

Systeme de cartouche de detecteur de fuite électronique CrossLab

Systeme de cartouche de detecteur de fuite de gaz et débitmètre interchangeable, facile à utiliser

Introduction

Les détecteurs de fuite sont une partie importante de toute installation produisant ou utilisant des gaz. Les laboratoires qui utilisent des gaz onéreux de haute pureté ou dangereux pour réaliser des techniques analytiques telles que la chromatographie, la spectroscopie ou la spectrométrie de masse en routine utilisent des détecteurs de fuite pour surveiller leurs gaz. Le système de cartouche de détecteur de fuite électronique Agilent CrossLab (CS) (réf. G6693A) illustré dans la Figure 1 détectera les fuites ou vérifiera que les tubes et raccords sont exempts de fuites pour différents types de gaz, au laboratoire ou sur site. Le détecteur de fuite électronique est plus sensible que les solutions à base de savon, de méthanol ou d'eau. De plus, ces solutions peuvent être une source de contamination et ne devraient pas être utilisées dans les raccords internes de l'instrument, ce qui fait que le détecteur de fuite est une meilleure option d'un point de vue analytique.



Figure 1. Le système de cartouche de détecteur de fuite électronique Agilent CrossLab (CS) est conçu pour détecter les fuites de gaz non corrosifs, y compris les mélanges de gaz.

Alimentez facilement le détecteur de fuite

Afin de vous assurer que le détecteur de fuite électronique est prêt à l'emploi quand vous en avez besoin, il peut être alimenté par trois piles AA alcalines ou chargé par le biais d'un connecteur USB. Si vous utilisez le connecteur USB avec un ordinateur, le détecteur de fuite communiquera avec le PC connecté au moyen du port USB (câble USB fourni) et de son pilote USB. Des informations complémentaires sur le pilote sont fournies dans le manuel d'utilisation. Le système ne recharge pas les piles.

Mise à jour du firmware

L'USB se connecte à une interface web pour des mises à jour faciles et rapides, ce qui vous permet de télécharger les nouvelles fonctionnalités directement sur le détecteur de fuite et de mettre à jour le firmware si nécessaire.

Un écran OLED et un corps de CS plus grands

L'écran OLED (Figure 2) du détecteur de fuite électronique est plus grand que dans ses versions précédentes, ce qui le rend plus facile à lire, même à faible luminosité. Si une fuite de gaz est détectée, une alarme sonore retentira. Des barres (le nombre de barres indiquant le niveau de fuite) et le mot « Leak » (Fuite) s'afficheront à l'écran comme indiqué dans la Figure 3.



Figure 2. Avant du détecteur de fuite électronique Agilent CrossLab CS.



Figure 3. Exemple d'identification de fuite sur l'écran OLED.

Le corps du détecteur de fuite électronique CS est identique à celui du débitmètre ADM Agilent (réf. G6691A) et comprend une béquille pour une utilisation en mains libres. La cartouche de détecteur de fuite (G6694A) fournie avec le détecteur de fuite électronique est aussi rétrocompatible avec le module du débitmètre ADM, après une mise à jour du programme. La cartouche du débitmètre s'adapte aussi sur le corps du CS. Ce niveau de flexibilité de conception fait que vous pouvez passer du débitmètre au détecteur de fuite en utilisant le même corps ou le même module, comme illustré dans la Figure 4.



Figure 4. Ensemble Agilent CrossLab CS avec les cartouches de détecteur de fuite et de débitmètre interchangeables.

Démarrage rapide

Le détecteur de fuite présente un cycle rapide de préchauffage de 50 secondes, bien que cette étape puisse être ignorée en appuyant sur le bouton **Mode** (Figure 5).



Figure 5. Écran de préchauffage du détecteur de fuite électronique Agilent CrossLab CS.

Réponse du détecteur de fuite

Après le préchauffage, le détecteur de fuite électronique est prêt à être utilisé. Quand il est dans un air ambiant propre, l'affichage indiquera une barre clignotante. Le détecteur de fuite détecte les fuites en comparant la conductivité thermique entre l'atmosphère ambiante (l'air) et le gaz cible, y compris l'azote et l'oxygène. Il ne détectera pas l'air comprimé ou « l'air de l'instrument », puisque ces gaz sont équivalents aux gaz de références (l'air ambiant).

La sensibilité du détecteur de fuite dépend de la conductivité thermique relative du gaz cible par rapport à l'air ambiant. Par conséquent, une plus grande différence de conductivité thermique se traduit par une plus grande sensibilité et une plus grande capacité à détecter de très petites fuites.

Instrumentation d'analyse

Les détecteurs de fuite sont communément utilisés pour détecter des fuites à l'intérieur et à l'extérieur de divers instruments de laboratoire. Les données de conductivité thermique (Tableau 1) et les vitesses de fuite détectables (Tableau 2) sont utilisées pour identifier les instruments dont les fuites peuvent être vérifiées au niveau des points de raccordement et du niveau de sensibilité. Les instruments courants incluent les chromatographes en phase gazeuse (GC), les chromatographes en phase gazeuse / spectromètres de masse (GC/MS), les spectromètres d'émission optique avec plasma à couplage inductif (ICP-OES), les ICP-spectromètres d'émission optique (ICPMS), les chromatographes en phase liquide / spectromètres de masse (LC/MS) et les spectromètres d'émission atomique par plasma micro-ondes (MP-AES).

Tableau 1. Conductivités thermiques des gaz courants à 0 °C, 1 atm.

Gaz	Conductivité thermique (mW/m·K)
Hydrogène	168,2
Hélium	142,2
Néon	46,5
Méthane	30,2
Oxygène	26,7
Air*	24,1
Azote	24,0
Éthane	18,0
Éthylène	16,4
Argon	16,3
Dioxyde de carbone	14,5
Krypton	8,7
Xénon	5,2

* le gaz de référence n'est pas détectable

Tableau 2. Vitesse de fuite détectable minimale calculée pour les gaz sélectionnés et type de barre utilisé pour indiquer le niveau de gaz.

Gaz	Limite de détection de vitesse de fuite (mL/min)	Type de barre utilisée comme indicateur du niveau de gaz
Hydrogène	0,0025	Barre pleine
Hélium	0,003	Barre pleine
Méthane	0,014	Barre pleine
Azote	1,0	Barre vide
Argon	0,03	Barre vide
Dioxyde de carbone	0,03	Barre vide

Le détecteur de fuite présente une sensibilité élevée pour les gaz vecteurs typiques utilisés dans les analyses par GC, l'hydrogène et l'hélium peuvent être détectés avec une limite de détection de vitesse de fuite d'approximativement 3 µL/min. L'argon est communément utilisé pour la génération de plasma en ICPMS et ICP-OES, et comme gaz vecteur pour la nébulisation. L'argon peut être détecté avec le détecteur de fuite, avec une limite de détection de vitesse de fuite de 0,03 mL/min. De manière plus spécifique, pour les ICPMS Agilent, l'hélium et l'hydrogène sont utilisés dans le système de réaction octopolaire (ORS⁴) de la cellule de collision-réaction (CRC) comme gaz de collision et de réaction respectivement. Les deux gaz sont facilement détectables avec le détecteur de fuite, comme déjà indiqué pour la GC. Un mélange d'oxygène et d'argon (20:80) est communément utilisé pour les analyses de composés organiques à l'aide d'ICP-OES et d'ICPMS, les fuites de ce mélange étant aussi identifiables par le détecteur de fuite électronique. Le méthane, qui est un gaz réactif courant en GC/MS à ionisation chimique (CI) et qui peut être utilisé comme gaz de cellule de collision-réaction en ICPMS, peut être détecté avec le détecteur de fuite. Cependant, le détecteur de fuite ne doit pas être utilisé pour contrôler les fuites d'ammoniac, un autre gaz réactif utilisé en CI et un gaz de cellule de collision-réaction optionnel utilisé dans les analyses en ICPMS. L'ammoniac est un gaz corrosif et ce type de gaz peut endommager le détecteur de fuite. Voir le manuel d'utilisation pour les informations relatives à la sécurité.

Attention : n'utilisez pas le détecteur de fuite avec des gaz corrosifs.

Utilisation du détecteur de fuite

Pour garantir l'exactitude et obtenir une ligne de base claire, pressez et relâchez simplement le bouton Enter/Clear/Toggle (Entrée/Effacer/Basculer) en tenant la sonde dans l'air ambiant et avant de sonder une zone suspecte de fuite. Afin de déterminer si le point de raccordement fuit, placez l'embout de la sonde d'échantillonnage près du raccord, comme illustré dans la Figure 6. Assurez-vous que la sonde d'échantillonnage est ouverte et non bouchée durant la détection des fuites. Afin de protéger le détecteur de la chaleur et des vibrations, évitez de placer l'embout de la sonde contre le point de raccordement. Évitez d'agiter la sonde d'échantillonnage, car les mouvements d'air rapides peuvent entraîner des lectures faussées.



Figure 6. Exemple de contrôle d'étanchéité d'un système de vannes avec le détecteur de fuite électronique Agilent CrossLab CS.

Le détecteur de fuite ne doit être utilisé que sur des raccords pour gaz secs, car il donne une réponse positive à la vapeur d'eau, comme la sueur ou sur des raccords dont on a récemment vérifié les fuites avec des solutions à base de savon ou de méthanol/eau.

Quand une fuite de gaz est détectée, l'écran affiche des niveaux de barres et le mot « Leak » (fuite) apparaît sur cet écran. Le nombre de niveaux de barres est proportionnel à la taille de la fuite. Un maximum de huit niveaux de barre peut être affiché, ce qui indique une fuite de gaz de grand volume. Quand le nombre de niveaux de barres est de trois ou plus, un symbole d'alerte de fuite clignote sur l'écran et l'avertisseur sonore se déclenche, ce qui donne une alerte sonore.

Deux types de barres sont utilisés pour indiquer le type de gaz entrant dans le détecteur, comme illustré sur la Figure 7.

- **Barre pleine :** fuite de gaz pour des gaz ayant une conductivité thermique plus élevée que l'air.
- **Barre vide :** fuite de gaz pour des gaz ayant une conductivité thermique plus faible que l'air.

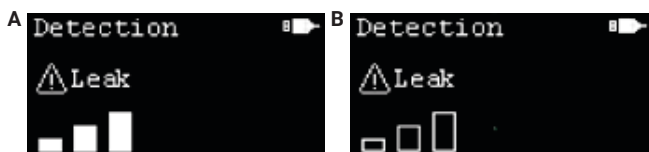


Figure 7. Exemples de fuite de gaz pour des gaz à plus haute conductivité thermique que l'air (A) et fuite de gaz pour des gaz à conductivité thermique plus faible que l'air (B).

Quand on sonde l'air ambiant, de fausses lectures de barres peuvent apparaître à l'écran, ce qui peut être dû à la dérive de l'embout. Pour réaliser une remise à zéro et une correction de la ligne de base, tenez la sonde dans l'air ambiant pendant deux secondes, puis appuyez sur et relâchez le bouton Enter/Clear/Toggle (Entrée/Effacer/Basculer). Après la

correction, le nombre de niveaux de barres est remis à zéro et le mot « Recalibrated » (Réétalonné) s'affiche à l'écran pour indiquer que le détecteur de fuite a été réétalonné.

Pourquoi la détection des fuites est-elle importante ?

Les fuites sont problématiques pour toute opération qui utilise des tubes et des raccords de gaz. Même de petites fuites de gaz peuvent conduire à des problèmes de sécurité, à une baisse de la productivité et à une augmentation des coûts. Selon le type de gaz, une fuite peut créer un risque d'explosion, d'incendie ou conduire à une réduction de l'oxygène de l'air ambiant. Les fuites peuvent introduire de l'eau et de l'air dans le flux gazeux et dans les tubes. Les filtres universels ou Gas Clean (ou les deux) peuvent aider à piéger les contaminants. Cependant, des fuites persistantes non identifiées peuvent saturer les filtres à gaz plus vite que prévu et induire une baisse de sensibilité et/ou des lignes de base élevées dans les détecteurs des instruments comme les GC, GC/MS, ICPMS ou ICP-OES. Les fuites peuvent aussi conduire au raccourcissement des durées de vies de certains consommables, particulièrement dans les systèmes de GC. Deuxièmement, les fuites font que le gaz s'échappe des raccords et induisent une perte de production et de revenus, si l'on essaie de produire ou de collecter et de fournir le gaz. De plus, si les fuites augmentent la consommation de gaz par rapport à la consommation prévue, les coûts d'alimentation en gaz augmenteront.

La vérification et l'élimination des fuites de la source de gaz jusqu'au terminus peuvent réduire les problèmes de sécurité et diminuer les coûts en réduisant l'utilisation des bouteilles ou le nombre de recharges par le fournisseur de gaz. Une vérification régulière des fuites sur les raccords des lignes pour gaz et des régulateurs avec le détecteur de fuite peut réduire les fuites au minimum et préserver des conditions optimales du laboratoire ou du site.

Comment vérifier les raccords des lignes pour gaz

Il existe de nombreux endroits où vérifier l'absence de fuites lors de l'utilisation de gaz, que ce soit au laboratoire ou sur d'autres sites. La bonne pratique consiste à utiliser un détecteur de fuite pour vérifier les régulateurs des bouteilles de gaz, les raccords des lignes pour gaz entre la bouteille (ou la source de gaz) et la sortie finale des lignes. Les régulateurs sont réutilisables, mais peuvent s'user avec le temps et finir par fuir, ou un filetage peut avoir été rayé ou endommagé, ce qui conduit à des fuites. Lors de l'installation de nouvelles lignes pour gaz et de leurs raccords, il est préférable de vérifier l'absence de fuites après avoir purgé les lignes avec le gaz choisi. Si le gaz est de l'air ambiant ou un gaz corrosif, utilisez un mélange méthanol/eau ou des méthodes à base de solutions savonneuses pour tester ces lignes. Bien que ces tests ne soient pas idéaux, ils peuvent être utilisés pour ces gaz particuliers.

Dans de nombreuses applications utilisant des gaz, des filtres sont installés entre la source de gaz et la sortie pour éliminer les contaminants potentiels tels que l'eau, les hydrocarbures ou l'oxygène, en fonction des besoins de l'utilisateur. Par exemple, les systèmes de filtration Gas Clean sont utilisés avec des lignes pour gaz à l'hélium et à l'hydrogène pour éliminer les hydrocarbures, l'oxygène et l'eau. Ces composés ont besoin d'être éliminés de l'alimentation en gaz, car ils peuvent affecter la performance analytique d'un instrument et réduire la durée de vie des consommables de l'instrument ou des détecteurs.

Les raccords des filtres à gaz et du système de filtres Gas Clean peuvent être testés avec un détecteur de fuite. Avant de vérifier les fuites, assurez-vous que la ligne pour gaz a bien été purgée avec le gaz prévu comme l'hélium et que le gaz circule correctement. Le détecteur de fuite peut vérifier que le joint du système Gas Clean a bien été suffisamment serré, car des fuites peuvent se produire si le filtre n'est pas correctement fixé sur la base (Figure 8).



Figure 8. Exemple de contrôle d'étanchéité d'un système filtre Gas Clean avec le détecteur de fuite électronique Agilent CrossLab CS.

La vérification régulière des fuites doit comprendre le point d'arrivée des raccords des lignes pour gaz, que ce soit à l'arrière de l'instrument (Figure 9) ou dans un endroit différent (Figure 10). La surveillance des fuites est particulièrement importante après l'installation initiale et avoir purgé les tuyaux de gaz.



Figure 9. Exemple de contrôle des fuites des raccords à gaz à l'arrière d'un GC 8890 Agilent.



Figure 10. Exemple d'utilisation d'un détecteur de fuite électronique Agilent CrossLab CS pour vérifier les raccords avec de l'argon.

Problèmes de fuites spécifiques en GC

Comme les GC utilisent un gaz vecteur, la performance en GC et les fuites posent plusieurs problèmes, au-delà des raccords à gaz à l'arrière du GC. Comme déjà évoqué, les filtres Gas Clean peuvent piéger les contaminants, mais des fuites persistantes non identifiées peuvent raccourcir la durée de vie du filtre, ce qui conduit à des remplacements plus fréquents.

Si l'on suit le circuit de l'échantillon du flacon vers la tête de colonne, le premier problème concerne les fuites sur l'écrou du Septa Agilent. L'écrou du Septa Agilent applique une pression contre le septum et le porte-septum pour créer un joint étanche. Une fuite importante sur le septum/l'écrou du septum peut provoquer une baisse de la pression d'aspiration, car le système n'est pas capable d'atteindre la pression établie. Le circuit de GC comprend les raccords du gaz vecteur à l'arrière du GC et les raccords de colonne au niveau de la tête de colonne, du détecteur ou des appareils utilisant la technologie de flux capillaire. Des fuites dans le circuit peuvent conduire à une diminution de durée de vie de la colonne et à des bruits de fond élevés, car l'oxygène peut détruire la phase stationnaire de la colonne au fil du temps. Une manière d'évaluer l'état d'une colonne est d'examiner le signal du bruit de fond sur un blanc tel qu'un blanc de solvant et de comparer les valeurs maximums à la valeur du certificat d'analyse de la colonne GC, ou à des blancs de solvant antérieurs réalisés sur la même colonne.

La Figure 11 montre un exemple de ce qui peut arriver à un bruit de fond quand il y a une fuite. Une analyse GC à haute température à l'aide d'un détecteur à ionisation de flamme (FID) a été réalisée et il a fallu raccourcir la colonne, mais il y a eu une fuite quand la colonne a été réinstallée. Quatre blancs espacés dans une séquence de 16 analyses jusqu'à 400 °C ont été superposés dans la Figure 11. Les résultats montrent une augmentation significative du ressuage de la phase stationnaire à mesure que l'on introduit de l'oxygène dans la colonne et qu'on la maintient longtemps au-dessus de 400 °C. Finalement, le ressuage a dépassé les 150 pA, ce qui a rendu la détection des composés difficile sur cette colonne.

Pour les systèmes de GC/MS, les fuites font entrer de l'oxygène et de l'eau dans la chambre de l'analyseur. Cette entrée peut provoquer des défaillances de réglage, des bruits de fond augmentés, des durées de vie du filament et du multiplicateur d'électrons plus courtes ou peut causer des dommages irréparables au système de pompage.

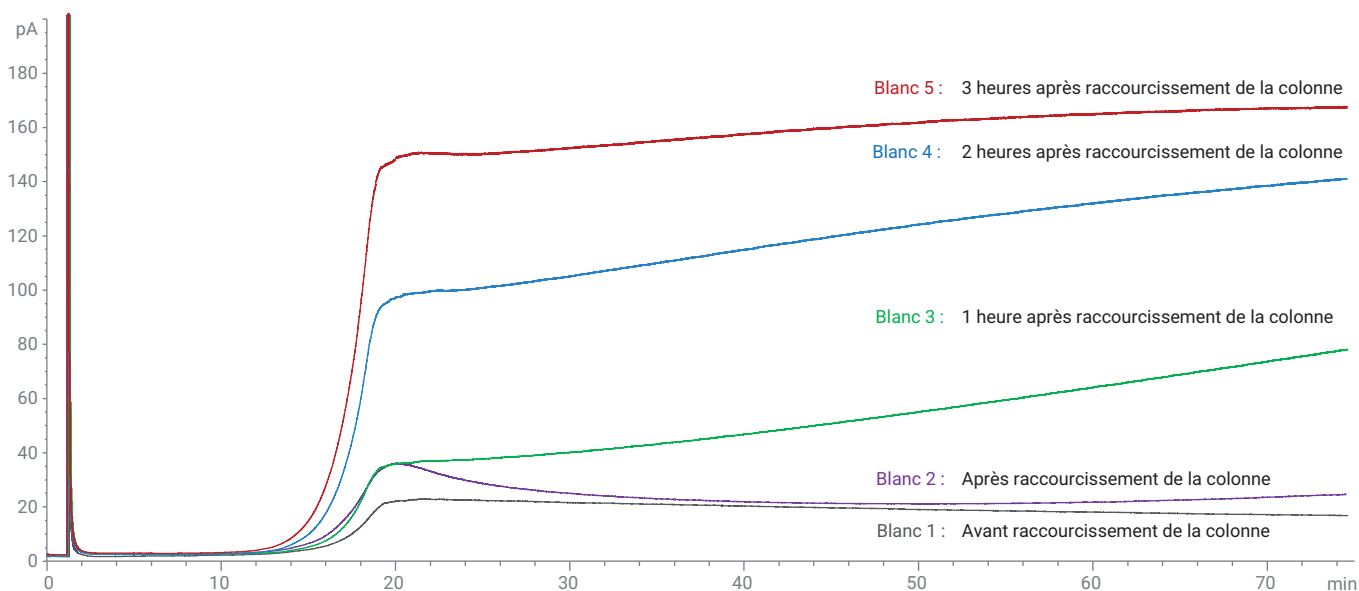


Figure 11. Comparaison de chromatogrammes de blancs de solvants en GC-FID en fonctionnement à haute température.

Détection des fuites d'un système GC ou GC/MS

Tout d'abord, utilisez un détecteur de fuite pour vérifier les raccords des lignes pour gaz sur l'arrière de votre GC qui connectent les différents modules de pression. Rappelez-vous que l'air comprimé ou de l'instrument est identique à l'air ambiant et ne peut donc pas être vérifié avec un détecteur de fuite. Pour les raccords à air de l'instrument, la vérification des fuites se fait à l'aide d'un mélange méthanol/eau. Ensuite, vérifiez l'absence de fuites sur l'écrou ou les écrous du Septa Agilent en tenant la sonde d'échantillonnage dans le cône en inox, comme illustré dans la Figure 12.



Figure 12. Contrôle d'étanchéité du Septa Agilent du GC avec le détecteur de fuite électronique Agilent CrossLab CS.

Une fuite sur l'écrou du Septa Agilent peut se produire dans les conditions suivantes :

- L'écrou du septum n'est pas assez serré.
- L'écrou du septum a perdu sa compression. Si l'écrou du septum est ancien, il peut être incapable d'appliquer suffisamment de compression sur le septum pour rendre le joint étanche. Assurez-vous de remplacer l'écrou du Septa Agilent tous les ans.
- Le septum est percé ou fendu.

Si les deux entrées sont en cours d'utilisation, comme dans une configuration à deux colonnes, vérifiez l'étanchéité des deux têtes de colonne.

Utilisez également le détecteur de fuite pour vérifier la base du raccord du porte-septum avec le corps d'injecteur soudé du GC afin de vérifier que le porte-septum est correctement installé. Un porte-septum qui n'est pas correctement installé ou pas assez serré peut provoquer une fuite dans la tête de colonne. À l'intérieur d'un four GC à bain d'air, vérifiez tous les raccords de colonnes en cours d'utilisation (Figure 13) :

- Tête de colonne
- Détecteur
- Raccordement de l'appareil à technologie de flux capillaire (CFT)

A



B



Figure 13. Vérifier l'étanchéité de la tête de colonne du GC (A) et les raccords de la technologie de flux capillaire Agilent (CFT) (B).

Le GC Agilent Intuvo 9000 est différent des autres systèmes de four GC à bain d'air traditionnels, mais les raccords doivent être vérifiés avec un détecteur de fuite à chaque point de raccordement (Figure 14). Quelques exemples de points de raccordement sont décrits ci-dessous :

- Raccord Guard Chip de la tête de colonne
- Raccords Guard Chip vers la tête de colonne Flow Chip
- Raccords de colonnes
- Raccord de queue de détecteur

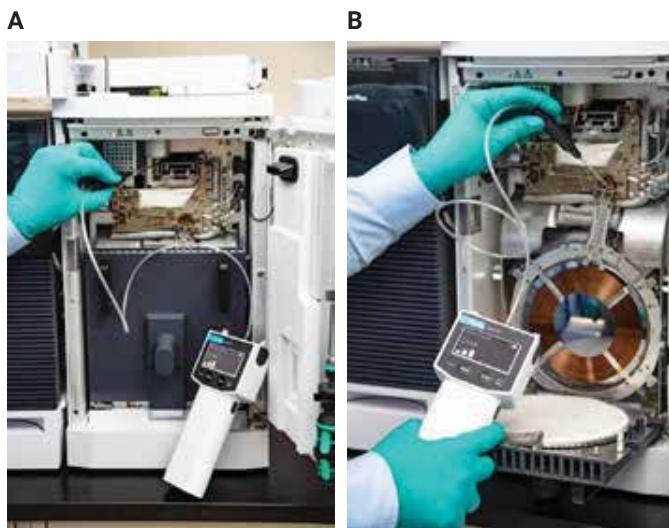


Figure 14. Vérifier l'étanchéité sur le GC Agilent Intuvo 9000 au niveau du raccord Guard Chip de la tête de colonne (A) et des raccords de colonne (B).

Si vous avez un système de vannes sur votre GC, il est utile de vérifier l'étanchéité des raccords des vannes (Figure 15), même si celles-ci ont été installées en usine. Tout comme pour la vérification de l'étanchéité d'un système de GC, assurez-vous que la ligne pour gaz est connectée sur le raccord adéquat, que la ligne a été purgée et que le gaz circule correctement.



Figure 15. Utilisation d'un détecteur de fuite électronique Agilent CrossLab CS pour vérifier l'étanchéité des raccords dans un système de GC à vannes.

Pour un système GC/MS, utilisez le détecteur de fuite pour vérifier la ligne de transfert du MS. Vérifiez également l'étanchéité de la porte de l'analyseur de MS et les vannes de mise à la pression atmosphérique. La ligne de transfert du MS, la vanne de mise à pression atmosphérique et la porte de l'analyseur du MS sont les endroits où les fuites sont les plus courantes sur les systèmes de GC/MS, (Figure 16). Pour des systèmes quadripôle en tandem (MS/MS), soyez conscient qu'il y a deux portes latérales et que chacune doit être vérifiée par le détecteur de fuite.



Figure 16. Vérification de l'étanchéité sur un système GC/MS au niveau de la ligne de transfert du spectromètre de masse et le four GC (A) et au niveau de la vanne de mise à l'atmosphère (B) du spectromètre de masse.

Pour les systèmes MS/MS, il a également un raccord pour le gaz de la cellule de collision à l'arrière du spectromètre de masse. Une alimentation en mélange d'hélium et d'azote ou en argon est généralement raccordée au module de contrôle de pression de la cellule de collision (EPC). La bonne pratique consiste à vérifier l'étanchéité du raccord pour le gaz de la cellule de collision.

Préoccupations spécifiques en ICP-OES et ICPMS

En dehors des risques pour la sécurité, les fuites peuvent causer des problèmes pour les instruments ICP-OES et ICPMS tels que :

- Du bruit de fond
- Des vitesses faibles ou des réactions indésirables dans la cellule de collision-réaction de l'ICPMS ORS⁴
- Une introduction d'air dans le système

Pour les ICP-OES et ICPMS, des fuites d'argon au niveau de la torche ou du nébuliseur peuvent provoquer un mauvais flux gazeux, ce qui entraîne un endommagement de la torche ou une pression faible dans le nébuliseur et une perte de signal. L'hydrogène et l'hélium passent généralement dans un filtre Gas Clean, comme déjà mentionné pour les GC et GC/MS.

Où vérifier l'étanchéité d'un ICPMS

L'étanchéité des aspirations d'argon, d'hélium et d'hydrogène à l'arrière de l'ICPMS doit être vérifiée au moment de l'installation (Figure 17). Si l'entrée de gaz optionnelle ou les entrées de gaz de la 3e ou de la 4e cellule sont utilisées, l'étanchéité de leurs raccords doit être également vérifiée, à moins qu'un gaz corrosif comme l'ammoniac soit utilisé.

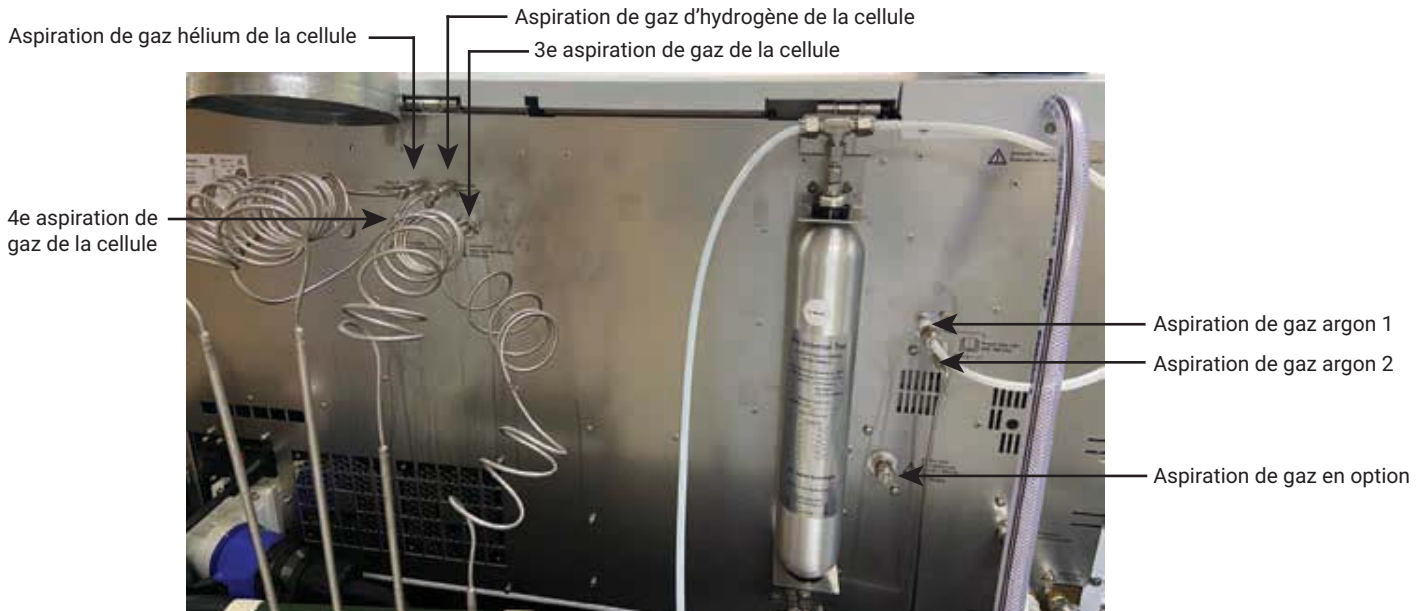


Figure 17. Vue arrière de l'ICPMS Agilent montrant que les aspirations de gaz doivent être vérifiées par le détecteur de fuite électronique Agilent CrossLab CS.

Des exemples de gaz optionnels pouvant être utilisés dans la 3e ou 4e cellule pour un ICPMS sont listés dans le tableau 3. La plupart sont compatibles avec le détecteur de fuite, sauf les deux gaz illustrés en bas en italique.

Tableau 3. Gaz optionnels courants en ICPMS.

Oxygène	Méthane
Éthane	Propane
Fluorométhane	Tétrafluoroéthane
Protoxyde d'azote	Monoxyde de carbone
Dioxyde de carbone	Acétylène
Propylène	Azote
Néon	Xénon
Krypton	
<i>Mélange d'ammoniac dans de l'hélium (mélange de gaz : 10 % d'ammoniac, 90 % d'hélium)</i>	<i>Oxyde nitrique</i>

Attention : n'utilisez pas le détecteur de fuite avec des gaz corrosifs.

Vérifiez les ports sur le côté gauche de l'ICP-MS pour le gaz optionnel, le gaz d'appoint et le gaz du nébuliseur afin de vous assurer que les raccords ne présentent aucune fuite. (Figure 18). Afin de vous assurer de l'étanchéité du système, vérifiez également les raccords pour les gaz d'appoint et le gaz de nébulisation à proximité du nébuliseur (Figure 19).



Figure 18. Utilisation d'un détecteur de fuite électronique Agilent CrossLab CS pour vérifier l'étanchéité des ports de gaz optionnels sur l'ICPMS Agilent 7900.



Figure 19. Vérification de l'étanchéité des raccords du nébuliseur sur l'ICPMS Agilent 7900.

Résolution des anomalies du détecteur de fuite

Lectures erronées de fuites à l'air ambiant ou erreur « Need Zero » (Besoin de remise à zéro)

Quand on sonde l'air ambiant, des lectures de barres erronées peuvent apparaître à l'écran et l'alarme sonore de fuite peut retentir. Ces faux positifs peuvent être dus à la dérive de l'embout. Pour réaliser une remise à zéro et une correction de la ligne de base, tenez la sonde dans l'air ambiant pendant deux secondes, puis appuyez sur et relâchez le bouton Enter/Clear/Toggle (Entrée/Effacer/Basculer). Après la correction, le nombre de niveaux de barres est remis à zéro et le mot « Recalibrated » (Réétalonné) est affiché à l'écran pour indiquer que le détecteur de fuite est réétalonné.

Erreur « Zero Fail » (Erreur de remise à zéro)

Si le détecteur de fuite ne se remet pas à zéro après le préchauffage ou ne retourne pas à zéro après une lecture, c'est qu'il y a une erreur de correction de la ligne de base et le détecteur de fuite doit être redémarré. Appuyez sur le bouton Power/Mode (Alimentation/Mode) en le maintenant enfoncé pendant trois secondes pour éteindre le détecteur. Attendez de 10 à 30 secondes, puis appuyez brièvement sur le bouton Power/Mode (Alimentation/Mode) pour rallumer le détecteur de fuite. Attendez la fin du préchauffage avant d'utiliser le détecteur de fuite.

Perte de sensibilité du détecteur

Un filtre est installé dans le détecteur de fuite afin de protéger la sonde de la contamination par particule (Figure 20). Un filtre bouché peut être la cause d'une diminution de la sensibilité de détection de l'appareil. Si vous soupçonnez une contamination, éteignez le détecteur et rétrobalayez le filtre en mailles avec de l'air comprimé. Sinon le filtre doit être remplacé (Réf. G6694-60005). Si vous observez une erreur indiquant « No Fltr Date » (Date du filtre expirée), régénérez le filtre soit en le rétrobalayant ou en installant un nouveau filtre et réactualisez la date du filtre. Des informations plus détaillées sont fournies dans le manuel d'utilisation.

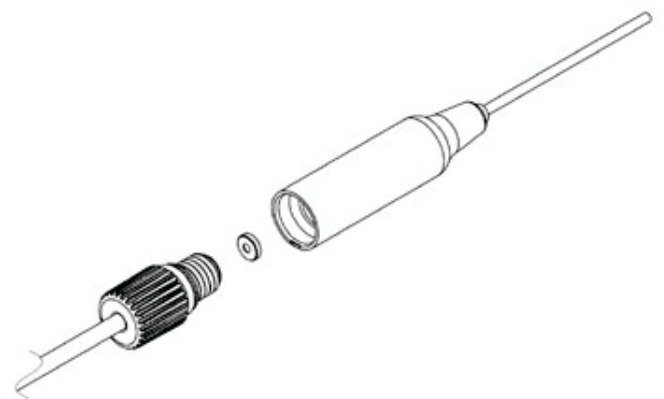


Figure 20. Vue éclatée des pièces de la sonde d'échantillonnage, du filtre, et du tube du détecteur de fuite électronique Agilent CrossLab CS.

Erreur « I2C Fail » (Erreur I2C)

Cette erreur indique un échec de communication avec le matériel et le détecteur de fuite doit être redémarré, comme indiqué dans l'exemple « Zero Fail ». Si le problème persiste, contactez l'assistance technique Agilent.

Erreur « No Cart » (Pas de cartouche)

Cette erreur indique que la cartouche n'a pas été détectée. Vérifiez que la cartouche est complètement installée dans le corps et que les vis moletées ont été serrées à la main.

Erreur « Ver Mismatch » (Inadéquation de version)

L'erreur « Ver Mismatch » (Inadéquation de version) indique que la version du firmware ne correspond pas à la version de la cartouche. Mettez à jour le firmware avec la dernière version via la connexion USB et l'ordinateur.

Voir le manuel d'utilisation pour plus d'informations relatives à la résolution des anomalies.

Références

Les références pour le débitmètre ADM, le système de détecteur de fuite électronique CrossLab CS, les cartouches et l'ensemble CrossLab CS sont données dans le Tableau 4. L'ensemble CrossLab CS comprend un corps, une cartouche de débitmètre et une cartouche de détecteur de fuite.

Tableau 4. Références Agilent pour les détecteurs et appareils de contrôle des gaz.

Composant	Référence Agilent
Débitmètre ADM	G6691A
Cartouche de débitmètre ADM	G6692A
Système de cartouche de détecteur électronique de fuite CrossLab (CS)	G6693A
Cartouche de détecteur de fuite électronique uniquement	G6694A
Ensemble de cartouches CrossLab : Un corps portatif de système de cartouche (CS), une cartouche de débitmètre ADM et une cartouche de détecteur de fuite électronique	G6699A

Plus d'informations

Pour de plus amples informations sur le détecteur de fuite électronique Agilent CrossLab CS, consultez le site web à l'adresse www.agilent.com/en/product/gas-purification-gas-management/gas-management/gas-leak-detector

Voir le manuel d'utilisation pour les informations relatives à la sécurité concernant le détecteur de fuite électronique.