

**Chromatographe en
phase gazeuse Agilent
série 7890**

Dépannage



Agilent Technologies

Notices

© Agilent Technologies, Inc. 2013

Conformément aux lois internationales relatives à la propriété intellectuelle, toute reproduction, tout stockage électronique et toute traduction de ce manuel, totaux ou partiels, sous quelque forme et par quelque moyen que ce soit, sont interdits sauf consentement écrit préalable de la société Agilent Technologies, Inc.

Référence du manuel

G3430-93053

Edition

Première édition, janvier 2013

Imprimé aux États-Unis

Agilent Technologies, Inc.
2850 Centerville Road
Wilmington, DE 19808-1610 USA

安捷伦科技（上海）有限公司
上海市浦东新区外高桥保税区
英伦路 412 号
联系电话：(800) 820 3278

Garantie

Les informations contenues dans ce document sont fournies en l'état et pourront faire l'objet de modifications sans préavis dans les éditions ultérieures. Dans les limites de la législation en vigueur, Agilent exclut en outre toute garantie, expresse ou implicite, concernant ce manuel et les informations qu'il contient, y compris, mais non exclusivement, les garanties de qualité marchande et d'adéquation à un usage particulier. Agilent ne saurait en aucun cas être tenu pour responsable des erreurs ou des dommages incidents ou consécutifs, liés à la fourniture, à l'utilisation ou à l'exactitude de ce document ou aux performances de tout produit Agilent auquel il se rapporte. Si Agilent et l'utilisateur ont passé un contrat écrit distinct, stipulant, pour le produit couvert par ce document, des conditions de garantie qui entrent en conflit avec les présentes conditions, les conditions de garantie du contrat distinct remplacent les conditions énoncées dans le présent document.

Signalisation de la sécurité

ATTENTION

La mention ATTENTION indique un risque. Si la manœuvre ou la procédure correspondante n'est pas exécutée correctement, il peut y avoir un risque d'endommagement de l'appareil ou de perte de données importantes. En présence de la mention ATTENTION, il convient de ne pas continuer tant que les conditions indiquées n'ont pas été parfaitement comprises et respectées.

AVERTISSEMENT

La mention AVERTISSEMENT signale un danger pour la sécurité de l'opérateur. Si la manœuvre ou la procédure correspondante n'est pas exécutée correctement, il peut y avoir un risque grave, voire mortel pour les personnes. En présence d'une mention AVERTISSEMENT, il convient de s'interrompre tant que les conditions indiquées n'ont pas été parfaitement comprises et satisfaites.

Sommaire

1 Principes fondamentaux et tâches générales

Principes fondamentaux	10
Effectuer un dépannage à l'aide de ce manuel	10
La touche [Status]	10
Conditions d'erreur	11
Système CPG/DDM 7890B/5977	12
Eléments configurables à actualiser en permanence	13
Configuration des injecteurs et des détecteurs	13
Configuration de la colonne	13
Configuration de l'échantillonneur automatique de liquide	14
Configuration des gaz	14
Afficher le journal d'analyse, le journal de maintenance et le journal des événements	15
Journal d'analyse	15
Journal de maintenance	15
Journal des événements	15
Informations à assembler avant de prendre contact avec le service après-vente Agilent	16

2 Symptômes de l'ALS et du détecteur

Erreurs au niveau du piston	18
Procédure	18
Flacon manipulé incorrectement par l'ALS (7693A)	19
Voyant d'alignement de la tourelle d'injecteur 7693A/7650A allumé	21
Flacon manipulé incorrectement par l'ALS (7683)	22
Voyant d'alignement de la tourelle d'injecteur 7683B allumé	24
L'aiguille de la seringue se tord pendant l'injection dans l'injecteur	25
Échec du test du courant de fuite du DIF	26
Causes possibles	26
Procédure	26
Échec du test du courant de fuite du NPD	27
Échec du test de la ligne de base du DIF	28
Résoudre les problèmes de faible sensibilité du DIF	29
Le DIF ne s'allume pas	30
Le briquet du DIF ne luit pas pendant la séquence d'allumage	31

Corrosion dans le collecteur du DIF et dans le briquet d'allumage	33
Le FPD ne s'allume pas	34
Echec du processus de réglage du décalage du NPD	36
La buse du NPD ne s'allume pas	37
La température du FPD ⁺ ne passe pas à l'état prêt	38
Voyant Not Ready clignotant : Erreur matérielle du détecteur/Tension du filament du TCD	39
Dispositif arrêté (défectueux)	40

3 Symptômes chromatographiques

Les temps de rétention ne sont pas reproductibles	42
La surface des pics n'est pas reproductible	43
Contamination ou transmission	44
Isolez la source	44
Vérifiez-en les causes possibles (toutes les combinaisons injecteur-détecteur)	44
Les pics sont plus grands que prévu	47
Les pics ne sont pas affichés/Il n'y a pas de pic	48
La ligne de base augmente pendant le programme de température du four	50
Mauvaise résolution des pics	51
Traînées des pics	52
Traînées des pics du NPD	53
Mesure du point d'ébullition d'un pic ou mauvaise résolution du poids moléculaire	54
Pour tout injecteur fonctionnant en mode avec division en combinaison avec un détecteur	54
Pour tout injecteur fonctionnant en mode sans division en combinaison avec un détecteur	54
Décomposition de l'échantillon dans l'injecteur/Pics absents	55
Front de pic	56
Détecteur bruyant, notamment pointes de dérive et de ligne de base	57
Ligne de base bruitée	57
Gigue et dérive de la ligne de base.	59
Transitions brusques de la ligne de base	60
Bruit et sensibilité du détecteur à capture d'électron Microcell (uECD)	63
Évaluation du signal affiché	64

Sensibilité	65
Contamination (ligne de base élevée)	66
Faibles surface ou hauteur de pics (faible sensibilité)	67
Résoudre les problèmes de faible sensibilité du DIF	68
La flamme du DIF s'éteint pendant une analyse et essaie de se rallumer	70
Sortie de la ligne de base du DIF supérieure à 20 pA	72
Sortie de ligne de base du DIF au maximum (~8 Millions)	73
La flamme du FPD s'éteint pendant une analyse et essaie de se rallumer	74
Inhibition/reproductibilité du FPD	75
Sortie du FPD trop élevée ou trop faible	76
Surfaces de pics du FPD faibles	77
Largeur importante du pic à mi-hauteur du FPD	78
Sortie de la ligne de base du FPD, > 20 pA	79
Inhibition du solvant dans le NPD	80
Réponse faible du NPD	81
Sortie de la ligne de base du NPD > 8 millions	83
La procédure de réglage du décalage du NPD ne fonctionne pas correctement	84
Sélectivité du NPD faible	85
Pics négatifs observés avec le TCD	86
La ligne de base du TCD affiche des traînées de pics de bruits sinusoïdaux atténués (ligne de base à oscillations amorties)	87
Les pics du TCD présentent une inflexion négative au niveau de la queue	88

4 Symptômes Not Ready du CPG

Le CPG n'est jamais prêt	90
Le flux n'est jamais prêt	91
Le four ne refroidit jamais ou refroidit très lentement	92
Le four ne chauffe pas	93
La température n'est jamais prête	94
Impossible de régler le flux ou la pression	95
Un gaz n'atteint pas la valeur de consigne de la pression ou du flux	96

Un gaz dépasse la valeur de consigne de la pression ou du flux	97
La pression ou le flux dans l'injecteur fluctuent	98
Impossible de maintenir une pression aussi basse que la valeur de consigne dans un injecteur avec division	99
Le flux de colonne mesuré est différent du flux affiché	100
Le DIF ne s'allume pas	101
Le briquet du DIF ne luit pas pendant la séquence d'injection	102
Flux d'hydrogène et de gaz d'appoint mesurés dans le DIF ou le NPD très inférieurs à la valeur de consigne	104
Echec du processus de réglage du décalage du NPD	105
Le FPD ne s'allume pas	106
Vanne à l'état Not Ready	108
Vannes externes	108
Vannes d'échantillonnage de gaz	108
Vanne multiposition	108
Voyant Not Ready clignotant : Erreur matérielle du détecteur/Tension du filament du TCD	109

5 Symptômes d'arrêt

Arrêts au niveau de la colonne	112
Arrêts de l'alimentation en hydrogène	114
Arrête du DDM 7890B	116
Effacement de l'état Arrêt SM	116
Suite à la résolution d'un Arrêt SM	117
Arrêts thermiques	118

6 Symptômes de mise sous tension et de communication du CPG

Le CPG ne se met pas en marche	120
Le PC ne parvient pas à établir de communication avec le CPG	121
Le PC ne parvient pas à établir de communication avec le DDM 5977	122
Le CPG ne redémarre pas après la mise à jour du microprogramme	123
Le CPG se met en marche, puis s'arrête pendant le démarrage (pendant l'auto-contrôle)	124

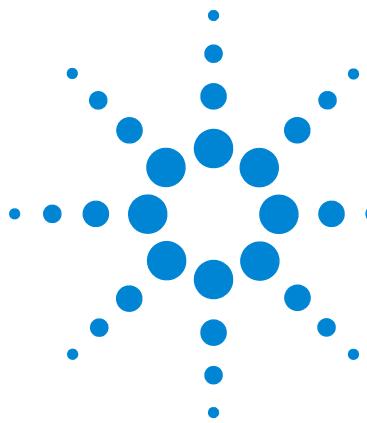
7 Recherche de fuites

Conseils pour la recherche de fuites	126
--------------------------------------	-----

Rechercher les fuites externes	127
Rechercher les fuites au niveau du CPG	129
Fuites au niveau des raccords de flux capillaire	130
Effectuer une recherche de fuite d'injecteur	131
Définir des limites d'avertissement pour une recherche de fuite	133
Désactiver une limite d'avertissement pour la recherche d'une fuite d'injecteur	134
Chercher des fuites dans un injecteur avec/sans division	134
Valeur de consigne de la pression impossible à atteindre	134
Faible sensibilité ou mauvaise reproductibilité	135
Effectuer un test de fuite de perte de pression SS	136
Pour effectuer un test de perte de pression de l'injecteur SS sur le clavier du CPG	136
Pour corriger les fuites dans l'injecteur avec/sans division	141
Chercher des fuites dans un injecteur multimode	142
Valeur de consigne de la pression impossible à atteindre	142
Faible sensibilité ou mauvaise reproductibilité	143
Effectuer un test de fuite de perte de pression sur un injecteur MMI	144
Pour effectuer un test de perte de pression sur un injecteur multimode	144
Pour corriger les fuites dans l'injecteur multimode	148
Effectuer un test de fuite de perte de pression PP	149
Pour effectuer un test de perte de pression sur un injecteur PP	149
Pour corriger les fuites dans l'injecteur de colonne remplie	153
Effectuer un test de fuite de perte de pression COC	154
Effectuer un test de fuite de perte de pression sur un injecteur COC	154
Pour corriger les fuites dans l'injecteur Cool On-Column	158
Effectuer un test de fuite de perte de pression PTV	159
Effectuer un test de fuite de perte de pression PTV	159
Pour corriger les fuites dans l'injecteur PTV	163
Effectuer un test de fuite de perte de pression VI	164
Effectuer un test de fuite de perte de pression VI	164
Pour préparer le VI à une détection des fuites en système fermé	168
Pour corriger les fuites dans l'interface des produits volatils	169

8 Tâches de dépannage

Pour mesurer le débit d'une colonne	172
Mesure du flux dans une colonne de DIF, TCD, µECD ou FPD	172
Mesure du flux de colonne d'un NPD	173
Mesure du flux de fuite ou de la purge du septum	176
Mesure du flux dans un détecteur	178
Mesure du flux dans un DIF, un TCD, un µECD ou un FPD	178
Mesure des flux dans un NPD	180
Lancer l'auto-contrôle du CPG	183
Vérifier ou surveiller la contre-pression de la ligne de fuite	184
Définir une limite d'avertissement pour la vérification du piège d'injecteur	185
Désactiver une limite d'avertissement pour le test du piège d'injecteur	186
Exécuter le test du piège d'injecteur	187
Effectuer un test d'étranglement de ligne de fuite avec/sans division	189
Réglage du Lit Offset du DIF	190
Vérifier que la flamme du DIF est allumée	191
Vérification du fonctionnement du briquet pendant la séquence d'allumage	192
Mesure du courant de fuite du DIF	193
Mesure de la sortie de la ligne de base du DIF	194
Isoler la cause du bruit du DIF	195
Mesure du courant de fuite du NPD	196
Vérifier qu'un injecteur DIF n'est pas bouché	197
Vérifier qu'une buse NPD n'est pas bouchée	198
Vérifier que la buse du NPD est allumée	199
Vérifier que la flamme du FPD est allumée	200
Réglage du Lit Offset du FPD	201
Quand remplacer les purificateurs de gaz	202
Vérifier qu'une ligne de fuite n'est pas contaminée	203
Ignorer l'état de préparation d'un dispositif	205
Pour utiliser le chronomètre	206



1

Principes fondamentaux et tâches générales

Principes fondamentaux 10

Système CPG/DDM 7890B/5977 12

Eléments configurables à actualiser en permanence 13

Afficher le journal d'analyse, le journal de maintenance et le journal des événements 15

Informations à assembler avant de prendre contact avec le service après-vente Agilent 16



Principes fondamentaux

Le présent manuel fournit la liste des symptômes et les tâches correspondantes à effectuer dans l'éventualité où vous seriez confronté à des erreurs associées au matériel du CPG ou à sa sortie chromatographique, à des messages « Not Ready » (Non prêt) du CPG ou à d'autres problèmes courants.

Chaque section décrit un problème et en énumère les causes possibles afin que vous puissiez y remédier. Ces listes n'ont pas été établies pour permettre le développement de nouvelles méthodes. Effectuez le dépannage en partant de l'hypothèse que la ou les méthodes fonctionnent correctement.

Le présent manuel comporte également les tâches de dépannage courantes ainsi que les informations à assembler avant de prendre contact avec le service après-vente Agilent.

Si le présent manuel décrit le dépannage relatif aux CPG série 7890 de façon générale, les parties traitant de l'utilisation du clavier du CPG et les fonctions de son microprogramme concernent le CPG 7890B doté du microprogramme B.02.01. Les fonctions spécifiques à un seul modèle de CPG (7890A ou 7890B) sont indiquées de manière distinctive.

Effectuer un dépannage à l'aide de ce manuel

Les étapes décrites ci-après constituent une approche générale du dépannage :

- 1 Observez les symptômes du problème.
- 2 Recherchez les symptômes dans le présent manuel en vous reportant à la table des matières ou à l'aide de l'outil **Search**. Consultez la liste des causes possibles du symptôme.
- 3 Vérifiez chaque cause possible ou effectuez un test reproduisant la liste des causes possibles jusqu'à ce que le symptôme soit résolu.

La touche [Status]

Veillez à utiliser également les touches **[Status]** et **[Info]** du clavier du CPG tout en vous servant de ces informations de dépannage. Elles permettent l'affichage d'informations supplémentaires utiles sur l'état du CPG et de ses composants.

Conditions d'erreur

Si un problème survient, un message d'état s'affiche. Si le message indique un matériel cassé, d'autres informations peuvent être disponibles. Appuyez sur la touche correspondant au composant concerné (par exemple, **Front Det**, **Oven** ou **Front Inlet**).

Système CPG/DDM 7890B/5977

Lorsqu'ils sont utilisés ensemble, le DDM 5977 et le CPG 7890B interagissent de manière étroite. Les instruments ne se limitent pas à envoyer des commandes de début d'analyse et des informations générales d'état (prêt ou pas prêt), mais ils modifient leurs paramètres en fonction de leur état respectif. Par exemple :

- L'arrêt du CPG peut entraîner celui du DDM (ou le DDM peut activer une protection).
- La ventilation du DDM provoque des modifications dans le CPG pour que ce dernier contribue à l'opération.
- L'arrêt du DDM peut amener le CPG à modifier ses paramètres afin d'activer sa protection et celle du DDM.
- La perte de communication entre les instruments peut provoquer des modifications sur l'un d'entre eux ou sur les deux.
- Le cycle de mise en veille/sortie de veille du CPG agit sur le même cycle du DDM (si disponible).

Du fait de cette interaction, vérifiez toujours l'affichage des deux instruments et du système de données pour apprendre à utiliser l'état du système. En général, l'affichage du CPG présente l'état du DDM et d'autres messages d'information.

Eléments configurables à actualiser en permanence

Certains éléments configurables du CPG doivent être actualisés en permanence. Le non-respect de cette procédure conduit à une perte de la sensibilité, des erreurs de chromatographie et d'éventuels problèmes de sécurité.

Si vous disposez de l'accessoire en option Lecteur de codes barres G3494A ou G3494B (7890B uniquement), vous pouvez scanner directement les données des pièces (informations sur la colonne, le manchon et la seringue de l'ALS) dans le CPG sans avoir à les saisir à l'aide du clavier.

Configuration des injecteurs et des détecteurs

Assurez-vous de configurer le CPG et tous les composants associés pour prendre en compte toute modification concernant un injecteur ou un détecteur. Voici quelques exemples de composants à maintenir à jour en permanence suite à des modifications apportées à l'injecteur ou au détecteur :

Manchons : Le type de manchon à employer dépend du mode de l'injecteur du CPG (par exemple, mode avec division contre mode sans division) et de l'analyse.

Filtres du FPD : Pour fonctionner correctement, les filtres du FPD exigent différents débits de gaz. Configurez le débit en fonction du filtre FPD installé (phosphore ou soufre).

Buses pour FID et NPD : Utilisez une buse adaptée au type de la colonne installée (colonne capillaire ou colonne remplie).

Type de buse NPD : Configurez toujours le type de buse NPD. Un type incorrect peut provoquer de mauvaises performances ou une défaillance prématuée de la buse.

Configuration de la colonne

Reconfigurez le CPG à chaque fois qu'une colonne est coupée ou remplacée. Vérifiez également que les informations contenues dans le système de données et concernant le type de colonne, sa longueur, son ID et l'épaisseur de film sont correctes. Le CPG utilise ces informations pour calculer les flux. Ne pas mettre à jour le CPG après avoir modifié une colonne engendre des flux incorrects, des rapports de divisions modifiés ou erronés, des modifications de temps de rétention et le décalage des pics.

Configuration de l'échantillonneur automatique de liquide

Mettez également la configuration de l'échantillonneur automatique de liquide (ALS) régulièrement à jour afin d'assurer un fonctionnement correct. Les éléments concernés de l'ALS sont la position de l'injecteur, la dimension de la seringue installée et l'utilisation des bouteilles pour le solvant et les déchets.

Configuration des gaz

AVERTISSEMENT

Configurez systématiquement le CPG convenablement lorsque vous utilisez de l'hydrogène. L'hydrogène fuit facilement et constitue un problème pour la sécurité s'il est relâché dans l'air ou dans le four du CPG en trop grande quantité.

Reconfigurez systématiquement le CPG à chaque fois que le type de gaz est modifié. Si le CPG est configuré pour utiliser un autre gaz que celui qui y circule, il en résulte des débits incorrects.

Pour confirmer la configuration du gaz :

- 1 Appuyez sur **[Config]**.
- 2 Faites défiler jusqu'à ce que l'élément de détecteur ou de colonne approprié apparaisse, puis appuyez sur **[Enter]** pour afficher le type de gaz sélectionné.

Afficher le journal d'analyse, le journal de maintenance et le journal des événements

Le CPG tient trois journaux d'événements internes, chacun d'eux contenant jusqu'à 250 entrées. Ces journaux permettent de résoudre les problèmes, en particulier lorsqu'un message n'est plus affiché à l'écran.

Pour afficher les journaux, appuyez sur [**Logs**] pour passer au journal souhaité. L'écran affiche le nombre d'entrées contenues dans le journal. Faites défiler la liste.

Journal d'analyse

Le journal d'analyse consigne, pour chaque analyse, les déviations de la méthode prévue. Ce journal est écrasé au démarrage de chaque analyse. Les informations du journal d'analyse permettent d'appliquer les standards de bonnes pratiques de laboratoire (GLP) et peuvent être chargées vers un système de données Agilent. Lorsque le journal d'analyse contient des entrées, la DEL **Run Log** est allumée.

Journal de maintenance

Le journal de maintenance ajoute une entrée à chaque fois qu'une limite d'Early Maintenance Feedback est atteinte, réinitialisée ou modifiée. Le journal consigne l'élément du compteur, la valeur du compteur, la nouvelle valeur du compteur et si le compteur a été réinitialisé ou non (indication du remplacement d'une pièce). Lorsque le journal de maintenance est plein, le CPG écrase les entrées, en commençant par la plus ancienne.

Journal des événements

Le journal des événements consigne les arrêts, les avertissements, les anomalies et les modifications d'état du CPG (lancement d'une analyse, arrêt d'une analyse, etc.) qui se produisent durant le fonctionnement du CPG. Lorsque le journal des événements est plein, le CPG écrase les entrées, en commençant par la plus ancienne.

Informations à assembler avant de prendre contact avec le service après-vente Agilent

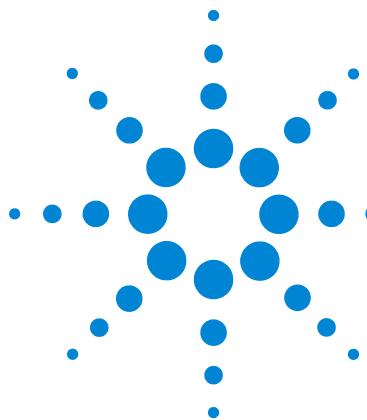
Assemblez les informations ci-dessous avant de prendre contact avec le service après-vente Agilent :

- Symptômes
- Description du problème
- Matériel installé et paramètres/configuration au moment où l'erreur s'est produite (échantillon, type de gaz d'alimentation, débits des gaz, détecteurs/injecteurs installés, etc.)
- Les messages apparus à l'écran du CPG
- Le résultat des tests de dépannage que vous avez effectués
- Les informations sur l'instrument. Recherchez les informations suivantes :
 - Le numéro de série du CPG se trouve sur l'étiquette située sous le clavier, dans le coin inférieur droit du CPG.
 - La version du microprogramme du CPG (appuyez sur **[Status]**, puis sur **[Clear]**)
 - La configuration de l'alimentation du CPG (située sur une étiquette du panneau arrière à gauche du cordon d'alimentation du CPG)



- La configuration du four (chauffage rapide ou lent)
- Appuyez sur la touche **[Status]** pour afficher les messages **Error**, **Not Ready**, et **Shutdown** précédents.

Vous trouverez le numéro de téléphone des interlocuteurs du service après-vente et du support sur la page Web d'Agilent, à l'adresse www.agilent.com/chem.



2

Symptômes de l'ALS et du détecteur

Erreurs au niveau du piston	18
Flacon manipulé incorrectement par l'ALS (7693A)	19
Voyant d'alignement de la tourelle d'injecteur 7693A/7650A allumé	21
Flacon manipulé incorrectement par l'ALS (7683)	22
Voyant d'alignement de la tourelle d'injecteur 7683B allumé	24
L'aiguille de la seringue se tord pendant l'injection dans l'injecteur	25
Échec du test du courant de fuite du DIF	26
Échec du test du courant de fuite du NPD	27
Échec du test de la ligne de base du DIF	28
Résoudre les problèmes de faible sensibilité du DIF	29
Le DIF ne s'allume pas	30
Le briquet du DIF ne luit pas pendant la séquence d'allumage	31
Corrosion dans le collecteur du DIF et dans le briquet d'allumage	33
Le FPD ne s'allume pas	34
Echec du processus de réglage du décalage du NPD	36
La buse du NPD ne s'allume pas	37
La température du FPD ⁺ ne passe pas à l'état prêt	38
Voyant Not Ready clignotant : Erreur matérielle du détecteur/Tension du filament du TCD	39
Dispositif arrêté (défectueux)	40



Erreurs au niveau du piston

Si l'ALS signale une erreur à l'avant ou à l'arrière du piston, vérifiez-en les causes possibles suivantes :

- Le piston de la seringue est coincé ou n'est pas relié correctement au support de piston.
- Le solénoïde du piston est plié.
- L'encodeur du support de piston ne fonctionne pas.
- Le mécanisme de support du piston de l'autoinjecteur ne bouge pas.
- Le piston ne se déplace pas librement en raison d'un résidu d'échantillon ou de l'usure. Installez une nouvelle seringue, en veillant de la préparer avec du solvant avant de l'installer.

Procédure

- 1 Retirez la seringue, puis vérifiez que le piston n'est pas coincé ou plié. Remplacez la seringue si nécessaire ([7693A](#), [7650A](#), [7683](#)).
- 2 Contrôlez la viscosité de l'échantillon par rapport au paramètre de viscosité sélectionné. Modifiez le paramètre de viscosité si nécessaire.
- 3 Redémarrez la séquence.
- 4 Si l'erreur persiste, contactez le service d'assistance Agilent.

Flacon manipulé incorrectement par l'ALS (7693A)

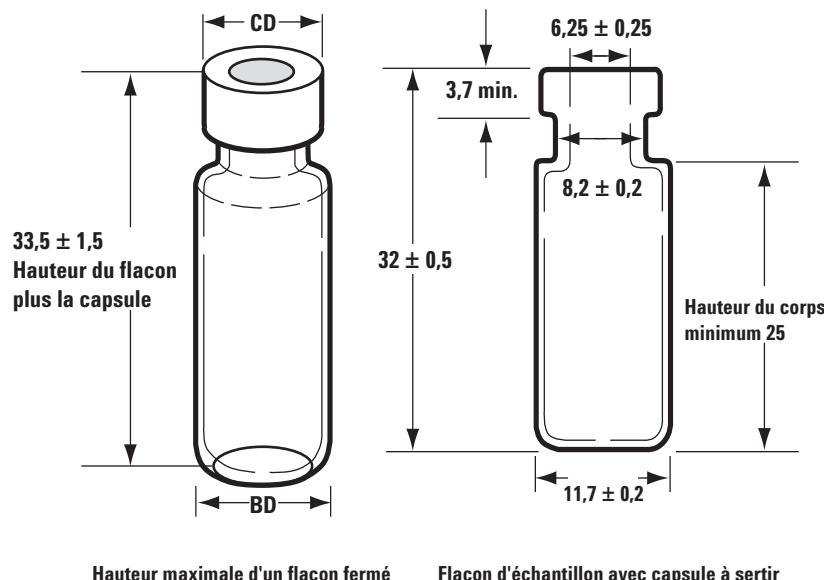
Pour toutes informations complémentaires, reportez-vous à la documentation d'utilisation de votre échantillonneur.

Lorsque vous trouvez un flacon qui n'a pas été manipulé correctement, procédez comme suit :

- Vérifier l'absence de pli dans le bouchon, en particulier près du col du flacon d'échantillon.
- Utilisez les flacons d'échantillon conseillés par Agilent.

La figure ci-dessous présente les dimensions critiques des flacons d'échantillon et des joints de capsule de microflacon à utiliser avec le système ALS 7693A. Ces dimensions ne constituent pas la liste complète des caractéristiques.

Diamètre du corps (BD) = $11,7 \pm 0,2$
 Diamètre de la capsule (CD) = $BD \times 1,03$ maximum
 Dimensions exprimées en mm



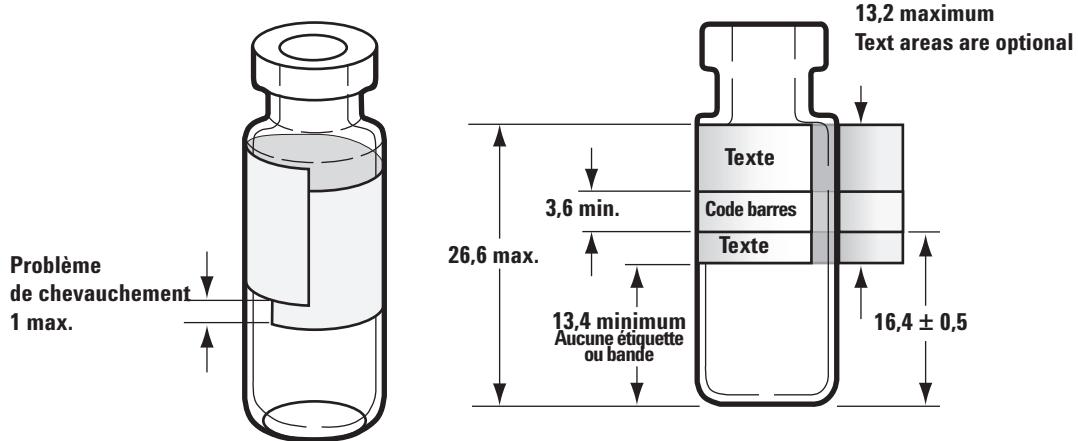
Hauteur maximale d'un flacon fermé Flacon d'échantillon avec capsule à sortir

- Vérifiez que la tourelle de transfert est installée en cas d'utilisation du porte-échantillon G4514A.
- Contrôlez les étiquettes des échantillons (le cas échéant).
 - Vérifiez que leur dimension est correcte.
 - Vérifiez que les étiquettes ne gênent pas la pince.

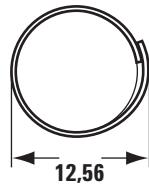
Les flacons sont munis d'une zone inscriptible qui permet d'écrire dessus facilement. Si vous décidez de réaliser et de coller vos propres étiquettes, Agilent Technologies vous recommande de respecter l'emplacement et l'épaisseur maximale suivants (voir la figure ci-dessous).

2 Symptômes de l'ALS et du détecteur

Dimensions exprimées en mm



Asymétrie de l'étiquette



Largeur maximale mesurée
au chevauchement

- Vérifiez que les racks de flacons du support sont propres et encliquetés dans la base du support.
- Etalonnez le système.

Voyant d'alignement de la tourelle d'injecteur 7693A/7650A allumé

Si le voyant du mode d'alignement est allumé, vérifiez d'abord que la tourelle est correctement installée. Appliquez ensuite la procédure d'alignement décrite dans les manuels [7693A Automatic Liquid Sampler Installation, Operation and Maintenance](#) et [7650A Automatic Liquid Sampler Installation, Operation and Maintenance](#).

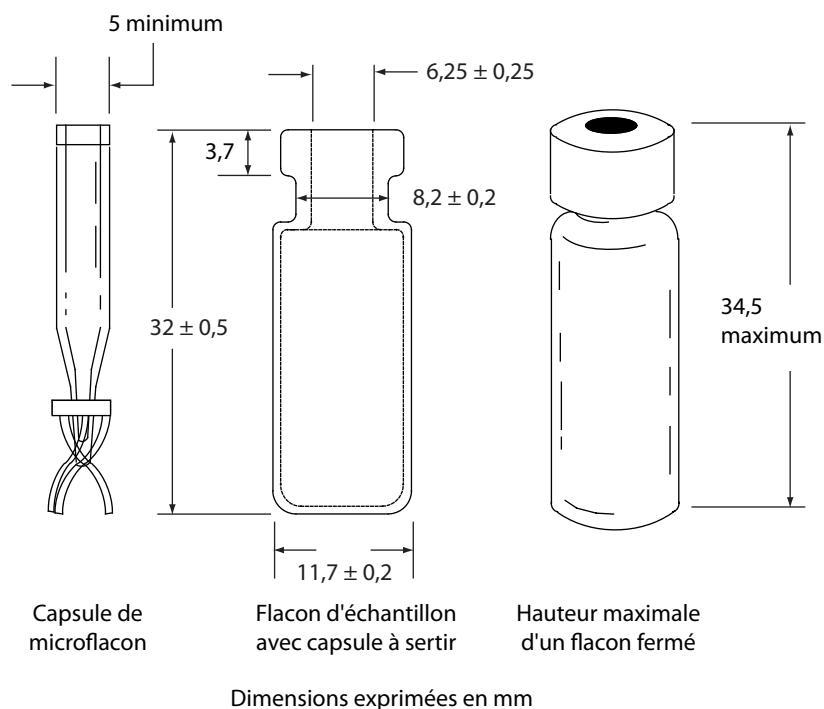
Flacon manipulé incorrectement par l'ALS (7683)

Pour toutes informations complémentaires, reportez-vous à la [documentation d'utilisation de votre échantillonneur](#).

Lorsque vous trouvez un flacon qui n'a pas été manipulé correctement, procédez comme suit :

- Vérifier l'absence de pli dans le bouchon, en particulier près du col du flacon d'échantillon.
- Utilisez les flacons d'échantillon conseillés par Agilent.
 - La distance entre le bas du flacon et le haut du collet doit être d'environ 28,4 mm.
 - Le diamètre du collet de la bouteille doit être de $8,2 \pm 0,2$ mm. L'injecteur d'échantillons et le porte-échantillons utilisent des flacons en verre clair ou brun munis de capsules à sertir, ou encore des flacons Target® DPT™ munis de capsules à vis. Choisissez des flacons en verre brun pour les échantillons photosensibles. Pour connaître les types de flacons compatibles, reportez-vous au catalogue des consommables et fournitures Agilent. Vous risquez de modifier le fonctionnement du porte-échantillon et de la tourelle si vous utilisez des flacons d'échantillon incompatibles.

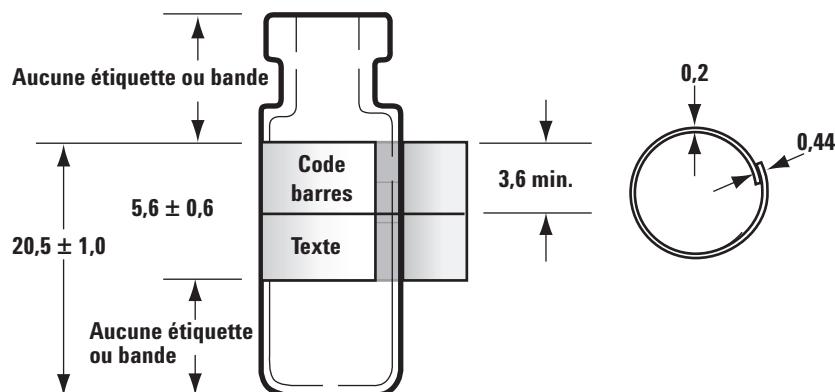
La figure ci-dessous présente les dimensions critiques des flacons d'échantillon et des joints de capsule de microflacon à utiliser avec l'échantillonneur. Ces dimensions ne constituent pas la liste complète des caractéristiques.



- Vérifiez que la tourelle de transfert est installée en cas d'utilisation d'un porte-échantillon et de l'injecteur G4513A.
- Contrôlez les étiquettes des échantillons (le cas échéant).
 - Vérifiez que leur dimension est correcte.
 - Vérifiez que les étiquettes ne gênent pas la pince.

Les flacons sont munis d'une zone inscriptible qui permet d'écrire dessus facilement. Si vous décidez de réaliser et de coller vos propres étiquettes, Agilent Technologies vous recommande de respecter l'emplacement et l'épaisseur maximale suivants (voir la figure ci-dessous).

Dimensions exprimées en mm



- Vérifiez que les racks de flacons du support sont propres et encliquetés dans la base du support.
- Si le porte-échantillons ne peut pas fournir de flacons ou en récupérer à partir d'un lecteur de codes barres :
 - 1 Appuyez sur [Config].
 - 2 Faites défiler jusqu'à l'élément **Sample Tray**, puis sélectionnez-le.
 - 3 Faites défiler jusqu'à **Grip offset** et appuyez sur [Mode/Type].
 - 4 Faites défiler jusqu'au réglage souhaité (**Up**, **Default** ou **Down**) et appuyez sur [Enter].
- Si le flacon d'échantillon touche le côté du trou de la tourelle lorsque le flacon monte ou descend, réglez la rotation de la tourelle.
Pour le 7683B, réglez la hauteur du pince-flacons de la façon suivante :
 - 1 Appuyez sur [Config].
 - 2 Faites défiler jusqu'à l'élément **Sample Tray**, puis sélectionnez-le.
 - 3 Faites défiler jusqu'à **Front injector offset** et appuyez sur [Mode/Type].
 - 4 Faites défiler jusqu'au réglage souhaité (**Clock**, **Counterclock** ou **Default**) et appuyez sur [Enter].

Voyant d'alignement de la tourelle d'injecteur 7683B allumé

Reportez-vous au manuel [7683B Automatic Liquid Sampler Installation, Operation and Maintenance](#) pour obtenir des informations supplémentaires.

Lorsque le voyant de mode d'alignement s'allume, l'injecteur ne fonctionnera pas tant que vous n'aurez pas exécuté la procédure suivante :

- 1 Lorsque l'injecteur n'est pas en fonctionnement, ouvrez la porte de la tour d'injection.
- 2 Faites glisser le chariot de la seringue vers le haut jusqu'à ce qu'il s'arrête.
- 3 Enlevez la seringue.
- 4 Retirez délicatement le support d'aiguille de l'injecteur.
- 5 À l'aide d'un stylo, enfoncez le bouton d'alignement situé au-dessus des voyants, puis fermez la porte.
- 6 L'injecteur passe alors par les étapes suivantes :
 - a La tourelle pivote pour vérifier que le support d'aiguille a bien été retiré, puis pivote à nouveau pour vérifier que la tourelle installée est la bonne.
 - b Le chariot de la seringue descend complètement, remonte de nouveau, puis libère la tourelle.
 - c Le chariot de la seringue descend par paliers jusqu'à toucher la tourelle. Ce mouvement permet de régler sa position par rapport à la tourelle.
 - d Le piston se déplace afin d'étalonner les six butées. Observez chacune des six butées pour vérifier que la boucle du piston fonctionne correctement. Si elle manque des butées, envoyez l'injecteur à Agilent pour réparation.
- 7 Une fois l'alignement terminé, le voyant Prêt s'allume et l'échantillonneur repasse à l'état prêt. Installez le support d'aiguille et la seringue.

L'aiguille de la seringue se tord pendant l'injection dans l'injecteur

AVERTISSEMENT

Lorsque vous effectuez un dépannage sur l'injecteur, ne touchez pas à l'aiguille de la seringue. L'aiguille est pointue et peut contenir des produits chimiques dangereux.

Pour toutes informations complémentaires, reportez-vous à la documentation d'utilisation de votre ALS.

[Installation, utilisation et maintenance de l'échantillonneur automatique de liquide 7683B](#)

[Installation, utilisation et maintenance de l'échantillonneur automatique de liquide 7693A](#)

[Installation, utilisation et maintenance de l'échantillonneur automatique de liquide 7650A](#)

- Vérifiez que l'écrou de septum du CPG n'est pas trop serré.
- Vérifiez que la seringue est montée correctement dans le support chariot de la seringue.
- Vérifiez que le support et le guide de l'aiguille sont propres. Otez tout résidu ou dépôt dû au septum. Installez un nouveau support d'aiguille (7683) ou pied de support d'aiguille (7693A ou 7650A) si nécessaire.
- Si vous utilisez un injecteur Cool On-Column, vérifiez que l'insert installé correspond à la seringue. Voir [Vérifier la dimension du passage aiguille-colonne sur l'injecteur COC](#) pour plus d'informations.
- Vérifiez que vous utilisez la seringue appropriée. La longueur totale du cylindre de la seringue et de l'aiguille doit être d'environ 126,5 mm.
- Vérifiez que les dimensions du flacon d'échantillon sont conformes aux spécifications. Voir [« Flacon manipulé incorrectement par l'ALS \(7693A\) »](#) ou [« Flacon manipulé incorrectement par l'ALS \(7683\) »](#).
- Vérifiez que la capsule à sertir est installée correctement. Reportez-vous à la documentation de votre échantillonneur.

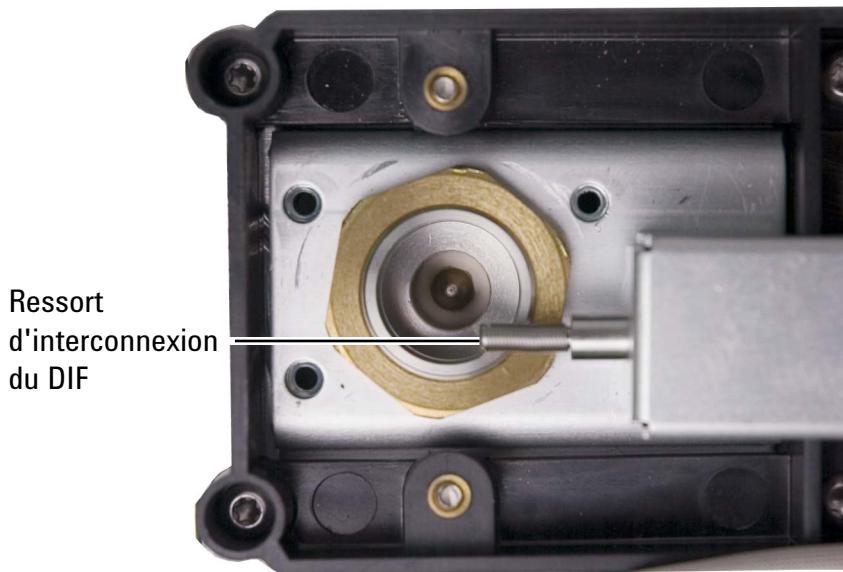
Échec du test du courant de fuite du DIF

Causes possibles

Un échec du test de courant de fuite indique généralement un mauvais assemblage, une contamination ou une pièce endommagée.

Procédure

- 1 Si vous venez d'effectuer une maintenance sur le DIF, vérifiez d'abord que le détecteur est remonté correctement avant de suivre les procédures de dépannage le concernant.
- 2 Remplacez la PFTE (DIF) pour écarter toute contamination.
- 3 Assurez-vous que le ressort d'interconnexion n'est pas endommagé, plié ou encrassé. Le ressort d'interconnexion doit toucher le bas du collecteur. Si le ressort d'interconnexion est endommagé, plié ou encrassé,appelez le service après-vente Agilent.

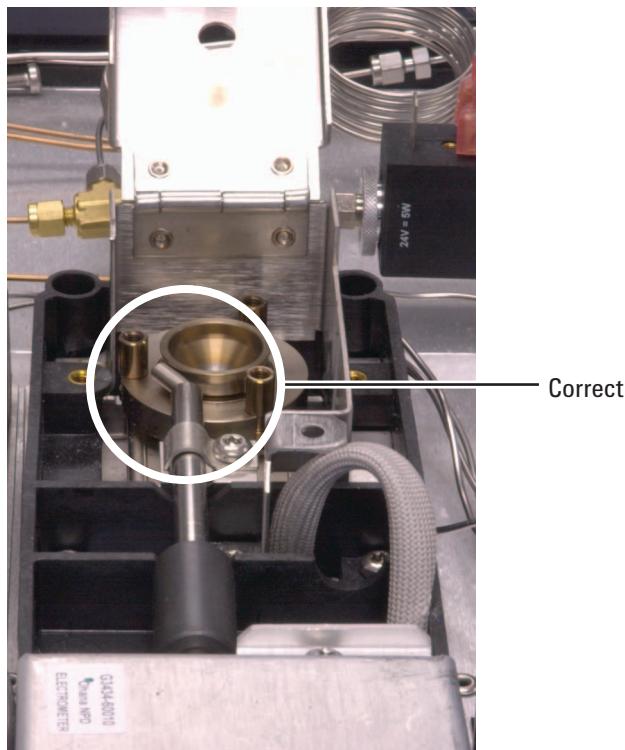


Échec du test du courant de fuite du NPD

Un échec du test de courant de fuite indique généralement un mauvais assemblage, une contamination ou une pièce endommagée.

Si vous venez d'effectuer une maintenance sur le NPD, vérifiez d'abord que le détecteur est remonté correctement avant de suivre les procédures de dépannage le concernant.

- 1 Remplacez les **isolants en céramique**. Relancez le test.
- 2 Réglez la tension de la buse sur 0,0 V. Désactivez le décalage du réglage. Consultez le résultat (courant de fuite).
- 3 Démontez la buse et rangez-la dans un emplacement sécurisé.
- 4 Retirez les trois vis qui maintiennent le couvercle, puis ôtez ce dernier.
- 5 Examinez le ressort d'interconnexion. Assurez-vous que le ressort d'interconnexion n'est pas endommagé, plié ou encrassé. Le ressort d'interconnexion doit toucher le bas du collecteur. Si le ressort d'interconnexion est endommagé, plié ou encrassé,appelez le service après-vente Agilent.



- 6 Si le ressort d'interconnexion n'est pas endommagé, plié ou encrassé, mais que le signal de sortie du détecteur reste élevé,appelez le service après-vente Agilent.

Échec du test de la ligne de base du DIF

Si vous venez d'effectuer une maintenance sur le DIF, vérifiez d'abord que le détecteur est remonté correctement avant de suivre les procédures de dépannage le concernant.

Si le DIF échoue au test de la ligne de base :

- Vérifiez la pureté et la qualité du gaz.
- Remplacez les pièges chimiques encrassés/usés.
- Procédez au dégazage du détecteur.

Résoudre les problèmes de faible sensibilité du DIF

Voir la section « Résoudre les problèmes de faible sensibilité du DIF ».

Le DIF ne s'allume pas

- Vérifiez que le Lit Offset est de $\leq 2,0$ pA.
- Assurez-vous que la température du DIF est suffisamment élevée pour permettre l'allumage (> 150 °C). Agilent recommande une température supérieure à 300 °C.
- Vérifiez que le briquet du DIF luit pendant la séquence d'allumage. (Voir [Vérification du fonctionnement du briquet pendant la séquence d'allumage](#).)
- Vérifiez que les pressions d'air et d'hydrogène sont conformes aux recommandations d'Agilent (hydrogène > 35 psi [210 kPa] et air > 55 psi [380 kPa]). Voir le [Guide de préparation CPG, CPG/SM et ALS Agilent](#).
- Essayez d'augmenter les pressions d'alimentation dans le module de régulation des gaz du DIF. La flamme s'allume plus facilement sans modifier les consignes.
- Augmentez le débit d'hydrogène et baissez, ou désactivez, le débit de gaz d'appoint jusqu'à l'allumage, puis réduisez-les aux valeurs habituelles. Recherchez quelles sont les meilleures valeurs.

Augmenter le débit d'hydrogène et baisser le débit du gaz d'appoint permettent au FID de s'allumer plus facilement. S'il s'allume dans ces conditions modifiées, le problème provient peut-être d'une buse partiellement bouchée, d'un briquet affaibli ou d'une fuite au niveau du raccord de la colonne.

- Vérifiez si une buse est raccordée ou raccordée partiellement. (Voir [Vérifier qu'une buse DIF n'est pas bouchée](#).)
- Mesurez les débits dans le DIF. Les débits réels doivent être à $\pm 10\%$ du point de consigne. (Voir [Conditions de démarrage du DIF](#).) La proportion hydrogène:air a une influence significative sur l'allumage. Un mauvais réglage du flux peut empêcher l'allumage de la flamme. (Voir [Mesure du flux dans un détecteur](#).)
- Si la flamme ne s'allume toujours pas, il y a peut-être une fuite importante dans le système. Les fuites importantes sont causées par des débits mesurés différents des débits réels, il en résulte de mauvaises conditions d'allumage. Recherchez les fuites de manière approfondie dans tout le système, en particulier au niveau du raccord de colonne sur le DIF. (Voir [Recherche de fuites](#).)
- Vérifiez le débit dans la colonne. (Voir [Mesure du flux dans une colonne](#).) Le flux d'hydrogène doit être supérieur à la somme du flux dans la colonne et du flux d'appoint.
- Si l'analyse le permet, remplacez l'azote par de l'hélium (pour le gaz vecteur et d'appoint).

Le briquet du DIF ne luit pas pendant la séquence d'allumage

AVERTISSEMENT

Ne restez pas à proximité de la cheminée du DIF pendant que vous effectuez cette tâche. Si vous utilisez de l'hydrogène, la flamme ne sera pas visible.

- 1 Démontez le capot supérieur du détecteur.
- 2 Allumez la flamme du DIF.
- 3 Observez le briquet à travers la cheminée du DIF. Le petit orifice devrait luire durant la séquence d'allumage.

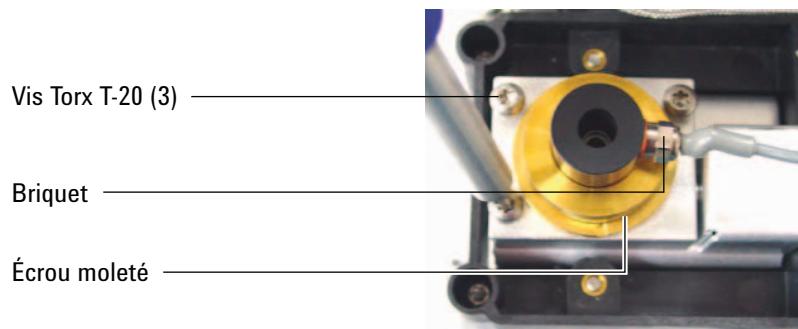


Si le test échoue, vérifiez-en les causes possibles :

- Le briquet est peut-être endommagé : remplacez-le. (Voir [Effectuer la maintenance de l'ensemble collecteur du DIF](#).)
- La température du détecteur est réglée sur < 150 °C. Agilent conseille d'utiliser le DIF à une température > 300 °C.
- Le branchement à la terre du briquet est peut-être mauvais:
 - Resserrez fermement le briquet sur la tourelle du DIF.
 - Resserrez les trois vis Torx T-20 qui maintiennent le collecteur en place.
 - Resserrez l'écrou moleté en laiton qui maintient la tourelle du DIF en place.

2 Symptômes de l'ALS et du détecteur

Effectuer la maintenance du DIF si ces pièces sont corrodées ou oxydées.



Corrosion dans le collecteur du DIF et dans le briquet d'allumage

Agilent recommande de rechercher toute trace de corrosion sur le collecteur et sur le briquet d'allumage lors de la maintenance du DIF.

La combustion du DIF produit de la condensation. Cette condensation, associée aux solvants ou aux échantillons chlorés, produit de la corrosion et une perte de sensibilité.

Pour éviter cette corrosion, maintenez la température du détecteur au-dessus de 300 °C.

Le FPD ne s'allume pas

- Assurez-vous que la température du FPD est suffisamment élevée pour permettre l'allumage ($> 150^{\circ}\text{C}$).
- Vérifiez les débits de flux dans le FPD et assurez-vous qu'ils correspondent au type de filtre qui y est installé. Le rapport hydrogène:air a une influence significative sur l'allumage. Un mauvais réglage du flux peut empêcher l'allumage de la flamme.

Tableau 1 Flux recommandés pour le FPD⁺

	Débits du mode soufre, ml/min	Débits du mode phosphore, ml/min
Gaz vecteur (hydrogène, hélium, azote, argon)		
Colonnes remplies	10 à 60	10 à 60
Colonnes capillaires	1 à 5	1 à 5
Gaz du détecteur		
Hydrogène	60	60
Air	60	60
Gaz vecteur + d'appoint	60	60

Tableau 2 Flux recommandés pour le FPD

	Débits du mode soufre, ml/min	Débits du mode phosphore, ml/min
Gaz vecteur (hydrogène, hélium, azote, argon)		
Colonnes remplies	10 à 60	10 à 60
Colonnes capillaires	1 à 5	1 à 5
Gaz du détecteur		
Hydrogène	50	75
Air	60	100
Gaz vecteur + d'appoint	60	60

- Mesurez les flux réels dans le détecteur. (Voir [Mesure du flux dans un détecteur](#).)
- La colonne a peut-être été [installée sur une position trop élevée](#) sur le détecteur.

- Vérifiez le bon fonctionnement du briquet du FPD. (Voir [Vérifier que la flamme du FPD est allumée.](#))
- Pendant la séquence d'allumage, affichez le flux d'air. Le débit d'air doit s'élever à 200 ml/min (7890A) ou 400 ml/min (7980B) lors de la séquence d'allumage. Si ce n'est pas le cas, la pression d'alimentation en air est insuffisante.
- Vérifiez le débit dans la colonne et celui du gaz d'appoint.
- Assurez-vous que la condensation qui se forme dans le tube de mise à l'air ne s'écoule pas dans le détecteur. Le tube de mise à l'air flexible en plastique qui sort du détecteur doit être dirigé dans un récipient, sans s'affaisser, afin d'y canaliser correctement la condensation d'eau. L'extrémité ouverte du tube doit rester hors de l'eau contenue dans le récipient.
- Contrôlez la valeur de **Lit offset**. La valeur typique de **Lit offset** est 2. Si la valeur est à zéro, cela signifie que l'auto-allumage n'est pas activé. Si la valeur est trop importante, le logiciel ne reconnaîtra pas que la flamme est allumée et éteindra alors le détecteur.
- Si la flamme n'est toujours pas allumée, cela peut être dû à une fuite plus importante dans le système. Cela peut être provoqué par des débits mesurés différents des débits réels; il en résulte de mauvaises conditions d'allumage. Recherchez les fuites de manière approfondie dans tout le système. (Voir [Recherche de fuites.](#))
- Essayer d'augmenter les pressions d'alimentation dans le module de régulation des gaz du FPD. La flamme s'allume plus facilement sans modifier les consignes.
- Sous certaines conditions d'utilisation, la flamme s'allumera plus facilement si le tube de mise à l'air est retiré. Après l'allumage de la flamme, installez à nouveau le tube de mise à l'air.
- Le mode soufre est particulièrement difficile à allumer (FDP uniquement, pas FDP⁺). Essayez de modifier le débit de mode pour le phosphore, d'allumer la flamme et d'alterner progressivement vers les valeurs du soufre.
- Vérifiez la connexion de câble au couplage, connexion de couplage à l'allumeur, allumeur serré.

Echec du processus de réglage du décalage du NPD

- Inspectez la buse pour contrôler si elle bouchée. (Voir [Vérifier qu'une buse NPD n'est pas bouchée.](#).)
- Mesurez les flux réels dans le détecteur. (Voir [Mesure du flux dans un détecteur.](#)) Si les flux d'hydrogène ou de gaz d'appoint sont nuls ou beaucoup plus faibles que le flux affiché, suspectez une buse bouchée.
- Vérifiez l'état de la buse. [Remplacez-la](#) le cas échéant.
- Vérifiez que le réglage des flux est correct. Voir [Flux, températures et buse.](#)
- Si le processus échoue toujours, cela peut être dû à une fuite plus importante dans le système. Le débit mesuré est donc différent du débit véritable. Recherchez soigneusement une fuite éventuelle dans le système, en particulier au niveau du raccord de colonne sur le détecteur. (Voir [Recherche de fuites.](#))
- Réglez le temps de stabilisation sur 0.

La buse du NPD ne s'allume pas

- Réglez le temps de stabilisation sur 0.
- Vérifiez que le réglage des flux est correct et approprié. Voir [Flux, températures et buse](#).
- Si le processus échoue toujours, cela peut être dû à une fuite plus importante dans le système. Le débit mesuré est donc différent du débit véritable. Recherchez soigneusement une fuite éventuelle dans le système, en particulier au niveau du raccord de colonne/d'adaptateur sur le détecteur. (Voir [Recherche de fuites](#).)
- Vérifiez les messages relatant des défauts. Appuyez sur [**Service Mode**], puis sélectionnez **Diagnostics > Front detector** ou **Back detector > Detector signal**. Vous pouvez aussi lire la tension de la buse.
- Vérifiez l'état de la buse. [Remplacez-la le cas échéant](#).
- Inspectez la buse pour contrôler si elle bouchée. (Voir [Vérifier qu'une buse NPD n'est pas bouchée](#).)
- Mesurez les flux réels dans le détecteur. (Voir [Mesure du flux dans un détecteur](#).) Si les flux d'hydrogène ou de gaz d'appoint sont nuls ou beaucoup plus faibles que le flux affiché, suspectez une buse bouchée.

La température du FPD⁺ ne passe pas à l'état prêt

Si la température du bloc d'émission FPD⁺ ne passe pas à l'état prêt :

- Vérifiez la température du four. Si la température du four est élevée (au delà-de 325 °C) pendant une longue période, réglez la température du bloc d'émission sur sa valeur supérieure (165 °C).
- Vérifiez la température de la ligne de transfert. Si la ligne de transfert est définie sur une température très élevée (environ 400 °C), réglez la température du bloc d'émission sur une valeur d'au moins 150 °C.

Voyant Not Ready clignotant : Erreur matérielle du détecteur/Tension du filament du TCD

Si le filament du TCD est ouvert, le voyant Not Ready clignote et le CPG ne passe pas à l'état prêt.

- 1 Appuyez sur [**Status**]. Si l'écran indique **Front detector hardware fault** ou (**Back** ou **Aux detector hardware fault**), le problème peut provenir du filament TCD.
- 2 Appuyez sur [**Front Det**] (ou [**Back Det**] ou [**Aux Det #**]).
- 3 Si l'écran indique **Fault: TCD Filament Voltage**, faites défiler jusqu'au point de consigne **Filament**.

Si le point de consigne clignote sur **Off**, le problème provient d'un filament TCD ouvert.

- 4 Coupez puis remettez l'alimentation du CPG.
- 5 Appuyez sur [**Front Det**] (ou [**Back Det**] ou [**Aux Det #**]).
- 6 Faites défiler la liste jusqu'à **Filament** et appuyez sur [**Off/No.**] pour désactiver le filament TCD. Contactez le service après-vente d'Agilent.

Pour continuer à utiliser le CPG sans le TCD :

- 1 Désactivez tous les paramètres du TCD. Enregistrez la méthode.
- 2 Reconfigurez le CPG pour utiliser un autre détecteur. Déplacez la colonne et définissez les autres paramètres en fonction des besoins.

Dispositif arrêté (défectueux)

Par défaut, le CPG surveille l'état de tous les dispositifs configurés (injecteurs, détecteurs, chauffages de compartiments à vannes, vannes, chauffage du four, modules EPC, etc.) et devient prêt lorsque tous ces dispositifs atteignent leur point de consigne. Si le CPG détecte un problème sur l'un de ces dispositifs, il ne parviendra jamais à l'état prêt ou pourra se placer dans un état d'arrêt pour se protéger lui-même ou pour prévenir un risque mettant en péril la sécurité. Cependant, il peut y avoir des cas où vous ne souhaitez pas que l'état défectueux d'un dispositif empêche le démarrage d'une analyse. Un exemple typique est celui d'un chauffage défectueux d'injecteur ou de détecteur. Normalement, ce défaut ne permet au CPG de parvenir à l'état prêt et de commencer une analyse. Toutefois, vous pouvez configurer le CPG afin d'ignorer ce problème pour pouvoir utiliser l'autre injecteur ou l'autre détecteur jusqu'à ce que le dispositif défectueux soit réparé.

Vous ne pouvez cependant ignorer l'état de tous les dispositifs. Vous pouvez ignorer l'état des injecteurs, des détecteurs, du four ou d'un module EPC. En revanche, vous ne pourrez jamais ignorer l'état des autres dispositifs et composants, comme par exemple, les dispositifs d'injection comme une vanne de sélection ou un échantillonneur automatique de liquide.

Pour ignorer l'état d'un dispositif :

- 1 Désactivez le chauffage du dispositif et les débits de gaz s'il y a lieu. (Vérifiez que cela ne peut constituer un risque pour la sécurité.)
- 2 Appuyez sur **[Config]** et sélectionnez ensuite l'élément à ignorer.
- 3 Faites dérouler la liste jusqu'à **Ignore Ready** et appuyez sur **[On/Yes]** pour configurer cette condition sur **True** (Vraie).

Vous pouvez à présent utiliser le CPG jusqu'à ce que le dispositif soit réparé.

ATTENTION

N'ignorez pas l'état non prêt d'un dispositif en cours d'utilisation sauf si vous ne vous souciez pas qu'il atteigne son point de consigne.

N'oubliez pas de replacez un dispositif défectueux à l'état **Ignore Ready = False** après sa réparation. Sinon, son état (température, débit, pression, etc.) continuera à être ignoré, même si ce dispositif est utilisé lors d'une analyse.

Pour prendre en compte l'état non prêt d'un dispositif, configurez la condition **Ignore Ready** sur **False** (Fausse).

3

Symptômes chromatographiques

- Les temps de rétention ne sont pas reproductibles 42
- La surface des pics n'est pas reproductible 43
- Contamination ou transmission 44
- Les pics sont plus grands que prévu 47
- Les pics ne sont pas affichés/Il n'y a pas de pic 48
- La ligne de base augmente pendant le programme de température du four 50
- Mauvaise résolution des pics 51
- Traînées des pics 52
- Mesure du point d'ébullition d'un pic ou mauvaise résolution du poids moléculaire 54
- Décomposition de l'échantillon dans l'injecteur/Pics absents 55
- Front de pic 56
- Détecteur bruyant, notamment pointes de dérive et de ligne de base 57
- Bruit et sensibilité du détecteur à capture d'électron Microcell (uECD) 63
- Faibles surface ou hauteur de pics (faible sensibilité) 67
- La flamme du DIF s'éteint pendant une analyse et essaie de se rallumer 70
- Sortie de la ligne de base du DIF supérieure à 20 pA 72
- Sortie de ligne de base du DIF au maximum (~8 Millions) 73
- La flamme du FPD s'éteint pendant une analyse et essaie de se rallumer 74
- Inhibition/reproductibilité du FPD 75
- Sortie du FPD trop élevée ou trop faible 76
- Surfaces de pics du FPD faibles 77
- Largeur importante du pic à mi-hauteur du FPD 78
- Sortie de la ligne de base du FPD, > 20 pA 79
- Sortie chromatographique du FPD montrant des pics écrêtés HIDDEN
- Inhibition du solvant dans le NPD 80
- Réponse faible du NPD 81
- Sortie de la ligne de base du NPD > 8 millions 83
- La procédure de réglage du décalage du NPD ne fonctionne pas correctement 84
- Sélectivité du NPD faible 85
- Pics négatifs observés avec le TCD 86
- La ligne de base du TCD affiche des traînées de pics de bruits sinusoïdaux atténués (ligne de base à oscillations amorties) 87
- Les pics du TCD présentent une inflexion négative au niveau de la queue 88



Les temps de rétention ne sont pas reproductibles

- Remplacez le septum.
- Vérifiez l'absence de fuite au niveau des connexions de l'injecteur, du manchon (le cas échéant) et de la colonne. (voir la section « [Recherche de fuites](#) »).
 - [Effectuer une recherche de fuite d'injecteur](#)
 - [Chercher des fuites dans un injecteur avec/sans division](#)
 - [Effectuer un test de fuite de perte de pression PP](#)
 - [Chercher des fuites dans un injecteur multimode](#)
 - [Effectuer un test de fuite de perte de pression COC](#)
 - [Effectuer un test de fuite de perte de pression PTV](#)
 - [Effectuer un test de fuite de perte de pression VI](#)
- Vérifiez que la pression de l'alimentation en gaz vecteur est suffisante. La pression fournie au CPG doit être au moins 40 kPa (10 psi) supérieure à la pression maximum de l'injecteur requise à la température finale du four.
- Lancez des reproductions de standards connus pour vérifier le problème.
- Vérifiez que vous utilisez un type de manchon approprié à l'échantillon injecté. (Voir [Sélection du manchon d'injecteur correct](#).)
- S'il s'agit de la première analyse, tenez-en compte. (Le CPG s'est-il stabilisé ?)
- Si vous utilisez un DIF ou un NPD et que les temps de rétention augmentent (dérive), vérifiez que la buse n'est pas contaminée ou remplacez-la.
 - [Remplacer une buse de DIF](#)
 - [Vérifier qu'un injecteur DIF n'est pas bouché](#)
 - [Maintenance du collecteur, des isolants en céramique et de la buse du NPD](#)
 - [Vérifier qu'une buse NPD n'est pas bouchée](#)

La surface des pics n'est pas reproductible

Vérifiez le fonctionnement de la seringue de l'ALS.
(Reportez-vous à la section de dépannage du manuel d'utilisation de l'échantillonneur : 7693A, 7650A, 7683B.

- Remplacez la seringue.
- Vérifiez l'absence de fuite au niveau des connexions de l'injecteur, du manchon (le cas échéant) et de la colonne. (voir la section « [Recherche de fuites](#) »).
- Vérifiez le niveau d'échantillon dans les flacons.
- Lancez des reproductions de standards connus pour vérifier le problème.
- S'il s'agit de la première analyse, tenez-en compte. (Le CPG s'est-il stabilisé ?)

Dans le cas d'un injecteur avec division/sans division ou multimode en mode division, vérifiez également :

- Une limitation anormale de la ligne de fuite. Cf.
 - [Exécuter le test du piège d'injecteur](#)
 - [Effectuer un test d'étranglement de ligne de fuite avec/sans division](#).
- Pour résoudre les problèmes concernant les petites fuites d'un injecteur multimode ou avec/sans division, voir [Chercher des fuites dans un injecteur avec/sans division](#) ou [Chercher des fuites dans un injecteur multimode](#).

Contamination ou transmission

Si la sortie présente une contamination ou des pics inattendus, procédez comme suit :

Isolez la source

- 1 Effectuez une analyse à blanc de solvant en utilisant une source de solvant fraîche et pure. Si la contamination disparaît, le problème est lié à l'échantillon ou au solvant.
- 2 Effectuez une analyse à blanc (retirez la seringue de l'injecteur et lancez une analyse). Si la contamination disparaît, le problème est dû à la seringue.
- 3 Retirez la colonne du détecteur et obturez le raccord du détecteur. Effectuez une nouvelle analyse à blanc. Si la contamination disparaît, le problème est dû à l'injecteur ou à la colonne. Si la contamination persiste, le problème est dû au détecteur.

Vérifiez-en les causes possibles (toutes les combinaisons injecteur-détecteur)

Injecteur, échantillonneur, échantillon, alimentation en gaz

- Vérifiez le type et le montage du septum. Le septum du flacon se dissout peut-être dans l'échantillon. Assurez-vous que le septum du flacon est suffisamment résistant au solvant que vous utilisez. Vérifiez également que le septum du flacon est bien plat. Si le septum du flacon n'est pas plat, l'aiguille aura tendance à percer le septum et des morceaux de septum risquent de tomber dans l'échantillon, entraînant une contamination et des pics fantômes.
- Procédez à la [maintenance complète](#) de l'injecteur : Remplacez toutes les pièces consommables et procédez au dégazage de l'injecteur.
- Vérifiez l'absence de transmission d'échantillon d'analyses précédentes. Effectuez plusieurs analyses à blanc sans injection et regardez si les pics fantômes disparaissent ou deviennent plus petits.
- Vérifiez le flux de purge du septum. S'il est trop faible, le septum peut avoir accumulé de la contamination ou de la condensation et peut-être bloquée dans la ligne de purge. Pour les injecteurs SS, MMI, PTV et PP : Réglez le débit de la purge sur au moins 3 ml/min pour maintenir le septum propre. Pour les injecteurs COC, définissez le débit de purge du septum sur au moins 15 ml/min. Mesurez ensuite le débit. Voir « [Pour mesure le débit d'une colonne](#) ».

- Vérifiez les indicateurs et la date des pièges à gaz.
- Vérifiez la pureté des gaz.
- Vérifiez que les conduites d'alimentation et leurs raccords ne sont pas contaminés.
- Si vous suspectez une contamination de l'injecteur, lancez la procédure de dégazage (SS, MMI, PP, COC, PTV, VI).
- Vérifiez le fonctionnement des injecteurs. Nettoyez l'injecteur et remplacez les pièces contaminées de l'injecteur.
 - Nettoyer l'injecteur avec/sans division
 - Nettoyer l'injecteur rempli purgé
 - Pour nettoyer l'injecteur COC (Cool On-Column)
 - Pour nettoyer la tête sans septum de l'injecteur PTV
 - Pour nettoyer l'injecteur multimode
 - Nettoyer le support de septum de l'ensemble de la tête munie de septum sur l'injecteur PVT
 - Nettoyer le VI
- Vérifiez le niveau de solvant dans les bouteilles de rinçage de l'ALS.
- Remplacez la seringue de l'ALS si nécessaire (7693A, 7683).
- Vérifiez le volume de l'injection d'échantillon. Vérifiez que l'ALS injecte suffisamment d'échantillon dans l'injecteur. Utilisez le calculateur de volume de vapeur du solvant pour déterminer la quantité d'échantillon à injecter.
- Les pics fantômes sont parfois causés par des flacons d'échantillon contaminés. Essayez d'utiliser des flacons neufs ou propres pour voir si les pics fantômes disparaissent.
- Les propriétés de certains échantillons changent sous l'effet de la chaleur ou des ultraviolets. Contrôlez la stabilité de l'échantillon.

Colonne, méthode

- Effectuez la maintenance de la colonne : Procédez au dégazage de la colonne, retirez-en la partie contaminée située près de l'injecteur, puis effectuez l'inversion et le dégazage de la colonne si besoin est.
- Si vous suspectez une contamination de la colonne, lancez la procédure de dégazage.

3 Symptômes chromatographiques

- Vérifiez que la température et le temps programmés pour le four suffisent à l'injection des échantillons. Les pics fantômes plus larges que les pics d'échantillon adjacents peuvent provenir d'une analyse antérieure.
- Vérifiez si la colonne est contaminée. Les échantillons à forte masse moléculaire contenant des résidus peuvent contaminer la seringue, le manchon de l'injecteur ou le bas de la colonne.
- Installez un système de refoulement de colonne Agilent.

Détecteur, alimentation en gaz du détecteur

- Vérifiez les indicateurs et la date des pièges à gaz.
- Vérifiez la pureté [des gaz](#). Effectuez des analyses répétées, plusieurs à intervalles rapprochés et plusieurs à intervalles espacés. Si les pics de contamination sont supérieurs pour les analyses effectuées à intervalles plus espacés, suspectez un gaz contaminé : la contamination dispose de plus de temps pour se déposer sur la colonne et le liner.
- Vérifiez que les conduites d'alimentation et leurs raccords ne sont pas contaminés.
- Si vous suspectez une contamination de l'injecteur, lancez a procédure de dégazage ([DIF](#), [TCD](#), [uECD](#)).
- Vérifiez le fonctionnement des détecteurs. Remplacez les pièces contaminées du détecteur.
 - [Maintenance du collecteur, des isolants en céramique et de la buse du NPD](#)
 - [Maintenance du DIF](#)

Les pics sont plus grands que prévu

- Vérifiez l'exactitude de la configuration de la dimension de chaque colonne en comparant celle-ci à la dimension réelle des colonnes. (Voir « [Eléments configurables à actualiser en permanence](#) ».) Voir [Pour configurer une seule colonne](#) ou [Pour configurer plusieurs colonnes](#) dans le Guide pour utilisateurs avancés pour prendre connaissances des procédures sur la configuration des colonnes.
- Vérifiez le volume de l'injection du passeur d'échantillons. En mode d'injection normal, l'échantillonneur utilise l'injection rapide afin d'injecter une quantité d'échantillon représentative. L'injection rapide réduit le fractionnement de l'aiguille. Les chromatogrammes produits avec des systèmes d'injection manuelle ou des systèmes d'injection automatique moins rapides montrent des proportions supérieures de substances à faibles masse moléculaire par rapport à celles à forte masse moléculaire, car les substances volatiles s'évaporent de l'aiguille plus vite que les substances à forte masse moléculaire.
- Vérifiez les capsules des flacons. Si les capsules des flacons ne sont pas suffisamment serrées, des substances volatiles risquent de s'échapper de l'échantillon. La capsule est correctement installée lorsque vous ne pouvez pas la dévisser facilement.
- Vérifiez la configuration de la dimension de la seringue. La dimension de certaines seringues est indiquée à demi-capacité. Si le volume maximum de la seringue est marqué à mi-hauteur du cylindre, entrez le **double** du volume indiqué lorsque vous configurez la dimension de la seringue.

Les pics ne sont pas affichés/Il n'y a pas de pic

- Si vous utilisez un passeur d'échantillons, procédez comme suit :
 - Assurez-vous que le flacon contient de l'échantillon.
 - Vérifiez que le support chariot du piston de l'ALS est fixé correctement au piston de la seringue.
 - Vérifiez que la seringue est installée correctement et aspire de l'échantillon.
 - Vérifiez que le chargement de la tourelle/le support est effectué correctement et que les injections ne proviennent pas de flacons non concernés par la séquence.
 - Observez le processus pour vous assurer que l'échantillon est introduit dans la seringue.
- Vérifiez que le détecteur utilisé est affecté à un signal.
- Vérifiez que la colonne est installée correctement.
- Assurez-vous que la colonne n'est pas bouchée. (voir la section « [Pour mesure le débit d'une colonne](#) »). Effectuez la [maintenance](#) de la colonne.
- Vérifiez qu'il n'y a pas de fuite. (voir la section « [Recherche de fuites](#) »).
- Contrôlez la configuration des flux puis mesurez les flux réels dans le détecteur. (voir la section « [Mesure du flux dans un détecteur](#) »).
- Les propriétés de certains échantillons changent sous l'effet de la chaleur ou des ultraviolets. Contrôlez la stabilité de l'échantillon.
- Vérifiez le niveau d'échantillon dans le flacon.
- Si l'échantillon est visqueux, essayez les solutions suivantes :
 - Augmentez le délai de viscosité.
 - Diluez l'échantillon dans un solvant à faible viscosité approprié.
 - Mettez hors tension la tourelle.
 - Pour l'ALS 7683B, utilisez les quadrants du porte-échantillons pour chauffer l'échantillon. Pour l'ALS 7693A, utilisez le dispositif de chauffage de flacons (accessoire G4514A lecteur de codes barres/mélangeur/chauffage) pour chauffer le flacon d'échantillon.

Si le problème est lié au détecteur, voir [Tableau 3](#).

Tableau 3 Dépannage du détecteur

Détecteur	Solution
DIF, FPD	<ul style="list-style-type: none">• Vérifiez que l'électromètre est en marche.• Vérifiez que la flamme est toujours allumée.
TCD	<ul style="list-style-type: none">• Vérifiez que le filament est sous tension.• Vérifiez que le gaz de référence n'est pas réglé sur zéro. (Le filament ne s'allume pas si le débit du gaz de référence est à zéro.)

La ligne de base augmente pendant le programme de température du four

- Vérifiez l'absence de ressuage de la colonne.
- Vérifiez l'absence de fuite/d'oxygène dans l'alimentation du gaz vecteur. L'oxygène peut endommager les colonnes capillaires à phase liée.
- Vérifiez l'indicateur ou la date du piège à oxygène de l'alimentation en gaz.
- Effectuez des analyses à blanc pour évaluer la ligne de base sans échantillon.
- Effectuez des analyses à blancs sans injection (retirez la seringue de l'injecteur et lancez une analyse) pour évaluer la ligne de base sans solvant.
- Vérifiez l'absence de contamination. (voir la section [Contamination ou transmission](#)).
- Prenez en compte l'effet de l'épaisseur du film de la colonne sur le ressuage. Essayez d'utiliser une colonne avec un film plus fin.
- Vérifiez l'absence de fuite au niveau des raccords de colonne. (voir la section « [Recherche de fuites](#) »).
- Préparez et utilisez un profil de compensation de colonne.

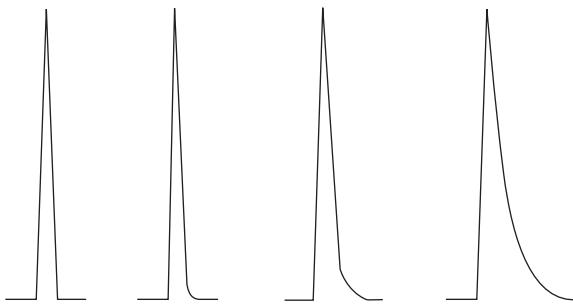
Mauvaise résolution des pics

- Réglez le flux de colonne pour optimiser la vitesse linéaire.
- Installez et utilisez des pièces consommables désactivées dans l'injecteur (par exemple, un manchon).
- Effectuez la maintenance de la colonne : Procédez au [dégazage de la colonne](#), [retirez](#)-en la partie contaminée située près de l'injecteur, puis effectuez l'[inversion et le dégazage](#) de la colonne si besoin est.
- Vérifiez l'[installation](#) de la colonne à ses deux extrémités.
- Sélectionnez une colonne de meilleure résolution.

Traînées des pics

La figure ci-dessous illustre un exemple de traînées de pics. Lorsque vous essayez d'éliminer les traînées de pics, prenez en compte les éléments suivants :

- Quels sont les pics présentant une traînée ?
- Les traînées de pics correspondent-elles à des composants actifs, à tous les composants ou représente-t-elles des tendances (par exemple des éluteurs en avance ou des éluteurs tardifs) ?



- Vérifiez que la colonne ne présente pas de contamination importante.
 - Si vous utilisez une colonne capillaire, [retirez 1/ 2 à 1 mètre à partir de l'avant de la colonne](#).
 - Pour les phases liées et croisées, rincez la colonne au solvant.
 - Vérifiez l'éventuelle contamination de l'injecteur. Les traînées augmentent parfois avec la rétention des composés. Nettoyez l'injecteur et remplacez les pièces contaminées de l'injecteur. ([Voir le manuel de maintenance de la série 7890](#).)
- Prenez en compte la phase stationnaire de la colonne (colonne active). Cela affecte uniquement les composés actifs. Une colonne active produit généralement des traînées qui augmentent avec le temps de rétention.
 - [Coupez à 1 mètre à partir de l'avant de la colonne](#).
 - Remplacez la colonne.
- Vérifiez que la colonne a été coupée et installée correctement.
 - Coupez de nouveau et [réinstallez la colonne](#) dans l'injecteur, puis remplacez les ferrules. Réalisez une découpe carrée et propre, à l'aide d'un outil de confiance.
 - Assurez-vous que l'installation ne présente aucune fuite. S'il existe une fuite au niveau du raccord de la colonne, vous verrez davantage de traînées pour les pics élusés en premier. (voir la section « [Recherche de fuites](#) »).

- Prenez en compte le type des raccords, des manchons et des joints d'étanchéité de l'injecteur utilisés. L'un de ces éléments est peut-être contaminé ou actif.
 - Utilisez un manchon nouveau et désactivé. Cela affecte uniquement les composés actifs.
 - Nettoyez ou remplacez le joint d'étanchéité de l'injecteur.
- Vérifiez l'absence de particules solides sur les raccords (si vous en avez monté) et le manchon. Si des particules solides sont visibles, nettoyez ou remplacez.
- Dans le cas de l'injection capillaire sans division, prenez en compte la compatibilité entre le solvant et la colonne.
 - Utilisez un solvant différent. Cela aide dans les cas où il y a plus de traînées dans pour les premiers pics élués ou pour ceux les plus rapprochés du solvant.
 - Utilisez un intervalle de rétention de 3 à 5 mètres.
- Vérifiez que la technique d'injection est appropriée. Cela provient généralement d'une dépression inégale du piston ou de la présence d'échantillon dans l'aiguille de la seringue.
- Vérifiez la température de l'injecteur.
 - Si la température est trop élevée, les traînées sont généralement pires pour les premiers éluteurs. Baissez la température de l'injecteur de 50 °C.
 - Si la température est trop basse, les traînées augmentent généralement avec la rétention. Augmentez la température de l'injecteur de 50 °C.
- Vérifiez l'absence de volumes morts dans le système. Vérifiez que l'**installation** de la colonne à ses deux extrémités est correcte.
 - Si les traînées de pics diminuent avec le temps de rétention, réduisez les volumes morts dans les connexions de ligne de transfert, les unions de silice fondu, etc.
 - Une colonne installée trop haut dans un détecteur ou un injecteur peut créer des zones de volumes morts.
- Inspectez les lignes de transfert à la recherche de points froids. Les points froids produisent généralement des traînées qui augmentent avec le temps de rétention.

Traînées des pics du NPD

Dans le cas du NPD, procédez comme suit :

- Vérifiez que vous utilisez une buse appropriée à l'échantillon analysé. Si vous procédez à l'analyse de phosphore, installez une buse noire. Les buses blanches peuvent entraîner la génération de traînées de pics lors de l'analyse de phosphore.
- Vérifiez que la bonne **buse** est installée. Utilisez une buse étendue.
- **Remplacez** les isolants en céramique.

Mesure du point d'ébullition d'un pic ou mauvaise résolution du poids moléculaire

Si vous avez des problèmes à obtenir le point d'ébullition d'un pic ou avec la résolution du poids moléculaire (mauvaise résolution de l'injecteur), procédez comme suit :

- Vérifiez l'absence de contamination dans l'injecteur. Nettoyez ou remplacez le manchon le cas échéant. Remplacez toutes les pièces consommables de l'injecteur. Reportez-vous au [manuel de maintenance](#).
- Réglez la température de l'injecteur.
- Effectuez des analyses par rapport à une méthode connue afin de déterminer les performances attendues.

Pour tout injecteur fonctionnant en mode avec division en combinaison avec un détecteur

- Vérifiez le type du manchon. Utilisez un manchon optimisé pour l'analyse avec division—une contenant de la laine de verre ou un autre emballage de zone de surface pour permettre une vaporisation complète de l'échantillon.
- Augmentez la température de l'injecteur et vérifiez que la coupelle d'isolation est en place et contient de l'isolant.
- Vérifiez la découpe et le montage de la colonne dans l'injecteur. Reportez-vous aux rubriques relatives au [SS](#), au [MMI](#), au [PTV](#) et au [VI](#).

Pour tout injecteur fonctionnant en mode sans division en combinaison avec un détecteur

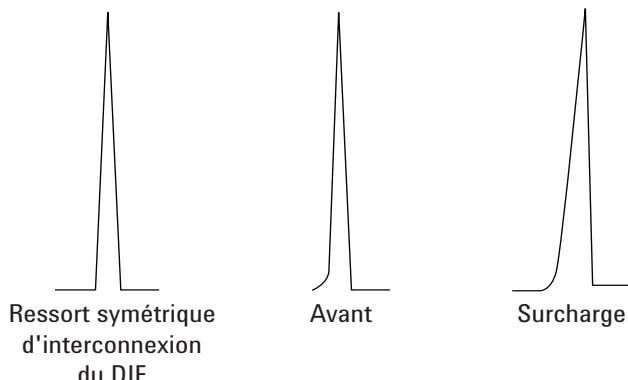
- Vérifiez l'absence de fuite dans l'injecteur. (voir la section [« Recherche de fuites »](#)).
- Vérifiez le type du manchon. Utilisez un manchon optimisé pour l'analyse sans division (volume important, désactivé).
- Vérifiez que la température de départ du four est inférieure au point d'ébullition du solvant.
- Vérifiez la découpe et le montage de la colonne dans l'injecteur. Reportez-vous aux rubriques relatives au [SS](#), au [MMI](#), au [PTV](#) et au [VI](#).
- Vérifiez que le volume de vapeur de solvant n'excède pas la capacité du manchon.
- Consultez le délai de purge approprié. (Volume manchon/débit colonne)

Décomposition de l'échantillon dans l'injecteur/Pics absents

- Diminuez la température de l'injecteur.
- Vérifiez l'absence d'air ou d'eau dans le gaz vecteur, vérifiez la pureté des gaz et le fonctionnement des pièges.
- Vérifiez que le manchon installé est approprié à l'échantillon analysé.
- Procédez à la [maintenance](#) complète de l'injecteur : Remplacez toutes les pièces consommables et procédez au dégazage de l'injecteur.
- Installez un manchon désactivé (si un manchon est utilisé).
- Vérifiez l'absence de fuite au niveau des raccords de septum, de manchon et de colonne. (voir la section « [Recherche de fuites](#) »).
- Installez un manchon à raccord direct Agilent.
- Utilisez une méthode à pression pulsée pour accélérer le transfert d'échantillon dans la colonne.
- Procédez au dégazage de l'injecteur. Consultez les rubriques suivantes :
 - [Procéder au dégazage de l'injecteur avec/sans division](#)
 - [Procéder au dégazage de l'injecteur multimode](#)
 - [Procéder au dégazage de l'injecteur rempli purgé](#)
 - [Procéder au dégazage de l'injecteur COC](#)
 - [Procéder au dégazage de l'injecteur PTV](#)
 - [Procéder au dégazage de l'injecteur du VI](#)
- Nettoyez l'injecteur. Consultez les rubriques suivantes :
 - [Nettoyer l'injecteur avec/sans division](#)
 - [Pour nettoyer l'injecteur multimode](#)
 - [Nettoyer l'injecteur rempli purgé](#)
 - [Nettoyer l'injecteur COC](#)
 - [Pour nettoyer la tête sans septum de l'injecteur PTV](#)
 - [Nettoyer le support de septum de l'ensemble de la tête munie de septum sur l'injecteur PVT](#)
 - [Nettoyer le VI](#)

Front de pic

La figure ci-dessus représente des exemples de trois types de pic : symétrique, front et surcharge.



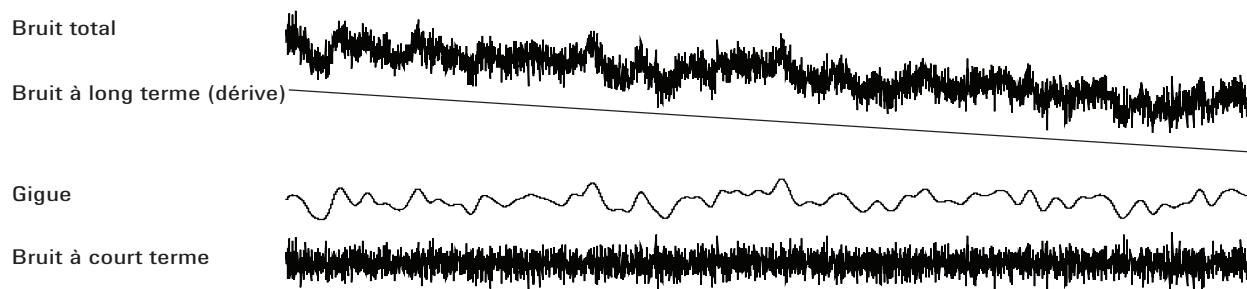
Si un front ou une surcharge de pic apparaît, essayez la procédure suivante :

- Vérifiez que le volume d'injection est approprié. La surcharge de colonne est la cause la plus fréquente des fronts de pics.
 - Diminuez le volume d'injection, diluez l'échantillon et/ou augmentez le rapport de division.
 - Changez le type de colonne ou l'épaisseur du film.
- Assurez-vous que la colonne est **montée** correctement. Si ce n'est pas le cas, insérez la colonne dans l'injecteur.
- Vérifiez que la technique d'injection utilisée est appropriée. Cela provient généralement d'une dépression inégale du piston ou de la présence d'échantillon dans l'aiguille de la seringue.
- Si vous utilisez l'injection capillaire sans division, prenez en compte la solubilité des composants dans le solvant de l'injection.
 - Remplacez le solvant.
 - Utilisez un intervalle de rétention.
- Vérifiez la pureté du solvant de l'échantillon. Pour les solvants présentant de grandes différences de polarité ou de points d'ébullition, un solvant d'échantillon mélangé peut provoquer des fronts de pics. Remplacez le solvant de l'échantillon.

DéTECTEUR BRUYANT, NOTAMMENT POINTES DE DÉRIVE ET DE LIGNE DE BASE

La mesure du bruit doit être effectuée dans les conditions « normales » d'utilisation, avec une colonne connectée et le gaz vecteur. Le bruit ou la dérive de l'électromètre DIF FID, par exemple, ne donnera pas beaucoup d'indications sur la façon dont le détecteur fonctionnera en pratique car des sources importantes de bruit ne sont pas incluses dans cette mesure. Le bruit est généralement composé d'un composant haute fréquence (électronique à l'origine) et de composants basse fréquence appelés gigue et dérive.

La gigue évolue dans une direction aléatoire mais à une fréquence plus basse que le bruit électronique à court-terme. Le bruit à long terme (dérive) est une modification monotone du signal sur une période qui est longue par rapport à la gigue et au bruit électronique (voir ci-dessous). Des termes comme « court » et « long » sont exprimés par rapport à la largeur des pics chromatographiques. En général, l'un mesure le bruit sur une période de temps correspondant à environ 10 fois la largeur du pic à mi-hauteur (ou 10 fois le rapport zone/hauteur d'un pic gaussien). Des mesures portant sur de plus longues/courtes périodes peuvent sur/sous-estimer le bruit.



LIGNE DE BASE BRUITÉE

Une ligne de base bruitée ou une sortie de détecteur élevée peuvent être le signe de fuites, de contamination ou de problèmes électriques. Certains bruits sont inévitables dans un détecteur, bien que des atténuations élevées puissent les masquer. Le bruit limite la sensibilité utile du détecteur, il doit donc être minimisé.

- Vérifiez l'absence de fuite au niveau des raccords de colonne dans tous les détecteurs. (voir la section « [Recherche de fuites](#) »).
- Pour le DIF, voir [Isoler la cause du bruit du DIF](#).
- Dans le cas du TCD, vérifiez la collecte des données pour la fréquence ≤ 5 Hz.

3 Symptômes chromatographiques

Si du bruit apparaît soudainement sur une ligne de base propre, procédez comme suit :

- Prenez en compte les modifications récentes apportées au système.
- Procédez au dégazage de l'injecteur. Consultez les rubriques suivantes :
 - [Procéder au dégazage de l'injecteur avec/sans division](#)
 - [Procéder au dégazage de l'injecteur MMI](#)
 - [Procéder au dégazage de l'injecteur rempli purgé](#)
 - [Procéder au dégazage de l'injecteur COC](#)
 - [Procéder au dégazage de l'injecteur PTV](#)
 - [Procéder au dégazage de l'injecteur du VI](#)

Le dégazage peut réduire le ressuage du septum et des autres contaminants. Les nouveaux septa peuvent contribuer au bruit à partir du ressuage du matériel à faible masse moléculaire. Si le bruit diminue lorsque la température de l'injecteur est réduite, la cause semble évidente. Utilisez uniquement des septa de haute qualité et stockez-les à un emplacement où ils ne peuvent être contaminés.

- Vérifiez la **pureté** du gaz vecteur et des gaz dans le détecteur. Si une bouteille a été remplacée récemment et que l'ancienne contient encore un peu de gaz, essayez d'utiliser cette dernière pour vérifier si le bruit baisse.

Si le nouveau gaz est contaminé au point de saturer les pièges, l'essai avec l'ancienne bouteille peut ne montrer qu'une faible amélioration tant que les pièces ne sont pas remplacées ou régénérées. Ce problème est plus fréquent avec l'azote employé comme gaz vecteur. Essayez de travailler avec un fournisseur de gaz fiable.

- Pour le TCD, vérifiez les fluctuations de la pression de l'air au CPG. Des courants d'air issus d'un ventilateur ou d'un appareil de climatisation et transitant par le CPG peuvent interférer avec le gaz sortant du détecteur. Il s'agit d'une cause possible de bruit, bien que peu probable, car les détecteurs sont bien protégés. Eteindre la source du courant d'air ou protéger la sortie du détecteur permet d'identifier le problème. Installez le restricteur de sortie du TCD (G1532-60070).
 - Les connexions desserrées du détecteur ou son trajet de signal génèrent du bruit.
 - Vérifiez que le remontage a été effectué correctement suite une maintenance récente.
 - Vérifiez l'absence de contamination du détecteur.
- Si le bruit augmente graduellement pour atteindre un niveau inadmissible, vérifiez-en les causes possibles :
- Dégazage du détecteur (**DIF**, **TCD**, **uECD**).

- Vérifiez l'absence de contamination du détecteur. Remplacez les pièces selon les besoins. ([Voir le manuel de maintenance série 7890.](#))
- Vérifiez l'absence de contamination dans la colonne et l'injecteur.
- Vérifiez l'absence de contamination dans le DIF ou le NPD.
 - Vérifier qu'un injecteur DIF n'est pas bouché
 - Remplacer une buse de DIF
 - Vérifier qu'une buse NPD n'est pas bouchée
 - Maintenance du collecteur, des isolants en céramique et de la buse du NPD
- Vérifiez que le tube du photomultiplicateur du FPD est monté correctement. Si ce n'est pas le cas, de faibles fuites et en conséquence du bruit peuvent en résulter.

Les DIF peuvent amasser graduellement des dépôts dans le détecteur. Dans les cas extrêmes, des transitions surviennent avec un niveau élevé de bruit.

Des dépôts de carbone (noirs) peuvent se former à partir des solvants mal brûlés (matières chlorées et aromatiques). Évitez d'utiliser de tels solvants, dans la mesure du possible. Si vous devez les utiliser, veillez à nettoyer le détecteur régulièrement.

Le dioxyde de silicium (blanc) se forme lorsque le ressage d'une colonne de silicone est brûlé par la flamme. Pour minimiser ce problème, utilisez de faibles chargements de colonne, sélectionnez des phases avec des limites de température élevées, préparez consciencieusement les colonnes avant utilisation, et utilisez les plus basses températures de four possibles pour l'analyse.

Pour supprimer ces types de dépôts, démontez le détecteur et frottez avec une petite brosse. Un solvant (peu importe lequel) aide à mieux éliminer les particules. Agilent conseille [de remplacer](#) les pièces encrassées de collecteur et d'isolant.

D'autres facteurs peuvent contribuer à la génération du bruit :

- Une colonne est installée sur une position trop élevée sur le détecteur.
- La température du four dépasse les températures maximum recommandées pour les colonnes.

Gigue et dérive de la ligne de base.

La gigue et la dérive de la ligne de base peuvent apparaître lorsque le réglage du flux ou de la température a été modifié. Si le système ne s'est pas stabilisé dans les nouvelles conditions avant le lancement de l'analyse, des modifications dans la ligne de base apparaîtront. Les cas suivants s'appliquent dans l'hypothèse qu'un délai de stabilisation suffisant s'est écoulé depuis la dernière modification des conditions de fonctionnement.

Si une gigue de la ligne de base apparaît, vérifiez l'absence de fuite, en particulier au niveau du septum et de la colonne. (voir la section « [Recherche de fuites](#) »). Si la fuite se situe au niveau à l'extrémité de la colonne où se trouve le détecteur, les temps de rétention sont stables d'une analyse à l'autre, mais la sensibilité est réduite. Si elle se situe à l'extrémité de l'injecteur, la sensibilité est réduite et les temps de rétention augmentés.

Vérifiez également si le programme de température du four est suffisant.

La dérive de la ligne de base apparaît quant à elle durant la programmation de la température. Pour corriger la dérive de la ligne de base, procédez comme suit :

- Vérifiez que la compensation de colonne est utilisée et que le profil est actuel. (Pour compenser le ressuage).
- Vérifiez que la colonne est conditionnée.
- Vérifiez le ressuage de la colonne à la température d'utilisation.
- Vérifiez le mode de signal affecté à la colonne dans le système de données.
- Vérifiez le profil de compensation de la colonne. Il peut être trop faible (dérive de haut niveau) ou trop excessif (dérive de bas niveau).

Cette cause de dérive est minimisée par une préparation rigoureuse de la colonne. Le fonctionnement à une température inférieure réduit la dérive mais prolonge l'analyse. Utiliser une colonne équivalente chromatographiquement avec une limite de température supérieure est également possible.

Transitions brusques de la ligne de base

Il existe deux types de transition brusque dans la sortie de la ligne de base : cyclique et aléatoire. Les transitions brusques ne se relèvent généralement pas à l'écran, mais uniquement sur un tracé ou un tracé en ligne.

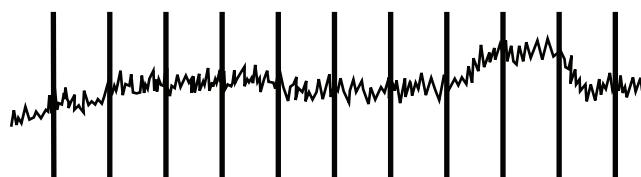


Figure 1 Transition cyclique

La transition cyclique peut être provoquée par les éléments suivants :

- Un moteur électrique
- Le système de chauffage ou de refroidissement du bâtiment
- D'autres interférences électroniques dans le laboratoire

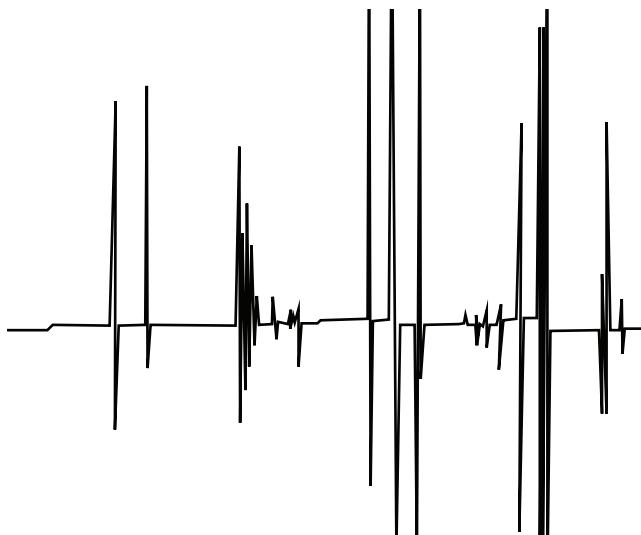


Figure 2 Transition aléatoire

Les pointes sont des perturbations isolées de la ligne de base, apparaissant généralement sous la forme de mouvements soudains et de grande amplitude. S'ils sont accompagnés de bruit, résolvez tout d'abord le problème du bruit, les variations brusques pouvant disparaître avec lui.

- Vérifiez qu'aucun détecteur n'est contaminé. Dans un DIF extrêmement encrassé, les particules de carbone ou de dioxyde de silicium peuvent se briser et tomber dans la zone de détection.
- Dans le cas d'une colonne remplie, vérifiez que la sortie de celle-ci est convenablement obturée à l'aide de laine de verre. Les particules de remplissage sont alors aspirées dans le détecteur. Une fiche de laine de verre défectueuse ou absente à la sortie de la colonne remplie provoquera ce comportement. Cela peut se produire avec n'importe quel détecteur, mais un détecteur à flamme y est particulièrement sensible en raison de l'orifice étroit de la buse.
- Vérifiez le montage de la colonne remplie. Le bas de la buse ou l'extrémité d'un tube de transfert pénètre dans l'extrémité de la colonne. En cas de contact avec une fiche de laine de verre, des pointes se produisent.
- Vérifiez que la buse utilisée est la bonne. Consultez les rubriques suivantes :
 - Choix d'une buse pour DIF
 - Remplacer une buse de DIF

3 Symptômes chromatographiques

- Choix d'une buse pour NPD
- Maintenance du collecteur, des isolants en céramique et de la buse du NPD
- Vérifiez que la température du détecteur n'est pas trop basse. Consultez les rubriques suivantes :
 - Conditions de départ conseillées pour les nouvelles méthodes de DIF
 - Sélection de débits de référence et d'appoint pour le TCD
 - Conditions de départ conseillées pour les nouvelles méthodes de uECD

Bruit et sensibilité du détecteur à capture d'électron Microcell (uECD)

ATTENTION

Le désassemblage du détecteur et/ou les procédures de nettoyage autres que thermiques doivent être effectués par un personnel dûment formé et autorisé à manipuler des matériaux radioactifs. Des quantités infimes de ^{63}Ni peuvent se détacher pendant ces procédures et risquent de vous exposer à des rayonnements dangereux.

AVERTISSEMENT

Pour éviter la possible contamination dangereuse de la zone avec des matières radioactives, le système d'évacuation du détecteur doit toujours être connecté à une hotte ou être ventilé en accord avec la réglementation locale.

Les problèmes de performances associés à l'ECD comprennent (sans s'y limiter) la perte de sensibilité (réelle ou perçue), des signaux d'arrière-plan élevés, une ligne de base bruitée et des pics chromatographiques qui ne sont pas caractéristiques des échantillons injectés.

Si les problèmes ne sont pas accompagnés d'une augmentation de la sortie du signal, comme lu à l'avant du clavier du CPG, suspectez alors le détecteur uniquement après avoir vérifié les autres parties du système chromatographique.

Avant de démarrer des procédures complètes de dépannage, tenez d'abord compte de la nature du problème :

- 1 Si des modifications ont été récemment apportées au système (par exemple, changement de gaz vecteur ou du détecteur, maintenance de la colonne ou de l'injecteur, ou encore changement de colonne), vérifiez si elles ont pu provoquer une contamination ou des fuites.
- 2 Si le problème est chronique et apparaît suffisamment important pour interférer avec l'analyse, suspectez une contamination, une dégradation de la colonne ou, en dernier recours, une cellule ECD défaillante.

Voir aussi :

- « Évaluation du signal affiché »
- « Sensibilité »

Évaluation du signal affiché

Le premier élément à considérer est la valeur du signal lorsque le CPG est inactif. Le niveau de signal « inactif » est une fonction du type et de la qualité des gaz vecteur et du détecteur, ainsi que des débits et de l'application. Il peut changer en fonction des situations mais, en général, les valeurs suivantes sont applicables (Tableau 4). Figure 3 présente les étapes typiques du cycle de vie uECD.

Tableau 4 Évaluation du signal uECD

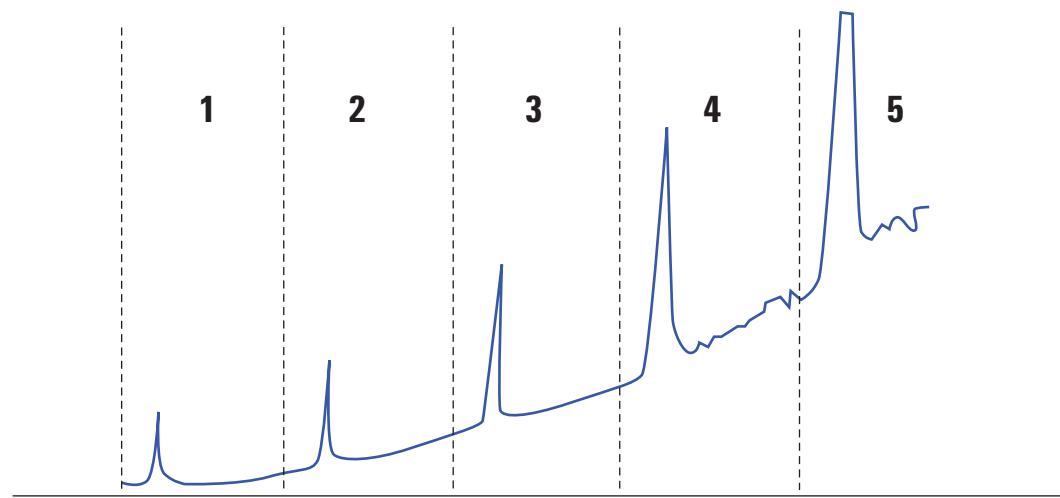
Signal ECD	Remarques
<200	Le uECD fonctionne correctement.
200 à 400	Signal légèrement élevé, ne constitue pas un motif de préoccupation à ce stade. Le signal se trouve encore dans une plage « correcte ».
400 à 1000	Le système montre des signes de contamination par les gaz, la colonne ou les échantillons. Si le signal augmente en réponse à une augmentation de la température du four, suspectez la colonne.
1000 à 2000	Suspectez une contamination plus grave ; suivez les instructions de dépannage.
>2000	Si les procédures suivantes n'ont pas l'effet escompté, suspectez la cellule uECD.

REMARQUE

La ligne de base de l'uECD peut demander jusqu'à 24 heures pour se stabiliser complètement, particulièrement si vous débutez avec un système froid et que vous souhaitez obtenir un fonctionnement de haute sensibilité. Pour des résultats très précis, exécutez le détecteur en conditions normales de fonctionnement aussi longtemps que possible (au moins 2 heures et jusqu'à 24 heures) avant de lancer le test de fréquence.

Si vous devez procéder à une injection dans un injecteur inutilisé, vous devez utiliser des septa à faible ressauage. Assurez-vous de préparer les nouveaux septa avant utilisation dans un injecteur pour plusieurs heures avec un débit vecteur de 1 à 5 ml/min.

Étapes du cycle de vie ECD typique :



Étape 1 : New cellule

Bruit de fond = 100 Hz. La cellule est conforme à la norme signal/bruit Agilent.

Étape 2 : 6 mois – 1 an

Bruit de fond = 180 Hz. Réponse augmentée.

Étape 3 : 1–2 ans

Bruit de fond = 350 Hz. Plus de réponse, bruit en augmentation, rapport signal/bruit inférieur.

Étape 4 : 2–4 ans

Bruit de fond > 500 Hz. Ligne de base bruitée, pics négatifs. Nettoyage thermique nécessaire.

Étape 5 : 4–10 ans

Bruit de fond > 1 000 Hz. Réponse très élevée. Très bruité, cellule contaminée. Changement de cellule nécessaire.

Figure 3 Cycle de vie ECD typique

Sensibilité

Si l'ECD se situe dans la plage de signaux « corrects » et que la sensibilité pose problème, les problèmes proviennent certainement de l'injecteur ou de la colonne. Envisagez les problèmes suivants :

- 1 Si vous utilisez un injecteur en modes avec/sans division, vérifiez que le mode n'a pas changé et que la vanne de division fonctionne. Pour ce faire, vérifiez la modification correspondante dans la réponse en réalisant une injection avec division, puis une autre sans division, en conservant les autres paramètres de méthode. Si vous utilisez le mode avec division, vérifiez le débit de division à l'aide d'un débitmètre.
- 2 Contrôlez tous les débits. Voir la section « Mesure du flux dans un DIF, un TCD, un μ ECD ou un FPD ».

- 3 Assurez-vous qu'une maintenance complète de l'injecteur a été réalisée. Cette opération inclut la découpe et la réinstallation de la colonne.
- 4 Vérifiez le bon fonctionnement du dispositif d'injection. Si la méthode utilise une vanne d'échantillonnage, réalisez une injection directe par seringue d'une concentration similaire à celle introduite par la vanne. Excluez tout problème avec la vanne.
- 5 Inspectez le manchon mélangeur dans le raccord de gaz d'appoint. Un petit morceau de graphite ou une légère contamination de l'échantillon réduisent la sensibilité. Voir [Pour remplacer le manchon mélangeur rainuré en silice fondue du µECD et installer le raccord de gaz d'appoint](#).

Contamination (ligne de base élevée)

Si l'ECD présente une ligne de base supérieure à celle attendue pour son âge, vérifiez ce qui suit :

- Excluez toutes les autres causes possibles. Voir « [Sensibilité](#) » ci-dessus. Vérifiez également les alimentations en gaz vecteur et du détecteur, les pièges à gaz et la colonne.
- Inspectez le manchon mélangeur dans le raccord de gaz d'appoint. Un petit morceau de graphite peut contaminer les résultats. Voir [Pour remplacer le manchon mélangeur rainuré en silice fondue du µECD et installer le raccord de gaz d'appoint](#).
- Si la ligne de base du détecteur > 500 Hz, indépendamment de l'âge du détecteur, [dégazez](#) le détecteur. Laissez-le s'exécuter pendant 1-2 jours.

Faibles surface ou hauteur de pics (faible sensibilité)

- Si vous utilisez un injecteur en mode avec division, vérifiez le rapport de division.
- Vérifiez qu'il n'y a pas de fuite. (Voir « [Recherche de fuites](#) ».) Pour résoudre les problèmes concernant les petites fuites d'un injecteur multimode ou avec/sans division, voir [Chercher des fuites dans un injecteur avec/sans division](#) ou [Chercher des fuites dans un injecteur multimode](#).
- Vérifiez l'absence de contamination dans l'injecteur. (voir la section « [Contamination ou transmission](#) »).
- Contrôlez toutes les colonnes et vérifiez qu'elles ont été découpées et montées correctement à chaque extrémité.
- Vérifiez que le type de colonne est le bon.
- Effectuez la maintenance de la colonne : Procédez au [dégazage de la colonne](#), [retirez](#)-en la partie contaminée située près de l'injecteur, puis effectuez l'[inversion et le dégazage](#) de la colonne si besoin est.
- Vérifiez que le type de manchon installé est approprié à l'échantillon.
- Vérifiez que le réglage des flux dans le détecteur est correct.

Mesurez les flux réels dans le détecteur. Si aucun débit réel ne correspond à l'affichage du CPG, vérifiez la présence d'une contamination et de restrictions (par exemple, une buse bouchée). Consultez les rubriques suivantes :

- [Mesure du flux dans un détecteur](#)
- [Vérifier qu'un injecteur DIF n'est pas bouché](#)
- [Vérifier qu'une buse NPD n'est pas bouchée](#)
- Vérifiez la pureté des gaz de l'alimentation.
- Vérifiez les indicateurs et la date de l'ensemble des pièges.
- Vérifiez que les paramètres de la méthode sont corrects.
- Les propriétés de certains échantillons changent sous l'effet de la chaleur ou des ultraviolets. Contrôlez la stabilité de l'échantillon.
- Vérifiez la configuration de la dimension de la seringue. La dimension de certaines seringues est indiquée à demi-capacité. Si le volume maximum de la seringue est marqué à mi-hauteur du cylindre, entrez le **double** du volume indiqué lorsque vous configurez la dimension de la seringue.

- Si la réduction de la surface ou de la hauteur du pic se produit graduellement en raison d'une augmentation de la ligne de base, plutôt qu'une variation soudaine, vérifiez que le détecteur ne présente pas de contamination. Procédez au dégazage du détecteur (**DIF**, **TCD**, **uECD**).

Si vous utilisez un DIF :

- Vérifiez que la bonne **buse** est installée.
- Vérifiez que les buses sont propres.
- Vérifiez qu'aucune pièce du détecteur n'est contaminée.
 - **Effectuer la maintenance de l'ensemble collecteur du DIF**
 - **Vérifier qu'un injecteur DIF n'est pas bouché**

Si vous utilisez un μ ECD :

- Remplacer le manchon mélangeur rainuré en silice fondue.
- Remplacez la colonne et remettez-la en place.
- **Nettoyez** le raccord du gaz d'appoint.

Si vous utilisez un NPD :

- Vérifiez l'absence de contamination dans le détecteur.
- Remplacez les isolants en céramique.
- Remplacez la buse.

Si vous utilisez un FPD :

- Vérifiez que le **montage** de la colonne est correct.
- Vérifiez que le filtre installé est le bon et qu'il est propre.
- Contrôlez les débits.
- Contrôlez le type du gaz d'appoint.

Résoudre les problèmes de faible sensibilité du DIF

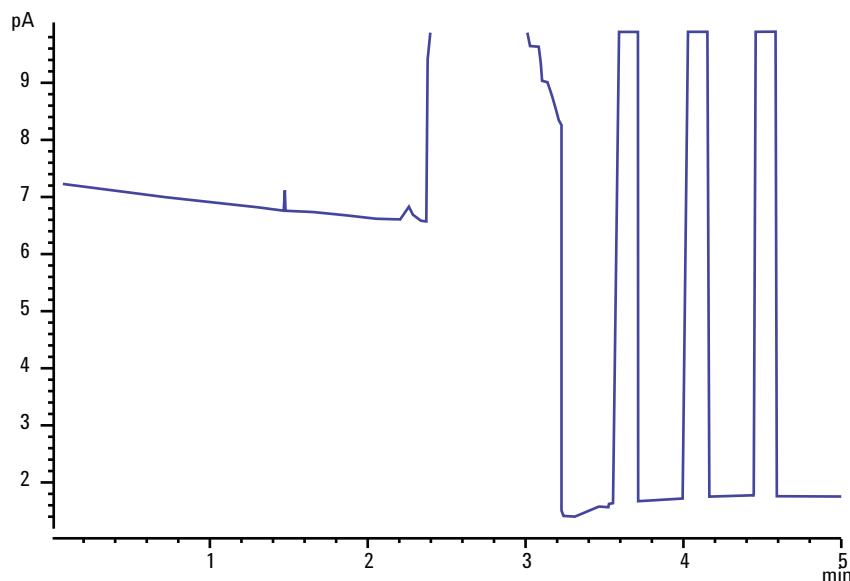
En utilisation normale, le DIF peut développer des dépôts sur le collecteur, les isolants, la buse, etc. Pour réduire l'accumulation de contamination, Agilent conseille d'utiliser le détecteur à 300 °C ou une température plus élevée. Cependant, même en utilisation normale, des dépôts se développent dans la buse (généralement de la silice blanche provenant du ressuage de la colonne, ou de la suie carbonée noire). Ces dépôts réduisent la sensibilité et provoquent du bruit chromatographique et des pointes. Les buses demandent un nettoyage ou un remplacement périodique. La procédure suivante vérifie les causes d'une faible sensibilité par fréquence d'occurrence.

Pour la perte de sensibilité associée à du bruit, de la gigue ou une dérive, voir également « [DéTECTEUR bruyant, notamment pointes de dérive et de ligne de base](#) ».

- 1 Vérifiez les paramètres de débit du détecteur. Voir [Conditions de départ conseillées pour les nouvelles méthodes de uECD](#).
La règle générale établit un rapport de débit 1:1 entre hydrogène et (colonne + gaz d'appoint).
- 2 Mesurez les flux réels dans le détecteur. Voir la section « [Mesure du flux dans un détecteur](#) ». Si les débits réels d'hydrogène, d'appoint et de la colonne capillaire sont inférieurs à l'affichage, la buse commence à se boucher. Voir « [Vérifier qu'un injecteur DIF n'est pas bouché](#) ». Remplacez la buse.
- 3 Vérifiez que la colonne est installée correctement. Réinstallez-la. Voir [Installer une colonne capillaire dans le DIF](#). Assurez-vous que la colonne est installée correctement sur toute sa longueur et retiré sur 1–2 mm (DI de la colonne > 100 µm).
- 4 Vérifiez les paramètres de l'injecteur qui contrôlent la ventilation, tels que le rapport de division et le délai de purge sans division. Assurez-vous que l'échantillon n'est pas ventilé par inadvertance.
- 5 Réalisez la maintenance de l'injecteur (remplacez toutes les pièces consommables), puis effectuez un test de pression sur l'injecteur. Reportez-vous au [manuel de maintenance](#) et à « [Recherche de fuites](#) ».
- 6 Procédez à la maintenance complète du DIF. Démontez le DIF et nettoyez ou remplacez toutes les pièces. Consultez les références suivantes :
 - [Effectuer la maintenance de l'ensemble collecteur du DIF](#)

La flamme du DIF s'éteint pendant une analyse et essaie de se rallumer

L'exemple qui suit est un chromatogramme affichant une extinction à partir d'un grand pic de solvant.



Après l'extinction, le CPG essaie trois fois de rallumer la flamme. Le CPG essaie de se rallumer dès que la sortie du détecteur tombe sous le point de consigne **Lit offset**, que la flamme soit éteinte ou pas. (Dans un système très propre, la sortie de la ligne de base peut être inférieure à 2 pA.)

Si la flamme du DIF s'éteint pendant une analyse, procédez comme suit :

- Vérifiez si un pic de solvant aromatique ou de l'eau n'ont pas éteint la flamme.
- Vérifiez que les buses ne sont pas bouchées.
- Vérifiez que le réglage des flux de gaz est correct. Vérifiez que le réglage de **Lit offset** est correct.

Si le CPG essaie de rallumer la flamme du DIF alors qu'elle l'est déjà, procédez comme suit :

- Vérifiez que le paramètre **Lit offset** du DIF est approprié à l'analyse (typiquement < 2 pA).
- Vérifiez si un pic aromatique ou de l'eau n'ont pas éteint la flamme.

- Vérifiez que les buses ne sont pas partiellement bouchées. Mesurez les flux réels de l'hydrogène, de l'air et du gaz d'appoint dans le détecteur. (voir la section « [Mesure du flux dans un détecteur](#) »). Remplacez la **buse** si nécessaire.
- Vérifiez que la colonne est installée correctement. Réinstallez-la. Voir [Installer une colonne capillaire dans le DIF](#). Assurez-vous que la colonne est installée correctement sur toute sa longueur et retiré sur 1–2 mm (DI de la colonne > 100 μm).
- Vérifiez l'absence de fuite au niveau du raccord de colonne sur le détecteur. (voir la section « [Recherche de fuites](#) »).

Sortie de la ligne de base du DIF supérieure à 20 pA

- Vérifiez la pureté du gaz vecteur et du gaz alimentant le détecteur. Voir le [Guide de préparation CPG, CPG/SM et ALS Agilent](#).
- Vérifiez l'absence de ressuage sur la colonne. Baissez la température du four sur la température ambiante. Si la sortie du détecteur chute de manière importante, suspectez une contamination ou le ressuage de la colonne, ou un gaz vecteur contaminé. Confirmez le ressuage de la colonne en désactivant le débit de la colonne (avec le four à froid) et en vérifiant la sortie du détecteur.
- Vérifiez les indicateurs et la date des pièges des gaz d'alimentation et assurez-vous que ces pièges ne sont pas épuisés.
- Vérifiez que le remontage du détecteur a été effectué correctement suite une maintenance récente.
- Vérifiez l'absence de contamination du détecteur. [Procédez au dégazage](#) du détecteur.
- Vérifiez que le courant de fuite du DIF est < 2 pA. (Voir « [Mesure du courant de fuite du DIF](#) »).

Sortie de ligne de base du DIF au maximum (~8 Millions)

Si la sortie du DIF semble coincée sur une valeur très élevée (jusqu'à 8 millions), vérifiez un éventuel court-circuit du collecteur.

- 1 Vérifiez si le ressort d'interconnexion est plié. [Retirez l'assemblage du collecteur et inspectez le ressort.](#)
- 2 [Démontez l'assemblage du collecteur et recherchez une éventuelle accumulation de rouille sur les pièces. Remplacez les pièces selon les besoins. Pour éviter ce problème, maintenez la température du détecteur > 300 °C.](#)
- 3 Vérifiez la présence éventuelle de carbonisation dans le détecteur provoquée par l'injection ou des solvants chlorés ou aromatiques. Pour éviter ce problème, utilisez le détecteur à une température >300 °C. [Remontez et installez le collecteur et utilisez le détecteur avec des débits élevés d'air et d'hydrogène \(air à 450 ml/min, hydrogène à 35 ml/min\).](#)

La flamme du FPD s'éteint pendant une analyse et essaie de se rallumer

Si la flamme s'éteint pendant une analyse, procédez comme suit :

- Vérifiez l'absence de fuite dans le CPG, en particulier au niveau du raccord de colonne sur le détecteur. (voir la section « [Recherche de fuites](#) »).
- FPD⁺ : Vérifiez que la température de la ligne de transfert est définie sur ≥ 200 °C.
- FPD : Vérifiez que la température du détecteur est réglée sur une température ≥ 200 °C.
- Assurez-vous que la condensation qui se forme dans le tube de mise à l'air ne s'écoule pas dans le détecteur. Le tube de mise à l'air flexible en plastique qui sort du détecteur doit être dirigé dans un récipient, sans s'affaisser, afin d'y canaliser correctement la condensation d'eau. L'extrémité ouverte du tube doit rester hors de l'eau contenue dans le récipient.

Si la flamme du FPD s'éteint puis se rallume, procédez comme suit :

- Vérifiez que le réglage de **Lit offset** est inférieur à la ligne de base normale.
- Vérifiez qu'il n'y a pas de fuite. (voir la section « [Recherche de fuites](#) »).
- Contrôlez la configuration des flux puis mesurez les flux réels dans le détecteur. (voir la section « [Mesure du flux dans un détecteur](#) »).
- Certaines conditions environnementales, telles que :
 - Champs magnétiques forts
 - Fortes variations de la température ambiante
 - Fortes variations de la pression atmosphérique

peuvent provoquer artificiellement un faible signal dans le CPG, indiquant erronément que la flamme s'est éteinte. En conséquence, l'analyse se termine et le CPG essaie de rallumer la flamme déjà allumée.

Vous pouvez vérifier que la flamme est allumée en plaçant une surface froide et brillante (un miroir, par exemple) par dessus la conduite de sortie. Une condensation à la surface indique que la flamme est allumée.

Réinitialisez la valeur **Lit offset** sur 2.0.

Inhibition/reproductibilité du FPD

L'inhibition des hydrocarbures se produit lorsqu'une forte concentration de dioxyde de carbone issue d'un pic d'hydrocarbure passe par la flamme au même moment que des molécules de soufre. Une partie de la lumière émise par les molécules de soufre est absorbée par certaines molécules de CO₂.

L'auto-inhibition se produit lors de fortes concentrations des molécules hétéroatomiques. D'autres molécules à l'état fondamental (inactivé) réabsorbent le photon émis, l'empêchant d'atteindre le PMT.

Pour remédier à l'inhibition des hydrocarbures :

- La colonne doit permettre une bonne séparation des composés, de ceux contenant du soufre ou du phosphore, mais aussi de ceux qui n'absorbent généralement pas la lumière mais qui peuvent le faire.
- Optimisez la séparation chromatographique de sorte à séparer les pics d'hydrocarbures de pics de soufre/de phosphore.
 - 1 Lancez d'abord l'analyse sur un DIF afin d'afficher tous les pics (le FPD ignore les hydrocarbures).
 - 2 Lancez l'analyse sur le FPD.
 - 3 Modifiez la méthode de manière à séparer le pic d'intérêt du reste des pics.

Sortie du FPD trop élevée ou trop faible

- Vérifiez que le filtre utilisé est le bon. N'utilisez pas un filtre pour le phosphore avec des flux optimisés pour le soufre ou un filtre pour le soufre avec des flux optimisés pour le phosphore.
- Vérifiez la position de la colonne installée dans le détecteur.
- Contrôlez la **pureté** des gaz.
- Vérifiez que les débits sont adaptés au filtre utilisé. Contrôlez la sortie du FPD. La table ci-dessous donne des exemples de sortie de détecteur lorsque le filtre est installé dans le détecteur et que les débits de gaz utilisés ne correspondent pas.

Sorties		
Débits gazeux optimisés pour	Avec filtre soufre	Avec filtre phosphore
Soufre	30 à 50	10 à 12 (faible)
Phosphore	240 à 250 (haut)	30 à 50

En plus de l'incompatibilité entre le filtre installé et un ensemble particulier de débits gazeux, vérifiez la sortie du signal FPD avec la flamme allumée :

- Si la sortie se situe entre 0.5 et 3.0, vérifiez que la flamme est allumée.
- Si la sortie est 0, vérifiez si l'électromètre est désactivé ou si le câble de signal est déconnecté.
- Si la sortie < 30, la flamme peut être dans une mauvaise position. Vérifiez les débits du détecteur, le débit la colonne et la position de la colonne. Consultez les rubriques suivantes :
 - [Pour mesure le débit d'une colonne](#)
 - [Mesure du flux dans un détecteur](#)

Surfaces de pics du FPD faibles

- Contrôlez la configuration des flux puis mesurez les flux réels dans le détecteur. (voir la section « [Mesure du flux dans un détecteur](#) »).
- Procédez à la [maintenance](#) complète de l'injecteur : Remplacez toutes les pièces consommables et procédez au dégazage de l'injecteur.
- Effectuez la maintenance de la colonne : Procédez au [dégazage](#) de la colonne, [retirez](#)-en la partie contaminée située près de l'injecteur, puis effectuez l'[inversion et le dégazage](#) de la colonne si besoin est.
- Vérifiez que la colonne est montée correctement.
- Prenez en compte le type de filtre (soufre ou phosphore).
- Vérifiez que le système ne présente pas de fuite. (voir la section « [Recherche de fuites](#) »).
- Vérifiez que les réglages de la méthode sont appropriés.
- Contrôlez les débits.
- Contrôlez le type du gaz d'appoint.

Largeur importante du pic à mi-hauteur du FPD

Si le FPD génère des pics dont la largeur à mi-hauteur est anormalement large, procédez comme suit :

- Contrôlez le volume d'injection réel, réduisez-le le cas échéant.
- Vérifiez que le manchon ne réagit pas avec l'échantillon.

Sortie de la ligne de base du FPD, > 20 pA

- Vérifiez la pureté des gaz de l'alimentation.
- Vérifiez les indicateurs et la date de l'ensemble des pièges.
- Vérifiez l'absence de contamination dans le détecteur.
- Vérifiez qu'il n'y a pas de fuite faible au niveau du tube du photomultiplicateur (PMT), resserrez le PMT s'il est desserré.
- Procédez à la [maintenance](#) complète de l'injecteur : Remplacez toutes les pièces consommables et procédez au dégazage de l'injecteur.
- Effectuez la maintenance de la colonne : Procédez au [dégazage](#) si besoin est.

Inhibition du solvant dans le NPD

Si la ligne de base ne redevient pas normale après un pic de solvant, procédez comme suit :

- Coupez et rouvrez l'alimentation en hydrogène aux environs du pic de solvant.
- Utilisez de l'azote comme gaz d'appoint.
- Réglez le flux total de la colonne et du gaz d'appoint sur une valeur inférieure à 10ml/min.
- Augmentez le flux de l'air et réglez-le sur 10ml/min.
- Augmentez la température du détecteur et réglez-la sur 325 °C.
- Utilisez une solution de mise l'air pour solvant Dean Agilent.

Réponse faible du NPD

- Procédez à la [maintenance](#) complète de l'injecteur : Remplacez toutes les pièces consommables et procédez au dégazage de l'injecteur.
- Effectuez la [maintenance](#) de la colonne : Procédez au [dégazage](#) si besoin est. [Vérifiez](#) que le montage de la colonne est correct.
- Une concentration importante de solvant a éteint le plasma d'hydrogène/air. Augmentez la tension de la buse. Démarrez le gaz d'appoint à un débit de 5 ml/min.
- Vérifiez que de l'hydrogène provient de l'alimentation externe. Vérifiez que le débit et la pression sont activés sur le clavier. Le début d'hydrogène doit se situer entre 1 et 5,5 ml/min. Mesurez le débit gazeux réel sur le détecteur. (voir la section « [Mesure du flux dans un détecteur](#) »).
- Vérifiez que les buses ne sont pas partiellement bouchées. Voir la section [Vérifier qu'un injecteur DIF n'est pas bouché](#).
- Si l'isolant supérieur en céramique est contaminé, un décalage élevé (de 2 à 15 pA ou plus) se produira lorsque la buse sera désactivée. Cela a une incidence directe sur la sensibilité. [Remplacez](#) l'isolant en céramique.

3 Symptômes chromatographiques

- Vérifiez que la buse est activée. Regardez à travers l'orifice de mise à l'air sur le couvercle du détecteur et vérifiez que la buse luit d'une couleur orange. Si la buse ne luit pas, vérifiez le signal d'arrière-plan du détecteur. Ramenez la tension de la buse à zéro pour établir un niveau de référence, puis tentez d'observer une augmentation brusque et nette dans la sortie lorsque la tension de la buse augmente (signe que l'allumage est en cours). Si une tension 4 V est fournie à la buse mais qu'elle ne s'allume pas, elle est certainement brûlée. Remplacez la buse.



- Remplacez les isolants/le collecteur.
- Vérifiez la présence éventuelle d'une contamination de phase liquide (phases polaires).

Sortie de la ligne de base du NPD > 8 millions

- Le collecteur est en court-circuit sur le boîtier du détecteur.
Démontez le collecteur et les isolants, puis remontez-les.

La procédure de réglage du décalage du NPD ne fonctionne pas correctement

- Inspectez la buse pour contrôler si elle bouchée. (Voir [Vérifier qu'une buse NPD n'est pas bouchée.](#).)
- Mesurez les flux réels dans le détecteur. (Voir [Mesure du flux dans un détecteur.](#)) Si les flux d'hydrogène ou de gaz d'appoint sont nuls ou beaucoup plus faibles que le flux affiché, suspectez une buse bouchée.
- Vérifiez l'état de la buse. [Remplacez-la](#) le cas échéant.
- Vérifiez que le réglage des flux est correct. Voir [Flux, températures et buse.](#)
- Si le processus échoue toujours, cela peut être dû à une fuite plus importante dans le système. Le débit mesuré est donc différent du débit véritable. Recherchez soigneusement une fuite éventuelle dans le système, en particulier au niveau du raccord de colonne sur le détecteur. (Voir [Recherche de fuites.](#))
- Réglez le temps de stabilisation sur 0.

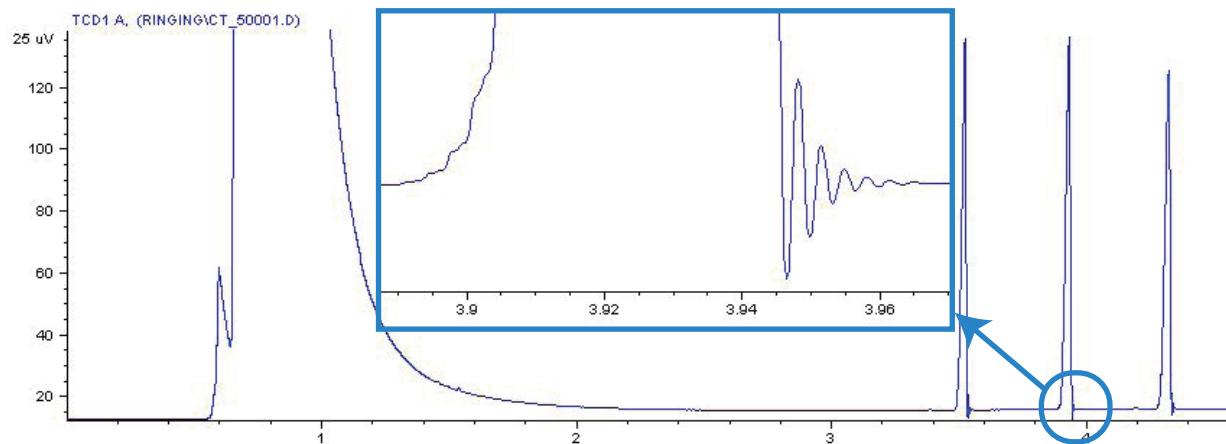
Sélectivité du NPD faible

(Forte réponse aux hydrocarbures par rapport à l'azote ou au phosphore.)

- Vérifiez que le flux de l'hydrogène est correct (< 3ml/min).
- Contrôlez la buse : elle est peut-être défectueuse ou épuisée.
- Vérifiez que la tension de la buse est correcte.
- Remplacez le collecteur et les isolants.

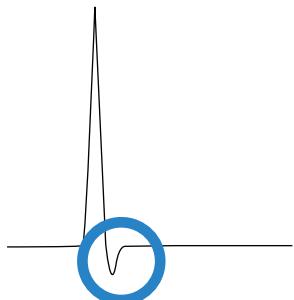
Pics négatifs observés avec le TCD

- Vérifiez que le type de gaz utilisé est le bon.
- Recherchez une fuite éventuelle dans le système, en particulier au niveau du raccord de colonne sur le détecteur. (Voir « [Recherche de fuites](#) ».)
- Tenez compte de la conductivité thermique des analytes par rapport au vecteur.
- Contrôlez la configuration des flux puis mesurez les flux réels dans le détecteur. (Voir « [Mesure du flux dans un détecteur](#) ».)

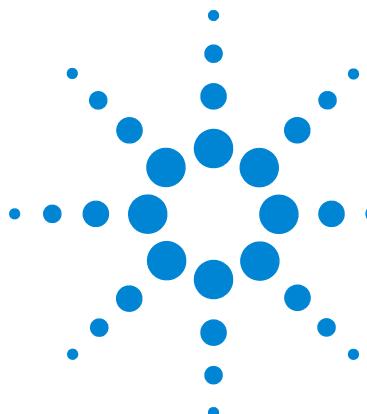
La ligne de base du TCD affiche des traînées de pics de bruits sinusoïdaux atténués (ligne de base à oscillations amorties)

Le débit des données sélectionné dans le système de données est incorrect. Dans le cas du TCD, le débit des données doit être ≤ 5 Hz.

Les pics du TCD présentent une inflexion négative au niveau de la queue



- Vérifiez l'absence de fuite au niveau du raccord de colonne sur le détecteur. (Voir « [Recherche de fuites](#) ».)
- Améliorez le détecteur en installant un filament passivé.



4

Symptômes Not Ready du CPG

- Le CPG n'est jamais prêt 90
- Le flux n'est jamais prêt 91
- Le four ne refroidit jamais ou refroidit très lentement 92
- Le four ne chauffe pas 93
- La température n'est jamais prête 94
- Impossible de régler le flux ou la pression 95
- Un gaz n'atteint pas la valeur de consigne de la pression ou du flux 96
- Un gaz dépasse la valeur de consigne de la pression ou du flux 97
- La pression ou le flux dans l'injecteur fluctuent 98
- Impossible de maintenir une pression aussi basse que la valeur de consigne dans un injecteur avec division 99
- Le flux de colonne mesuré est différent du flux affiché 100
- Le DIF ne s'allume pas 101
- Le briquet du DIF ne luit pas pendant la séquence d'injection 102
- Flux d'hydrogène et de gaz d'appoint mesurés dans le DIF ou le NPD très inférieurs à la valeur de consigne 104
- Echec du processus de réglage du décalage du NPD 105
- Le FPD ne s'allume pas 106
- Vanne à l'état Not Ready 108
- Voyant Not Ready clignotant : Erreur matérielle du détecteur/Tension du filament du TCD 109

La présente section traite des anomalies et des symptômes se produisant lorsque le CPG est en marche mais ne parvient pas à effectuer des analyses. Cela se traduit par l'affichage d'un avertissement « Not Ready », de messages d'erreur ou d'autres symptômes.



Le CPG n'est jamais prêt

Normalement, le CPG est prêt lorsque les flux et les températures ont atteint les valeurs de consigne. Si le CPG n'est toujours pas prêt après un long délai, procédez comme suit :

- Appuyez sur **[Status]** ou sur la touche d'un composant (par exemple, **[Front inlet]**) pour afficher les consignes ou conditions qui ne sont pas atteintes.
- Vérifiez qu'aucun échantillon ne cause de problème.
- Vérifiez si le système de données présente un problème.
- Si vous effectuez des injections manuelles en mode sans division ou en mode d'économie de gaz, vous devrez sans doute appuyer sur **[Prep Run]** pour préparer l'injecteur pour l'injection. Effectuez cette procédure, par exemple, pour :
 - Actionner la vanne de purge de l'injecteur avant une injection en mode sans division
 - Effectuer les préparatifs d'une injection pulsée
 - Désactiver l'économiseur de gaz.

Vous obtiendrez des informations supplémentaires sur **[Prep Run]** dans le [Guide pour utilisateurs avancés du CPG Agilent 7890A](#).

Le flux n'est jamais prêt

Si le flux des gaz n'est jamais prêt, contrôlez les éléments suivants :

- Vérifiez que l'alimentation en gaz délivre [une pression d'alimentation suffisante](#).
- Vérifiez les restricteurs installés dans le module Aux EPC. Voir [Restricteurs](#) dans le guide pour utilisateurs avancés.
- Vérifiez le type du gaz configuré. Celui-ci doit correspondre au gaz réellement introduit dans le CPG.
- Vérifiez l'absence de fuite dans les conduites d'alimentation en gaz et dans le CPG. (Voir « [Recherche de fuites](#) ».)

Le four ne refroidit jamais ou refroidit très lentement

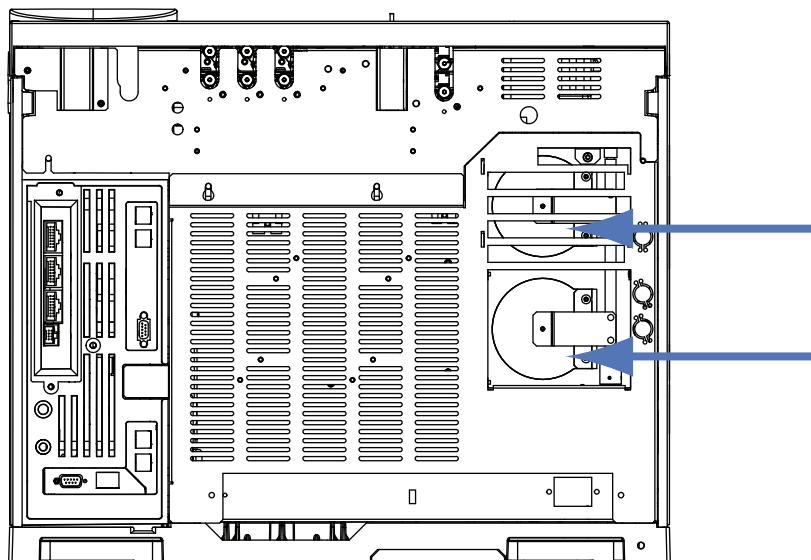
Si le four ne se refroidit pas ou se refroidit très lentement, procédez comme suit :

AVERTISSEMENT

Les gaz évacués en provenance de la partie arrière du CPG sont très chauds. N'approchez pas les mains ou le visage du système d'évacuation.

- Vérifiez le fonctionnement du clapet du four.
 - 1 Diminuez la température du four d'au moins 20 degrés.
 - 2 Vérifiez que les volets du four situés à l'arrière du CPG sont **ouverts**. Ecoutez l'appareil pour vérifier que le ventilateur est en marche. La figure ci-dessous indique l'emplacement des deux volets du four.

Si les volets ne fonctionnent pas sans à-coups, prenez contact avec le service après-vente Agilent.



Si vous utilisez un refroidissement cryogénique :

- Vérifiez qu'il y a suffisamment de refroidisseur cryogénique.
- Vérifiez que les limites d'utilisation ne sont pas atteintes.

Le four ne chauffe pas

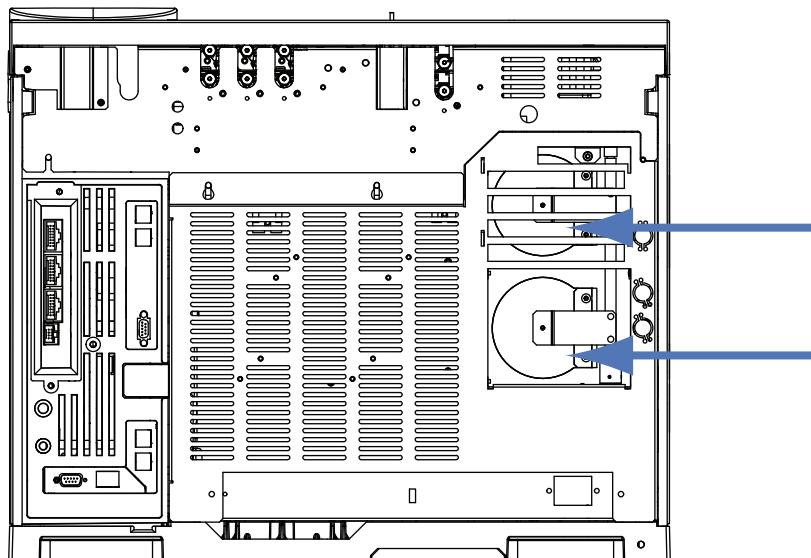
- Appuyez sur [Status] pour contrôler les erreurs à communiquer à Agilent.

AVERTISSEMENT

Les gaz évacués en provenance de la partie arrière du CPG sont très chauds. N'approchez pas les mains ou le visage du système d'évacuation.

- Coupez puis remettez l'alimentation du CPG.
- Vérifiez le fonctionnement du clapet du four.
 - Augmentez la température du four d'au moins 20 degrés.
 - Vérifiez que les volets du four situés à l'arrière du CPG sont **fermés**. La figure ci-dessous indique l'emplacement des deux volets du four.

Si un volet est coincé en position ouverte ou si les volets sont fermés et que le four ne chauffe toujours pas, prenez contact avec Agilent.



La température n'est jamais prête

La température est considérée comme prête lorsqu'elle atteint la valeur de consigne $\pm 1^{\circ}\text{C}$ pendant 30 s. Si la température n'est jamais prête, procédez comme suit :

- Vérifiez qu'il ne manque pas une coupelle d'isolation sur un injecteur ou un détecteur.
- Recherchez les éventuelles différences de température importantes entre le four et l'injecteur ou le détecteur.
- Vérifiez qu'il ne manque pas un isolant autour de l'injecteur ou du détecteur.
- Si vous utilisez le refroidissement cryogénique d'injecteur (COC, PTV ou MMI) :
 - Vérifiez le niveau de refroidisseur cryogénique.
 - Vérifiez que les limites d'utilisation ne sont pas atteintes. Si, par exemple, vous utilisez le CPG dans une pièce chaude avec une température de four élevée et une température d'injecteur très basse, un injecteur risque de ne pas pouvoir atteindre la température souhaitée.

Impossible de régler le flux ou la pression

Si vous ne parvenez pas à régler le flux ou la pression lorsque vous utilisez des injecteurs avec/sans division, MMI, PTV, VI ou cool on-column, procédez comme suit :

- Vérifiez le mode de la colonne.
- Vérifiez que la configuration de la colonne capillaire correspond à l'injecteur utilisé.
- Vérifiez la configuration des dimensions de la colonne.
- Vérifiez que le flux est établi.

Si vous ne parvenez pas à régler le flux ou la pression lorsque vous utilisez un injecteur rempli purgé, procédez comme suit :

- Vérifiez le mode de la colonne.
- Vérifiez que le flux est établi.
- Vérifiez le mode de l'injecteur. En cas d'utilisation d'une régulation du flux d'injecteur, vous pouvez définir que des modes de régulation de flux pour les colonnes. En cas d'utilisation d'une régulation de pression d'injecteur, vous pouvez définir des modes de régulation à la fois de flux et de pression pour les colonnes.

Un gaz n'atteint pas la valeur de consigne de la pression ou du flux

Si un injecteur n'atteint pas sa valeur de consigne pour la pression, il s'éteint après un délai fonction du type de l'injecteur. Procédez comme suit :

- Vérifiez que la pression de l'alimentation en gaz est suffisante. La pression de l'alimentation doit être d'au moins 10 psi supérieure à celle de la valeur de consigne souhaitée.
- Vérifiez qu'il n'y a pas de fuite. (Voir « [Recherche de fuites](#) ».) Le système présente peut-être une fuite importante. Utilisez le détecteur de fuites électronique, puis remédiez au problème de fuite. N'oubliez pas de vérifier la colonne : une colonne cassée constitue une grande fuite.
- Pour dépanner un injecteur multimode ou avec/sans division, voir « [Chercher des fuites dans un injecteur multimode](#) » ou « [Chercher des fuites dans un injecteur avec/sans division](#) ».
- Si vous utilisez l'économiseur de gaz, assurez-vous que le débit correspondant est suffisamment élevé pour maintenir la pression en tête de colonne maximum.
- Vérifiez qu'aucune colonne n'a été mal montée.
- Vérifiez si un injecteur ou un capteur de pression du détecteur est défectueux.

Si vous utilisez un injecteur avec/sans division, un injecteur MMI, un injecteur PTV ou une interface pour produits volatils :

- Vérifiez le rapport de division. Augmentez le flux de division.

Un gaz dépasse la valeur de consigne de la pression ou du flux

Si un gaz dépasse sa valeur de consigne pour la pression ou le flux, procédez comme suit :

Si vous utilisez un injecteur avec/sans division, un injecteur MMI, un injecteur PTV ou une interface pour produits volatils :

- Diminuez le rapport de division.
- Remplacez le filtre de fuite. Consultez la procédure pour [SS](#), [MMI](#), [PTV](#) ou [VI](#).
- Vérifiez que la ligne du piège de fuite n'est pas affectée par une contamination ou un étranglement anormal. Exécutez le test d'étranglement des utilitaires pour instruments Agilent, si disponible, ou à partir du panneau avant du CPG. Cf.
 - Vérifier ou surveiller la contre-pression de la ligne de fuite
 - Exécuter le test du piège d'injecteur
 - Vérifier qu'une ligne de fuite n'est pas contaminée
- Vérifiez que le manchon correct a été sélectionné (s'il y en a un). Voir [Sélection du manchon d'injecteur MMI correct](#) ou [Sélection du manchon d'injecteur SS correct](#).
- Vérifiez que les paramètres de pression de la méthode pour l'injecteur SS soient au-dessus des paramètres minimaux viables disponibles sur le CPG. Voir la [Tableau 4](#).
- Vérifiez que le joint d'étanchéité en or n'est pas contaminé (injecteur avec/sans division). Voir [Pour remplacer le joint d'étanchéité en or sur un injecteur avec/sans division](#).
- Pour un injecteur avec/sans division, si vous utilisez un manchon entraînant un étranglement, installez un [joint doré à débit élevé](#).

Si vous utilisez un DIF ou un NPD :

- Vérifiez que les buses ne sont pas bouchées. Voir « [Vérifier qu'une buse DIF n'est pas bouchée](#) » ou « [Vérifier qu'une buse NPD n'est pas bouchée](#) ».

Vannes :

- Vérifiez que les rotors sont bien alignés. [Alignez le rotor](#).

La pression ou le flux dans l'injecteur fluctuent

Une fluctuation de la pression de l'injecteur engendre des variations du débit et du temps de rétention pendant les analyses. Procédez comme suit :

- Vérifiez que le purificateur de gaz ou le générateur de gaz ne fonctionnent pas à plein rendement ou proche du plein rendement.
- Vérifiez que l'alimentation en gaz délivre [une pression d'alimentation suffisante](#).
- vérifiez que le régulateur de pression d'alimentation fonctionne correctement. Les systèmes dotés de tubes d'alimentation longs peuvent avoir besoin d'un régulateur décroissant à proximité du CPG. De même, utilisez un régulateur supplémentaire pour lisser les fluctuations provoquées par les générateurs de gaz.
- Vérifiez qu'il n'y a pas de fuite. (Voir « [Recherche de fuites](#) ».) Le système présente peut-être une fuite importante. Utilisez le détecteur de fuites électronique, puis remédiez au problème de fuite. N'oubliez pas de vérifier la colonne : une colonne cassée constitue une grande fuite.
- Vérifiez l'absence d'étranglement important dans le manchon d'injecteur ou le piège de fuite.
- Vérifiez que le bon manchon est installé. Certains manchons présentent d'importantes chutes de pression en raison de leur conception ou d'un emballage serré.
- Surveillez les changements extrêmes de température de la salle pendant les analyses. Remédiez au problème de température du laboratoire ou déplacez les instruments vers un emplacement mieux adapté.
- Vérifiez l'absence d'étranglement dans l'espace de tête, la purge, le piège et tout autre appareil d'échantillonnage externe.
- Vérifiez que la fonction Auto Flow Zero est activée. Voir [AutoFlowZero](#).

Impossible de maintenir une pression aussi basse que la valeur de consigne dans un injecteur avec division

Si le CPG ne parvient pas à maintenir une pression aussi basse que la valeur de consigne, vérifiez les éléments suivants :

- Utilisez un manchon conçu pour l'analyse avec division.
- Le paramètre de pression de la méthode (ou la pression résultant d'un paramètre de débit) est trop faible pour le type de gaz vecteur. Voir [Pressions minimales de fonctionnement de l'injecteur avec/sans division en mode division](#) ou [Pressions minimales de fonctionnement de l'injecteur multimode en mode division](#) et la table ci-dessous.

Tableau 5 Pressions d'injecteur minimales viables (approximatives) pour l'injecteur en mode division, en psi (avec/sans division, multimode)

	Débit de fuite (ml/min)			
	50–100	100–200	200–400	400–600
Hélium et hydrogène comme gaz vecteurs				
Manchons avec division - 5183-4647, 19251-60540	2.5	3.5	4.5	6.0
Manchons sans division - 5062-3587, 5181-8818	4.0	5.5	8.0	11.0
Azote comme gaz vecteur				
Manchons avec division - 19251-60540, 5183-4647	3.0	4.0	—	—
Manchons sans division - 5062-3587, 5181-8818	4.0	6.0	—	—

- Vérifiez que les manchons ne sont pas bouchés.
- Vérifiez que la ligne de fuite n'est pas contaminée ou entravée. Voir :
 - Effectuer un test d'étranglement de ligne de fuite avec/sans division.
 - Vérifier ou surveiller la contre-pression de la ligne de fuite
 - Exécuter le test du piège d'injecteur
 - Vérifier qu'une ligne de fuite n'est pas contaminée
- Pour l'injecteur avec/sans division, remplacez le joint doré. Voir [Pour remplacer le joint d'étanchéité en or sur un injecteur avec/sans division](#).

Le flux de colonne mesuré est différent du flux affiché

Si le flux de colonne réel ne correspond pas au flux calculé affiché sur le CPG dans une marge de 10 %, procédez comme suit :

- Vérifiez que les flux mesurés sont convertis pour 25 °C et 1 atmosphère.
- Vérifiez la précision de la configuration des dimensions de la colonne, notamment de la longueur réelle (coupée) de la colonne.
- Une colonne courte WCOT DI (<15 m) 0,58 à 0,75 mm est utilisée avec un injecteur capillaire avec/sans division. Le contrôleur de débit total est défini sur une valeur élevée, ce qui génère de la pression dans l'injecteur et entraîne un débit dans la colonne, même avec une pression de point de consigne de zéro. (Dans ces situations, une pression réelle peut être apparue sur l'affichage, même avec un point de consigne de zéro.) Avec des colonnes courtes, de 530 à 750 mm, maintenez aussi bas que possible le débit total (par exemple, 20 à 30 ml/min). Installez une colonne plus longue offrant une résistance supérieure (par exemple, de 15 à 30 m).
- La ligne ou le piège de fuite sont peut-être bouchés, créant une pression réelle dans l'injecteur supérieure à la pression de consigne. Vérifiez que la ligne de fuite n'est pas entravée. Voir [Exécuter le test du piège d'injecteur](#).
- Si vous utilisez un détecteur de message, vérifiez que la sortie de colonne pour la ligne de transfert est définie sur **MSD**.
- Assurez-vous que la fonction Auto flow zero est activée. Le cas échéant, remettez à zéro le capteur de débit et pression du module de régulation. Si cela ne résout pas le problème, remplacez le module de régulation.

Le DIF ne s'allume pas

- Vérifiez que le Lit Offset est de $\leq 2,0$ pA.
- Assurez-vous que la température du DIF est suffisamment élevée pour permettre l'allumage (> 150 °C). Agilent recommande une température supérieure à 300 °C.
- Vérifiez que le briquet du DIF luit pendant la séquence d'allumage. (Voir [Vérification du fonctionnement du briquet pendant la séquence d'allumage](#).)
- Vérifiez que les pressions d'air et d'hydrogène sont conformes aux recommandations d'Agilent (hydrogène > 35 psi [210 kPa] et air > 55 psi [380 kPa]). Voir le [Guide de préparation CPG, CPG/SM et ALS Agilent](#).
- Essayez d'augmenter les pressions d'alimentation dans le module de régulation des gaz du DIF. La flamme s'allume plus facilement sans modifier les consignes.
- Augmentez le débit d'hydrogène et baissez, ou désactivez, le débit de gaz d'appoint jusqu'à l'allumage, puis réduisez-les aux valeurs habituelles. Recherchez quelles sont les meilleures valeurs.

Augmenter le débit d'hydrogène et baisser le débit du gaz d'appoint permettent au FID de s'allumer plus facilement. S'il s'allume dans ces conditions modifiées, le problème provient peut-être d'une buse partiellement bouchée, d'un briquet affaibli ou d'une fuite au niveau du raccord de la colonne.

- Vérifiez si une buse est raccordée ou raccordée partiellement. (Voir [Vérifier qu'une buse DIF n'est pas bouchée](#).)
- Mesurez les débits dans le DIF. Les débits réels doivent être à $+/-10\%$ du point de consigne. (Voir [Conditions de démarrage du DIF](#).) La proportion hydrogène:air a une influence significative sur l'allumage. Un mauvais réglage du flux peut empêcher l'allumage de la flamme. (Voir [Mesure du flux dans un détecteur](#).)
- Si la flamme ne s'allume toujours pas, il y a peut-être une fuite importante dans le système. Les fuites importantes sont causées par des débits mesurés différents des débits réels ; il en résulte de mauvaises conditions d'allumage. Recherchez les fuites de manière approfondie dans tout le système, en particulier au niveau du raccord de colonne sur le DIF. (Voir [Recherche de fuites](#).)
- Vérifiez le débit dans la colonne. (Voir [Mesure du flux dans une colonne](#).) Le flux d'hydrogène doit être supérieur à la somme du flux dans la colonne et du flux d'appoint.
- Si l'analyse le permet, remplacez l'azote par de l'hélium (pour le gaz vecteur et d'appoint).

Le briquet du DIF ne luit pas pendant la séquence d'injection

AVERTISSEMENT

Ne restez pas à proximité de la cheminée du DIF pendant que vous effectuez cette tâche. Si vous utilisez de l'hydrogène, la flamme ne sera pas visible.

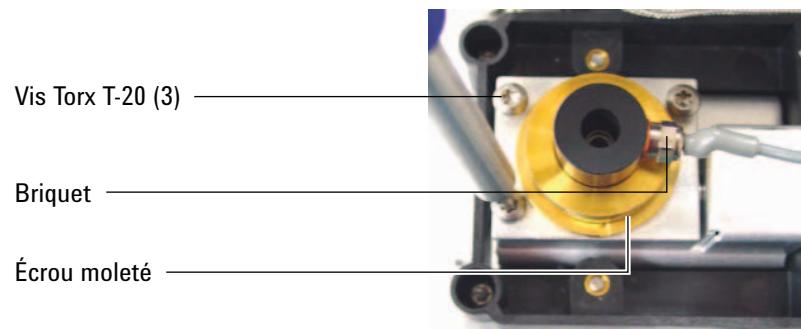
- 1 Démontez le capot supérieur du détecteur.
- 2 Allumez la flamme du DIF.
- 3 Observez le briquet à travers la cheminée du DIF. Le petit orifice devrait luire durant la séquence d'allumage.



Si le test échoue, vérifiez-en les causes possibles :

- Le briquet est peut-être endommagé : remplacez-le. (Voir [Effectuer la maintenance de l'ensemble collecteur du DIF](#).)
- La température du détecteur est réglée sur < 150 °C. Agilent conseille d'utiliser le DIF à une température > 300 °C.
- Le branchement à la terre du briquet est peut-être mauvais:
 - Resserrez fermement le briquet sur la tourelle du DIF.
 - Resserrez les trois vis Torx T-20 qui maintiennent le collecteur en place.
 - Resserrez l'écrou moleté en laiton qui maintient la tourelle du DIF en place.

Effectuer la maintenance du DIF si ces pièces sont corrodées ou oxydées.



Flux d'hydrogène et de gaz d'appoint mesurés dans le DIF ou le NPD très inférieurs à la valeur de consigne

- Vérifiez si une buse est bouchée (même partiellement). Une buse bouchée crée une contre-pression. Comme le module de régulation utilise le contrôle de la pression, la contre-pression augmentée simule le débit correct. Le débit réel baissera, mais le CPG reste fonctionnel. Cf.
 « Vérifier qu'une buse DIF n'est pas bouchée »
 « Vérifier qu'une buse NPD n'est pas bouchée »
- Vérifiez la présence éventuelle de fuite au niveau du raccord de colonne à la base du détecteur.
- Remplacez la buse du DIF ou du NPD.

Echec du processus de réglage du décalage du NPD

- Inspectez la buse pour contrôler si elle bouchée. (Voir [Vérifier qu'une buse NPD n'est pas bouchée.](#).)
- Mesurez les flux réels dans le détecteur. (Voir [Mesure du flux dans un détecteur.](#)) Si les flux d'hydrogène ou de gaz d'appoint sont nuls ou beaucoup plus faibles que le flux affiché, suspectez une buse bouchée.
- Vérifiez l'état de la buse. [Remplacez-la](#) le cas échéant.
- Vérifiez que le réglage des flux est correct. Voir [Flux, températures et buse.](#)
- Si le processus échoue toujours, cela peut être dû à une fuite plus importante dans le système. Le débit mesuré est donc différent du débit véritable. Recherchez soigneusement une fuite éventuelle dans le système, en particulier au niveau du raccord de colonne sur le détecteur. (Voir [Recherche de fuites.](#))
- Réglez le temps de stabilisation sur 0.

Le FPD ne s'allume pas

- Assurez-vous que la température du FPD est suffisamment élevée pour permettre l'allumage (> 150 °C).
- Vérifiez les débits de flux dans le FPD et assurez-vous qu'ils correspondent au type de filtre qui y est installé. Le rapport hydrogène:air a une influence significative sur l'allumage. Un mauvais réglage du flux peut empêcher l'allumage de la flamme.

Tableau 6 Flux recommandés pour le FPD⁺

	Débits du mode soufre, ml/min	Débits du mode phosphore, ml/min
Gaz vecteur (hydrogène, hélium, azote, argon)		
Colonnes remplies	10 à 60	10 à 60
Colonnes capillaires	1 à 5	1 à 5
Gaz du détecteur		
Hydrogène	60	60
Air	60	60
Gaz vecteur + d'appoint	60	60

Tableau 7 Flux recommandés pour le FPD

	Débits du mode soufre, ml/min	Débits du mode phosphore, ml/min
Gaz vecteur (hydrogène, hélium, azote, argon)		
Colonnes remplies	10 à 60	10 à 60
Colonnes capillaires	1 à 5	1 à 5
Gaz du détecteur		
Hydrogène	50	75
Air	60	100
Gaz vecteur + d'appoint	60	60

- Mesurez les flux réels dans le détecteur. (Voir [Mesure du flux dans un détecteur](#).)

- La colonne a peut-être été installée sur une position trop élevée sur le détecteur.
- Vérifiez le bon fonctionnement du briquet du FPD. (Voir [Vérifier que la flamme du FPD est allumée.](#))
- Pendant la séquence d'allumage, affichez le flux d'air. Le débit d'air doit s'élever à 200 ml/min (7890A) ou 400 ml/min (7980B) lors de la séquence d'allumage. Si ce n'est pas le cas, la pression d'alimentation en air est insuffisante.
- Vérifiez le débit dans la colonne et celui du gaz d'appoint.
- Assurez-vous que la condensation qui se forme dans le tube de mise à l'air ne s'écoule pas dans le détecteur. Le tube de mise à l'air flexible en plastique qui sort du détecteur doit être dirigé dans un récipient, sans s'affaisser, afin d'y canaliser correctement la condensation d'eau. L'extrémité ouverte du tube doit rester hors de l'eau contenue dans le récipient.
- Contrôlez la valeur de **Lit offset**. La valeur typique de **Lit offset** est 2. Si la valeur est à zéro, cela signifie que l'auto-allumage n'est pas activé. Si la valeur est trop importante, le logiciel ne reconnaîtra pas que la flamme est allumée et éteindra alors le détecteur.
- Si la flamme n'est toujours pas allumée, cela peut être dû à une fuite plus importante dans le système. Cela peut être provoqué par des débits mesurés différents des débits réels; il en résulte de mauvaises conditions d'allumage. Recherchez les fuites de manière approfondie dans tout le système. (Voir [Recherche de fuites.](#))
- Essayer d'augmenter les pressions d'alimentation dans le module de régulation des gaz du FPD. La flamme s'allume plus facilement sans modifier les consignes.
- Sous certaines conditions d'utilisation, la flamme s'allumera plus facilement si le tube de mise à l'air est retiré. Après l'allumage de la flamme, installez à nouveau le tube de mise à l'air.
- Le mode soufre est particulièrement difficile à allumer (FDP uniquement, pas FDP⁺). Essayez de modifier le débit de mode pour le phosphore, d'allumer la flamme et d'alterner progressivement vers les valeurs du soufre.
- Vérifiez la connexion de câble au couplage, connexion de couplage à l'allumeur, allumeur serré.

Vanne à l'état Not Ready

Le dépannage dépend du type de la vanne.

Vannes externes

Les vannes externes sont connectées au CPG via les mises à l'air externes ou les connecteurs BCD sur le panneau arrière

Cet état Not Ready signifie que l'alimentation +24 V vers les vannes pneumatiques est inférieure, réellement, à +16,5 V. Toutes les vannes sont désactivées pour éviter tout fonctionnement incorrect.

Lorsque la tension complète est rétablie, le CPG revient à l'état prêt.

Cet état Not Ready peut indiquer un problème matériel dans la vanne externe ou dans la carte analogique ou d'alimentation du CPG.

Vannes d'échantillonnage de gaz

Le CPG est normalement à l'état Not Ready tant que le délai d'injection ou de chargement n'est pas écoulé. Il devient prêt lorsque le délai spécifique s'est écoulé.

Vanne multiposition

Une vanne multiposition peut faire passer le CPG à l'état Not Ready pour l'une des raisons suivantes :

- La vanne multiposition ne se trouve pas sur la position du point de consigne. Le CPG reste à l'état Not Ready jusqu'à ce que la vanne atteigne le point de consigne.
- Le câble BCD est absent ou n'est pas branché à la prise. Si le câble est absent, la vanne ne sera jamais prête.
- Le point de consigne BCD est incorrect pour la polarité de sortie BCD. La vanne risque de s'éteindre avec des erreurs Illegal Position ou Not Switching.
- Si la vanne est branchée ou si l'échantillon est visqueux, le temps de basculement peut être trop court pour la vanne. Augmentez le délai de basculement.

Voyant Not Ready clignotant : Erreur matérielle du détecteur/Tension du filament du TCD

Si le filament du TCD est ouvert, le voyant Not Ready clignote et le CPG ne passe pas à l'état prêt.

- 1 Appuyez sur [**Status**]. Si l'écran indique **Front detector hardware fault** ou (**Back** ou **Aux detector hardware fault**), le problème peut provenir du filament TCD.
- 2 Appuyez sur [**Front Det**] (ou [**Back Det**] ou [**Aux Det #**]).
- 3 Si l'écran indique **Fault: TCD Filament Voltage**, faites défiler jusqu'au point de consigne **Filament**.

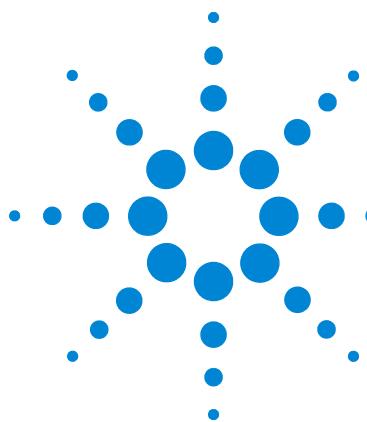
Si le point de consigne clignote sur **Off**, le problème provient d'un filament TCD ouvert.

- 4 Coupez puis remettez l'alimentation du CPG.
- 5 Appuyez sur [**Front Det**] (ou [**Back Det**] ou [**Aux Det #**]).
- 6 Faites défiler la liste jusqu'à **Filament** et appuyez sur [**Off/No.**] pour désactiver le filament TCD. Contactez le service après-vente d'Agilent.

Pour continuer à utiliser le CPG sans le TCD :

- 1 Désactivez tous les paramètres du TCD. Enregistrez la méthode.
- 2 Reconfigurez le CPG pour utiliser un autre détecteur. Déplacez la colonne et définissez les autres paramètres en fonction des besoins.

4 Symptômes Not Ready du CPG



5

Symptômes d'arrêt

Arrêts au niveau de la colonne 112

Arrêts de l'alimentation en hydrogène 114

Arrête du DDM 7890B 116

Arrêts thermiques 118



Arrêts au niveau de la colonne

Le CPG surveille les flux de gaz des injecteurs, ainsi que les flux de gaz auxiliaires. Si l'alimentation en gaz vecteur (qui peut inclure un module de flux auxiliaire ou un module de contrôle pneumatique) (qui peut inclure un module de flux auxiliaire) est incapable d'atteindre son point de consigne de flux ou de pression, CPG suppose qu'il existe une fuite. Il vous préviendra par un signal sonore après 25 secondes, et il continuera à émettre ce signal sonore à intervalles réguliers. Après 5 minutes environ, le CPG déclenche l'arrêt des composants pour générer un état de sécurité. Le CPG effectue les opérations suivantes :

- Affiche **Front inlet pressure shutdown** (Chute de pression de l'injecteur avant).
- S'éteint pour éviter d'endommager la colonne.
- Ouvre les volets du four, situés à l'arrière de ce dernier, en position médiane.
- Fait clignoter la consigne de température du four en position **Off**.
- Coupe tous les flux pour la colonne. Les paramètres correspondants clignotent en position **Off**. Par exemple, les flux de colonne ou de purge de septum pour l'injecteur avec/sans division seraient interrompus.
- Arrête tous les autres chauffages. Les paramètres de température correspondants clignotent en position **Off**.
- Toute tentative de remise en marche d'une zone arrêtée échoue et génère un message d'erreur.
- Eteint le filament du TCD.
- Eteint le briquet du DIF ou du FPD et coupe les flux d'air et de gaz combustible.
- Eteint la buse du NPD et les flux d'air et de gaz combustible.
- 7890B : Communique avec le DDM 5977, si présent, pour que le DDM réagisse à l'événement d'arrêt.

Pour revenir à la normale, procédez comme suit.

- 1 Eliminez la cause de l'arrêt. Vérifiez l'alimentation en gaz vecteur. Le CPG exige une pression de gaz de 70 kPa (10 psi) supérieure à la plus haute pression utilisée dans l'analyse. Voir le [Guide de préparation CPG, CPG/SM et ALS Agilent](#).
 - Vérifiez qu'une colonne n'est pas cassée près de l'injecteur.
 - Vérifiez qu'il n'y a pas de fuite.

- Remplacez le septum de l'injecteur.
 - Remplacez le joint torique de l'injecteur.
 - Vérifiez la pression d'alimentation.
- 2 Appuyez sur la touche correspondant à l'instrument qui a causé l'arrêt. Faites défiler les paramètres pneumatiques jusqu'à celui qui affiche un **Off** clignotant, puis appuyez sur **[On]** ou sur **[Off]**.
- Par exemple, si l'injecteur avant n'était plus alimenté en gaz vecteur, appuyez sur **[Front Inlet]**, faites défiler la liste jusqu'au paramètre de la pression ou du flux, puis appuyez sur **[On]**.
- Après un arrêt de colonne, vous pouvez activer un flux de gaz de détecteur même si le clavier est verrouillé par un système de données.

Arrêts de l'alimentation en hydrogène

De l'hydrogène gazeux peut être utilisé comme gaz vecteur ou combustible dans certains détecteurs. Combiné à l'air, l'hydrogène peut former un mélange explosif.

Le CPG surveille les flux de gaz des injecteurs, ainsi que les flux de gaz auxiliaires. Si un flux est incapable d'atteindre le débit ou la pression de consigne et que ce flux est configuré pour utiliser de l'hydrogène, le CPG présume qu'une fuite est survenue. Il vous préviendra par un signal sonore après 25 secondes, et il continuera à émettre ce signal sonore à intervalles réguliers. Après 5 minutes environ, le CPG déclenche l'arrêt des composants pour générer un état de sécurité. Le CPG effectue les opérations suivantes :

- Il affiche **Hydrogen Safety Shutdown**.
- Il ferme la vanne d'alimentation en gaz vecteur de l'injecteur et interrompt les contrôles de pression et de flux. Les paramètres correspondants clignotent en position **Off**.
- Il ouvre les vannes de fuite dans les injecteurs avec/sans division et PTV.
- Il éteint le chauffage et le ventilateur du four et en ouvre les volets.
- Il éteint tous les chauffages (notamment celui des appareils branchés aux contrôles de chauffage auxiliaire, tels que les chauffages des compartiments à vanne et ceux des lignes de transfert). Les paramètres correspondants clignotent en position **Off**.
- Eteint le filament du TCD.
- Eteint le briquet du DIF ou du FPD et coupe les flux d'air et de gaz combustible.
- Eteint la buse du NPD et les flux d'air et de gaz combustible.
- Déclenche une alarme sonore.
- 7890B : Communique avec le DDM 5977, si présent, pour que le DDM réagisse à l'événement d'arrêt.

AVERTISSEMENT

Le CPG ne peut pas détecter les fuites qui pourraient se produire au niveau du détecteur. Il est donc crucial de connecter une colonne sur les raccords de colonne au niveau du DIF, du NPD ou de tout autre détecteur utilisant de l'hydrogène, ou de les obturer. Il également important de configurer les flux d'hydrogène de manière à ce que le CPG adapte son fonctionnement en fonction de ce gaz.

Pour reprendre après un état d'arrêt d'alimentation en hydrogène :

1 Eliminez la cause de l'arrêt :

- Remplacez le septum de l'injecteur. Reportez-vous au manuel de [maintenance](#).
- Remplacez le joint torique de l'injecteur. Reportez-vous au manuel de [maintenance](#).
- Vérifiez qu'aucune colonne n'est cassée.
- Vérifiez la pression d'alimentation. Assurez-vous que l'alimentation en gaz satisfait aux recommandations de pression indiquées dans le [Guide de préparation CPG, CPG/SM et ALS Agilent](#).
- Vérifiez que le système ne présente pas de fuite. Voir la section [Conseils pour la recherche de fuites](#).

2 Coupez puis remettez l'alimentation du CPG.

3 Après remise sous tension du CPG, appuyez sur la touche correspondant à l'instrument qui a causé l'arrêt. Faites défiler les paramètres pneumatiques jusqu'à celui qui affiche un **Off** clignotant, puis appuyez sur **[On]** ou sur **[Off]**. Par exemple, si l'injecteur avant n'était plus alimenté en gaz vecteur, appuyez sur **[Front Inlet]**, faites défiler la liste jusqu'au paramètre de la pression ou du flux, puis appuyez sur **[On]**.

- Après un arrêt de colonne, vous pouvez activer un flux de gaz de détecteur même si le clavier est verrouillé par un système de données.

Arrête du DDM 7890B

Si le 7890B reçoit un événement d'arrêt d'un DDM 5977 connecté, ou qu'il perd la communication avec celui-ci, le CPG réagit avec des changements. Par exemple :

- Mise hors tension du four de la colonne.
- Définition de faibles pressions/débits pour le trajet de débit du DDM.
- Désactivation du débit de gaz vecteur (hydrogène), si utilisé.
- Annulation de l'analyse en cours.
- Arrêt du chauffage de la ligne de transfert SM.
- Blocage de toutes les modifications de points de consigne.

Les changements exacts dépendent de l'événement ayant déclenché l'arrêt. Par exemple, le CPG peut réagir différemment face à une perte de communication ou face à une défaillance dans la pompe secondaire du DDM.

Lors du dépannage d'un événement Arrêt du DDM :

- 1 Vérifiez tous les événements et données du CPG, du DDM et du système de données. Le CPG passe à l'état Arrêt DDM dans les cas suivants :
 - Le CPG ne peut pas maintenir le débit du gaz vecteur dans le SM.
 - Le SM signale un arrêt ou une défaillance.
 - Les CPG et le SM perdent la communication établie entre eux.
- 2 Vérifiez l'état actuel des communications.
 - a Appuyez sur **[Aux Det #]**.
 - b Le paramètre **MS2GC** doit être **Connected**. Si ce n'est pas le cas, vérifiez les adresses IP saisies pour le CPG et le DDM dans le CPG, le DDM et le PC. Les adresses IP du CPG et du DDM doivent être identiques aux trois emplacements.
 - c Vérifiez les connexions réseau du CPG et du SM. Le concentrateur ou le commutateur réseau fonctionne-t-il ?

Effacement de l'état Arrêt SM

Contrairement aux autres arrêts, vous ne pouvez pas effacer cet état en désactivant un point de consigne (car les changements de point de consigne sont bloqués). Vous devez donc effacer cet état en désactivant les communications du CPG vers le SM.

- 1 Appuyez sur [**Aux Det #**].
- 2 Faites défiler jusqu'à **MS2GC**.
- 3 Appuyez sur **Off/No**.

Si le CPG a initié l'arrêt, vous pouvez maintenant résoudre le problème et remédier à la défaillance du CPG.

Suite à la résolution d'un Arrêt SM

Suite à la résolution du problème sur le CPG ou le SM, rétablissez toujours les communications entre le CPG et le SM.

- 1 Appuyez sur [**Aux Det #**].
- 2 Faites défiler jusqu'à **MS2GC**.
- 3 Appuyez sur **On/Yes**.

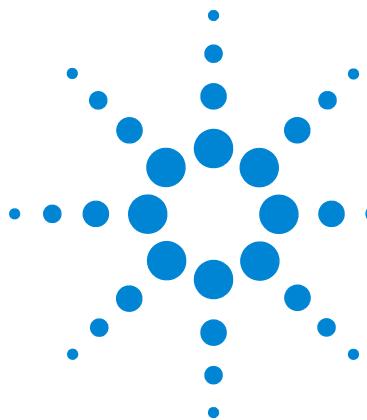
Arrêts thermiques

Une défaillance thermique signifie que le four ou une autre zone chauffée ne se trouve pas dans le domaine de températures autorisé (inférieur à la température minimale ou supérieur à la température maximale). Plusieurs causes peuvent être à l'origine de cette erreur :

- Un problème avec l'alimentation électrique de l'instrument.
- Un dysfonctionnement de l'électronique du contrôle de zone.
- Un capteur de température court-circuité.
- Un chauffage court-circuité.

Pour revenir à la normale, procédez comme suit :

- 1 Eliminez la cause de l'arrêt :
 - Vérifiez qu'il ne manque pas un isolant.
- 2 La plupart des arrêts thermiques peuvent être résolus en éteignant la zone thermique.



6

Symptômes de mise sous tension et de communication du CPG

- Le CPG ne se met pas en marche 120
- Le PC ne parvient pas à établir de communication avec le CPG 121
- Le PC ne parvient pas à établir de communication avec le DDM 5977 122
- Le CPG ne redémarre pas après la mise à jour du microprogramme 123
- Le CPG se met en marche, puis s'arrête pendant le démarrage (pendant l'auto-contrôle) 124



Le CPG ne se met pas en marche

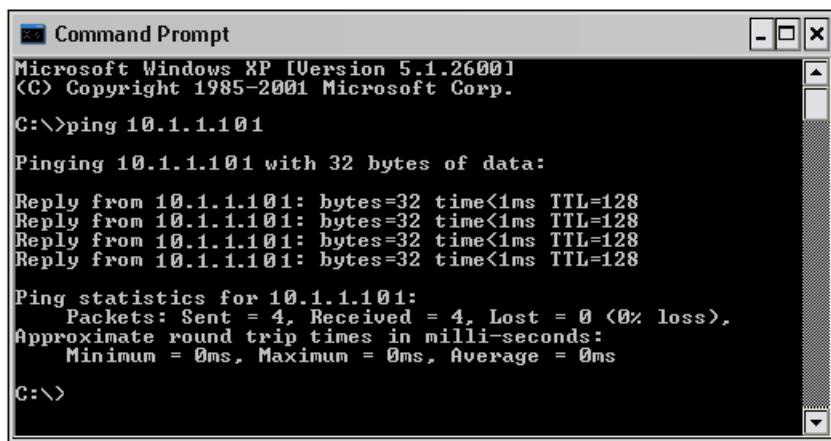
Si le CPG ne se met pas en marche, procédez comme suit :

- Vérifiez le cordon d'alimentation.
- Vérifiez l'alimentation du bâtiment.
- Si le CPG est à l'origine du problème, mettez-le hors tension. Attendez 30 secondes, puis mettez le CPG sous tension.

Le PC ne parvient pas à établir de communication avec le CPG

- Procédez à un test **Ping**

La commande MS-DOS **ping** permet de vérifier l'état des communications dans une connexion TCP/IP. Pour l'utiliser, ouvrez la fenêtre d'invite de commandes. Saisissez **ping**, suivi d'une adresse IP. Par exemple, si l'adresse IP est 10.1.1.101, saisissez **ping 10.1.1.101**. Si les communications du réseau local fonctionnent correctement, la réponse affichera un message de succès. Par exemple :



```
Command Prompt
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\>ping 10.1.1.101

Pinging 10.1.1.101 with 32 bytes of data:
Reply from 10.1.1.101: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 10.1.1.101:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

Si le test Ping a réussi, vérifiez la configuration du logiciel.

Si le système de données ne peut pas communiquer avec le CPG, vérifiez qu'un autre PC peut contrôler le CPG. Sur le clavier du CPG, appuyez sur **[Options]**, faites défiler et sélectionnez **Communication**, puis faites défiler jusqu'en bas de la liste. Si un ordinateur est connecté au CPG, son nom dans le réseau apparaîtra en dessous de la ligne **Enable DHCP**.

Si le test Ping a échoué, procédez comme suit :

- Vérifiez le câblage du réseau local.
- Vérifiez l'adresse IP, le masque de sous-réseau et les adresses de passerelle.
- Assurez-vous que tous les dispositifs réseau (concentrateurs, commutateurs, etc.) sont activés, correctement connectés et qu'ils fonctionnent.
- Assurez-vous que la carte réseau du PC n'est pas défaillante.
- En cas de liaison directe entre le PC et le CPG, veillez à utiliser un câble réseau à connexions croisées. Si vous utilisez une configuration avec un concentrateur ou un commutateur (ce qui est généralement le cas pour la connexion à un LAN d'un bâtiment ou d'un site), veillez à ne PAS utiliser de câble réseau à connexions croisées.

Le PC ne parvient pas à établir de communication avec le DDM 5977

- 1 Vérifiez d'abord que les communications entre le CPG et le SM sont actives.
 - a Appuyez sur [Aux Det #].
 - b Faites défiler jusqu'à **MS2GC**.
Si l'entrée indique **Off**, appuyez sur [On/Yes].
Si l'entrée indique **Connecting** mais que la connexion ne s'établit pas, poursuivez la procédure de dépannage.
- 2 Vérifiez que l'adresse IP du CPG est saisie correctement et apportez les modifications nécessaires, au besoin.
Sélectionnez **Options > Communications**.
- 3 Vérifiez que l'adresse IP du SM est saisie correctement dans le CPG. Sous **Options > Communications**, faites défiler jusqu'à **Mass Spec**. pour afficher l'adresse IP actuellement définie pour le SM. Comparez-la avec l'adresse IP figurant sur l'écran du SM.
- 4 Utilisez le clavier du SM pour vérifier les adresses IP du SM et du CPG saisies dans le SM. Elles doivent être identiques à celles saisies dans le CPG.
- 5 Si les adresses sont correctement saisies dans à la fois le CPG et le SM, envoyez la commande **ping** au CPG et au SM à partir d'un ordinateur situé sur le même réseau local. (Voir « Le PC ne parvient pas à établir de communication avec le CPG » pour plus d'informations sur la commande PC **ping**.)
- 6 Si vous utilisez un système de données Agilent, vérifiez les adresses IP du CPG et du SM saisies dans le logiciel du système de données. Encore une fois, elles doivent être identiques à celles saisies dans chacun des instruments.

Le CPG ne redémarre pas après la mise à jour du microprogramme

Si le CPG démarre mais n'affiche pas le message « Power on successful », consultez les éventuels messages d'erreur. Relevez-les. Résolvez ensuite les problèmes de la façon suivante :

- 1 Coupez puis remettez l'alimentation du CPG.
- 2 Si le CPG ne revient pas à son état normal, mettez-le hors tension.
- 3 Démarrez le CPG tout en maintenant enfoncées les touches **[Stop]** et **[0]**. Maintenez ces touches enfoncées pendant le redémarrage du CPG. Vous devriez voir apparaître un message similaire à ce qui suit :

MMON Version X.XX

IP = 10. 1. 1.101

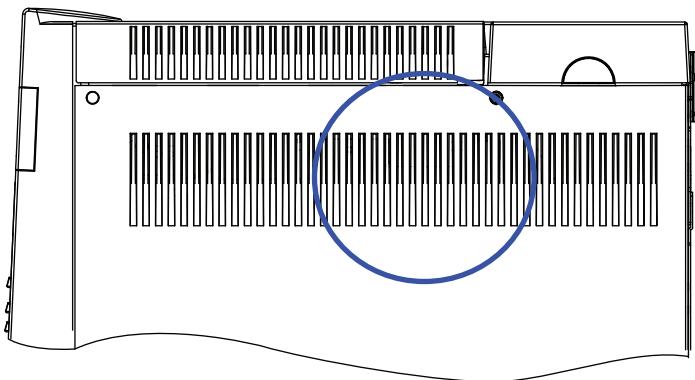
Si ce message s'affiche, vous pouvez maintenant communiquer avec le CPG. Rechargez le microprogramme.

- 4 Si le CPG ne démarre pas et affiche un message similaire à celui indiqué ci-dessus, ou si la mise à jour échoue de nouveau, contactez le service après-vente Agilent.

Le CPG se met en marche, puis s'arrête pendant le démarrage (pendant l'auto-contrôle)

Si le CPG se met en marche mais que l'affichage normal n'apparaît pas, procédez comme suit :

- 1 Mettez le CPG **hors tension**. Attendez une minute, puis mettez le CPG **sous tension**.
- 2 Si le CPG ne revient pas à la normale, notez les messages qui apparaissent à l'écran. Observez le panneau arrière du CPG et les voyants allumés (en vert, jaunes ou rouge) au-dessus du connecteur REMOTE, et notez ceux qui clignotent ou ceux qui sont fixes. (Pour les CPG plus anciens, regardez à travers les fentes situées sur le panneau latéral droit comme illustré ci-dessous.) Prenez contact avec le service après-vente Agilent et communiquez les informations de l'affichage aux techniciens Agilent. (Voir aussi « [Informations à assembler avant de prendre contact avec le service après-vente Agilent](#) ».)



Modèles de CPG plus anciens : Les voyants sont visibles à travers le panneau latéral.

7

Recherche de fuites

- Conseils pour la recherche de fuites 126
- Rechercher les fuites externes 127
- Rechercher les fuites au niveau du CPG 129
- Fuites au niveau des raccords de flux capillaire 130
- Effectuer une recherche de fuite d'injecteur 131
- Chercher des fuites dans un injecteur avec/sans division 134
- Effectuer un test de fuite de perte de pression SS 136
- Pour corriger les fuites dans l'injecteur avec/sans division 141
- Chercher des fuites dans un injecteur multimode 142
- Effectuer un test de fuite de perte de pression sur un injecteur MMI 144
- Pour corriger les fuites dans l'injecteur multimode 148
- Effectuer un test de fuite de perte de pression PP 149
- Pour corriger les fuites dans l'injecteur de colonne remplie 153
- Effectuer un test de fuite de perte de pression COC 154
- Pour corriger les fuites dans l'injecteur Cool On-Column 158
- Effectuer un test de fuite de perte de pression PTV 159
- Pour corriger les fuites dans l'injecteur PTV 163
- Effectuer un test de fuite de perte de pression VI 164
- Pour préparer le VI à une détection des fuites en système fermé 168
- Pour corriger les fuites dans l'interface des produits volatils 169



Conseils pour la recherche de fuites

Lorsque vous recherchez des fuites, considérez que le système comporte deux parties : les points de fuite externes et les points de fuite au niveau du CPG.

- Les **points de fuite externes** comportent la bouteille de gaz (ou la cartouche de purification de gaz), le régulateur et ses raccords, les vannes d'arrêt de l'alimentation et les connexions aux raccords d'alimentation du CPG.
- Les **points de fuite du CPG** comportent les injecteurs, les détecteurs, les connexions des colonnes, les connexions des vannes et les connexions entre les modules de régulation et les injecteurs/détecteurs.

AVERTISSEMENT

L'hydrogène (H₂) est inflammable et risque d'exploser en présence d'air dans un espace fermé (par exemple, un débitmètre). Purgez les débitmètres avec un gaz inerte, le cas échéant. Mesurez toujours les gaz séparément. Eteignez toujours les détecteurs afin d'éviter les flammes ou l'auto-allumage de la buse.

AVERTISSEMENT

Des gaz d'échantillon dangereux peuvent être présents.

1 Munissez-vous des éléments suivants :

- Un détecteur de fuites électronique conçu pour détecter le type de gaz.
- Des clés de 7/16 po, 9/16 po et 1/4 po pour serrer les raccords Swagelok et de colonne.

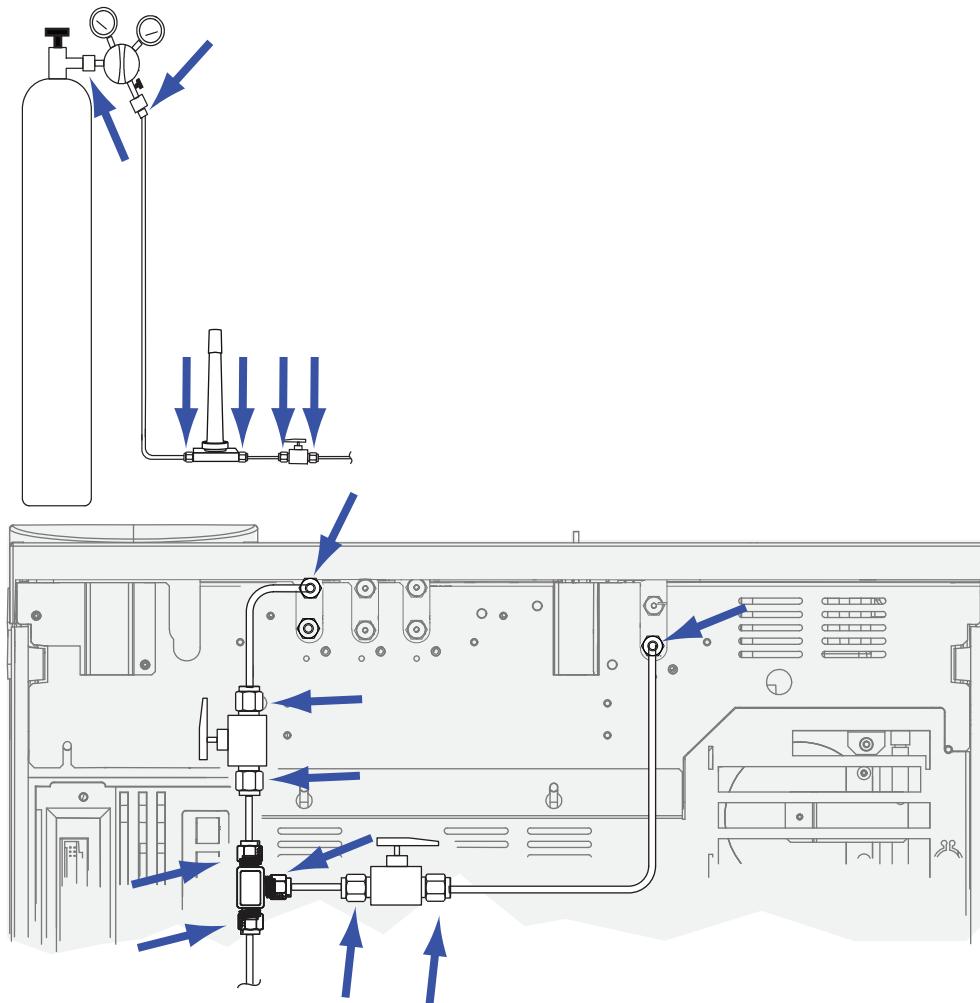
2 Contrôlez tous les points de fuite potentiels associés à des opérations de maintenance réalisées récemment.

3 Vérifiez les raccords et les connexions du CPG soumises à des cycles thermiques : ceux-ci ont tendance à provoquer le desserrage de certains types de raccord. Utilisez le détecteur de fuites électronique pour rechercher si un raccord présente une fuite.

- Commencez par les dernières connexions mises en place.
- N'oubliez pas de vérifier les connexions des conduites d'alimentation en gaz après avoir remplacé des pièges ou des bouteilles de gaz.

Rechercher les fuites externes

Recherchez les fuites au niveau des connexions suivantes :



- Les raccords des passages étanches de l'alimentation en gaz
- Les raccords de la bouteille de gaz
- Les raccords du régulateur
- Pièges
- Les vannes d'arrêt
- Les raccords en T

Effectuez un test à basse pression.

- 1 Mettez le CPG hors tension.
- 2 Réglez la pression du régulateur sur 415 kPa (60 psi).

- 3** Tournez complètement le volant de réglage de pression du régulateur dans le sens contraire des aiguilles d'une montre pour fermer la vanne.
- 4** Attendez 10 min. Si la baisse de pression est supérieure à 7 kPa (1 psi), il y a une fuite dans les connexions externes.

Rechercher les fuites au niveau du CPG

Recherchez les fuites au niveau des connexions suivantes :

- Septum de l'injecteur, tête de septum, manchon, le piège de fuite, la ligne de piège de fuite et les raccords de mise à l'air de purge
- Les connexions des colonnes aux injecteurs, aux détecteurs, aux vannes, aux diviseurs et aux dispositifs Union
- Les raccords en provenance des modules de régulation vers les injecteurs, les détecteurs et les vannes
- Les raccords de colonne
- Les raccords des flux capillaires Agilent

Tout d'abord, utilisez le test de fuite intégré au CPG pour chercher les fuites au niveau des raccords de colonne à l'injecteur, septum, manchon, ligne de piège de fuite, etc. Voir la section « [Effectuer une recherche de fuite d'injecteur](#) ». Colmatez toutes les fuites détectées à l'aide de ce test. Si le CPG présente encore des symptômes de fuite, cherchez les autres points de fuite possibles.

Si vous utilisez le logiciel Agilent Instrument Utilities, vous pouvez également lancez à distance une vérification des fuites d'injecteur (pour les types d'injecteur sélectionnés).

Si l'injecteur ne présente pas de problème lors de la vérification des fuites mais que vous suspectez une fuite, vous pouvez utiliser le logiciel Instrument Utilities pour réaliser un test de perte de pression sur la plupart des injecteurs. (Vous pouvez également réaliser un test manuel de perte de pression sur n'importe quel injecteur.) Un injecteur qui passe sans problème le test de perte de pression peut être considéré comme exempt de fuites.

- [Effectuer un test de fuite de perte de pression SS](#)
- [Effectuer un test de fuite de perte de pression sur un injecteur MMI](#)
- [Effectuer un test de fuite de perte de pression PP](#)
- [Effectuer un test de fuite de perte de pression COC](#)
- [Effectuer un test de fuite de perte de pression PTV](#)
- [Effectuer un test de fuite de perte de pression VI](#)

Utilisez un détecteur de fuites électronique pour vérifier les raccords de la colonne et des conduits. Voir aussi :

- [Chercher des fuites dans un injecteur avec/sans division](#)
- [Chercher des fuites dans un injecteur multimode](#)
- [Fuites au niveau des raccords de flux capillaire](#)

Fuites au niveau des raccords de flux capillaire

Une fuite au niveau des raccords de flux capillaire indique généralement que le serrage du raccord a été exagéré. Ne le serrez pas plus, sauf s'il est visiblement desserré. Démontez plutôt la connexion, coupez l'extrémité de la colonne et installez-la à nouveau. (Voir [Fixer une colonne capillaire à l'aide de raccords en métal SilTite.](#))

Inspectez également la plaque et la connexion à recherche de pointe de colonne brisée.

Effectuer une recherche de fuite d'injecteur

Le CPG comporte un système intégré de recherche de fuite en temps réel pour tous les injecteurs. Ce système est le plus utile pour trouver des fuites au niveau des injecteurs pendant et après leur maintenance. Bien que pas rigoureux ou sensible qu'un test complet de pression d'injecteur, cette recherche de fuite est normalement réalisée avec la colonne installée et configurée, et permet de s'assurer rapidement et raisonnablement que l'injecteur est dépourvu de fuite. Agilent recommande d'effectuer la vérification avant et pendant la maintenance de l'injecteur, car ainsi lorsque vous serrez tous les raccords, vous pouvez colmater immédiatement les fuites. Le test convient à toutes les applications, bien que certaines puissent exiger un test de fuite plus approfondi.

Ce test détecte les fuites au niveau :

- du raccord injecteur colonne,
- du joint doré (le cas échéant),
- de la cartouche de piège de fuite (le cas échéant),
- de l'écrou de septum et du septum (le cas échéant),
- de l'écrou d'insert soudé/ensemble de la tête avec septum (le cas échéant).

Pour exécuter le test :

- 1 Sur le clavier du CPG, appuyez sur [**Service Mode**], faites défiler jusqu'à **Front inlet leak check** ou jusqu'à **Back inlet leak check**, et appuyez ensuite sur [**Enter**].
- 2 L'écran devra être semblable à celui de la [Figure 4](#) :

```
FRONT INLET LEAK CHECK
TotalFlow 1.74 Col 1.34<
Test Inlet (ON to Start)
Test pressure 10.0 psi
Warning if check flow OFF
Fault if check flow OFF
Last test results
Tue Oct 20 16:07 2009
Test flow OK: 4.8
Reset the test results? (yes)
```

Figure 4 Exemple d'écran de recherche de fuite sur l'injecteur avant. L'exemple suppose qu'un test a été exécuté précédemment. (Faites défiler l'affichage pour voir toutes les lignes.)

- 3 Vérifiez que la **Test pressure** (Pression de test) est acceptable. Normalement, la pression par défaut de 10 psi est convenable. Si vous le désirez, choisissez une pression d'injecteur différente.
 - Pour des résultats reproductibles, utilisez la même valeur pour le même matériel.
 - Choisissez une pression de test plus élevée si vous utilisez une colonne produisant une contre-pression élevée.
- 4 Faites défiler la liste jusqu'à **Test Inlet** et appuyez sur **[On/Yes]**.
- 5 Le test se stabilise après un moment.
 - La lecture **TotalFlow** indique le flux total de gaz vecteur à travers l'injecteur. La lecture **Col** indique le flux à travers la colonne.
 - Le débit de fuite approximatif est égal à **TotalFlow – Col**, en ml/min.
 - Considérez que le système est sans fuite si la lecture **Col** est approximativement égale à la lecture **TotalFlow**.
- 6 Tout en surveillant les lectures, serrez les raccords, remplacez le septum, changez le joint torique du manchon (etc.) si nécessaire. Si ces interventions colmatent la fuite, vous verrez diminuer la lecture **Col** pour être approximativement égale à la lecture **Total Flow**.

REMARQUE

Si vous avez exécuté le test sur un injecteur dépourvu de fuite avant sa maintenance, le résultat du test après sa maintenance doit être approximativement le même.

- 7 Si le test continue d'échouer :
 - Remplacez le septum.
 - Réinstallez la colonne dans l'injecteur.
 - Remplacez le manchon et le joint torique du manchon.
 - Ouvrez le piège de fuite et vérifiez la mise en place du joint torique. Remplacez le piège de fuite, si nécessaire.

Si le test réussit mais que vous suspectez encore une fuite au niveau de l'injecteur, effectuez un test de fuite de perte de pression. Cf.

- Effectuer un test de fuite de perte de pression SS
- Effectuer un test de fuite de perte de pression sur un injecteur MMI
- Effectuer un test de fuite de perte de pression PP
- Effectuer un test de fuite de perte de pression PTV
- Effectuer un test de fuite de perte de pression VI

Définir des limites d'avertissement pour une recherche de fuite

Le CPG produit deux alertes relatives à la recherche de fuite de l'injecteur :

- **Warning if pressure check** (Avertissement de vérification de pression) : Si la pression mesurée dépasse la limite, active l'indicateur Service Due (Maintenance nécessaire).
- **Fault if pressure check** (Défaut de vérification de pression) : Si la pression mesurée dépasse la limite, le CPG n'est pas prêt.

Vous pouvez déterminer des résultats raisonnables de recherche, puis configurer le CPG afin qu'il ne soit pas prêt ou qu'il présente l'indicateur Service Due si le résultat réel de recherche de fuite n'est pas satisfaisant. Pour définir une ou les deux limites :

- 1 Lorsque l'injecteur est considéré comme étant sans fuite, exécutez le test de recherche de fuite d'injecteur. (Supposez que l'injecteur est sans fuite si les lectures **TotalFlow** et **Col** sont très proches l'une de l'autre et que vous êtes satisfait des résultats chromatographiques du CPG.)
- 2 Notez le résultat **TotalFlow**.
- 3 Faites défiler la liste jusqu'à **Warning if pressure check** ou **Fault if pressure check**.
- 4 Saisissez une limite à l'aide du clavier, et appuyez ensuite sur **[Enter]**.
 - Sélectionnez une valeur de flux supérieure à la lecture TotalFlow acceptable. Idéalement, saisissez une valeur correspondant à des problèmes chromatographiques connus.
 - Les limites d'avertissement et de défaut peuvent être différentes, par exemple, un avertissement comme limite basse, et un défaut comme limite haute.
- 5 Si vous le désirez, répétez la procédure pour **Fault if pressure check**.
- 6 Le test est à présent configuré.
- 7 Ré-exécutez le test périodiquement. Lorsque le test échoue, remédiez à toutes les fuites.

Pour sortir d'une condition de CPG non prêt ou pour désactiver l'indicateur Service Due :

- 1 Appuyez sur **[Service Mode]**, faites défiler la liste jusqu'à **Front inlet leak check** ou jusqu'à **Back inlet leak check**, et appuyez ensuite sur **[Enter]**.
- 2 Faites défiler la liste jusqu'à **Reset the test results?** et appuyez sur **[On/Yes]**.

Désactiver une limite d'avertissement pour la recherche d'une fuite d'injecteur

- 1 Appuyez sur **[Service Mode]**, faites défiler la liste jusqu'à **Front inlet leak check** ou jusqu'à **Back inlet leak check**, et appuyez ensuite sur **[Enter]**.
- 2 Faites défiler la liste jusqu'à la limite d'avertissement, et appuyez ensuite sur **[Off/No]**.

Chercher des fuites dans un injecteur avec/sans division

Ces procédures indiquent comment rechercher et réparer des fuites dans l'injecteur avec/sans division. Suivez les procédures ci-dessous en fonction des symptômes relevés sur l'injecteur.

Valeur de consigne de la pression impossible à atteindre

Si l'injecteur EPC avec/sans division n'atteint pas sa valeur de consigne de pression, le CPG passe à l'état « Not Ready ».

Lorsque vous appuyez sur **[Status]**, le système indique que la pression de l'injecteur avant (ou arrière) n'est pas prête. Le CPG s'arrête environ 5,5 minutes plus tard si l'injecteur ne parvient pas à se pressuriser et à se contrôler.

Si vous avez récemment réalisé des opérations de maintenance, recherchez d'abord des fuites au niveau des pièces et raccords que vous avez manipulés.

- 1 Vérifiez que le gaz est alimenté vers le CPG avec une pression suffisante (voir le [Guide de préparation CPG, CPG/SM et ALS Agilent](#)), et assurez-vous qu'aucune fuite n'existe au niveau de cette alimentation (voir [Rechercher les fuites externes](#)). L'injecteur exige une valeur de 70 kPa (10 psi) supérieure à la plus forte pression utilisée dans la méthode.
 - 120 psi maximum pour injecteur 0–100 psi
 - 170 psi maximum pour injecteur 0–150 psi
- 2 Vérifiez le paramètre de débit total. Le débit total doit être suffisamment élevé pour maintenir la pression de l'injecteur tout au long de l'analyse. Les colonnes à orifice large demandent des débits plus élevés. Un débit de 50 ml/min est généralement suffisant. Pour augmenter le débit total :
 - En mode division, augmentez le rapport de division
 - En mode sans division, augmentez le débit de purge
- 3 Placez votre pouce (ou un septum) sur l'évacuation de la mise à l'air. Si la pression de l'injecteur commence à augmenter vers le point de consigne,appelez le service après-vente Agilent. Si la pression reste basse, passez à l'étape suivante.

- 4 Exécutez le test de détection de fuite sur l'injecteur. Voir la section « [Effectuer une recherche de fuite d'injecteur](#) ». Le débit total fournit une indication quant à l'ampleur de la fuite. Surveillez le débit total tout en vérifiant/resserrant les raccords :

- Écrou de septum
- Colonne
- Piège de fuite/joints toriques
- Manchon/joints toriques
- Joint doré
- Connexion de la ligne de fuite au corps de l'injecteur
- Raccord de blocage de débit sur le collecteur de débit

Vous pouvez également utiliser un détecteur de fuites électronique pour vérifier ces raccords/connexions.

Si ces vérifications ne permettent pas de résoudre le problème, prenez contact avec le service après-vente Agilent.

Faible sensibilité ou mauvaise reproductibilité

Une petite fuite dans l'injecteur EPC avec/sans division peut provoquer une faible sensibilité ou une mauvaise reproductibilité. Vérifiez la présence éventuelle de cette petite fuite et identifiez-la, comme décrit ci-dessous.

Si vous avez récemment réalisé des opérations de maintenance, recherchez d'abord des fuites au niveau des pièces et raccords que vous avez manipulés.

- 1 Effectuez un test de perte de pression de l'injecteur. Voir la section « [Effectuer un test de fuite de perte de pression SS](#) ». Si le test réussit, vous pouvez considérer que l'injecteur ne présente aucune fuite. Recherchez d'autres causes possibles à la faible sensibilité ou la mauvaise reproductibilité.

- 2 Si le test de perte de pression échoue, recherchez les fuites au niveau de l'injecteur. Voir « [Effectuer une recherche de fuite d'injecteur](#) ». Surveillez le débit total tout en vérifiant/resserrant les raccords :

- Écrou de septum
- Colonne
- Piège de fuite
- Manchon/joint torique
- Joint doré
- Connexion de la ligne de fuite au corps de l'injecteur
- Raccord de blocage de débit sur le collecteur de débit

- 3 Si la recherche de fuites (en pré-analyse) au niveau de l'injecteur ne résout pas le problème, la fuite est peut-être trop petite pour que ce test la détecte. Utilisez un détecteur de fuites électronique pour vérifier les raccords/connexions.

Si ces vérifications ne permettent pas de résoudre le problème, prenez contact avec le service après-vente Agilent.

Effectuer un test de fuite de perte de pression SS

Utilisez le test de perte de pression de l'injecteur avec/sans division du logiciel Agilent Instrument Utilities pour déterminer si l'injecteur fuit. Ouvrez le logiciel, sélectionnez le CPG et lancez le test de l'injecteur. Voir [Effectuer une recherche de fuite d'injecteur](#) et [Effectuer un test d'étranglement de ligne de fuite avec/sans division](#).

Si vous ne disposez pas du logiciel Instrument Utilities software, voir la procédure ci-dessous.

Si le test échoue :

- Voir « [Chercher des fuites dans un injecteur avec/sans division](#) ».
- Vérifiez le raccord de la colonne branchée et le bouchon de la purge du septum.

Pour effectuer un test de perte de pression de l'injecteur SS sur le clavier du CPG

Le test de perte de pression recherche des fuites entre le module de régulation de l'injecteur et le raccord de la colonne.

Suite à une opération de maintenance, recherchez d'abord des fuites dans les zones accessibles depuis l'extérieur. Voir la section « [Rechercher les fuites externes](#) ».

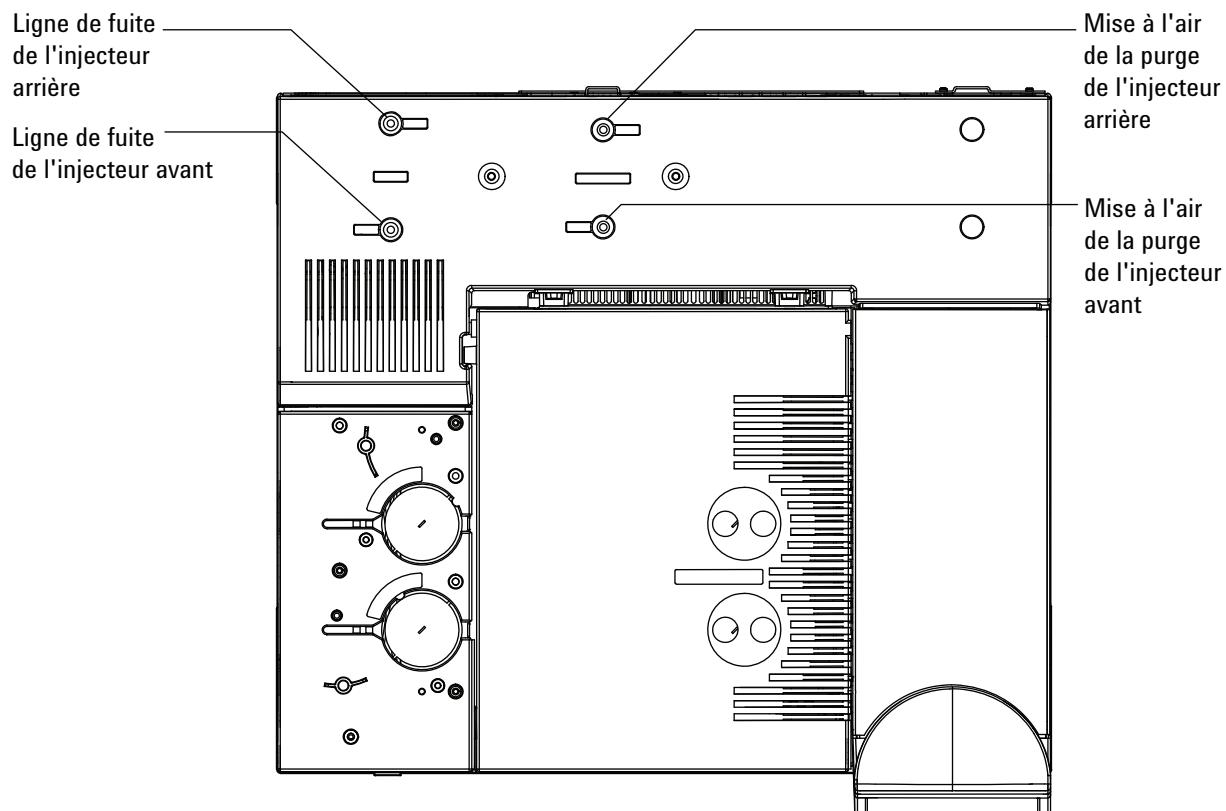
Si vous savez qu'une fuite existe, vérifiez d'abord les raccords de l'injecteur accessibles depuis l'extérieur, particulièrement au niveau des connexions ayant fait l'objet d'une maintenance récente, telles que l'écrou du septum, l'adaptateur de la colonne, la connexion de la colonne, etc.

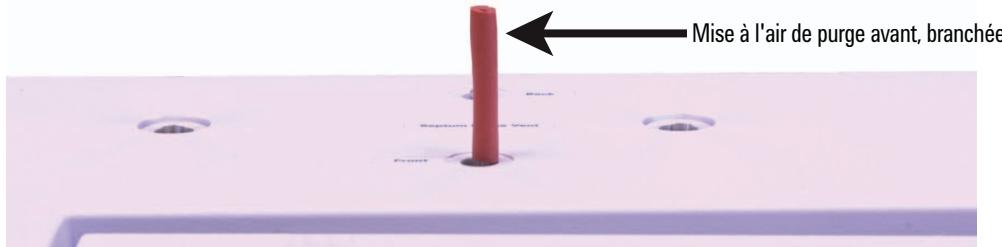
Le test de perte de pression décrit ci-dessous exige de retirer la colonne et les bouchons des raccords de la colonne de l'injecteur. Ce test parvient/ne parvient pas à trouver les types de fuite suivants :

Ce test détecte les fuites au niveau :	Ce test ne détecte pas les fuites au niveau :
du septum,	du raccord de colonne,
de l'écrou du septum,	des raccords de la paroi d'alimentation en gaz vers le module de régulation,
du joint torique du manchon,	des conduits et des connexions dans une ligne de transfert connectée à l'injecteur,
du joint doré/de la rondelle et de l'écrou de réduction,	des fuites internes dans un module EPC (vanne de purge du septum),
du corps de l'injecteur,	
de la vanne de fuite du collecteur,	
de la vanne de purge du septum du collecteur,	
des conduits et du piège de fuite,	
des conduits de purge du septum,	
des joints dans les conduits entre le module de régulation de l'injecteur et le corps de l'injecteur,	

- 1 Rassemblez les éléments suivants (voir [Consommables et pièces pour injecteur avec/sans division](#)) :
 - Ferrule pleine.
 - Clé plate de 1/4 de pouce
 - Gants thermorésistants (si l'injecteur est chaud)
 - Écrou de colonne
 - Nouveau septum
 - Joint torique
 - Bouchon de détecteur ECD/TCD (pièce n° 5060-9055)
- 2 Chargez la [méthode de maintenance de l'injecteur](#) et attendez que le CPG soit prêt.
- 3 Si elle installée, retirez la colonne.
- 4 Placez un écrou de colonne et une ferrule pleine sur le raccord de la colonne.
- 5 Remplacez l'ancien septum par un nouveau. Voir [Pour remplacer le septum sur l'injecteur avec/sans division](#).

- 6 Inspectez le joint torique et remplacez-le s'il est dur et cassant ou fissuré. Voir [Pour remplacer le manchon et le joint torique sur l'injecteur avec/sans division](#).
- 7 Réglez l'injecteur sur **Split Mode**.
- 8 Configurez la colonne comme **Inlet: Unspecified**.
- 9 Réglez la température de l'injecteur sur 70.
- 10 Réglez **Total flow** sur 60 ml/min.
- 11 Réglez le point de consigne de pression sur 25 psi (172 kPa). Assurez-vous que la pression fournie au CPG est supérieure d'au moins 10 psi (70 kPa) à la pression de l'injecteur.
- 12 Si vous ne parvenez pas à établir la pression, soit la fuite est trop grande soit la pression de l'alimentation est trop basse.
- 13 Réglez le débit **Septum purge** sur 3,0 ml/min.
- 14 Attendez que la température de l'injecteur se stabilise. Des fluctuations de températures peuvent invalider le test.
- 15 Placez le bouchon du détecteur ECD/TCD sur le raccord de la purge du septum.





- 16 Sur le clavier, appuyez sur **[Service Mode]**. Sélectionnez **Diagnostics > Front or Back Inlet > Pneumatics Control > Septum Purge control**.
- 17 Faites défiler jusqu'à **Constant duty cycle** et saisissez **50**. Attendez 10 secondes.
- 18 Appuyez sur **[Front Inlet]** ou sur **[Back Inlet]**. Faites défiler jusqu'à **Pressure** et appuyez sur **Off/No**.
- 19 Désactivez rapidement la source d'alimentation du gaz vecteur.
- 20 Surveillez la pression pendant 10 minutes. Utilisez le chronomètre en appuyant sur **[Time]** et sur **[Enter]**.

Pour les CPG dont le trajet du gaz vecteur n'est doté d'aucun dispositif :

Une baisse de pression inférieure à 0,5 psig (0,05 psi/min ou moins ; 3,4 kPa ou 0,34 kPa/min) est acceptable.

Si la pression baisse beaucoup plus rapidement que le taux acceptable, voir « [Pour corriger les fuites dans l'injecteur avec/sans division](#) ». Relancez le test.

Pour un CPG doté d'un échantillonneur d'espace de tête 7697A :

Une baisse de pression inférieure à 1,7 psig (0.17 psi/min ou moins ; 11,7 kPa ou 1,17 kPa/min) est acceptable. Si le 7697A réussit tous les tests de fuite (restriction, perte de pression et port croisé) et si le test de perte de pression de l'injecteur du CPG réussit sans que le 7697A soit installé, vérifiez le trajet de gaz vecteur 7697A. Reportez-vous à la documentation de l'échantillonneur d'espace de tête.

Pour un CPG doté d'un échantillonneur d'espace de tête G1888 :

Une baisse de pression inférieure à 2 psig en 5 minutes (0,4 psi/min ou moins ; 13,8 kPa ou 2,76 kPa/min) est acceptable lorsque vous utilisez une boucle d'échantillonnage d'1 cc.

Pour tous les CPG :

Notez que la taille du manchon a une incidence sur la baisse de pression. Un injecteur doté d'un manchon de volume inférieur ne tolère pas une fuite d'un débit aussi important qu'un injecteur équipé d'un manchon de volume supérieur.

- 21** Lorsque l'injecteur réussit le test, rétablissez les conditions de fonctionnement normales du CPG.
- Retirez les bouchons/obturateurs.
 - Remontez la colonne.
 - Rétablissez la configuration correcte de colonne.
 - Chargez la méthode de fonctionnement.

Pour corriger les fuites dans l'injecteur avec/sans division

Si l'injecteur échoue au test de perte de pression, vérifiez les points suivants :

- Vérifiez les bouchons/obturateurs utilisés dans le test. Assurez-vous qu'ils sont installés correctement et bien serrés.
- Si vous avez effectué le test des fuites suite à une opération de maintenance, assurez-vous d'avoir réinstallé correctement les pièces manipulées pendant la maintenance.
- Assurez-vous que l'écrou du septum est bien serré. Voir [Pour remplacer le septum sur l'injecteur avec/sans division](#).
- Vérifiez le septum. S'il est vieux ou endommagé, remplacez-le.
- Vérifiez l'installation de l'ensemble de l'insert.
- Vérifiez le joint torique et le manchon. Voir [Pour remplacer le manchon et le joint torique sur l'injecteur avec/sans division](#).
- Si vous avez changé le joint doré, assurez-vous de l'avoir installé correctement. Voir [Remplacer le joint doré sur un injecteur avec/sans division](#).
- Assurez-vous que la température de l'injecteur reste constante durant le test.

Si ces éléments ne permettent pas de résoudre le problème, prenez contact avec le service après-vente Agilent.

Chercher des fuites dans un injecteur multimode

Ces procédures indiquent comment rechercher et réparer des fuites dans l'injecteur multimode. Suivez les procédures ci-dessous en fonction des symptômes relevés sur l'injecteur.

Valeur de consigne de la pression impossible à atteindre

Si l'injecteur EPC multimode division n'atteint pas sa valeur de consigne de pression, le CPG passe à l'état « Not Ready ».

Lorsque vous appuyez sur [**Status**], le système indique que la pression de l'injecteur avant (ou arrière) n'est pas prête. Le CPG s'arrête environ 5,5 minutes plus tard si l'injecteur ne parvient pas à se pressuriser et à se contrôler.

Si vous avez récemment réalisé des opérations de maintenance, recherchez d'abord des fuites au niveau des pièces et raccords que vous avez manipulés.

- 1 Vérifiez que le gaz est alimenté vers le CPG avec une pression suffisante (voir le [Guide de préparation CPG, CPG/SM et ALS Agilent](#)), et assurez-vous qu'aucune fuite n'existe au niveau de cette alimentation (voir [Rechercher les fuites externes](#)). L'injecteur exige une valeur de 70 kPa (10 psi) supérieure à la plus forte pression utilisée dans la méthode.
 - 120 psi maximum pour injecteur 0–100 psi
 - 170 psi maximum pour injecteur 0–150 psi
- 2 Vérifiez le paramètre de débit total. Le débit total doit être suffisamment élevé pour maintenir la pression de l'injecteur tout au long de l'analyse. Les colonnes à orifice large demandent des débits plus élevés. Un débit de 50 ml/min est généralement suffisant. Pour augmenter le débit total :
 - En mode division, augmentez le rapport de division
 - En mode sans division, augmentez le débit de purge
- 3 Placez votre pouce (ou un septum) sur l'évacuation de la mise à l'air. Si la pression de l'injecteur commence à augmenter vers le point de consigne,appelez le service après-vente Agilent. Si la pression reste basse, passez à l'étape suivante.
- 4 Exécutez le test de détection de fuite sur l'injecteur. Voir la section « [Effectuer une recherche de fuite d'injecteur](#) ». Le débit total fournit une indication quant à l'ampleur de la fuite. Surveillez le débit total tout en vérifiant/resserrant les raccords :
 - Écrou de septum
 - Colonne

- Piège de fuite/joints toriques
- Manchon/joints toriques
- Connexion de la ligne de fuite au corps de l'injecteur
- Raccord de blocage de débit sur le collecteur de débit

Vous pouvez également utiliser un détecteur de fuites électronique pour vérifier ces raccords/connexions.

Si ces vérifications ne permettent pas de résoudre le problème, prenez contact avec le service après-vente Agilent.

Faible sensibilité ou mauvaise reproductibilité

Une petite fuite dans l'injecteur EPC multimode peut provoquer une faible sensibilité ou une mauvaise reproductibilité. Vérifiez la présence éventuelle de cette petite fuite et identifiez-la, comme décrit ci-dessous.

Si vous avez récemment réalisé des opérations de maintenance, recherchez d'abord des fuites au niveau des pièces et raccords que vous avez manipulés.

1 Effectuez un test de perte de pression de l'injecteur. Si le test réussit, vous pouvez considérer que l'injecteur ne présente aucune fuite. Recherchez d'autres causes possibles à la faible sensibilité ou la mauvaise reproductibilité.

2 Si le test de perte de pression échoue, faites passer l'injecteur en mode division. Définissez un débit de colonne de 3 ml/min, un débit de purge de septum de 3 ml/min et un débit de purge de 50 ml/min. Appuyez sur [**Prep Run**]. Surveillez le débit total de l'injecteur. Si le débit total est largement supérieur à 6 ml/min, vérifiez/resserrez les raccords suivants :

- Écrou de septum
- Colonne
- Piège de fuite
- Manchon/joint torique
- Connexion de la ligne de fuite au corps de l'injecteur
- Raccord de blocage de débit sur le collecteur de débit

Si le problème persiste, la fuite est peut-être de petite taille.

3 Utilisez un détecteur de fuites électronique pour vérifier les raccords/connexions.

Si ces vérifications ne permettent pas de résoudre le problème, prenez contact avec le service après-vente Agilent.

Effectuer un test de fuite de perte de pression sur un injecteur MMI

Utilisez le test de perte de pression de l'injecteur multimode du logiciel Agilent Instrument Utilities pour déterminer si l'injecteur fuit. Ouvrez le logiciel, sélectionnez le CPG et lancez le test de l'injecteur.

Si vous ne disposez pas du logiciel Instrument Utilities software, voir la procédure ci-dessous.

Si le test échoue :

- Vérifiez le raccord de la colonne branchée et le bouchon de la purge du septum.
- Vérifiez la tête du septum. Resserrez-la, au besoin.
- Remplacez le septum, si nécessaire.
- Inspectez le manchon et, s'il fuit, remplacez-le.
- Serrez le piège de fuite, si nécessaire, ou installez une nouvelle cartouche et de nouveaux joints toriques.
- Serrez la connexion entre la ligne de fuite et le corps de l'injecteur.

Pour effectuer un test de perte de pression sur un injecteur multimode

Le test de perte de pression recherche des fuites entre le module de régulation de l'injecteur et le raccord de la colonne.

Suite à une opération de maintenance, recherchez d'abord des fuites dans les zones accessibles depuis l'extérieur. Voir la section « [Rechercher les fuites externes](#) ».

Si vous savez qu'une fuite existe, vérifiez d'abord les raccords de l'injecteur accessibles depuis l'extérieur, particulièrement au niveau des connexions ayant fait l'objet d'une maintenance récente, telles que l'écrou du septum, l'adaptateur de la colonne, la connexion de la colonne, etc.

Le test de perte de pression décrit ci-dessous exige de retirer la colonne et les bouchons des raccords de la colonne de l'injecteur. Ce test parvient/ne parvient pas à trouver les types de fuite suivants :

Ce test détecte les fuites au niveau : Ce test ne détecte pas les fuites au niveau :

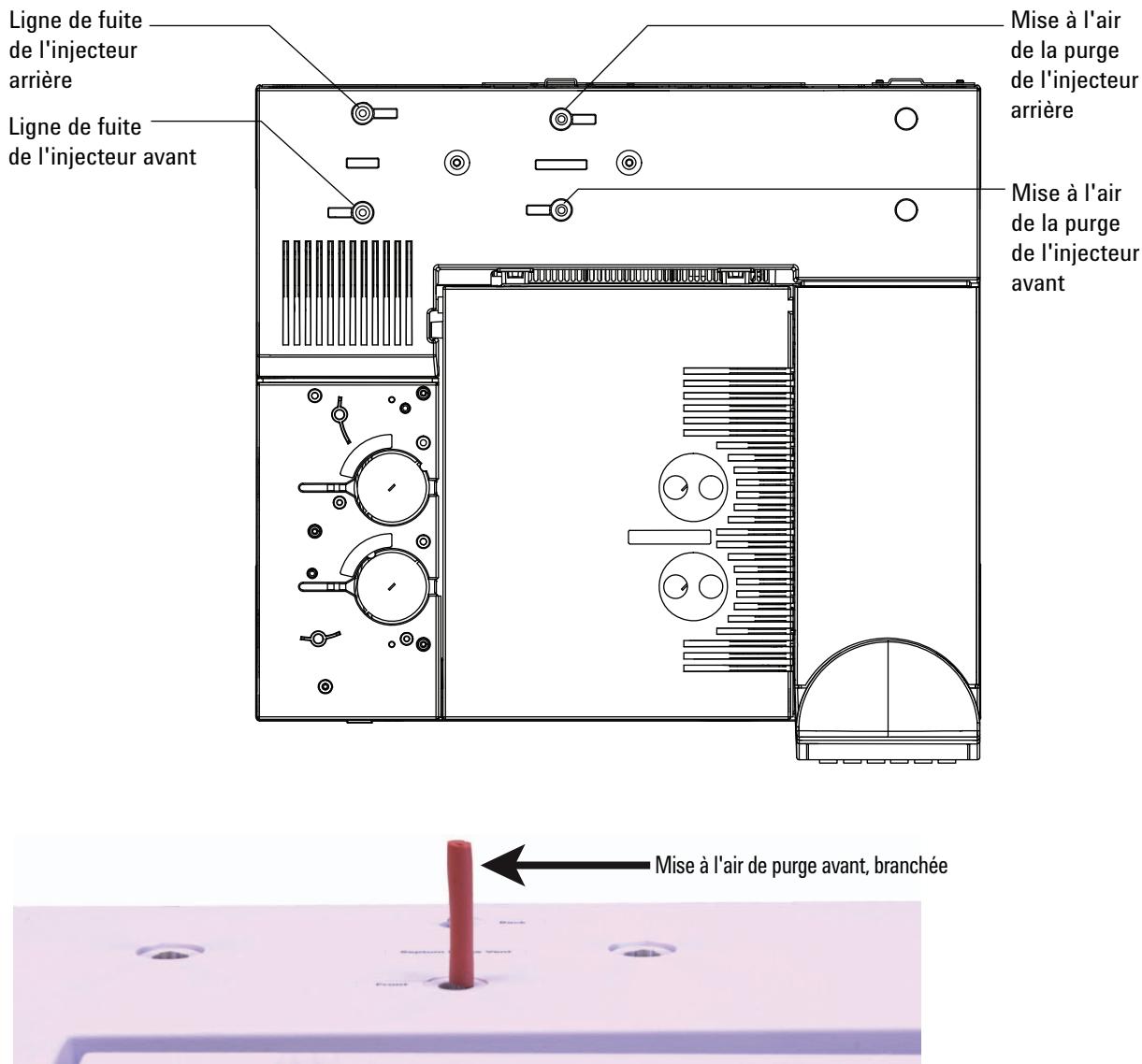
du septum,	du raccord de colonne,
de l'écrou du septum,	des raccords de la paroi d'alimentation en gaz vers le module de régulation,
du joint torique du manchon,	des conduits et des connexions dans une ligne de transfert connectée à l'injecteur,
du corps de l'injecteur,	
de la vanne de fuite du collecteur,	
de la vanne de purge du septum du collecteur,	
des conduits et du piège de fuite,	
des conduits de purge du septum,	
des joints dans les conduits entre le module de régulation de l'injecteur et le corps de l'injecteur.	

1 Rassemblez les éléments suivants (voir [Consommables et pièces pour injecteur multimode](#)) :

- Ferrule pleine.
- Clé plate de 1/4 de pouce
- Gants thermorésistants (si l'injecteur est chaud)
- Écrou de colonne
- Nouveau septum
- Joint torique
- Bouchon de détecteur ECD/TCD (pièce n° 5060-9055)

2 Chargez la méthode de maintenance de l'injecteur et attendez que le CPG soit prêt.**3 Si elle installée, retirez la colonne.****4 Placez un écrou de colonne et une ferrule pleine sur le raccord de la colonne.****5 Remplacez l'ancien septum par un nouveau. Voir [Pour remplacer le septum sur l'injecteur multimode](#).****6 Inspectez le joint torique et remplacez-le s'il est dur et cassant ou fissuré. Voir [Pour remplacer le manchon et le joint torique sur l'injecteur multimode](#).****7 Réglez l'injecteur sur **Split Mode**.****8 Configurez la colonne comme **Inlet: Unspecified**.**

- 9 Réglez la température de l'injecteur sur 70.
- 10 Réglez **Total flow** sur 60 ml/min.
- 11 Réglez le point de consigne de pression sur 25 psi (172 kPa). Assurez-vous que la pression fournie au CPG est supérieure d'au moins 10 psi (70 kPa) à la pression de l'injecteur.
- 12 Si vous ne parvenez pas à établir la pression, soit la fuite est trop grande soit la pression de l'alimentation est trop basse.
- 13 Réglez le débit **Septum purge** sur 3,0 ml/min.
- 14 Attendez que la température de l'injecteur se stabilise. Des fluctuations de températures peuvent invalider le test.
- 15 Placez le bouchon du détecteur ECD/TCD sur le raccord de la purge du septum.



- 16 Sur le clavier, appuyez sur [**Service Mode**]. Sélectionnez **Diagnostics > Front or Back Inlet > Pneumatics Control > Septum Purge control**.
- 17 Faites défiler jusqu'à **Constant duty cycle** et saisissez **50**. Attendez 10 secondes.
- 18 Appuyez sur [**Front or Back Inlet**]. Faites défiler jusqu'à **Pressure** et appuyez sur **Off/No**.
- 19 Désactivez rapidement la source d'alimentation du gaz vecteur.
- 20 Surveillez la pression pendant 10 minutes. Utilisez le chronomètre en appuyant sur [**Time**] et sur [**Enter**].

Une baisse de pression inférieure à 0,5 psig (0,05 psi/min ou moins ; 3,4 kPa ou 0,34 kPa/min) est acceptable.

Si la pression baisse beaucoup plus rapidement que le taux acceptable, voir « [Pour corriger les fuites dans l'injecteur multimode](#) ». Relancez le test.

Notez que la taille du manchon a une incidence sur la baisse de pression. Un injecteur doté d'un manchon de volume inférieur ne tolère pas une fuite d'un débit aussi important qu'un injecteur équipé d'un manchon de volume supérieur.
- 21 Lorsque l'injecteur réussit le test, rétablissez les conditions de fonctionnement normales du CPG.
 - Retirez les bouchons/obturateurs.
 - Remontez la colonne.
 - Rétablissez la configuration correcte de colonne.
 - Chargez la méthode de fonctionnement.

Pour corriger les fuites dans l'injecteur multimode

Si l'injecteur échoue au test de perte de pression, vérifiez les points suivants :

- Vérifiez les bouchons/obturateurs utilisés dans le test. Assurez-vous qu'ils sont installés correctement et bien serrés.
- Si vous avez effectué le test des fuites suite à une opération de maintenance, assurez-vous d'avoir réinstallé correctement les pièces manipulées pendant la maintenance.
- Assurez-vous que l'écrou du septum est bien serré. Voir [Pour remplacer le septum sur l'injecteur multimode](#).
- Vérifiez le septum. S'il est vieux ou endommagé, remplacez-le.
- Vérifiez l'installation de l'ensemble de l'insert.
- Vérifiez le joint torique et le manchon. Voir [Pour remplacer le manchon et le joint torique sur l'injecteur multimode](#).
- Assurez-vous que la température de l'injecteur reste constante durant le test.

Si ces éléments ne permettent pas de résoudre le problème, prenez contact avec le service après-vente Agilent.

Effectuer un test de fuite de perte de pression PP

Utilisez le test de perte de pression de l'injecteur purgé/rempli du logiciel Agilent Instrument Utilities pour déterminer si l'injecteur fuit. Ouvrez le logiciel, sélectionnez le CPG et lancez le test de l'injecteur.

Si vous ne disposez pas du logiciel Instrument Utilities software, voir la procédure ci-dessous.

Si le test échoue :

- Serrez l'écrou du septum/le capuchon Merlin.
- [Remplacez le septum ou le Merlin Microseal.](#)
- Serrez le corps d'insert soudé supérieur. [Remplacez le manchon.](#)
- [Remplacez le joint torique et serrez la connexion de l'adaptateur de colonne. Réinstallez si nécessaire.](#)
- Vérifiez le raccord de la colonne branchée et le bouchon de la purge du septum.

Pour effectuer un test de perte de pression sur un injecteur PP

Le test de perte de pression recherche des fuites entre le module de régulation de l'injecteur et le raccord de la colonne.

Suite à une opération de maintenance, recherchez d'abord des fuites dans les zones accessibles depuis l'extérieur. Voir la section « [Rechercher les fuites externes](#) ».

Si vous savez qu'une fuite existe, vérifiez d'abord les raccords de l'injecteur accessibles depuis l'extérieur, particulièrement au niveau des connexions ayant fait l'objet d'une maintenance récente, telles que l'écrou du septum, l'adaptateur de la colonne, la connexion de la colonne, etc.

Le test de perte de pression décrit ci-dessous exige de retirer la colonne et les bouchons des raccords de la colonne de l'injecteur. Ce test parvient/ne parvient pas à trouver les types de fuite suivants :

Ce test détecte les fuites au niveau : **Ce test ne détecte pas les fuites au niveau :**

du septum,	du raccord de colonne,
de l'écrou du septum,	des raccords de la paroi d'alimentation en gaz vers le module de régulation,
du joint torique de l'insert en verre,	

Ce test détecte les fuites au niveau : Ce test ne détecte pas les fuites au niveau :

de l'adaptateur et de la ferrule,

du corps de l'injecteur,

de la soudure de l'insert supérieur,

des joints dans les conduits entre le module de régulation de l'injecteur et le corps de l'injecteur,

1 Rassemblez les éléments suivants (voir [Consommables et pièces pour injecteur rempli purgé](#)) :

- Ferrule pleine.
- Clé plate de 1/4 de pouce
- Clé plate de 7/16 de pouce
- Gants thermorésistants (si l'injecteur est chaud)
- Clé plate de 9/16 de pouce
- Capuchons Swagelok de 1/8 et 1/4 de pouce
- Bouchon de détecteur ECD/TCD (pièce n° 5060-9055)

2 Chargez la [méthode de maintenance de l'injecteur](#) et attendez que le CPG soit prêt.

3 Réglez le débit total sur 40ml/min et purgez l'injecteur pendant 1 minute.

4 Si elle installée, retirez la colonne.

5 Obturez la colonne du détecteur.

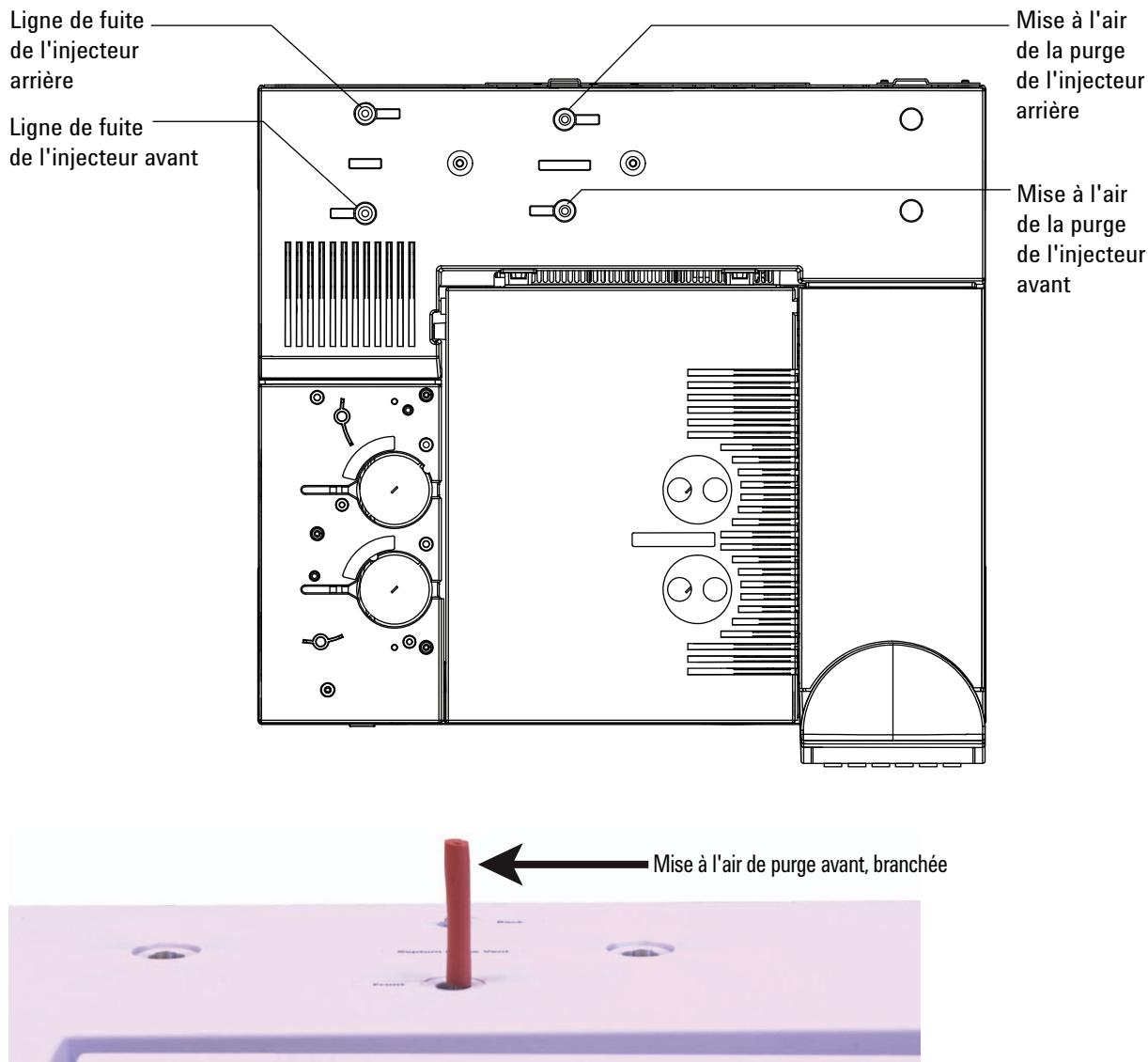
- Si l'adaptateur de colonne capillaire est installé, utilisez un écrou de colonne et une ferrule pleine
- Si l'adaptateur de colonne remplie de 1/8 pouce est installé, installez un capuchon Swagelok de 1/8 de pouce (5180-4121).
- Si l'adaptateur de colonne remplie de 1/4 pouce est installé, installez un capuchon Swagelok de 1/4 de pouce (5180-4120).

6 Remplacez l'ancien septum par un nouveau. Voir [Pour remplacer le septum sur l'injecteur rempli purgé](#).

7 Inspectez le joint torique et remplacez-le s'il est dur et cassant ou fissuré. Voir [Pour remplacer le joint torique sur l'injecteur rempli purgé](#).

8 Si vous n'êtes pas certain de la qualité de la ferrule de l'adaptateur, remplacez-la. Voir [Pour remplacer l'insert en verre sur un injecteur PP](#).

- 9 Configurez, mais n'installez pas, une colonne capillaire pour faire passer l'injecteur en mode de contrôle de pression.
- 10 Réglez la température de l'injecteur sur 100 °C.
- 11 Réglez le point de consigne de pression sur 25 psi (172 kPa). Assurez-vous que la pression fournie au CPG est supérieure d'au moins 10 psi (70 kPa) à la pression de l'injecteur.
- 12 Si vous ne parvenez pas à établir la pression, soit la fuite est trop grande soit la pression de l'alimentation est trop basse.
- 13 Réglez le débit **Septum purge** sur 3,0 ml/min.
- 14 Attendez que la température de l'injecteur se stabilise. Des fluctuations de températures peuvent invalider le test.
- 15 Placez le capuchon du détecteur ECD/TCD sur le raccord de la purge du septum.



- 16 Sur le clavier, appuyez sur [**Service Mode**]. Sélectionnez **Diagnostics > Front or Back Inlet > Pneumatics Control > Septum Purge control**.
- 17 Faites défiler jusqu'à **Constant duty cycle** et saisissez **50**. Attendez 10 secondes.
- 18 Appuyez sur [**Front ou Back Inlet**]. Faites défiler jusqu'à **Pressure** et appuyez sur **Off/No**.
- 19 Désactivez rapidement la source d'alimentation du gaz vecteur.
- 20 Surveillez la pression pendant 10 minutes. Utilisez le chronomètre en appuyant sur [**Time**] et sur [**Enter**].
Une baisse de pression inférieure à 0,7 psig (0,07 psi/min ou moins ; 4,8 kPa ou 0,48 kPa/min) est acceptable.
Si la pression baisse beaucoup plus rapidement que le taux acceptable, voir « [Pour corriger les fuites dans l'injecteur de colonne remplie](#) ». Relancez le test.
- 21 Lorsque l'injecteur réussit le test, rétablissez les conditions de fonctionnement normales du CPG.
- 22 Retirez les bouchons/obturateurs.
 - Remontez la colonne.
 - Rétablissez la configuration correcte de colonne.
 - Chargez la méthode de fonctionnement.

Pour corriger les fuites dans l'injecteur de colonne remplie

Si l'injecteur échoue au test de perte de pression, vérifiez les points suivants :

- Vérifiez les bouchons/obturateurs utilisés dans le test. Assurez-vous qu'ils sont installés correctement et bien serrés.
- Si vous avez effectué le test des fuites suite à une opération de maintenance, assurez-vous d'avoir réinstallé correctement les pièces manipulées pendant la maintenance.
- Assurez-vous que l'écrou du septum est bien serré. Voir [Pour remplacer le septum sur l'injecteur rempli purgé](#).
- Vérifiez le septum. S'il est vieux ou endommagé, remplacez-le.
- Vérifiez que la soudure de l'insert supérieur est bien installée et serrée.
- Remplacez le joint torique. Voir [Pour remplacer le joint torique sur l'injecteur rempli purgé](#). Vérifiez également l'insert de verre. Voir [Pour remplacer l'insert en verre sur un injecteur PP](#).
- Remplacez le joint de ferrule sur l'adaptateur.
- Assurez-vous que la température de l'injecteur reste constante durant le test.

Si ces éléments ne permettent pas de résoudre le problème, prenez contact avec le service après-vente Agilent.

Effectuer un test de fuite de perte de pression COC

Utilisez le test de perte de pression de l'injecteur Cool On-Column du logiciel Agilent Instrument Utilities pour déterminer si l'injecteur fuit. Ouvrez le logiciel, sélectionnez le CPG et lancez le test de l'injecteur.

Si vous ne disposez pas du logiciel Instrument Utilities software, voir la procédure ci-dessous.

Si le test échoue :

- Vérifiez le raccord de la colonne branchée et le bouchon de la purge du septum.
- Serrez l'écrou du septum.
- [Remplacez](#) le septum, si nécessaire.

Effectuer un test de fuite de perte de pression sur un injecteur COC

Le test de perte de pression recherche des fuites entre le module de régulation de l'injecteur et le raccord de la colonne.

Suite à une opération de maintenance, recherchez d'abord des fuites dans les zones accessibles depuis l'extérieur. Voir la section « [Rechercher les fuites externes](#) ».

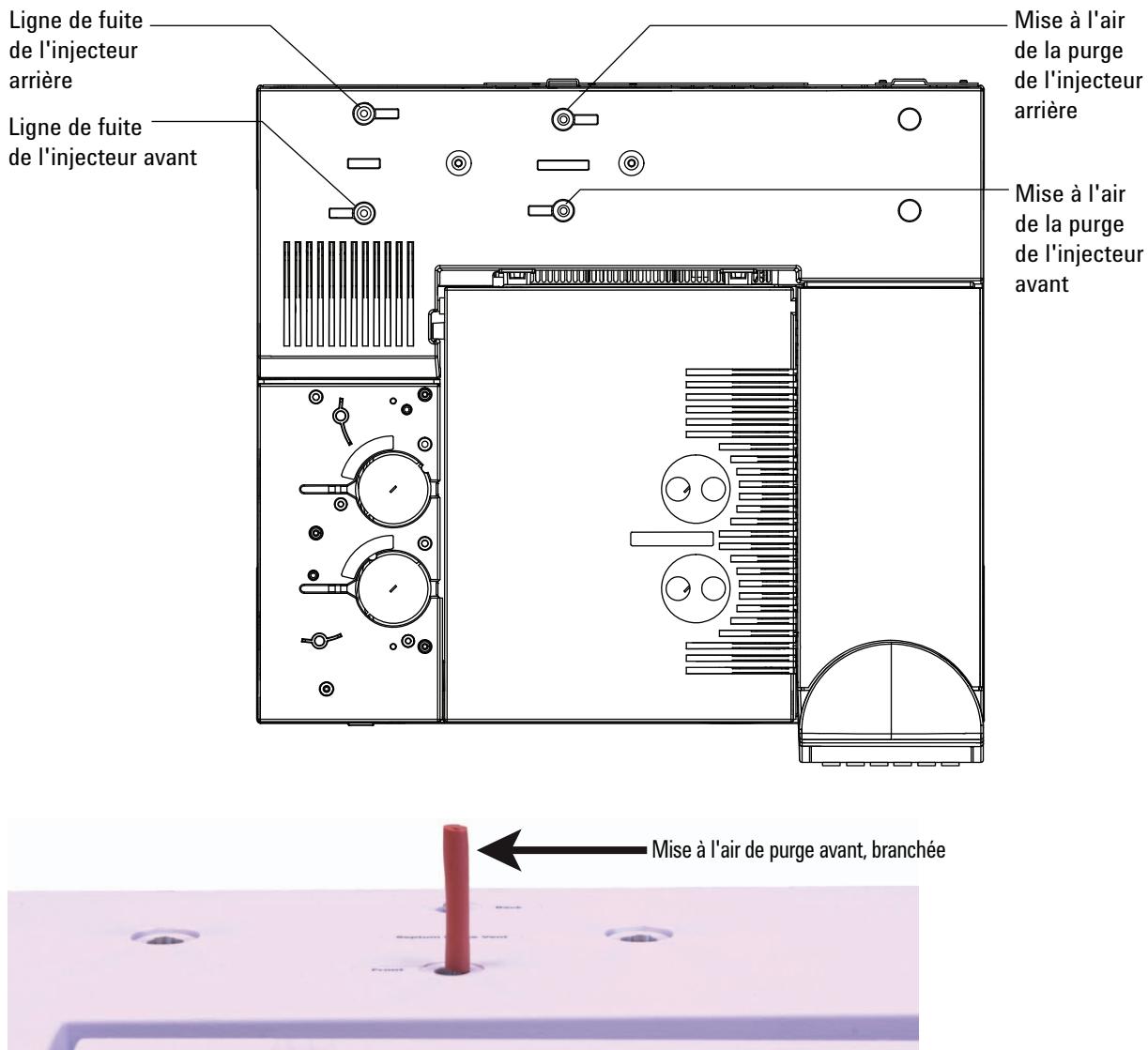
Si vous savez qu'une fuite existe, vérifiez d'abord les raccords de l'injecteur accessibles depuis l'extérieur, particulièrement au niveau des connexions ayant fait l'objet d'une maintenance récente, telles que l'écrou du septum, l'adaptateur de la colonne, la connexion de la colonne, etc. Voir la section « [Rechercher les fuites externes](#) ».

Le test de perte de pression décrit ci-dessous exige de retirer la colonne et les bouchons des raccords de la colonne de l'injecteur. Ce test parvient/ne parvient pas à trouver les types de fuite suivants :

Ce test détecte les fuites au niveau :	Ce test ne détecte pas les fuites au niveau :
du septum,	du raccord de colonne,
de l'écrou du septum ou de la tour de refroidissement,	des raccords de la paroi d'alimentation en gaz vers le module de régulation,
des joints dans les conduits entre le module de régulation de l'injecteur et le corps de l'injecteur,	
du corps de l'injecteur.	

- 1 Rassemblez les éléments suivants (voir [Consommables et pièces pour injecteur COC](#)):
 - Ferrule pleine.
 - Clé plate de 1/4 de pouce
 - Gants thermorésistants (si l'injecteur est chaud)
 - Écrou de colonne
 - Nouveau septum
 - Bouchon de détecteur ECD/TCD (pièce n° 5060-9055)
- 2 Chargez la [méthode de maintenance de l'injecteur](#) et attendez que le CPG soit prêt.
- 3 Si elle installée, retirez la colonne.
- 4 Placez un écrou de colonne et une ferrule pleine sur le raccord de la colonne.
- 5 Remplacez l'ancien septum par un nouveau. Voir [Pour remplacer un septum sur l'injecteur COC](#).
- 6 Réglez le point de consigne de pression sur 25 psi (172 kPa). Assurez-vous que la pression fournie au CPG est supérieure d'au moins 10 psi (70 kPa) à la pression de l'injecteur.
- 7 Attendez 5 minutes pour que la pression se stabilise. Si vous ne parvenez pas à établir la pression, soit la fuite est trop grande soit la pression de l'alimentation est trop basse.
- 8 Réglez le débit **Septum purge** sur 3,0 ml/min.
- 9 Attendez que la température de l'injecteur se stabilise. Des fluctuations de températures peuvent invalider le test.
- 10 Placez le capuchon du détecteur ECD/TCD sur le raccord de la purge du septum.

7 Recherche de fuites



- 11 Sur le clavier, appuyez sur **[Service Mode]**. Sélectionnez **Diagnostics > Front or Back Inlet > Pneumatics Control > Septum Purge control**.
- 12 Faites défiler jusqu'à **Constant duty cycle** et saisissez **50**. Attendez 10 secondes.
- 13 Appuyez sur **[Front or Back Inlet]**. Faites défiler jusqu'à **Pressure** et appuyez sur **Off/No**.
- 14 Désactivez rapidement la source d'alimentation du gaz vecteur.
- 15 Surveillez la pression pendant 10 minutes. Utilisez le chronomètre en appuyant sur **[Time]** et sur **[Enter]**.

Une baisse de pression inférieure à 1 psig (0,1 psi/min ou moins ; 6,9 kPa ou 0,69 kPa/min) est acceptable.

Si la pression baisse beaucoup plus rapidement que le taux acceptable, voir « [Pour corriger les fuites dans l'injecteur Cool On-Column](#) ». Relancez le test.

16 Lorsque l'injecteur réussit le test, rétablissez les conditions de fonctionnement normales du CPG.

- Retirez les bouchons/obturateurs.
- Remontez la colonne.
- Rétablissez la configuration correcte de colonne.
- Chargez la méthode de fonctionnement.

Pour corriger les fuites dans l'injecteur Cool On-Column

Si l'injecteur échoue au test de perte de pression, vérifiez les points suivants :

- Vérifiez les bouchons/obturateurs utilisés dans le test. Assurez-vous qu'ils sont installés correctement et bien serrés.
- Si vous avez effectué le test des fuites suite à une opération de maintenance, assurez-vous d'avoir réinstallé correctement les pièces manipulées pendant la maintenance.
- Assurez-vous que l'écrou du septum et que l'assemblage de la tour de refroidissement sont bien serrés. Voir [Pour remplacer un écrou de septum ou une tour de refroidissement et un septum sur un injecteur COC](#).
- Vérifiez le septum. S'il est vieux ou endommagé, remplacez-le.
- Assurez-vous que la température de l'injecteur reste constante durant le test.

Si ces éléments ne permettent pas de résoudre le problème, prenez contact avec le service après-vente Agilent.

Effectuer un test de fuite de perte de pression PTV

Voir la procédure ci-dessous.

Si le test échoue :

- Vérifiez le raccord de la colonne branchée et le bouchon de la purge du septum.
- Vérifiez la tête du septum. Resserrez-la, au besoin.
- [Remplacez le septum](#), si nécessaire.
- Si vous utilisez une tête sans septum, serrez-la. [Reconstruisez](#), si nécessaire.
- [Inspectez et réinstallez](#) le manchon s'il fuit.
- [Remplacez l'adaptateur](#) de l'injecteur s'il fuit.
- Serrez le piège de fuite, si nécessaire, ou [installez](#) une nouvelle cartouche et de nouveaux joints toriques.
- Serrez la connexion entre la ligne de fuite et le corps de l'injecteur.

Effectuer un test de fuite de perte de pression PTV

Le test de perte de pression recherche des fuites entre le module de régulation de l'injecteur et le raccord de la colonne.

Suite à une opération de maintenance, recherchez d'abord des fuites dans les zones accessibles depuis l'extérieur. Voir la section « [Rechercher les fuites externes](#) ».

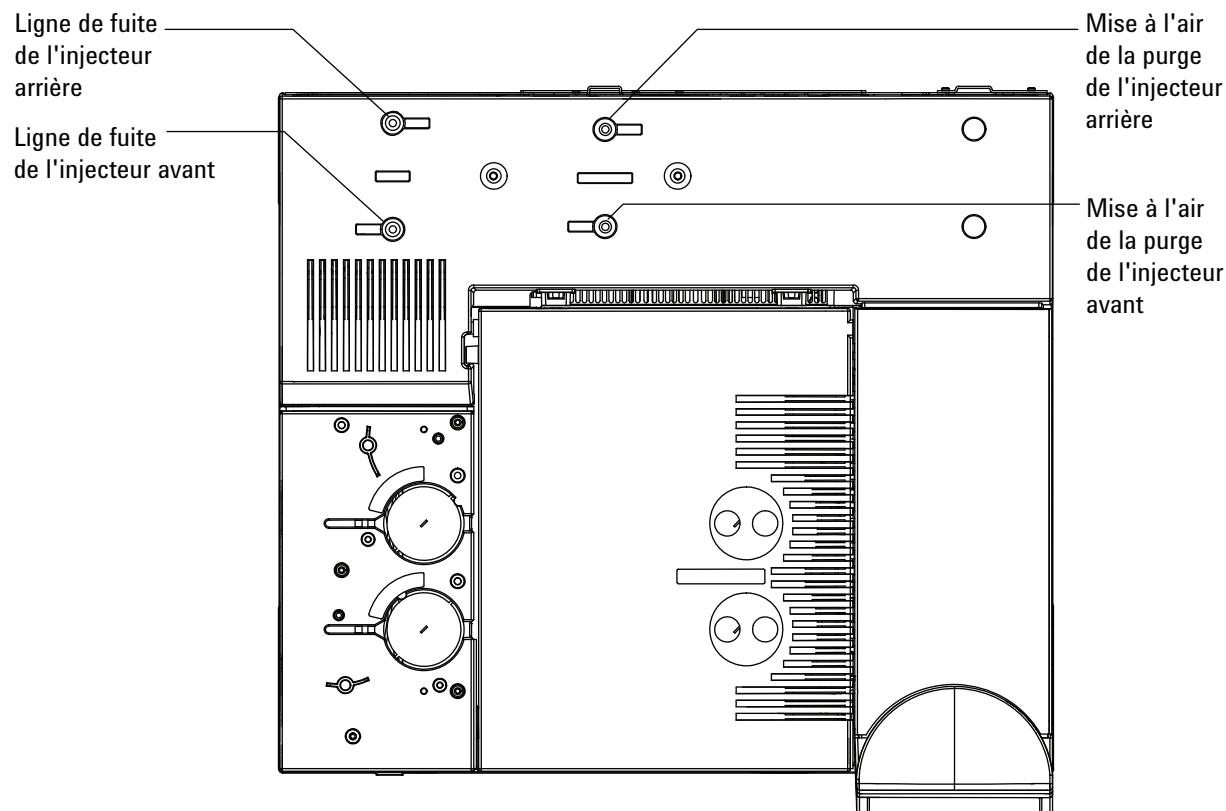
Si vous savez qu'une fuite existe, vérifiez d'abord les raccords de l'injecteur accessibles depuis l'extérieur, particulièrement au niveau des connexions ayant fait l'objet d'une maintenance récente, telles que l'écrou du septum, l'adaptateur de la colonne, la connexion de la colonne, etc.

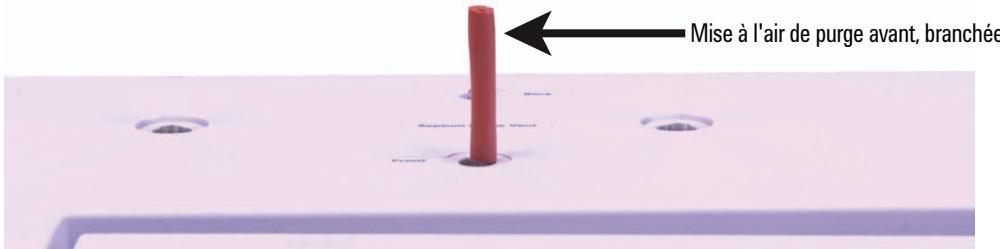
Le test de perte de pression décrit ci-dessous exige de retirer la colonne et les bouchons des raccords de la colonne de l'injecteur. Ce test parvient/ne parvient pas à trouver les types de fuite suivants :

Ce test détecte les fuites au niveau :	Ce test ne détecte pas les fuites au niveau :
du septum,	du raccord de colonne,
de l'écrou du septum,	des raccords de la paroi d'alimentation en gaz vers le module de régulation,
du joint torique du manchon,	des conduits et des connexions dans une ligne de transfert connectée à l'injecteur,
du joint doré/de la rondelle et de l'écrou de réduction,	
du corps de l'injecteur,	
de la vanne de fuite du collecteur,	
de la vanne de purge du septum du collecteur,	
des conduits et du piège de fuite,	
des conduits de purge du septum,	
des joints dans les conduits entre le module de régulation de l'injecteur et le corps de l'injecteur.	

- 1 Rassemblez les éléments suivants (voir **Consommables et pièces pour injecteur PTV**) :
 - Ferrule pleine.
 - Clé plate de 1/4 de pouce
 - Gants thermorésistants (si l'injecteur est chaud)
 - Écrou de colonne
 - Nouveau septum
 - Nouvelle ferrule 3D Graphpak et manchon
 - Bouchon de détecteur ECD/TCD (pièce n° 5060-9055)
- 2 Chargez la **méthode de maintenance de l'injecteur** et attendez que le CPG soit prêt.
- 3 Si elle installée, retirez la colonne.
- 4 Placez un écrou de colonne et une ferrule pleine sur le raccord de la colonne.
- 5 Si vous utilisez la tête de septum et que vous ne connaissez pas la qualité du septum (ou Microseal) et de la ferrule GRAPHPACK-3D sur le manchon en verre, remplacez-les maintenant. Voir **Pour remplacer le septum sur un injecteur PTV** et **Pour remplacer le manchon sur un injecteur PTV**.

- 6 Réglez l'injecteur sur **Split Mode**.
- 7 Configurez la colonne avec une longueur de 0 :
- 8 Réglez la température de l'injecteur sur 100 °C.
- 9 Réglez **Total flow** sur 60 ml/min.
- 10 Réglez le point de consigne de pression sur 25 psi (172 kPa). Assurez-vous que la pression fournie au CPG est supérieure d'au moins 10 psi (70 kPa) à la pression de l'injecteur.
- 11 Si vous ne parvenez pas à établir la pression, soit la fuite est trop grande soit la pression de l'alimentation est trop basse.
- 12 Réglez le débit **Septum purge** sur 3,0 ml/min.
- 13 Attendez que la température de l'injecteur se stabilise. Des fluctuations de températures peuvent invalider le test.
- 14 Placez le capuchon du détecteur ECD/TCD sur le raccord de la purge du septum.





15 Sur le clavier, appuyez sur **[Service Mode]**. Sélectionnez **Diagnostics > Front or Back Inlet > Pneumatics Control > Septum Purge control**.

16 Faites défiler jusqu'à **Constant duty cycle** et saisissez **50**. Attendez 10 secondes.

17 Appuyez sur **[Front or Back Inlet]**. Faites défiler jusqu'à **Pressure** et appuyez sur **Off/No**.

18 Désactivez rapidement la source d'alimentation du gaz vecteur.

19 Surveillez la pression pendant 10 minutes. Utilisez le chronomètre en appuyant sur **[Time]** et sur **[Enter]**.

Une baisse de pression inférieure à 0.5 psig (0.05 psi/min ou moins ; 3.4 kPa ou 0.34 kPa/min) est acceptable.

Si la pression baisse beaucoup plus rapidement que le taux acceptable, voir « [Pour corriger les fuites dans l'injecteur PTV](#) ». Relancez le test.

Notez que la taille du manchon a une incidence sur la baisse de pression. Un injecteur doté d'un manchon de volume inférieur ne tolère pas une fuite d'un débit aussi important qu'un injecteur équipé d'un manchon de volume supérieur.

20 Lorsque l'injecteur réussit le test, rétablissez les conditions de fonctionnement normales du CPG.

- Retirez les bouchons/obturateurs.
- Remontez la colonne.
- Rétablissez la configuration correcte de colonne.
- Chargez la méthode de fonctionnement.

Pour corriger les fuites dans l'injecteur PTV

Si l'injecteur échoue au test de perte de pression, vérifiez les points suivants :

- Vérifiez les bouchons/obturateurs utilisés dans le test. Assurez-vous qu'ils sont installés correctement et bien serrés.
- Si vous avez effectué le test des fuites suite à une opération de maintenance, assurez-vous d'avoir réinstallé correctement les pièces manipulées pendant la maintenance.
- Si vous utilisez une tête de septum, vérifiez que l'écrou du septum est bien serré. Voir [Pour remplacer le septum sur l'injecteur PTV](#).
- Si vous utilisez une tête de septum, vérifiez le septum. S'il est vieux ou endommagé, remplacez-le.
- Vérifiez que l'ensemble de la tête avec/sans septum est bien installé et serré.
- Remplacez le manchon et la ferrule Graphpak 3D. Voir [Pour remplacer le manchon sur l'injecteur PTV](#).
- Vérifiez le joint de l'adaptateur Graphpak contre le corps de l'injecteur. Remplacez le joint d'étanchéité en argent et réinstallez l'adaptateur, si nécessaire. Voir [Pour remplacer l'adaptateur d'injecteur sur l'injecteur PTV](#).
- Si vous utilisez une tête sans septum, recherchez les fuites autour du capuchon du guide. Remplacez la ferrule PTFE dans le capuchon de guide. Voir [Pour remplacer la ferrule PTFE sur un injecteur PTV](#).
- Recherchez les fuites au niveau du piège de fuite. Resserrez au besoin. Remplacez le filtre de fuite et les joints toriques. Voir [Pour remplacer le filtre de la ligne de fuite pour l'injecteur PTV](#).
- Assurez-vous que la température de l'injecteur reste constante durant le test.

Si ces éléments ne permettent pas de résoudre le problème, prenez contact avec le service après-vente Agilent.

Effectuer un test de fuite de perte de pression VI

Voir la procédure ci-dessous.

Si le test échoue :

- Vérifiez le raccord de la colonne branchée et le bouchon de la purge du septum.
- Serrez les connexions pneumatiques des produits volatils. Installez de nouveaux joints, si nécessaire.
- Serrez le piège de fuite, si nécessaire, ou [installez](#) une nouvelle cartouche et de nouveaux joints toriques.

Effectuer un test de fuite de perte de pression VI

Le test de perte de pression recherche des fuites entre le module de régulation de l'injecteur et le raccord de la colonne.

Testez d'abord le VI avec un système d'échantillonnage. Si le système échoue le test de fuites, isolez le VI de l'échantilleur comme décrit dans « [Pour préparer le VI à une détection des fuites en système fermé](#) » page 168.

Suite à une opération de maintenance, recherchez d'abord des fuites dans les zones accessibles depuis l'extérieur. Voir la section « [Rechercher les fuites externes](#) ».

Si vous savez qu'une fuite existe, vérifiez d'abord les raccords de l'injecteur accessibles depuis l'extérieur, particulièrement au niveau des connexions ayant fait l'objet d'une maintenance récente, telles que la connexion de la colonne, la ligne de fuite, etc.

Le test de perte de pression décrit ci-dessous exige de retirer la colonne et les bouchons des raccords de la colonne de l'injecteur. Ce test parvient/ne parvient pas à trouver les types de fuite suivants :

Ce test détecte les fuites au niveau :	Ce test ne détecte pas les fuites au niveau :
de la connexion de l'échantillonneur,	du raccord de colonne,
de la connexion entre la ligne de détection de la pression et l'interface,	des raccords de la paroi d'alimentation en gaz vers le module de régulation,
de la connexion entre la ligne de fuite et l'interface,	des conduits et des connexions dans une ligne de transfert connectée à l'injecteur,
de l'intégralité du trajet de débit de l'échantillon associé à l'échantillonneur connecté,	
de la vanne de fuite du collecteur,	
de la vanne de purge du septum du collecteur,	
des conduits et du piège de fuite.	

1 Rassemblez les éléments suivants (voir [Consommables et pièces pour le VI](#)) :

- Ferrule pleine.
- Clé plate de 1/4 de pouce
- Gants thermorésistants (si l'injecteur est chaud)
- Écrou de colonne long
- Bouchon de détecteur ECD/TCD (pièce n° 5060-9055)

2 Chargez la [méthode de maintenance de l'injecteur](#) et attendez que le CPG soit prêt.

3 Si elle installée, retirez la colonne.

4 Placez un écrou de colonne et une ferrule pleine sur le raccord de la colonne.

5 Réglez l'injecteur sur **Split Mode**.

6 Configurez la colonne avec une longueur de 0 :

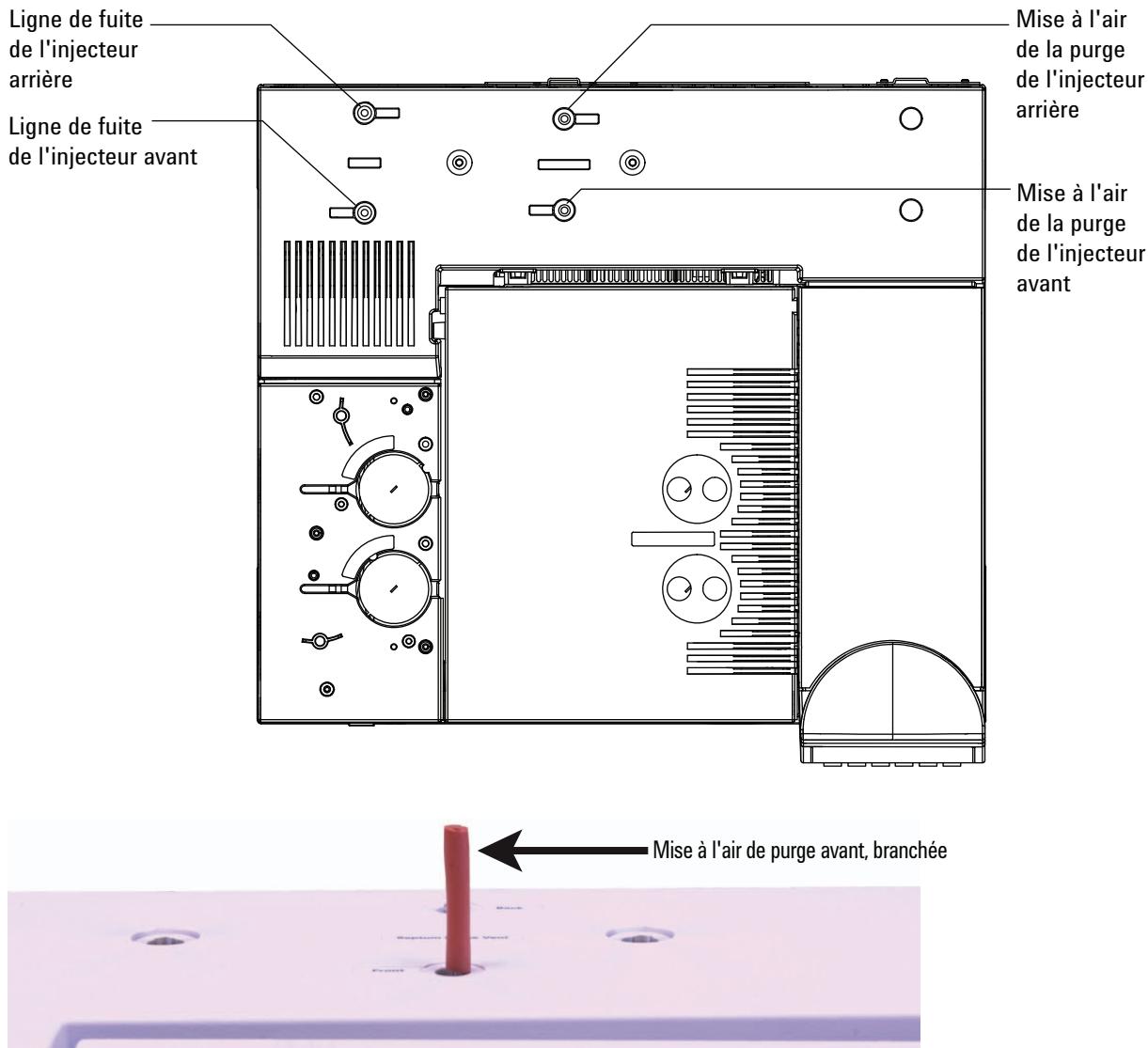
7 Réglez la température de l'injecteur sur 100 °C.

8 Réglez **Total flow** sur 60 ml/min.

9 Réglez le point de consigne de pression sur 25 psi (172 kPa). Assurez-vous que la pression fournie au CPG est supérieure d'au moins 10 psi (70 kPa) à la pression de l'injecteur.

10 Si vous ne parvenez pas à établir la pression, soit la fuite est trop grande soit la pression de l'alimentation est trop basse.

- 11 Réglez le débit **Septum purge** sur 3,0 ml/min.
- 12 Attendez que la température de l'injecteur se stabilise. Des fluctuations de températures peuvent invalider le test.
- 13 Placez le capuchon du détecteur ECD/TCD sur le raccord de la purge du septum.



- 14 Sur le clavier, appuyez sur **[Service Mode]**. Sélectionnez **Diagnostics > Front or Back Inlet > Pneumatics Control > Septum Purge control**.
- 15 Faites défiler jusqu'à **Constant duty cycle** et saisissez **50**. Attendez 10 secondes.
- 16 Appuyez sur **[Front ou Back Inlet]**. Faites défiler jusqu'à **Pressure** et appuyez sur **Off/No**.

17 Désactivez rapidement la source d'alimentation du gaz vecteur.

18 Surveillez la pression pendant 10-15 minutes. Utilisez le chronomètre en appuyant sur [**Time**] et sur [**Enter**].

La pression devrait baisser d'environ 1 psi (6,9 kPa) pendant les 2 premières minutes. Après une première baisse de pression d'environ 1 psi, la pression ne doit pas descendre de plus de 0,03 psi/min (0,21 kPa/min).

Si la baisse de pression est de 0,03 psi/min ou moins, vous pouvez considérer le système échantillonneur de gaz/d'interface comme exempt de fuites.

Si la pression chute plus rapidement que la valeur acceptable, vérifiez les systèmes d'interface et échantillonneur séparément pour déterminer la source de la fuite. Voir « [Pour préparer le VI à une détection des fuites en système fermé](#) » pour créer un système à flux fermés, puis revenez à cette section et suivez les étapes de **10 à 16**.

Si vous détectez une fuite dans l'interface, voir « [Pour corriger les fuites dans l'interface des produits volatils](#) ».

Lorsque l'interface est considérée comme étant sans fuite, vérifiez la pression du dispositif échantillonneur. Reportez-vous au manuel d'utilisation de votre échantillonneur pour plus d'informations.

19 Lorsque le VI réussit le test, rétablissez les conditions de fonctionnement normales du CPG.

- Retirez les bouchons/obturateurs.
- Au besoin, reconnectez le dispositif échantillonneur.
- Remontez la colonne.
- Rétablissez la configuration correcte de colonne.
- Chargez la méthode de fonctionnement.

Pour préparer le VI à une détection des fuites en système fermé

Pour détecter les fuites de l'interface indépendamment du dispositif échantillonneur de gaz, vous devez déconnecter l'échantillonneur de l'interface pour isoler le système de flux (interface) de l'échantillonneur.

AVERTISSEMENT

Attention ! Le four et/ou l'injecteur peuvent être à une température suffisamment élevée pour provoquer de graves brûlures. S'ils sont chauds, portez des gants thermorésistants pour protéger vos mains.

- 1 Munissez-vous des éléments suivants :
 - Écrou pour ligne de transfert de 1/16 pouce
 - Ferrule ou ligne de transfert
 - Gants thermorésistants (si l'injecteur est chaud)
- 2 Déconnectez la ligne de transfert de l'interface.
- 3 Déconnectez la ligne du gaz vecteur de l'échantillonneur.
- 4 Préparez l'extrémité de la ligne du gaz vecteur à l'aide d'une ferrule et d'un écrou mâle de 1/16 pouce.
- 5 Connectez la ligne du gaz vecteur à l'interface où vous aviez retiré la ligne de transfert, puis serrez l'écrou à la main. Serrez l'écrou d'un 1/4 ou d'un 1/2 tour supplémentaire à l'aide d'une clé plate d'1/4 pouce.
- 6 Revenez à « [Effectuer un test de fuite de perte de pression VI](#) » et recommencez les étapes 9 à 16.

Pour corriger les fuites dans l'interface des produits volatils

Si l'injecteur échoue au test de perte de pression, vérifiez les points suivants :

- Bouchons/obturateurs utilisés dans le test. Assurez-vous qu'ils sont installés correctement et bien serrés.
- Si vous avez effectué le test des fuites suite à une opération de maintenance, assurez-vous d'avoir réinstallé correctement les pièces manipulées pendant la maintenance.
- Retirez les connexions de détection de pression et fuite à l'interface.
- La connexion de l'échantillonneur à l'interface.
- L'échantillonneur.

Si ces éléments ne permettent pas de résoudre le problème, prenez contact avec le service après-vente Agilent.

8

Tâches de dépannage

- Pour mesurer le débit d'une colonne 172
- Mesure du flux de fuite ou de la purge du septum 176
- Mesure du flux dans un détecteur 178
- Lancer l'auto-contrôle du CPG 183
- Vérifier ou surveiller la contre-pression de la ligne de fuite 184
- Exécuter le test du piège d'injecteur 187
- Effectuer un test d'étranglement de ligne de fuite avec/sans division 189
- Réglage du Lit Offset du DIF 190
- Vérifier que la flamme du DIF est allumée 191
- Vérification du fonctionnement du briquet pendant la séquence d'allumage 192
- Mesure du courant de fuite du DIF 193
- Mesure de la sortie de la ligne de base du DIF 194
- Isoler la cause du bruit du DIF 195
- Mesure du courant de fuite du NPD 196
- Vérifier qu'un injecteur DIF n'est pas bouché 197
- Vérifier qu'une buse NPD n'est pas bouchée 198
- Vérifier que la buse du NPD est allumée 199
- Vérifier que la flamme du FPD est allumée 200
- Réglage du Lit Offset du FPD 201
- Quand remplacer les purificateurs de gaz 202
- Vérifier qu'une ligne de fuite n'est pas contaminée 203
- Ignorer l'état de préparation d'un dispositif 205
- Pour utiliser le chronomètre 206



Pour mesurer le débit d'une colonne

Mesure du flux dans une colonne de DIF, TCD, μ ECD ou FPD

La procédure qui suit permet de mesurer le flux de colonne dans un DIF, un TCD, un μ ECD ou un FPD

AVERTISSEMENT

L'hydrogène (H₂) est inflammable et risque d'exploser en présence d'air dans un espace fermé (par exemple, un débitmètre). Purgez les débitmètres avec un gaz inerte, le cas échéant. Mesurez toujours les gaz séparément. Eteignez toujours les détecteurs afin d'éviter les flammes ou l'auto-allumage de la buse.

AVERTISSEMENT

Attention ! Le détecteur peut être à une température suffisamment élevée pour provoquer de graves brûlures. Si le détecteur est chaud, portez des gants thermorésistants pour protéger vos mains.

1 Munissez-vous des éléments suivants :

- Tube de raccord de débitmètre approprié (fourni avec le CPG)
- Débitmètre électronique étalonné pour les gaz et les flux concernés

2 Mettez le détecteur hors tension.

3 Coupez le flux dans le détecteur.

4 Connectez le raccord approprié au système d'évacuation du détecteur.

REMARQUE

Les diamètres des tubes des débitmètres varient selon les modèles; modifiez l'adaptateur selon le conduit du débitmètre.

Un tube de raccord en caoutchouc de 1/8 po connecté directement au système d'évacuation du μ ECD ou du TCD.

Un raccord distinct (19301-60660) est fourni pour le DIF. Insérez le raccord dans le système d'évacuation du détecteur, aussi loin que possible. Vous sentirez une résistance lorsque le joint torique du raccord est poussé dans le système d'évacuation du détecteur. Faites tourner le raccord en le poussant pendant que vous l'insérez afin de garantir une bonne étanchéité.



Pour le FPD, retirez le conduit en plastique de la sortie du FPD et raccordez le débitmètre directement au tube de mise à l'air du FPD. Si nécessaire, utilisez un tube de raccord de $\frac{1}{4}$ de pouce entre le système d'évacuation du détecteur et le conduit du débitmètre.



- 5 Connectez le débitmètre à son raccord pour mesurer les débits.

Mesure du flux de colonne d'un NPD

- 1 Munissez-vous des éléments suivants :
 - Outil de raccord de débitmètre pour NPD (G1534-60640)



- Insert pour mesure de flux (19301-60660)
- Débitmètre électronique étalonné pour les gaz et les flux concernés

- 2 Réglez la tension de la buse sur 0,0 V.
- 3 Faites refroidir le détecteur jusqu'à 150 °C.

AVERTISSEMENT

Attention ! Le détecteur peut être à une température suffisamment élevée pour provoquer de graves brûlures. Si le détecteur est chaud, portez des gants thermorésistants pour protéger vos mains.

- 4 Démontez la buse et rangez-la avec précaution jusqu'à ce qu'elle soit remontée.
- 5 Insérez l'outil de raccord de débitmètre pour NPD dans le collecteur du NPD.
- 6 Attachez l'insert pour mesure de flux à l'outil de raccord de débitmètre pour NPD.



- 7 Placez la conduite du débitmètre sur l'insert pour mesure de flux et commencez la mesure des flux.

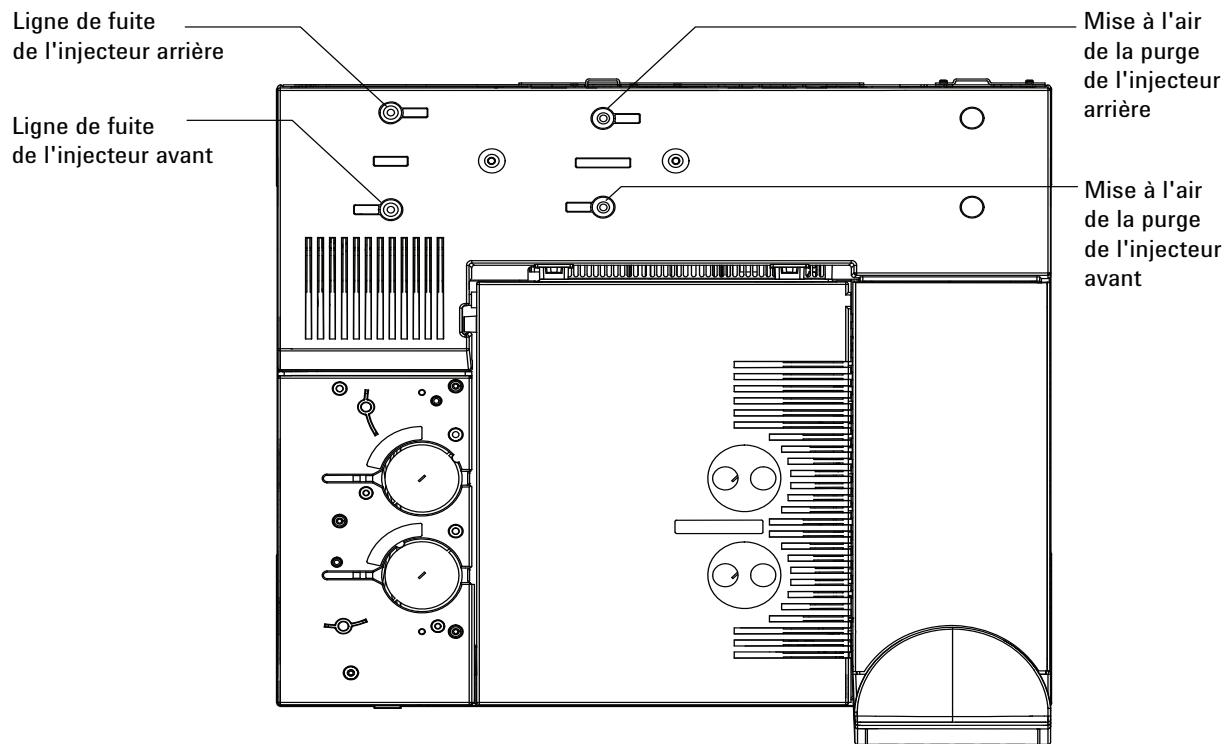
Mesure du flux de fuite ou de la purge du septum

Notez que les flux des rapports du CPG sont calibrés sur 25 °C et 1 atmosphère. Corrigez les résultats du débitmètre en fonction.

AVERTISSEMENT

L'hydrogène (H₂) est inflammable et risque d'exploser en présence d'air dans un espace fermé (par exemple, un débitmètre). Purgez les débitmètres avec un gaz inerte, le cas échéant. Mesurez toujours les gaz séparément. Eteignez toujours les détecteurs afin d'éviter les flammes ou l'auto-allumage de la buse.

Les flux de fuite et de purge du septum sont évacués par le module pneumatique situé à l'arrière de la partie supérieure du CPG. Voir la figure ci-dessous.



Pour mesurer les flux de fuite et de purge du septum, connectez le débitmètre au tube approprié. Démontez le couvercle de la partie pneumatique du CPG pour accéder aux systèmes d'évacuation arrière de l'injecteur.

- La ligne de fuite possède un raccord fileté Swagelok de 1/8 pouce. Fabriquez et utilisez un tube de raccord de 1/8-po (voir ci-dessous) afin de convertir le raccord fileté de 1/8-po en un tube de 1/8-po. Ce système empêche la formation de fuites entre la conduite en caoutchouc du débitmètre et le filetage qui engendrerait une mesure incorrecte.



- La purge du septum est un tube de 1/8 pouce. Utilisez l'adaptateur en caoutchouc rouge (voir figure) pour mesurer les flux.

Mesure du flux dans un détecteur

Les détecteurs, et particulièrement ceux à flamme, exigent des mesures de débit précises pour fonctionner correctement. Les éléments suivants peuvent provoquer des débits incorrects :

- Obstructions dans la ligne d'alimentation, provoquant l'affichage du message **Not Ready** sur l'écran du CPG (tous les détecteurs)
- Fuites sur la colonne ou le raccord d'adaptateur de colonne (tous les détecteurs)
- Buse bouchée (**DIF**, **NPD**).
- Fuite au niveau de la chambre de combustion, du joint de fenêtre ou du joint du briquet (FPD)
- Capteur de pression ayant besoin d'être remis à zéro. (Voir [Pour remettre à zéro le capteur de pression du module EPC](#).)
- Vanne EPC ne fonctionnant pas correctement.

Pour isoler le problème, comparez le débit **d'un canal de gaz** par rapport au débit réel.

Mesure du flux dans un DIF, un TCD, un μ ECD ou un FPD

AVERTISSEMENT

L'hydrogène (H₂) est inflammable et risque d'exploser en présence d'air dans un espace fermé (par exemple, un débitmètre). Purgez les débitmètres avec un gaz inerte, le cas échéant. Mesurez toujours les gaz séparément. Eteignez toujours les détecteurs afin d'éviter les flammes ou l'auto-allumage de la buse.

1 Munissez-vous des éléments suivants :

- Tube de raccord de débitmètre approprié (fourni avec le CPG)
- Débitmètre électronique étalonné pour les gaz et les flux concernés

ATTENTION

Pour ne pas endommager la colonne, faites refroidir le four avant d'interrompre le flux dans la colonne.

2 Réglez la température du four sur la température ambiante (35 °C).

3 Interrompez le flux et la pression dans la colonne.

- 4 Coupez tous les gaz du détecteur.
- 5 Éteignez (le cas échéant) les éléments suivants : la flamme du DIF, la flamme du FPD et le filament du TCD.
- 6 Faites refroidir le détecteur.
- 7 Connectez le raccord approprié au système d'évacuation du détecteur.

REMARQUE

Les diamètres des tubes des débitmètres varient selon les modèles; modifiez l'adaptateur selon le conduit du débitmètre.

Un tube de raccord en caoutchouc se connecte directement au système d'évacuation du μ ECD ou du TCD.



Un raccord distinct (19301-60660) est fourni pour le DIF. Insérez le raccord dans le système d'évacuation du détecteur, aussi loin que possible. Vous sentirez une résistance lorsque le joint torique du raccord est poussé dans le système d'évacuation du détecteur. Faites tourner le raccord en le poussant pendant que vous l'insérez afin de garantir une bonne étanchéité.



8 Tâches de dépannage

Pour le FPD, retirez le conduit en plastique de la sortie du FPD et raccordez le débitmètre directement au tube de mise à l'air du FPD. Si nécessaire, utilisez un tube de raccord de $\frac{1}{4}$ de pouce entre le système d'évacuation du détecteur et le conduit du débitmètre.



- 8 Raccordez le débitmètre à son adaptateur.
- 9 Mesurez le débit réel de chaque gaz un par un.

Mesure des flux dans un NPD

- 1 Munissez-vous des éléments suivants :
 - Outil de raccord de débitmètre pour NPD (G1534-60640)



- Insert pour mesure de flux (19301-60660)
- Débitmètre électronique étalonné pour les gaz et les flux concernés

- 2 Réglez la tension de la buse sur 0,0 V.
- 3 Faites refroidir le détecteur jusqu'à 150 °C.

AVERTISSEMENT

Attention ! Le détecteur peut être à une température suffisamment élevée pour provoquer de graves brûlures. Si le détecteur est chaud, portez des gants thermorésistants pour protéger vos mains.

- 4 Démontez la buse et rangez-la avec précaution jusqu'à ce qu'elle soit remontée.
- 5 Insérez l'outil de raccord de débitmètre pour NPD dans le collecteur du NPD.
- 6 Attachez l'insert pour mesure de flux à l'outil de raccord de débitmètre pour NPD.



8 Tâches de dépannage

- 7 Placez la conduite du débitmètre sur l'insert pour mesure de flux et commencez la mesure des flux.

Lancer l'auto-contrôle du CPG

- 1 Eteignez le CPG.
- 2 Attendez 1 minute, puis mettez le CPG en marche. Si l'écran d'état principal du CPG apparaît, le CPG a réussi l'auto-contrôle.

Agilent 7890B GC
B.xx.xx [xxx]

Power on successful

Vérifier ou surveiller la contre-pression de la ligne de fuite

Agilent propose un test intégré qui mesure la contre-pression dans le piège et la ligne de fuite pour les injecteurs avec/sans division, multimode, PTV et VI. Le test mesure la pression développée dans le trajet de débit de fuite pour un flux donné et sélectionné par l'utilisateur. Ce flux peut être la valeur de consigne du **flux de fuite** de votre méthode, ou la valeur par défaut de 400 ml/min utilisée par Agilent pour comparer des valeurs « nominales ».

En exécutant le test sur un système propre, vous pouvez établir une ligne de base pour la contre-pression attendue dans la ligne de fuite. Ensuite, vous pouvez ré-exécuter le test périodiquement pour déterminer si oui ou non le piège doit être remplacé avant qu'il ait un impact sur vos résultats chromatographiques.

La pression mesurée par le test dépend :

- du manchon installé,
- du flux utilisé.

Par conséquent, la valeur réelle mesurée variera selon les différentes configurations et d'un CPG à l'autre.

Le test recherche :

- les étranglements du manchon
- la contamination du joint doré (injecteur avec/sans division seulement)
- les étranglements dans la ligne de fuite, tels ceux provoqués par la contamination d'échantillon condensé dans la ligne et le piège de fuite.

Le test peut également fournir une mesure de bonne adéquation du matériel installé. Exécutez le test à l'aide des valeurs de consigne de votre méthode et de votre matériel. Si la pression de test mesurée est proche de la pression de tête de colonne désirée, cela signifie que même un faible étranglement de la ligne de fuite peut rendre le CPG non prêt. Vous pouvez souhaiter installer un manchon différent ou ajuster la méthode. (Pour les manchons sans division, essayez d'abord de ré-installer le manchon. Les manchons sans division créent plus de contre-pression que ceux avec division, et donc de faibles variations d'orientation peuvent créer une différence pour des faibles pressions en tête de colonne.)

Définir une limite d'avertissement pour la vérification du piège d'injecteur

Utiliser la vérification du piège d'injecteur pour surveiller la ligne de fuite :

- 1 Si le piège de ligne de fuite a été utilisé pour injecter de nombreux échantillons, remplacez-le. Veillez à ce que le CPG soit propre :
 - Remplacez les accessoires d'injecteur si nécessaire.
 - Vérifiez que la ligne de fuite n'est pas contaminée et ne présentent pas d'étranglement.
- 2 Exécutez le test de pression de piège d'injecteur. Voir la section « [Exécuter le test du piège d'injecteur](#) ».
- 3 Notez la pression. Si la valeur mesurée est celle de la contre-pression, vous pouvez estimer que le système est propre avec le manchon installé.
- 4 Déterminez une limite pratique de contre-pression de la ligne de fuite.

Utilisez le CPG normalement. Ré-exécutez ce test périodiquement. Vous devrez remplacer le piège de ligne de fuite lorsque :

- Vous constaterez des problèmes chromatographiques relatifs à un étranglement dans la ligne de fuite, en particulier une mauvaise reproductibilité de la surface en mode avec division, ou
- La pression mesurée lors du test approche ou dépasse la valeur de consigne de la pression en tête de colonne de la méthode.

Exécutez le test de piège d'injecteur et notez la pression. Remplacez le piège de ligne de fuite.

- 5 Définissez une limite d'avertissement et un comportement si vous le désirez.

Maintenant que vous savez quand le piège doit être remplacé, vous pouvez définir une ou deux limites pour le test. Utilisez ces limites pour activer l'indicateur Service Due (maintenance nécessaire) ou pour forcer le CPG à passer à l'état Not ready (Non prêt). Ces deux limites sont :

- **Warning if pressure check** (Avertissement de vérification de pression) : Si la pression mesurée dépasse la limite, active l'indicateur Service Due.
- **Fault if pressure check** (Défaut de vérification de pression) : Si la pression mesurée dépasse la limite, le CPG n'est pas prêt.

Pour définir une limite d'avertissement :

- a Appuyez sur **[Service Mode]**, faites défiler la liste jusqu'à **Front inlet trap check** ou jusqu'à **Back inlet trap check**, et appuyez ensuite sur **[Enter]**.
- b Faites défiler la liste jusqu'à la limite désirée.
- c Saisissez une limite à l'aide du clavier, et appuyez ensuite sur **[Enter]**.

(Pour désactiver une limite d'avertissement, sélectionnez-la et appuyez ensuite sur **[Off/No]**.

Le test est à présent configuré.

- 6 Ré-exécutez le test périodiquement. Lorsque le test échoue, remplacez le piège de ligne de fuite.

Pour sortir d'une condition de CPG non prêt ou pour désactiver l'indicateur Service Due :

- 1 Appuyez sur **[Service Mode]**, faites défiler la liste jusqu'à **Front inlet trap check** ou jusqu'à **Back inlet trap check**, et appuyez ensuite sur **[Enter]**.
- 2 Faites défiler la liste jusqu'à **Reset the test results?** et appuyez sur **[On/Yes]**.

Désactiver une limite d'avertissement pour le test du piège d'injecteur

- 1 Appuyez sur **[Service Mode]**, faites défiler la liste jusqu'à **Front inlet trap check** ou jusqu'à **Back inlet trap check**, et appuyez ensuite sur **[Enter]**.
- 2 Faites défiler la liste jusqu'à la limite d'avertissement, et appuyez ensuite sur **[Off/No]**.

Exécuter le test du piège d'injecteur

Depuis le clavier du CPG :

- 1 Appuyez sur **[Service Mode]**, faites défiler la liste jusqu'à **Front inlet trap check** ou jusqu'à **Back inlet trap check**, et appuyez ensuite sur **[Enter]**. L'écran devra être semblable à celui de la Figure 5 :

```
FRONT INLET TRAP CHECK
Inlet Pressure      5.471 psi<
Test Inlet          (ON to Start)
Test flow rate     400mL/min
Warning if pressure check OFF
Fault if pressure check OFF
Last test results
Tue Oct 20 16:07 2009
Test pressure OK:      4.8
Reset the test results? (yes)
```

Figure 5 Exemple d'écran de test du piège d'injecteur avant. L'exemple suppose qu'un test a été exécuté précédemment. Faites défiler l'affichage pour voir toutes les lignes à l'écran.

- 2 Faites défiler la liste jusqu'à **Test flow rate** et saisissez un débit de flux. Une valeur typique pour ce test est de 400 ml/min, mais vous pouvez trouver d'autres valeurs correspondant mieux à votre configuration.
- 3 Faites défiler la liste jusqu'à **Test Inlet** et appuyez sur **[On/Yes]** pour lancer le test.
- 4 Attendez que la pression se stabilise. Lorsqu'elle est stable, la ligne **Test Inlet** change pour **Test pressure OK x.xx**, où x.xx est la pression réelle mesurée.
- Si l'injecteur ne parvient pas à atteindre la valeur de consigne du test, cherchez une fuite éventuelle (au niveau de l'injecteur, du piège de ligne de fuite ou de la ligne de fuite elle-même) ou vérifiez que la pression d'alimentation en gaz n'est pas trop faible.
- 5 Notez la **Inlet Pressure** (Pression d'injecteur) résultante. Si la pression mesurée dépasse l'une ou l'autre des limites que vous avez définies, le CPG répondra en conséquence. Voir « **Vérifier ou surveiller la contre-pression de la ligne de fuite** ».

Les pressions nominales pour un trajet propre de flux avec division sont :

- 1–2 psi (7–14 kPa) à 400 ml/min pour un manchon avec division
- 3–10 psi (21–69 kPa) à 400 ml/min pour un manchon sans division

Si la pression paraît anormalement haute pour un système propre, essayez de réinstaller le manchon.

Si la pression dans un système propre est comprises entre ces valeurs, mais est proche de la pression opérationnelle pour la méthode, envisagez un changement de matériel ou de méthode. Voir aussi **Impossible de maintenir une pression aussi basse que la valeur de consigne dans un injecteur avec division.**

- 6 Appuyez sur **[Off/No]** pour arrêter le test.

REMARQUE

Les résultats du test le plus récent s'affichent en bas de l'écran. Faites défiler l'affichage jusqu'en bas pour les voir.

Pour sortir d'une condition Not Ready ou désactiver l'indicateur Service Due, faites défiler la liste jusqu'à **Reset the test results?** et appuyez sur **[On/Yes]**.

Effectuer un test d'étranglement de ligne de fuite avec/sans division

Utilisez le test d'étranglement du logiciel Agilent Instrument Utilities pour déterminer s'il existe un élément obstruant anormalement le trajet du flux de fuite. Ouvrez le logiciel, sélectionnez le CPG et lancez le test de l'injecteur. (Voir également « [Exécuter le test du piège d'injecteur](#) ».)

Si le test échoue :

- Essayez d'établir si la configuration dépasse les [pressions minimales viables](#) sur le CPG. Voir également la [Table 4](#).
- Essayez d'établir si le manchon est usé. Agilent [conseille](#) d'utiliser un manchon basse pression pour les analyses avec division (référence 5183-4647).
- [Remplacez](#) le filtre du piège de fuite.
- [Inspectez](#) et [remplacez](#) le joint d'étanchéité en or. Si vous n'utilisez pas de manchon basse pression, vous devriez installer un joint doré à haut débit, 5182-9652.
- Vérifiez que la ligne de fuite n'est pas contaminée. Voir « [Vérifier qu'une ligne de fuite n'est pas contaminée](#) ».

Si le problème persiste, contactez le service d'assistance Agilent.

Réglage du Lit Offset du DIF

Réglage du **Lit Offset** du DIF :

- 1 Appuyez sur **[Config]**.
- 2 Faites défiler jusque **Front detector** ou **Back detector** (selon l'emplacement de l'installation du détecteur) et appuyez sur **[Enter]**.
- 3 Faites défiler jusque **Lit offset**. La ligne **Lit offset** étant en surbrillance, saisissez le nouveau paramètre du détecteur et appuyez sur **[Enter]**.
- 4 La valeur Lit offset doit être < 2 pA ou inférieure à la valeur de sortie normale du DIF lorsqu'il est allumé.

Vérifier que la flamme du DIF est allumée

Pour vérifier que la flamme du DIF est allumée, tenez un miroir ou une surface réfléchissante au-dessus du système d'évacuation du collecteur. Une condensation régulière indique que la flamme est allumée.

La valeur de sortie du DIF doit être comprise entre 5 et 20 pA lorsqu'il est allumé et < 2 pA s'il ne l'est pas.

Si la flamme ne s'allume pas, procédez comme suit :

- Vérifiez que la température du détecteur est supérieure à 150 °C. Agilent conseille d'utiliser le DIF à une température ≥ 300 °C.
- Vérifiez que les débits du détecteur sont corrects.
- Vérifiez l'absence de contamination de la buse.
- Vérifiez que l'injecteur est installé correctement.
- Vérifiez les connexions de la colonne à la recherche de fuites.

Vérification du fonctionnement du briquet pendant la séquence d'allumage

AVERTISSEMENT

Ne restez pas à proximité de la cheminée du DIF pendant que vous effectuez cette tâche. Si vous utilisez de l'hydrogène, la flamme ne sera pas visible.

- 1 Démontez le capot supérieur du détecteur.
- 2 Allumez la flamme du DIF.
- 3 Observez le briquet à travers la cheminée du DIF. Le petit orifice devrait luire durant la séquence d'allumage.

Mesure du courant de fuite du DIF

- 1 Chargez la méthode analytique.
 - Vérifiez que les flux sont appropriés pour l'allumage.
 - Chauffez le détecteur à la température d'utilisation ou à 300 °C.
- 2 Eteignez la flamme du DIF.
- 3 Appuyez sur **[Front Det]** ou sur **[Back Det]**, puis faites défiler jusqu'à **Output**.
- 4 Vérifiez que la sortie est constante et < 1 pA.

Si la sortie n'est pas constante ou 1,0 pA, éteignez le CPG et contrôlez que la partie supérieure du DIF est montée correctement et qu'il n'y a pas de contamination. Si la contamination est confinée dans le détecteur, procédez au [dégazage du DIF](#).
- 5 Allumez la flamme.

Mesure de la sortie de la ligne de base du DIF

- 1 La colonne étant installée, chargez la méthode de vérification.
- 2 Réglez la température du four sur 35 °C.
- 3 Appuyez sur [**Front Det**] ou sur [**Back Det**], puis faites défiler jusqu'à **Output**.
- 4 Lorsque la flamme est allumée et que le CPG est prêt, vérifiez que la sortie est constante et < 20 pA (cela peut prendre un certain temps).
- 5 Si la sortie n'est pas constante ou > 20 pA, le système ou le gaz sont peut-être contaminés. Si la contamination est confinée dans le détecteur, procédez au dégazage du DIF. Si la contamination est confinée dans le détecteur, procédez au

Isoler la cause du bruit du DIF

Le bruit du DIF provient de facteurs mécaniques, électriques et chimiques. Le bruit du DIF est un paramètre subjectif. Souvent, le bruit de la ligne de base du FID est perçu en fonction de l'historique d'un détecteur donné ou de la comparaison avec un autre détecteur du laboratoire. Pour établir un diagnostic correct, il est important d'évaluer le bruit du détecteur en conditions connues par rapport à des normes établies. Vous trouverez des informations détaillées sur le bruit dans [Détecteur bruyant, notamment pointes de dérive et de ligne de base](#).

Avant de procéder au dépannage du détecteur, réalisez un test de bruit à l'aide du système de données Agilent. Si le détecteur échoue au test de bruit, procédez alors au dépannage comme décrit ci-dessous.

Pour isoler la cause du bruit du DIF :

- 1 Si le test du bruit échoue, retirez la colonne et réévaluez le bruit du détecteur avec le DIF bouché et allumé uniquement à l'aide de H₂/air et de gaz de détecteur d'appoint. Si le test réussit, suspectez une contamination de la colonne/du gaz vecteur.
- 2 Si le test échoue alors qu'aucune colonne n'est installée, répétez le test du bruit uniquement avec du H₂ et de l'air ; définissez le débit d'appoint sur « Off ». Si le test réussit, suspectez une contamination du gaz d'appoint.
- 3 Si le test du bruit échoue encore, voir [Mesure du courant de fuite du DIF](#). Si le test des fuites échoue, remplacez ou nettoyez le collecteur et les isolants PTFE, le ressort d'interconnexion, et/ou l'ensemble complet de l'électromètre du FID. Si le test des fuites échoue, remplacez ou nettoyez le [collecteur et les isolants PTFE, le ressort d'interconnexion, et/ou l'ensemble complet de l'électromètre du FID](#).
- 4 Si le test du courant de fuite est OK, suspectez une buse contaminée ou une contamination des alimentations en gaz du détecteur H₂ ou Air (gaz, conduits, pièges), particulièrement si le bruit de fond du détecteur allumé est > 20 pA.

Mesure du courant de fuite du NPD

- 1 Chargez la méthode analytique.
- 2 Réglez **NPD Adjust Offset** sur **Off** et **Bead Voltage** sur **0,00 V**.
 - Laissez le NPD à la température d'utilisation.
 - Laissez telle quelle la circulation des flux.
- 3 Appuyez sur **[Front Det]** ou sur **[Back Det]**, puis faites défiler jusqu'à **Output**.
- 4 Vérifiez que la sortie (courant de fuite) est constante et < 1 pA.
- 5 La sortie devrait passer lentement à 0 pA, puis se stabiliser dans les dixièmes de picoampères. Un courant > 2 pA indique qu'il y a un problème.

Si le courant est > 2 pA, procédez comme suit :

- Vérifiez l'absence de contamination de la **buse**.
- Vérifiez l'absence de fuites sur la colonne ou le raccord de colonne.
- Assurez-vous que la bague métallique n'est pas écrasée ou mal-alignée. Voir [Maintenance du collecteur, des isolants en céramique et de la buse du NPD](#)

Vérifier qu'un injecteur DIF n'est pas bouché

Les problèmes d'allumage du FID se doivent le plus souvent à une buse bouchée (partiellement). Si la buse n'est pas complètement bouchée et que la flamme est toujours allumée, l'allongement des temps de rétention des pics constitue un deuxième symptôme. Le problème des buses bouchées se retrouve plus souvent sur les colonnes remplies ou à fort ressuage/film épais et avec les applications à températures élevées. Il est préférable d'utiliser le four de colonne dans les limites de température de la colonne, et d'utiliser le DIF à une température au moins 20 °C supérieure à la température maximale du four dans la méthode du CPG. Si le DIF se bouche, les débits réels d'H₂ et de gaz vecteurs capillaire et d'appoint seront inférieurs aux valeurs indiquées par le CPG.

Pour vérifier qu'une buse DIF n'est pas bouchée :

- 1 Laissez la colonne installée dans le DIF. Si vous l'avez déjà retirée, bouchez le raccord de la colonne du détecteur dans le four. (Maintenir la colonne installée détermine si la colonne est installée trop haut dans la buse, ce qui boucherait l'orifice.)
- 2 Réglez le débit d'appoint sur « Off ». Confirmez une lecture sur l'écran du CPG de 0,0 ml/min pour le débit d'appoint réel. Si la valeur n'est pas égale à 0,0, suivez la procédure [Pour remettre à zéro le capteur de pression du module EPC](#).
- 3 Réglez le débit de l'hydrogène sur 75 ml/minute (augmentez la pression d'alimentation H₂ pour obtenir ce paramètre de débit.)
- 4 Surveillez la lecture « réelle » du débit d'appoint

Si le débit d'appoint indique une valeur supérieure à 1,0 ml/min, cela indique que la buse est bouchée ou partiellement bouchée ; la pression revient du canal H₂ dans le canal d'appoint du système EPC, provoquant une indication erroné de débit sur le canal d'appoint.

Vous pouvez également retirer la buse de la cartouche et la tenir près d'une source lumineuse. Vérifiez l'absence de contamination dans la buse. Si elle est bouchée, [remplacez la buse](#).

Vérifier qu'une buse NPD n'est pas bouchée

Le module EPC contrôle le débit en maintenant une pression en gaz calibrée par rapport à un étranglement fixe. Une buse bouchée provoquera des lectures de débit imprécises.

Pour vérifier si une buse NPD est bouchée, mesurez les débits réels d'hydrogène et d'appoint. (voir la section [Mesure des flux dans un NPD](#)). Si les débits sont inférieurs aux valeurs affichées, [remplacez](#) la buse.

Vérifier que la buse du NPD est allumée

AVERTISSEMENT

Présence de gaz chauds ! Les gaz évacués par le détecteur sont chauds et peuvent provoquer des brûlures.

Pour vérifier que la buse est allumée, regardez à travers l'orifice de mise à l'air sur le couvercle du détecteur et contrôlez que la buse luit d'une couleur orange.



La sortie du NPD est sélectionnée par l'opérateur dans le cadre du processus de réglage du décalage et est généralement comprise entre 5,0 et 50,0 pA.

Vérifier que la flamme du FPD est allumée

Pour vérifier que la flamme du FPD est allumée, procédez comme suit :

- 1 Retirez le tube d'écoulement en caoutchouc de la mise à l'air du détecteur.
- 2 Tenez un miroir ou une surface lisse près du tube d'évacuation en aluminium. Une condensation régulière indique que la flamme est allumée.

Réglage du Lit Offset du FPD

Réglage du **Lit Offset** du FPD :

- 1 Appuyez sur **[Config]**.
- 2 Faites défiler jusqu'à **Front detector** ou **Back detector** (selon l'emplacement de l'installation du détecteur) et appuyez sur **[Enter]**.
- 3 Faites défiler jusqu'à **Lit offset**. La ligne **Lit offset** étant en surbrillance, saisissez le nouveau paramètre du FPD (une valeur typique est 2 pA) et appuyez sur **[Enter]**.

Quand remplacer les purificateurs de gaz

Agilent conseille vivement d'utiliser des pièges de purification dans les lignes de gaz pour éviter que des impuretés n'entrent dans système du CGP et le contaminent ou n'endommagent la colonne. Certains pièges servent uniquement à retirer l'oxygène, l'humidité ou les hydrocarbures, alors que les pièges de contamination suppriment tous ces contaminants.

La meilleure façon de savoir s'il est temps de changer un piége est d'utiliser un piége indicateur, qui doit être placé après un piége à haute capacité. Agilent conseille d'utiliser des piéges indicateurs en verre, tels que le système de filtre nettoyant de gaz, dont les tubes clairs affichent un changement de couleur distinct en réponse à une contamination. Ce changement de couleur indique à l'opérateur qu'il est temps de changer les piéges.

Si aucun piége indicateur n'est utilisé, il est conseillé de suivre les recommandations du fabricant en matière de fréquence de remplacement. Généralement, le fabricant indique le nombre de bouteilles de gaz pouvant être purifiées par un piége donné. Si vous le souhaitez, il est possible d'estimer le moment auquel remplacer le piége à l'aide d'un calcul approximatif. Par exemple : Vous disposez d'une bouteille de type « K » avec de l'hélium d'une pureté de 99,995 % qui contient 7 800 l d'hélium. Dans le pire des cas où la partie de 0,005 % ne contient que de l'oxygène, vous devriez avoir 39 ml, ou environ 56 mg, d'O₂ dans le réservoir. Le piége à oxygène OT3 d'Agilent, par exemple, a une capacité de 600 mg d'O₂. Ainsi, vous ne devez remplacer le piége OT3 que toutes les 10 bouteilles. Il s'agit d'un calcul approximatif et mieux vaut changer les piéges trop tôt que trop tard.

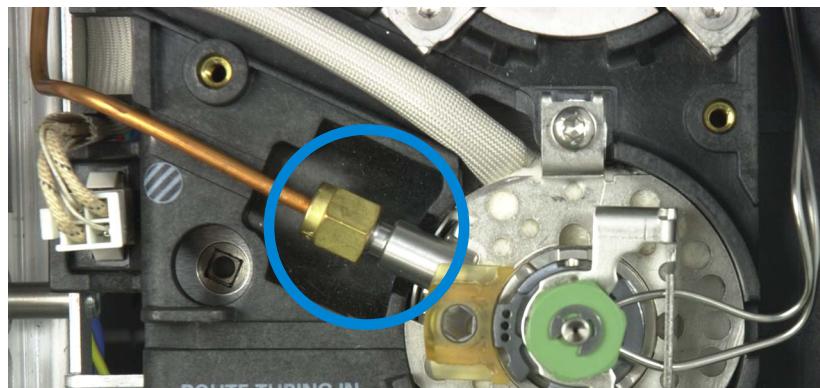
Vérifier qu'une ligne de fuite n'est pas contaminée

La procédure suivante ne concerne que les injecteurs avec/sans division et multimode.

AVERTISSEMENT

Attention ! Le four, l'injecteur et/ou le détecteur peuvent être à une température suffisamment élevée pour provoquer de graves brûlures. Si le four, l'injecteur ou le détecteur sont chauds, portez des gants thermorésistants pour protéger vos mains.

- 1 Munissez-vous des éléments suivants :
 - Clé plate de 7/16 de pouce
 - Clé plate hexagonale pour remplacer le septum
 - Gants thermorésistants (si l'injecteur est chaud)
 - Écouvillons
- 2 Chargez la [méthode de maintenance de l'injecteur](#) et attendez que le CPG soit prêt.
- 3 Desserrez l'écrou 1/8 pouce Swagelok qui relie la ligne de fuite en cuivre au port d'injection.



- 4 Inspectez la ligne de fuite en cuivre de 1/8 pouce à la recherche d'échantillon condensé. Nettoyez ou remplacez la ligne de fuite en cuivre.
- 5 Retirez la tête du septum.
- 6 Vérifiez le raccord du tube de mise à l'air de l'assemblage soudé de blocage. Nettoyez le tube de mise à l'air avec une brosse et un solvant adapté.
- 7 Remontez l'injecteur avec/sans division et effectuez le test d'étranglement pour rechercher la présence éventuelle d'étranglements dans le trajet de la ligne de fuite. Si l'injecteur présente encore des défaillances, suspectez une contamination ou des défauts au niveau du module de régulation.

8 Tâches de dépannage

- 8 Vérifiez qu'il n'y a pas de fuite. Effectuez le test de perte de pression. Voir « [Effectuer un test de fuite de perte de pression SS](#) » ou « [Effectuer un test de fuite de perte de pression MMI](#) ».

Ignorer l'état de préparation d'un dispositif

Par défaut, le CPG surveille l'état de tous les dispositifs configurés (injecteurs, détecteurs, chauffages de compartiments à vannes, vannes, chauffage du four, modules EPC, etc.) et devient prêt lorsque tous ces dispositifs atteignent leur point de consigne. Si le CPG détecte un problème sur l'un de ces dispositifs, il ne parviendra jamais à l'état prêt ou pourra se placer dans un état d'arrêt pour se protéger lui-même ou pour prévenir un risque mettant en péril la sécurité. Cependant, il peut y avoir des cas où vous ne souhaitez pas que l'état défectueux d'un dispositif empêche le démarrage d'une analyse. Un exemple typique est celui d'un chauffage défectueux d'injecteur ou de détecteur. Normalement, ce défaut ne permet au CPG de parvenir à l'état prêt et de commencer une analyse. Toutefois, vous pouvez configurer le CPG afin d'ignorer ce problème pour pouvoir utiliser l'autre injecteur ou l'autre détecteur jusqu'à ce que le dispositif défectueux soit réparé.

Vous ne pouvez cependant ignorer l'état de tous les dispositifs. Vous pouvez ignorer l'état des injecteurs, des détecteurs, du four ou d'un module EPC. En revanche, vous ne pourrez jamais ignorer l'état des autres dispositifs et composants, comme par exemple, les dispositifs d'injection comme une vanne de sélection ou un échantillonneur automatique de liquide.

Pour ignorer l'état d'un dispositif :

- 1 Désactivez le chauffage du dispositif et les débits de gaz s'il y a lieu. (Vérifiez que cela ne peut constituer un risque pour la sécurité.)
- 2 Appuyez sur **[Config]** et sélectionnez ensuite l'élément à ignorer.
- 3 Faites dérouler la liste jusqu'à **Ignore Ready** et appuyez sur **[On/Yes]** pour configurer cette condition sur **True** (Vraie).

Vous pouvez à présent utiliser le CPG jusqu'à ce que le dispositif soit réparé.

ATTENTION

N'ignorez pas l'état non prêt d'un dispositif en cours d'utilisation sauf si vous ne vous souciez pas qu'il atteigne son point de consigne.

N'oubliez pas de replacez un dispositif défectueux à l'état **Ignore Ready = False** après sa réparation. Sinon, son état (température, débit, pression, etc.) continuera à être ignoré, même si ce dispositif est utilisé lors d'une analyse.

Pour prendre en compte l'état non prêt d'un dispositif, configurez la condition **Ignore Ready** sur **False** (Fausse).



Agilent Technologies

Pour utiliser le chronomètre

En mode chronomètre, le temps (jusqu'à 0,1 seconde) et le temps réciproque (jusqu'à 0,01 min-1) sont affichés. Utilisez le chronomètre lorsque vous mesurez les débits avec un débitmètre à bulle de savon.

- 1 Appuyez sur [**Time**] et faites défiler jusqu'à = line.
- 2 Appuyez sur [**Enter**] pour démarrer le chronomètre.
- 3 Appuyez de nouveau sur [**Enter**] pour l'arrêter.
- 4 Appuyez sur [**Clear**] pour le remettre à zéro.

Vous pouvez accéder aux autres fonctions lorsque le chronomètre est utilisé. Appuyez de nouveau sur [**Time**] pour afficher le chronomètre.