pas au fonctionnement sans anicroche du matériel, elle nous engage également à développer de nouvelles fonctions qui enrichissent les systèmes que nous avons livrés. Un contrôleur ClampOn permet de tirer le meilleur parti de votre système tout en minimisant les frais de mise en service et de maintenance.

### Il est peu encombrant, robuste et consomme peu d'énergie

Les contrôleurs d'automatisme programmables ClampOn (PAC) sont peu encombrants, fiables et robustes avec une interface utilisateur flexible et conviviale reconnue par les logiciels de nos autres plateformes. Un seul contrôleur peut gérer 250 capteurs à ultrasons et se commande simplement à distance via un réseau (interface réseau intégrant des serveurs FTP, WEB, Modbus et ClampOn). Facilement extensible avec des modu-



*Les stars choisissent toujours les meilleurs instruments.*

les d'entrées/sorties remplaçables à chaud (4-20 mA, relais, CANbus, Profibus, etc.), il fonctionne sur une alimentation 24 Vcc (6 W) et se monte sur un rail DIN. Ces contrôleurs sont fournis avec une mémoire à semi-conducteurs largement suffisante (jusqu'à 2 Go). Cependant, si un historique des données est nécessaire sur une période prolongée, il est possible d'équiper le contrôleur d'une carte Compact-Flash ou d'un disque dur externe connecté à son port USB.

Si un ordinateur dédié est nécessaire, ClampOn peut fournir un PC exécutant notre logiciel spécialisé sous Microsoft Windows™. Cet ordinateur est installé dans un endroit sûr et permet à l'opérateur de surveiller les fuites en temps réel, ainsi que de créer des rapports pour un ou plusieurs capteurs.

### Voyant de fuite – Bouton de réinitialisation

Les capteurs de surface sont livrables avec un voyant qui s'allume en cas de fuite et d'un bouton de réinitialisation.

### Câblage

Les capteurs ClampOn utilisent des câbles à paires torsadées pour l'alimentation et la transmission des signaux. Tous les câbles sont livrables finalisés par ClampOn.

### Systèmes ClampOn sous-marins

Tous les systèmes ClampOn sont équipés de ce que nous appelons des « capteurs intelligents à ultrasons passifs ». Pour l'utilisateur, cela signifie simplement que notre technologie utilise des méthodes acoustiques pour mesurer, en temps réel, les fuites dans une conduite, une vanne, une bride, etc. Tous les capteurs ClampOn sont « intelligents » (brevetés) et permettent des communications analogiques ou numériques avec un système de contrôle sous-marin. Il existe 2 versions sous-marines en fonction de la profondeur d'eau. Le système se compose d'un capteur et d'un entonnoir comportant le collier et le câble avec un connecteur de qualité sous-marine.





*Panier sous-marin avec batterie et enregistreur de données.*

*Solution de réajustement possible par télécommande pour les conduites de grandes dimensions.*



## Solutions personnalisées

Depuis longtemps les services techniques hautement qualifiés de ClampOn développent et réalisent des systèmes sous-marins personnalisés qui ont intégré notre gamme de produits.

### Capteur intelligent à ultrasons ClampOn

- Non intrusif
- Traitement numérique du signal (DSP)
- Numérisation totale
- Aucun filtre analogique, circuit ou amplificateur
- Communication bidirectionnelle
- Mesures en temps réel
- Déplacement facile
- Ne contient pas de pièces mobiles
- Montage possible en environnements hostiles
- Équipé de capteurs sensibles et intelligents à sécurité intrinsèque
- Possibilité d'évolution par téléchargement du logiciel
- Enregistrement de jusqu'à 60 jours de mesures dans le capteur lui-même
- Auto-tests
- Capteur de température et accéléromètre intégrés (option)
- Logiciel convivial sous Windows™ 2000/2003/XP/NT4

Depuis 1995, ClampOn fournit des milliers de « capteurs intelligents à ultrasons » aux sociétés d'exploitation gazière et pétrolière qui apprécient nos systèmes et en sont entièrement satisfaits. Nos systèmes l'emportent sur ceux de nos concurrents grâce à leur répétabilité, leur précision et leur robustesse, et aussi grâce à notre savoir-faire dans ce domaine. Les développements techniques permanents et la formation continue du personnel ont fait de ClampOn le leader des tests en laboratoire et sur le terrain auxquels nous avons participé : nous sommes déterminés à conserver cette place à l'avenir.

Les récents développements proposent des solutions tournées vers l'avenir pour lesquelles il est possible de faire évoluer le système par simple téléchargement du logiciel.

# Caractéristiques du produit

## DÉTECTEUR DE FUITES

Principe de fonctionnement	Capteur acoustique intelligent passif
Fuite minimale détectable	Gaz : dP>1 bar, débit minimal de la fuite = 0,1 L/min Liquide : dP>3 bars, débit minimal de la fuite = 0,1 L/min (en fonction de la pression différentielle [dP] au point de fuite)
Répétabilité	1 %
Méthode d'installation	Fixé à la surface de la conduite, non intrusif
Électronique du capteur	Électronique intelligente avec traitement de signal (DSP)
Options d'interface	Tous les capteurs sont livrables avec : Interface numérique RS485 (ASCII, binaire, ModBus RTU), 4-20 mA (actif/passif), relais (autres options sur demande).
Options pour les capteurs homologués ATEX	voyant local/réinitialisation
Options pour les capteurs sous-marins	CANBus, Profibus
Communication bidirectionnelle	Oui
Évolution du logiciel	Oui
Température de surface des conduites	-40 à 225 °C
Option haute température	Oui – jusqu'à 500 °C
Régimes d'écoulement	Pétrole, gaz, eau, liquides polyphasiques

## VERSION DE SURFACE

ATEX	⊕ II 1G EEx ia IIB T2-T5, Zone 0 ⊕ II 2G EEx de/dem IIC T5, Zone 1
CSA C&US	Ex ia IIB T5, Classe I Division 1 Groupe C, D, Zone 0
GOST-R / GGTN	2 Ex de IIC T5, Zone 1
INMETRO	BR-Ex ia IIB T2-T5, Zone 0 BR-Ex de/dem IIC T5, Zone 1
Étanchéité	IP68
Matériau du boîtier	Acier inoxydable 316
Dimensions/Poids	Modèle Ex ia : ø80 x 105 mm / 2,6 kg Modèle Ex d : ø101 x 211 mm / 7,2 kg
Câble de l'interface	Câble avec connecteur/câble volant/presse-étoupe pour l'accès
Alimentation/Sécurité	Ex ia : Barrière d'alimentation SI ClampOn, barrières de signal homologuées SI Ex de/dem : Alimentation 12-36 Vcc. Pas de barrières SI pour les signaux ou l'alimentation
Consommation électrique	1,5 W typique, 2 W maxi par capteur
Câblage	Minimum 4 x 0,75 mm <sup>2</sup> (configuration du système en cours)
Matériel de sécurité	Module d'alimentation portable/fixe (19 po) avec barrières SI
Alimentation secteur	12 Vcc/24 Vcc/100-240 Vca - 50-60 Hz
Ordinateur pour le logiciel ClampOn™	Configuration minimale : Pentium III avec mémoire RAM 512 Mo. Windows™ XP/Vista/2000-2008
Interface des signaux avec le système client (typique)	RS232 / RS485 / Relais / ModBus / TCP I/P – Option 4-20 mA / Relais

## VERSION SOUS-MARINE

	COMPACT	DEEPWATER
Profondeur	3 000 m	4 500 m
Pression nominale (barA)	333	675
Matériau du boîtier	Titane	Titane
Dimensions hors poignée de télécommande	ø90 x 325 mm	ø150 x 360 mm
Poids à sec, kg	5,2	18
Température de surface des conduites	-40 à 225 °C	-40 à 225 °C
Raccord tuyau/cavalier	Bennex / ODI / Tronic	Bennex / ODI / Tronic
Électronique redondante	Oui	Oui
Installation/dépose par télécommande	Oui	Oui
Réajustement collier/entonnoir	Oui	Non
Alimentation	12-28 Vcc	12-28 Vcc
Appel de courant	Environ 60 mA à 24 Vcc Environ 70 mA à 24 Vcc	
Durée de vie (MTBF)	220 000 heures (25 ans)	220 000 heures

# ClampOn – Leader de la surveillance du sable, du pig et de la corrosion/l'érosion des conduites

Depuis sa création en 1995, ClampOn AS s'est développé pour devenir le plus important fournisseur de systèmes à ultrasons passifs pour la surveillance du sable et des particules dans le secteur international de l'industrie pétrolière et gazière. Tous les produits fournis par ClampOn, contrôleur de particules, détecteur de pig, contrôleur de la corrosion/l'érosion, reposent sur la même plateforme technique éprouvée sur le terrain. Les instruments sous-marins et de surface équipés de processeurs de traitement numérique du signal (DSP), numérisent les mesures et rendent inutiles les filtres analogiques, les circuits et les amplificateurs.



Le capteur intelligent à ultrasons ClampOn traite toutes les données en interne (principe breveté) ce qui lui permet de différencier le bruit dû au sable de celui dû à l'écoulement. Ceci est important pour l'utilisateur, car les variations de débit et du rapport gaz/pétrole n'affectent pas la performance du système.

Un bon rapport signal/bruit est essentiel pour effectuer des mesures de qualité de ce type et les capteurs ClampOn sont parfaits de ce point de vue. Dans la nouvelle version, le bruit externe est complètement éliminé.

## Capteurs sous-marins

Les capteurs sous-marins ont été développés et mis au point en collaboration étroite avec Shell Deepwater Development Inc. (Houston) et FMC Energy Systems (Norvège). Le projet a concrétisé sa réussite par un système de surveillance du sable qui associe une très grande durée de vie, d'excellentes propriétés acoustiques et une exceptionnelle fiabilité dans les milieux sous-marins sous haute pression. Depuis 1998, ClampOn a fourni

environ 1 000 capteurs sous-marins à l'industrie pétrolière et gazière. Les appareils de mesures sous-marines sont sans cesse améliorés pour garantir la qualité et la performance et répondre aux besoins du marché.

## Contrôleur d'érosion/de corrosion (CEM) DSP ClampOn

Le contrôleur CEM surveille toute modification de l'épaisseur des conduites. 2 à 8 capteurs sont fixés sur la surface de la conduite (ou sur toute autre plaque métallique) et sont raccordés à un appareil de contrôle ClampOn. Cet appareil envoie et reçoit en permanence des ondes guidées entre les capteurs pour créer un réseau de mesures qui couvre la partie sélectionnée.

Le principe de fonctionnement de l'instrument fait appel à la transmission d'ultrasons qui traversent la paroi de la conduite. Un capteur reçoit le signal transmis qui est analysé au moyen de techniques sophistiquées de traitement des données.

## Contrôleur de particules ClampOn SandQ™ et ClampOn DSP-06

Tous les capteurs sont identiques et interchangeable : il s'agit d'un véritable avantage lorsqu'ils doivent être déplacés ou en cas de maintenance.

Grâce à la rapidité et à la capacité du DSP, le capteur regroupe les signaux de plusieurs gammes de fréquences lors de l'analyse de l'écoulement. Grâce à la rapidité et à la capacité du DSP, le capteur regroupe les signaux de plusieurs gammes de fréquences lors de l'analyse de l'écoulement. Les capteurs ClampOn sont polyvalents : ce sont les seuls instruments du marché à permettre une communication bidirectionnelle entre le capteur et le système de contrôle. Cette solution permet de faire évoluer le capteur par simple téléchargement d'un nouveau logiciel. La sortie numérique des capteurs permet une installation dans un système multipoint.



CAPTEURS INTELLIGENTS À ULTRASONS



**NORVÈGE :** ClampOn AS, Damsgaardsvn. 131, NO-5160 Laksevaag – Bergen – Norvège – Tél. : +47 5594 8850 – Télécopieur : +47 5594 8855  
Courriel : mail@clampon.com – **ÉTATS-UNIS :** ClampOn, Inc., 15720 Park Row, Ste. 300 (77084) - PO Box 219206 (77218-9206) – Houston TX - États-Unis, Tél. : +1 281 492 9805 – Télécopieur : +1 281 492 9810 - Courriel : info@clamponinc.com – Site Internet : www.clampon.com