

GM Détection de fuites de gaz à ultrasons

Détection de gaz à la vitesse du son



General Monitors



À quelle vitesse votre *système de détection de gaz* détecte-il les fuites?



L' avantage de la détection ultrasons

Les technologies traditionnellement utilisées dans les installations fixes pour détecter les fuites de gaz d'hydrocarbures (comme par ex. les capteurs catalytiques/infrarouges et les barrières infrarouges) présentent une limite commune : pour permettre la détection d'une fuite, le gaz doit se trouver à proximité immédiate du détecteur ou dans une zone pré-définie. Malheureusement, les conditions environnementales extérieures telles que le changement de sens du vent et une dispersion rapide du nuage de gaz s'échappant d'une installation extérieure peuvent entraîner l'échec de la détection du gaz pour la simple et bonne raison que le gaz n'atteint jamais le détecteur.

Les détecteurs de gaz GM à ultrasons sont basés sur une technologie de microphone robuste ; ils détectent les fuites extérieures en captant spécifiquement les ultrasons hautes fréquences émis par toutes les fuites de gaz sous pression. Avec la technologie unique de détection à ultrasons Gassonic, le gaz lui-même n'a pas besoin d'atteindre le capteur – il suffit que le son de la fuite de gaz y parvienne

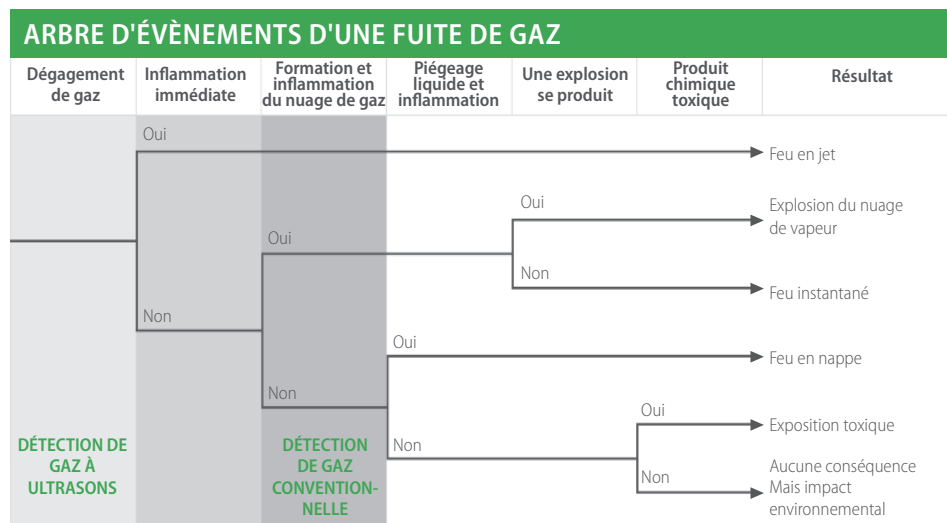
L'ajout de détecteurs de fuite de gaz à ultrasons GM permet de raccourcir les temps de réponse et de réduire les coûts de fonctionnement.

Une sécurité considérablement améliorée

Les opérateurs dans l'industrie pétrochimique sont constamment à la recherche de méthodes permettant de réduire les risques, d'éviter les pertes et d'assurer une production sûre et fiable. L'un des éléments-clés pour atteindre cet objectif et augmenter l'efficacité globale est de diminuer le temps de réponse du système de détection d'incendie et de gaz.

L'**arbre d'évènements d'une fuite de gaz** ci-dessous met en perspective les effets d'une fuite de gaz. Il est évident que le déploiement d'une technologie appropriée pour détecter les risques au stade le plus précoce (initiation), avant qu'ils n'aient le temps de se développer ou d'empirer, a une influence considérable sur la réduction des principaux risques d'accident.

Les systèmes de détection de gaz traditionnels doivent attendre que la fuite de gaz forme un nuage susceptible de s'enflammer et ne permettant pas forcément de prévenir les pertes en arrêtant l'installation à temps. Les détecteurs de fuite de gaz à ultrasons réagissent à l'initiation de la fuite de gaz à la vitesse du son, sans être influencés par les changements de sens du vent et la dilution du gaz (voir graphique ci-dessous).



L'arbre d'évènements d'une fuite de gaz illustre la séquence d'évènements pouvant se produire au cours d'un dégagement gazeux. La figure montre que le détecteur de gaz à ultrasons réagit à l'initiation de la fuite de gaz tandis que les détecteurs conventionnels réagissent uniquement lorsque le gaz s'est accumulé pour former un nuage.



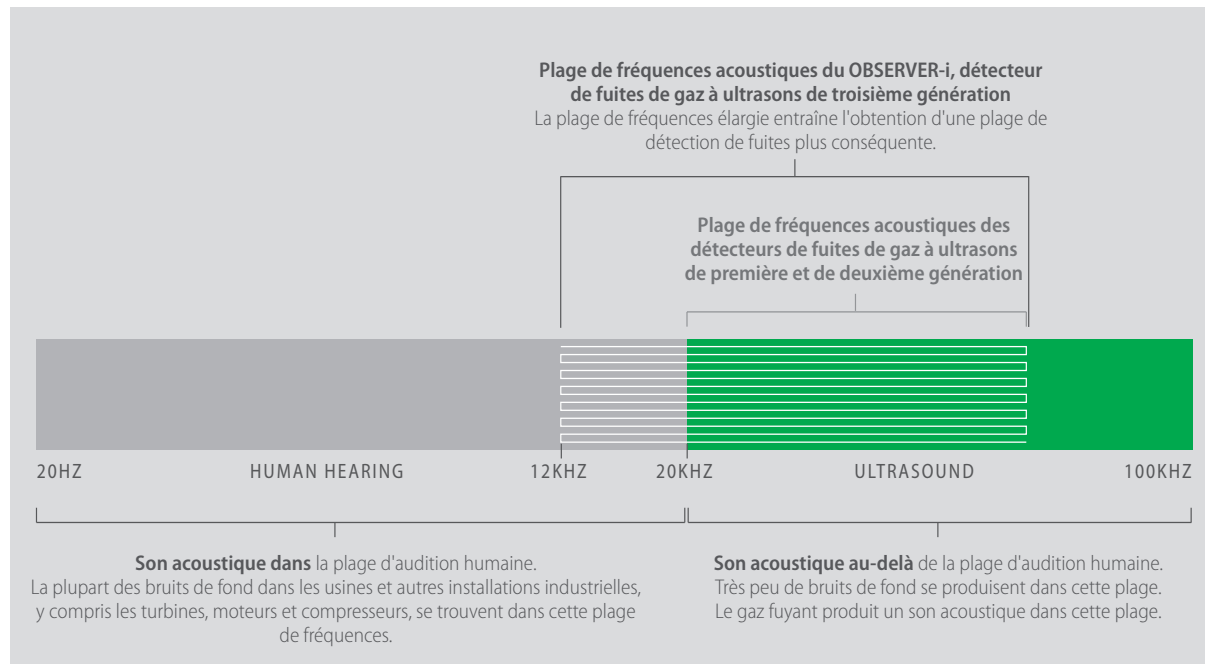
Les détecteurs de fuite de gaz à ultrasons ne nécessitent pas de contact physique avec le gaz. Ils ne sont pas affectés par le vent, la dilution du gaz et le sens du panache de gaz.

Qu'est-ce qu'un **ultrason** ?

Une onde sonore est tout simplement une impulsion de pression dans l'air, qui est détectée par l'oreille humaine de la même manière que par un microphone. L'oreille humaine peut uniquement percevoir les ondes sonores comprises dans la plage de fréquences audibles de 20 à 20 000 Hz (20 kHz). Les fréquences supérieures à 20 kHz sont appelées des ultrasons.

Lorsqu'un gaz sous pression s'échappe, la fuite produit un bruit acoustique à large bande, qui couvre les fréquences audibles jusqu'aux fréquences ultrasons. Les générations précédentes de DFGU se contentaient d'« écouter » les sons des fuites de gaz dans une plage de fréquences d'ultrasons supérieur à 25 kHz. Grâce à l'utilisation des nouveaux algorithmes du réseau de neurones artificiels dans le OBSERVER-i, la plage de fréquences du détecteur peut être étendue à 12 kHz sans tenir compte du bruit de fond indésirable. En comparaison avec les versions précédentes des détecteurs de fuites de gaz à ultrasons, la plage de basses fréquences augmente considérablement le rayon de détection du OBSERVER-i dans toutes les zones d'application tout en conservant l'immunité aux fausses alarmes.

Audition humaine vs. ultrasons





Technologie de test acoustique automatique SENSSONIC

Des défauts ou des pannes peuvent se produire sur les instruments installés sur site l'instrumentation sur site, notamment dans des environnements extérieurs difficiles. Il est cependant inacceptable que ce genre de défauts ou pannes ne soient pas détectés, en particulier si la sécurité est en jeu. Nous avons développé la technologie de test automatique SENSSONIC pour répondre au défi que pose l'assurance d'un fonctionnement sûr de nos détecteurs de fuites de gaz à ultrasons les plus aboutis.

La technologie de test automatique SENSSONIC procède toutes les 15 minutes à un test complet de l'intégrité acoustique du détecteur de fuites de gaz à ultrasons OBSERVER-i, à l'aide d'un transducteur de son de haute qualité qui transmet un signal ultrason dans l'air au système de microphone du détecteur. Cela garantit que le microphone et les composants électroniques sont testés en continu dans des tolérances bien définies et que l'utilisateur est prévenu si le détecteur ne passe pas ce test régulier.

La technologie SENSSONIC assure un fonctionnement fiable et sûr des détecteurs de fuites de gaz à ultrasons GM, ce qui permet de protéger vos biens et d'assurer la sécurité des personnes dans votre installation industrielle.

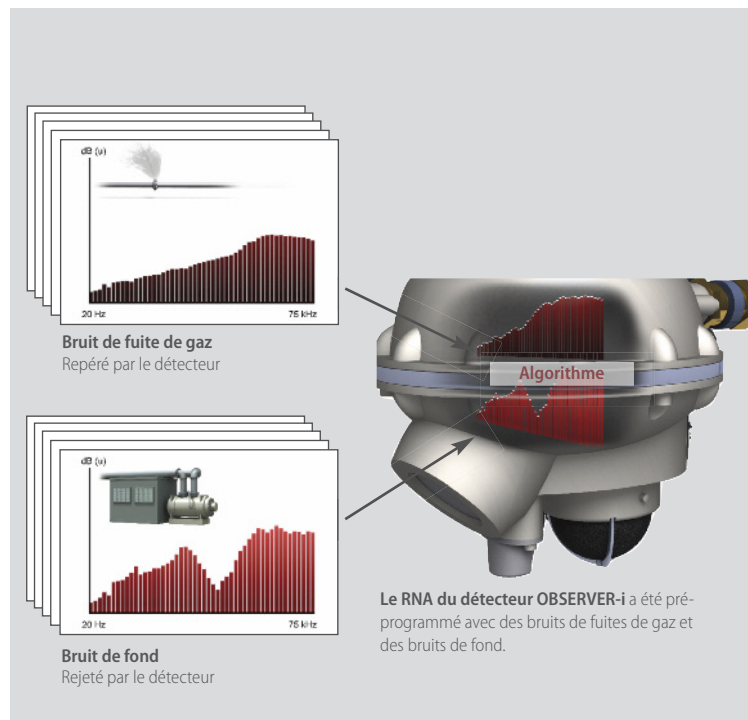
SENSSONIC est l'unique technologie sur le marché permettant de tester automatiquement le système de microphone et l'écran de protection du microphone. Ceci garantit la détection de la présence de saleté et d'autres contaminants présents sur l'écran de protection climatique du détecteur et susceptibles de réduire la performance de détection du détecteur.



Pourquoi la technologie de réseau neuronal ?

L'un des paramètres de performance essentiels d'un détecteur de fuites de gaz à ultrasons est de garantir une sensibilité acoustique élevée aux fuites de gaz réelles sur une grande surface, tout en minimisant les interférences dues aux sources de bruit de fond sans rapport avec les fuites de gaz. Pour éviter ces interférences, la conception des détecteurs de fuites de gaz à ultrasons de première et de deuxième génération emploie de simples filtres analogiques avec des niveaux de seuils d'alarme permettant de supprimer les bruits de fond basses fréquences, ou encore des modes d'« apprentissage par empreinte » compliqués sur site pour masquer les bruits de fond. Le OBSERVER-i est un détecteur de fuites de gaz à ultrasons de troisième génération qui utilise des algorithmes du Réseau de Neurones Artificiel (RNA) dans la conception avancée du traitement du son du détecteur afin de distinguer un bruit émanant d'une fuite de gaz réelle d'un bruit de fond indésirable. Le RNA emploie un algorithme mathématique pour rechercher des caractères familiers dans des ensembles de données vastes et complexes.

Programmation du réseau de neurones



Le fonctionnement du RNA ressemble à celui du cerveau humain lorsqu'il traite un flux d'informations permanent. Lorsque nous rencontrons une personne, le cerveau reçoit une quantité importante d'informations visuelles via les yeux et, au fil du temps, cette quantité d'informations est utilisée pour reconnaître la même personne - ou des membres de sa famille - quelques années plus tard. Lorsque le cerveau a reçu l'information visuelle sur les autres membres de la famille, il devient plus facile de distinguer un membre de la famille d'une personne tierce. En d'autres termes, plus nous exerçons notre cerveau à reconnaître des caractères familiers, plus nous serons capables de reconnaître ou non le visage d'une personne. Le cerveau ne recherche pas de correspondance parfaite, il recherche des caractères familiers : le RNA fonctionne de cette manière. Mais à l'instar du cerveau, le RNA requiert d'abord une programmation.



Un détecteur de fuites de gaz à ultrasons ne doit pas reconnaître différentes personnes. Il doit être à même de reconnaître efficacement la signature du son d'une fuite de gaz tout en rejetant les signatures des bruits de fond acoustiques sans rapport avec les fuites de gaz.

Le détecteur OBSERVER-i est doté d'algorithmes RNA pré-programmés, résultant de plus de 10 années d'expérience pratique et de nombreux enregistrements de données acoustiques d'installations sur terre et en mer ayant permis de développer et de programmer les algorithmes RNA. Le détecteur ne nécessite pas de procédures de programmation compliquées sur site pour permettre une adaptation aux conditions acoustiques spécifiques à l'installation. À la place, il fonctionne de manière optimale dans tout type d'environnements acoustiques, juste après son installation.

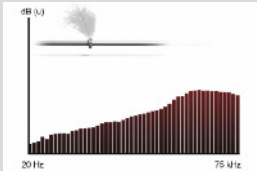
Les changements des conditions de bruit de fond sont automatiquement compensés par les algorithmes du RNA, ce qui supprime la nécessité d'une re-programmation.

Les trois générations de détecteurs de fuites de gaz à ultrasons

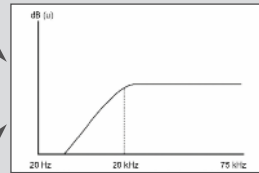
Première génération

Les détecteurs de fuites de gaz de première génération utilisent de simples filtres passe-haut analogiques pour supprimer les bruits acoustiques basses fréquences lors de l'activation du détecteur. Ces détecteurs fonctionnent bien mais présentent une plage de détection réduite en fonction de la nature des bruits de fond. Dans des zones très bruyantes, la plage de détection est réduite en raison de la nécessité de niveaux élevés des seuils d'alarme.

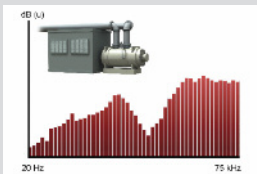
Bruit de fuite de gaz



Technologie de simples filtres passe-haut analogiques



Aucune reconnaissance de séquence

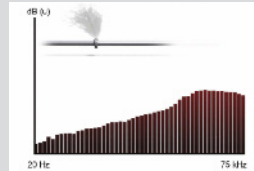


Bruit de fond

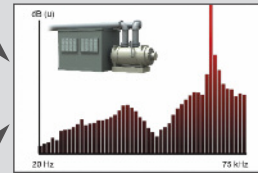
Deuxième génération

Les détecteurs de fuites de gaz de deuxième génération utilisent une reconnaissance de séquences : après avoir été installé, chaque détecteur dans l'installation est programmé pour supprimer uniquement les bruits de fond acoustiques spécifiques au jour de la programmation. Si la signature du bruit de fond change en raison d'une modification des procédés utilisés dans l'installation, des fausses alarmes peuvent se produire et une nouvelle programmation du détecteur doit être réalisée, altérant ainsi la performance de détection des fuites.

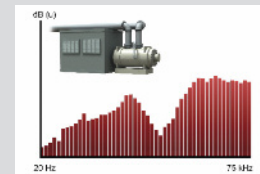
Bruit de fuite de gaz



Reconnaissance d'une seule séquence acoustique



Nécessite une programmation sur site en cas de modification du bruit de fond (différence par rapport au bruit de fond programmé).

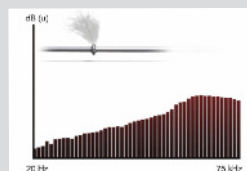


Bruit de fond

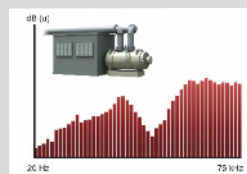
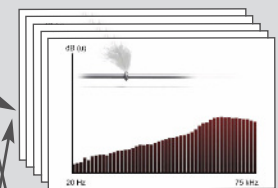
Troisième génération

Les détecteurs de fuites de gaz à ultrasons de troisième génération utilisent la technologie du Réseau de Neurons Artificiel, laquelle est caractérisée par des algorithmes pré-programmés du réseau de neurones avec des signatures de bruits de fuites de gaz réelles et de nombreuses signatures de bruits de fond (compresseurs, hélicoptères, vannes d'étranglement, etc.). Ces détecteurs de fuite de gaz à ultrasons offrent des caractéristiques d'installation et de fonctionnement ultra-simples, même en cas de modification des conditions ambiantes, tout en garantissant une performance de détection des fuites de gaz de pointe sur le marché.

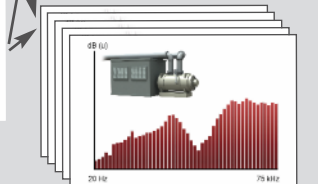
Bruit de fuite de gaz



Algorithme RNA Plusieurs séquences



Bruit de fond



Pré-programmé. Aucune programmation sur site n'est requise.

À propos de MSA et General Monitors



Plus de 100 ans d'expérience et de compétence en matière de solutions de sécurité ont fait de MSA une entreprise moderne et tournée vers l'avenir, consacrée à la protection des personnes, des installations et de l'environnement. MSA compte parmi les quelques fournisseurs de détection de gaz fixe et de flamme qui conçoit, met au point et fabrique une gamme complète de produits et les intègre dans des solutions de sécurité.

Le portefeuille de produits MSA ne cesse de croître depuis l'acquisition de General Monitors en septembre 2010. Grâce à l'union des forces de deux experts dans le domaine de la détection de gaz et de flamme, nous sommes sûrs que la combinaison judicieuse de produits durables et d'une technologie innovante peut améliorer la sécurité et l'efficacité opérationnelle des sites industriels.

MSA et General Monitors disposent de la gamme de technologies la plus étendue pour la détection de gaz et de flamme. Nous pouvons créer des solutions qui permettent non seulement d'améliorer la sécurité des travailleurs et de protéger les installations, mais également de réduire les coûts généraux de possession. Nos clients ont toujours accès aux produits fiables et aux services auxquels ils ont fait confiance dans le passé, cependant, ils peuvent désormais profiter de bien plus : un service amélioré, une meilleure assistance, une technologie plus étendue et des solutions uniques renforcées par les forces combinées de MSA et de General Monitors.

France

Zone Industrielle Sud
01400 Châtillon sur Chalaronne
Tél. +33 474 550155
Fax +33 474 554799
info.fr@MSAsafety.com

Maroc

1, Bd Sidi Mohammed Ben Abdellah
BP 153- Mohammedia
Tél. +212 5233 21894/95
Fax: +212 5233 21922
msa.assistante@menara.ma

Suisse

Schlüsselstr. 12
8645 Rapperswil-Jona
Tél. +41 43 2558900
Fax +41 43 2559990
info.ch@MSAsafety.com

Belgique

Duwijckstraat 17
2500 Lier
Tél. +32 3 4919150
Fax +32 3 4919151
info.be@MSAsafety.com