

Micro-chromatographe de process PGC 490

Analyseur de gaz rapide antidéflagrant ATEX

Manuel général d'utilisation



SRA INSTRUMENTS
210 rue des Sources
69280 Marcy l'Etoile
FRANCE

T : 04.78.44.29.47
F : 04.78.44.29.62
info@sra-instruments.com
www.srainstruments.com

SAS au capital de 150.000 €
RCS Lyon B 342 068 731
APE 4669B
SIRET: 342 068 731 00054
Code TVA FR 40342068731



Agilent

Premier
Solutions Partner

Table des matières

1. PREAMBULE	4
2. INSTRUCTIONS DE SECURITE	4
2.1 Informations générales importantes	4
2.2 Avertissements concernant le travail en atmosphère explosive	4
2.3 Responsabilité pour la certification ATEX	5
2.4 Le badge du fabricant	5
2.5 Classe de température et température admissible	6
3. APERÇU DE L'INSTRUMENT	7
3.1 Présentation	7
3.2 Principe de fonctionnement	7
3.3 Vue de l'intérieur du PGC 490	8
4. PREPARATION DU SITE	9
4.1 Outils et accessoires nécessaires pour l'installation	9
4.1.1 Outils	9
4.1.2 Accessoires	9
4.2 Ventilation	9
4.3 Gaz vecteurs	9
4.4 Raccordement du gaz	9
4.4.1 Règles de sécurité liées à l'utilisation de bouteilles de gaz comprimé	9
4.4.2 Installation	10
4.4.3 Optimisation de la pureté du gaz	11
4.4.4 Raccordements à l'analyseur	11
4.4.5 Raccords Swagelok	11
4.4.6 Limiteurs de débit	13
5. INSTALLATION	13
5.1 Lieu d'installation	13
5.2 Fixation	13
5.3 Fermeture des enveloppes antidéflagrantes	13
5.4 Traversées pneumatiques antidéflagrantes	14
5.5 Connexions électriques	14
5.6 Recommandation relative aux presse-étoupes fournis	14



6. MISE EN SERVICE	15
6.1 Les 4 règles d'or	15
6.2 Connecter le gaz vecteur	16
6.3 Lignes d'échantillons typiques de la MicroGC	17
6.4 Sorties rejet échantillon	19
7. PROCEDURE DE DEMARRAGE	19
7.1 Mettre en route le chromatographe	19
7.2 Démarrer le logiciel	19
7.3 Charger la méthode PURGE	19
7.4 Charger la méthode ANALYSE	20
8. PROCEDURE D'ARRET	21
8.1 Arrêts courts (moins de 2 semaines)	21
8.2 Arrêts prolongés (plus de 2 semaines) ou déplacement du PGC	21
9. MAINTENANCE	21
10. DONNEES TECHNIQUES	24
10.1 Alimentation électrique	24
10.2 Dimensions et poids	24
10.3 Modules chromatographiques	24
10.3.1 Gaz vecteurs	24
10.3.2 Echantillon et injection	24
10.3.3 Injecteur	24
10.3.4 Colonne	24
10.3.5 Détecteur	24
10.3.6 Plage dynamique linéaire	24
10.3.7 Répétabilité	25
10.4 Communication	25
10.5 Entrées/Sorties	25
10.6 Logiciel de pilotage	25
10.7 Calculs spécifiques	25
11. DECLARATION UE DE CONFORMITE	26

1. Préambule

Pour des raisons de clarté, ce manuel ne contient pas toutes les informations détaillées concernant tous les types de chromatographe. De plus, il ne peut pas décrire chaque cas possible concernant l'installation, l'utilisation ou la maintenance.

Si vous avez besoin d'informations complémentaires concernant cet appareil ou si vous rencontrez certains problèmes qui ne sont pas suffisamment approfondis dans ce manuel, vous pouvez demander de l'aide auprès de SRA Instruments.

Le contenu de ce manuel ne fait partie d'aucun accord, engagement ou statut légal précédent ou existant et ne change pas ces derniers. Tous les engagements de SRA Instruments sont contenus dans les contrats de vente respectifs qui contiennent aussi les seules et entières conditions de garantie applicables. Ces conditions de garantie mentionnées dans le contrat ne sont ni étendues ni limitées par le contenu de ce manuel.


2. Instructions de sécurité



2.1 Informations générales importantes



Cet instrument a été conçu pour des analyses chromatographiques d'échantillons préparés de manière appropriée. Il doit fonctionner avec les gaz et les solvants adéquats et dans les plages de pression, de flux et de températures maximales spécifiées, comme décrit dans ce manuel. Si l'équipement est utilisé d'une manière non spécifiée par SRA Instruments, la protection fournie par l'équipement peut en être diminuée.

D'autre part, il est de votre responsabilité d'informer le SAV de SRA Instruments si le MicroGC a été utilisé pour l'analyse d'échantillons dangereux, avant toute maintenance de l'instrument ou lorsqu'un instrument est renvoyé pour réparation.

2.2 Avertissements concernant le travail en atmosphère explosive

Le symbole  est utilisé pour indiquer les instructions spéciales concernant la protection contre les explosions.



  Le PGC 490 doit être utilisé uniquement par des personnes compétentes ayant des connaissances sur les conditions d'utilisation de matériel électrique en atmosphères explosives (certification ATEX).



  Toute intervention sur l'analyseur doit être effectuée dans le strict respect des exigences de sécurité :

- Interdiction d'ouvrir la boîte sous tension.
- Interdiction d'ouvrir la boîte sans s'être assuré que l'air environnant ne comportait aucun risque.
- Interdiction pour le personnel autre que SRA Instruments de travailler sur des cartes électroniques.

  Toute modification du PGC 490 est interdite sauf autorisation écrite de SRA Instruments.

  Le remplacement de composants du PGC 490 ne pourra être réalisé que par SRA Instruments.

  L'enveloppe du coffret doit être reliée à la terre par un câble de section supérieure à 4 mm².

  L'installation et la maintenance doivent être en conformité avec les normes NF EN 60079-14, NF EN 60079-17 et NF EN 60079-19.

L'installation et la maintenance du PGC 490 doivent être réalisées par des personnes habilitées, dans le respect des préconisations listées dans ce manuel.

2.3 Responsabilité pour la certification ATEX

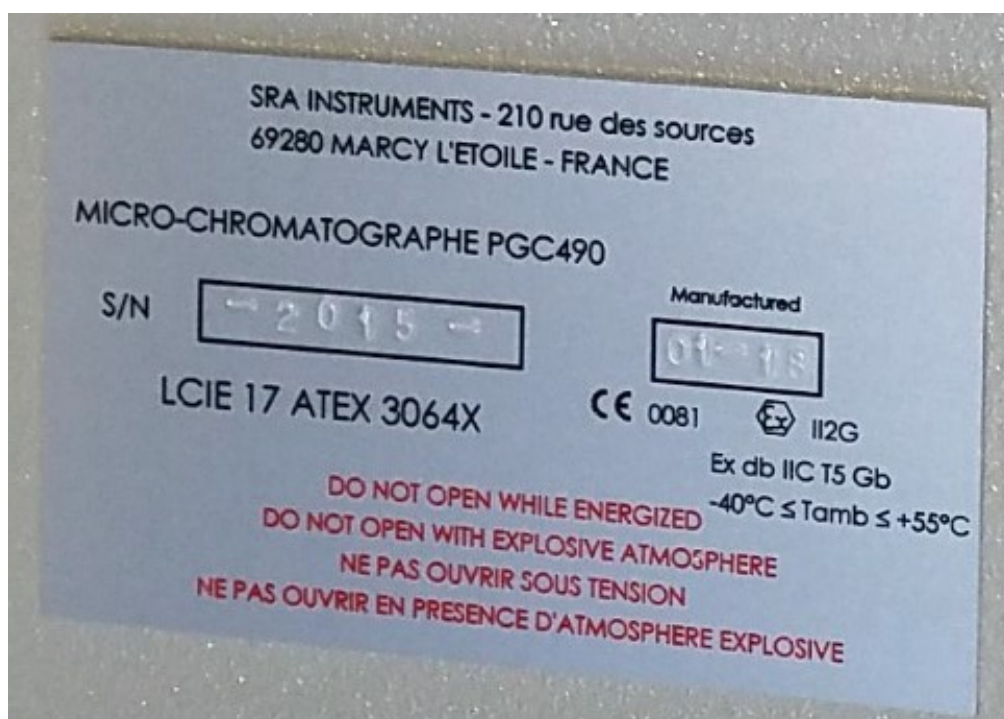
SRA Instruments n'accepte la responsabilité que pour les matériaux et les équipements livrés, sélectionnés conformément aux données sur les conditions d'exploitation, les informations fournies par le client ou l'utilisateur final et confirmées dans la confirmation de commande.

Tous les autres équipements assemblés doivent avoir une certification distincte, délivrée par le fournisseur de l'équipement. Ce dernier doit avoir un degré de protection identique ou supérieur à celui du µPGC.

Le badge fabricant du µPGC est riveté sur la face avant de l'analyseur.

De la même manière, les équipements auxiliaires doivent avoir leur badge fabricant.

2.4 Le badge du fabricant



Les informations du badge du fabricant sont les suivantes :

 : Marquage CE

0081 : Numéro de référence de l'organisme notifié ayant émis la Notification d'Assurance Qualité du Produit, ici le LCIE

LCIE 17 ATEX 3064 X : Numéro d'attestation d'examen UE de type délivrée par le LCIE

II 2 G Ex db IIC T5 Gb : marquage gaz

- **II** = Groupe d'appareils (I = mines, II = Industries de surface)
- **2** = Catégorie d'appareils (2=risque fréquent zone 1 et 21)
- **G** = Gaz, vapeurs (D = poussières)
- **Ex** = Le matériel répond aux modes de protection normalisés par le CENELEC pour les appareils électriques
- **d** = Mode de protection : antidéflagrant
- **b** = L'indice b correspond au niveau de protection (EPL) Gb
- **IIC** = Groupe de Gaz le plus sévère incluant l'hydrogène, l'acétylène et le bisulfure de carbone
- **T5** = Classe de température correspondant à une ambiance dont la température d'auto-inflammation est supérieure à 100 °C.
- **Gb** = Niveau de protection des équipements

2.5 Classe de température et température admissible

Les matériels destinés à être utilisés en atmosphère explosive sont classés en fonction de la température maximale de surface qu'ils génèrent.

En mode de fonctionnement normal du PGC 490, la température maximale à la surface des enveloppes antidéflagrantes (boîte d'analyse et boîte de jonction) doit être inférieure à 100 °C (température maximale de surface autorisée par la classe de température T5 de l'analyseur).

Il appartient ensuite à l'utilisateur de vérifier que la température d'auto-inflammation de l'atmosphère est supérieure à 100 °C.

La classe de température d'un matériel n'est valable que pour une température ambiante d'utilisation donnée (ou une gamme de température d'utilisation donnée).

Dans le cas du PGC 490, la température ambiante "Tamb" doit être à l'intérieur de l'échelle :

$$- 40 \text{ °C} < T_{amb} < + 55 \text{ °C}.$$

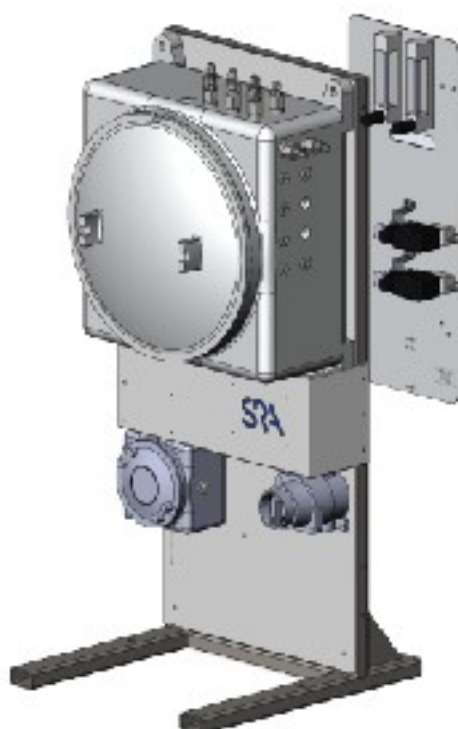
Dans le cas contraire, la température ambiante réelle sera indiquée sur le badge du fabricant.

3. Aperçu de l'instrument

3.1 Présentation

Le PGC 490 est un micro-chromatographe de process permettant de réaliser l'analyse en ligne d'effluents gazeux et de vapeurs dans la plupart des environnements industriels. Disposant d'un couvercle extérieur antidéflagrant, le PGC 490 est prévu pour être installé en zone explosive et en extérieur.

Dans certains cas, le PGC 490 peut être utilisé comme capteur dans une boucle de régulation de processus de fabrication.



3.2 Principe de fonctionnement

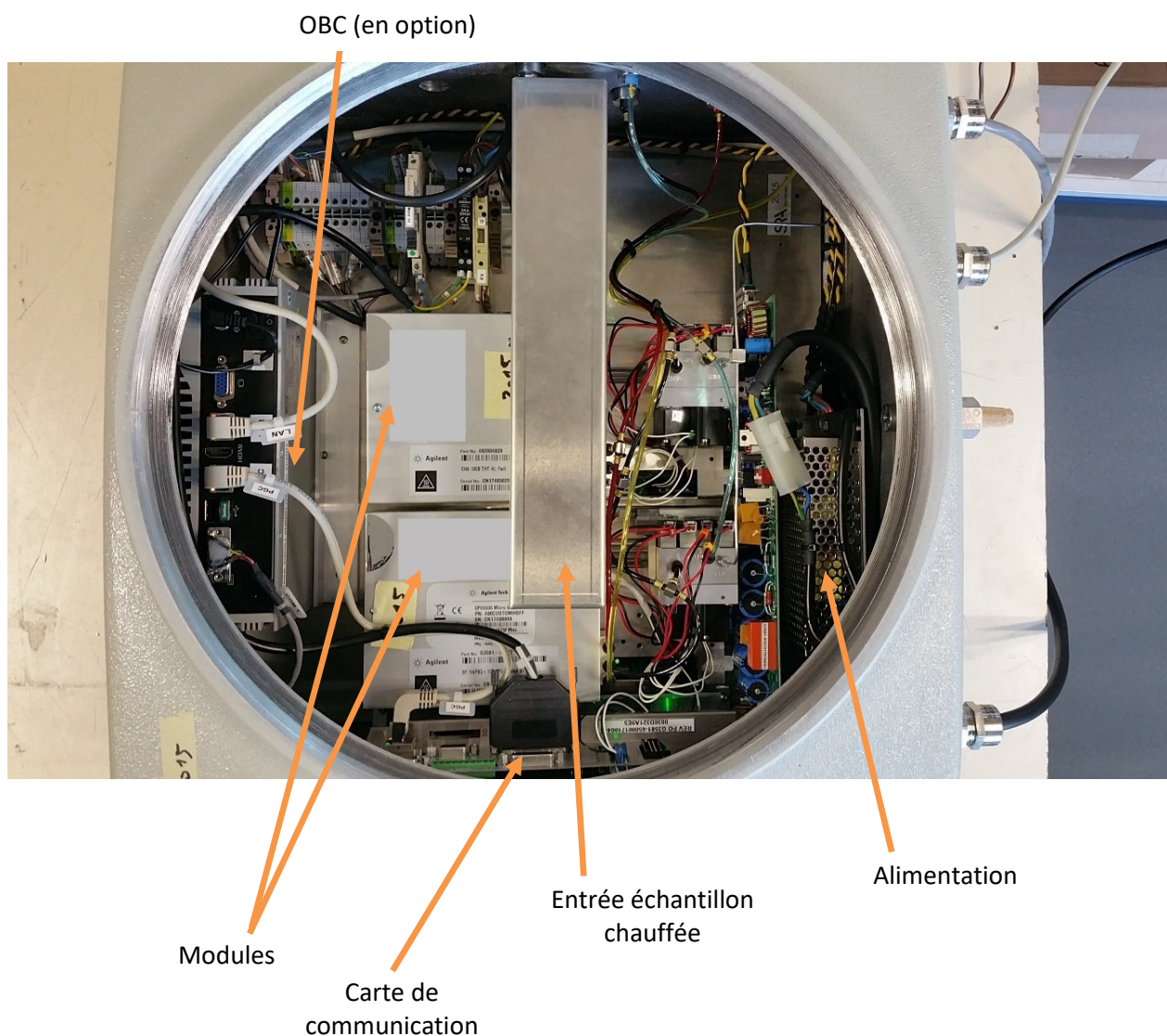
Le PGC 490 peut être équipé de 1 à 3 voies de colonne indépendantes. Chaque voie de colonne est un GC miniaturisé et complet, comportant :

- Un injecteur micro-usiné
 - Une colonne analytique de petit diamètre
 - Un micro catharomètre (μ TCD)
 - Un contrôle de gaz électronique
- } Module

Les voies analytiques du PGC 490 peuvent être équipées de manière facultative d'un rétrobalayage ou "backflush". Il a l'avantage de permettre la protection de la phase de colonne stationnaire contre l'humidité

et le dioxyde de carbone. De plus, les durées d'analyse sont réduites puisque les composants à élution tardive, donc ne présentant pas d'intérêt, n'entrent pas dans la colonne analytique.

3.3 Vue de l'intérieur du PGC 490



4. Préparation du site

4.1 Outils et accessoires nécessaires pour l'installation

4.1.1 Outils

- Tubes 1/8" en cuivre ou acier inoxydable pour la connexion du gaz vecteur
- Ecrous 1/8" Swagelok®, et férules avant et arrière
- Tube 1/8" en acier inoxydable pour le raccordement à l'échantillon
- Ecrous 1/8" Swagelok®, et férules avant et arrière
- Deux clés 7/16"
- Une clé 5/16"

4.1.2 Accessoires

Détecteur de fuite électronique (optionnel).

4.2 Ventilation

Pour optimiser les performances de l'analyseur et accroître sa durée de vie, laissez un espace suffisant de circulation d'air autour de l'appareil pour permettre la dissipation de la chaleur dégagée et éliminer les rejets de gaz vecteur ou d'échantillons potentiellement toxiques, nocifs ou inflammables. Si nécessaire, les rejets toxiques peuvent être piégés.

Évitez de rejeter les effluents gazeux dans un endroit susceptible de subir des variations de pression (vent ou rejets avec température variable). Les variations de pression peuvent affecter la stabilité de la ligne de base et la sensibilité de l'analyseur.

4.3 Gaz vecteurs

Un flux continu et contrôlé de gaz vecteur avant et pendant l'analyse est nécessaire. SRA Instruments recommande des gaz de catégorie de pureté "instrument" ou "chromatographique" spécifiquement destinés à l'utilisation chromatographique.

De façon générale, les gaz utilisés doivent avoir une pureté au moins équivalente à 99,9996 % avec une très faible concentration (< 0,5 ppm) en oxygène et hydrocarbures totaux.

- L'hélium est le gaz vecteur préféré pour les applications standard, mais l'instrument est également compatible avec l'azote et l'argon.
- Utilisez des raccords 1/8" Swagelok® pour les connexions. 1/4" sur demande.

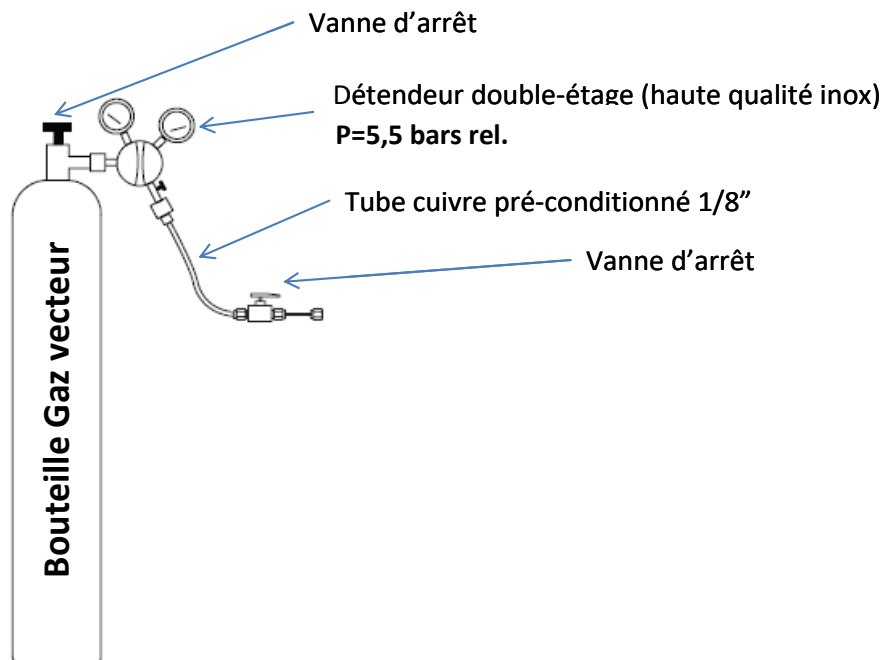
4.4 Raccordement du gaz

4.4.1 Règles de sécurité liées à l'utilisation de bouteilles de gaz comprimé

- Fixez de manière sécurisée toutes les bouteilles de gaz comprimé à un élément fixe ou directement au mur. Stockez et manipulez ces bouteilles conformément aux règles de sécurité.
- Ne stockez pas les bouteilles de gaz dans une zone de passage ni à proximité d'une source de chaleur.

- Pour éviter une éventuelle blessure, portez des lunettes de protection lorsque vous utilisez des gaz sous pression.

4.4.2 Installation



Réglez votre pression d'entrée entre [530 et 570 kPa] [77 et 83 psi] [5,3 et 5,7 bars]

A chaque changement de bouteille, prenez soin de purger correctement le détendeur pour éviter de contaminer le circuit de distribution avec de l'air.

Tubes

N'utilisez pas de tube de cuivre ordinaire : il contient des traces d'huile et de contaminants.

N'utilisez pas de tube en plastique pour alimenter en gaz l'appareil : il est perméable à l'oxygène et à d'autres contaminants qui peuvent endommager les colonnes et les détecteurs. De plus, ces tubes peuvent fondre s'ils sont à proximité d'une source de chaleur.

Le diamètre des tubes dépend de la distance entre la bouteille de gaz et l'analyseur ainsi que du débit total nécessaire. Un tube 1/8" est adéquat lorsque la ligne d'alimentation mesure moins de 4,6 m de long. Utilisez un tube de plus grand diamètre (1/4") pour des distances supérieures à 4,6 m ou lorsque plusieurs instruments sont connectés à la même source.

Prévoyez large en installant une arrivée de gaz : quelques enroulements de tubes supplémentaires permettront de déplacer l'analyseur sans devoir modifier la distribution des gaz.

N'utilisez pas de scellements : ils peuvent contenir des matériaux volatils susceptibles de contaminer le circuit de distribution.

N'utilisez pas de détecteur de fuite liquide : le liquide peut contaminer le tube. Préférez l'utilisation d'un détecteur électronique de fuites.

4.4.3 Optimisation de la pureté du gaz

Pour disposer de la meilleure qualité possible de gaz vecteur sur votre analyseur, SRA Instruments préconise :

- Utilisez une pureté de gaz vecteur au moins équivalente à 99,9996 %.
- Ajoutez des filtres de gaz vecteur (oxygène, humidité et hydrocarbures).
- Utilisez un réducteur de pression adapté au besoin.
- Utilisez des tubes de raccordement et des férules adaptés.
- Purgez correctement les volumes morts avant de raccorder le tube à votre analyseur.
- Confirmez l'absence de fuites dans votre assemblage grâce à un détecteur de fuites électronique.
- Chargez toujours une méthode de purge (avec TCD OFF) pour purger les volumes internes et la colonne AVANT de mettre le détecteur ON.

4.4.4 Raccordements à l'analyseur

L'analyseur utilise des raccords 1/8" Swagelok® pour l'arrivée en gaz vecteur. Un jeu contenant un écrou 1/8" Swagelok® et une férule est nécessaire pour se connecter à chaque raccord. Un diamètre de 1/4" ou 6 mm est disponible sur demande.

Le MicroGC utilise des raccords 1/8" Swagelok® pour les gaz à basse pression (sorties colonne et événements échantillon), sauf demande spéciale.

Lignes de gaz

- Matériau : acier inox (1/8"). Utilisez uniquement des lignes de gaz extrêmement propres. Nettoyez-les si nécessaire avant de les assembler ou utilisez des tubes neufs pré-nettoyés.
- Raccordez les lignes de gaz jusqu'au chromatographe selon le schéma de distribution. Vous pouvez connecter une vanne d'arrêt sur chaque flux arrivant au chromatographe.

Connexions de gaz sur le chromatographe

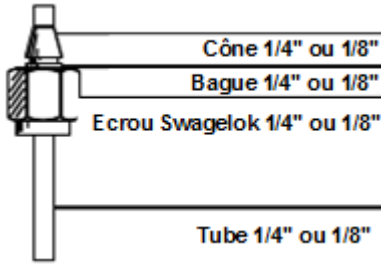
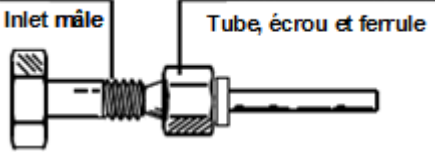
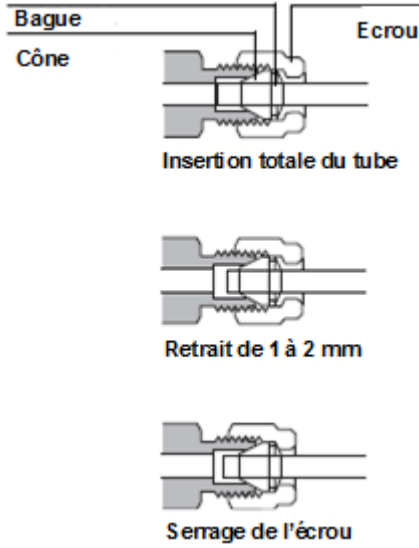
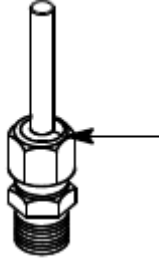
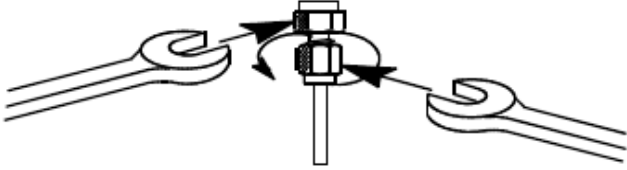
- Toutes les entrées de gaz vecteurs : 1/8" Swagelok® - 1/4" sur demande
- Toutes les entrées échantillons : 1/8" Swagelok® - 1/4" sur demande

4.4.5 Raccords Swagelok

Le tube d'alimentation en gaz est fixé avec des raccords Swagelok®. Si vous n'êtes pas familier avec ce type de raccords, passez en revue la procédure suivante. La procédure explique comment connecter le tube à un raccord, tel que les collecteurs d'admission et de détecteur ou le réservoir d'alimentation en gaz.

Matériel nécessaire :

- Tube en cuivre pré conditionné 1/8" (ou 1/4", si utilisé)
- Ecrou 1/8" Swagelok® (ou 1/4", si utilisé), et férules avant et arrière
- Deux clés 7/16 " (ou 9/16 " si 1/4")

<p>Mettez en place un écrou 1/8" Swagelok®, une férule arrière et une férule avant sur le tube.</p>	
<p>Assurez-vous que la férule avant touche l'entrée. Ensuite, faites glisser l'écrou Swagelok® sur la férule et serrez-le à la main.</p>	
<p>Poussez le tube complètement dans le raccord femelle, puis retirez-le d'environ 1-2 mm.</p>	
<p>Marquez au crayon la position de l'écrou.</p>	
<p>Si vous utilisez des raccords 1/8" Swagelok®, utilisez 2 clés 7/16" : maintenez le raccord ajusté avec une clé tandis que vous serrez le raccord de 3/4 de tour avec l'autre.</p> <p>Si vous utilisez des raccords 1/4", utilisez 2 clés 9/16". Dans ce cas, le serrage nécessite 1,25 tour.</p>	

4.4.6 Limiteurs de débit

En accord avec l'annexe G de la norme NF EN 60079-1:2014 sur les atmosphères explosives, des limiteurs de débit spécialement dimensionnés pour l'analyseur sont installés à chaque entrée de gaz.



Pour conserver la certification de l'instrument, ces limiteurs ne doivent en aucun cas être retirés ou modifiés.

5. Installation

L'installation doit être en conformité avec la norme **NF EN 60079-14** (Atmosphères explosives – Partie 14 : Conception, sélection et construction des installations électriques).

5.1 Lieu d'installation

Le PGC 490 peut être installé en atmosphère explosive (industries de surface). Il est conforme à la Directive ATEX 2014/34/UE.

La température de surface des enveloppes antidéflagrantes des analyseurs ne doit pas dépasser 100 °C à l'intérieur d'une échelle de température ambiante comprise entre - 40 °C et + 55 °C.

Néanmoins, on s'assurera de les installer à l'abri des intempéries et du soleil.

Pour un fonctionnement correct, il est recommandé de ne pas utiliser l'analyseur à une température ambiante inférieure à 0 °C.

5.2 Fixation

Soit l'analyseur est livré sur un châssis porteur, ou bien il peut être monté en fixation murale.

Les enveloppes antidéflagrantes doivent être protégées contre les chocs.

Aucune opération de perçage ou d'usinage ne doit être effectuée. Aucun élément non répertorié dans le dossier de certification ne doit être installé à l'intérieur des enveloppes antidéflagrantes.

5.3 Fermeture des enveloppes antidéflagrantes

La sécurité n'est garantie que lorsque le couvercle du coffret principal et celui du coffret de jonction sont complètement vissés et bouchés.

- Tournez les couvercles dans le sens des aiguilles d'une montre.
- Assurez-vous d'un serrage parfait en utilisant une tige métallique centrée dans les deux oreilles du couvercle (un espace d'environ 0,5 mm reste avec le boîtier).
- N'oubliez pas de bloquer les couvercles en utilisant la vis prévue à cet effet, située sur la périphérie des couvercles. La vis ne doit être vissée que jusqu'au contact.

- La mention "**NE PAS OUVRIR SOUS TENSION**" doit impérativement être respectée avant toute intervention sur le matériel. Cette précaution est signalée en caractères rouges sur le badge du fabricant riveté sur la face avant de l'analyseur.

Il en est de même pour l'interrupteur antidéflagrant, dont la tête doit être vissée et bloquée.

5.4 Traversées pneumatiques antidéflagrantes

Les traversées pneumatiques permettant les entrées-sorties de gaz de l'enveloppe principale sont des matériels certifiés. Pour cette raison, ils ne doivent pas être démontés par du personnel non autorisé, ni utilisés pour des applications externes. Ces traversées ont un marquage spécifique pour leur traçabilité.

D'une manière générale, les raccordements sur les traversées pneumatiques sont réalisés avec des tubes inox de diamètre extérieur 1/8", via des raccords 1/4" coniques mâles ISO - 1/8" Swagelok® (référence SS-200-1-4RT).

5.5 Connexions électriques

Tous les raccordements doivent être effectués conformément à la norme EN 60079-14.

Les branchements électriques doivent être réalisés **HORS TENSION** après le montage et la fixation de l'analyseur. Le câblage sera effectué conformément au code de pratique et aux normes en vigueur. Les câbles utilisés doivent être parfaitement adaptés aux entrées de câbles fournies.

Pour garantir une parfaite étanchéité, il est conseillé de serrer le presse-étoupe avec une clé adaptée. Les blocs de connexion sont prévus pour des fils jusqu'à 1,5 mm² pour la boîte de jonction certifiée avec l'analyseur (connexion RS485 et vannes externes de pilotage) et pour des fils de 2,5 mm² pour l'alimentation de l'interrupteur principal.

Les différents éléments sont raccordés sur une borne de terre disposée sur le bâti de l'analyseur, borne qui doit impérativement être reliée à un circuit de terre.

L'enveloppe du coffret doit être reliée à la terre par un câble de section supérieure à 4 mm².

La nature et l'installation des câbles doivent être conformes aux normes en vigueur. Toutes les précautions doivent être prises pour éviter tout couplage électromagnétique avec d'autres câbles.

Les câbles et fils doivent être protégés contre les risques d'endommagement.

La protection de la ligne 220 V (bon ampérage, disjoncteur) est à la charge du client.

5.6 Recommandation relative aux presse-étoupes fournis

L'utilisation de presse-étoupes EEx d certifiés est obligatoire. L'indice de protection IP doit être au moins équivalent à celui des enveloppes antidéflagrantes.

Les presse-étoupes 1/2" NPT qui équipent les boîtiers antidéflagrants et l'interrupteur de puissance sont conformes aux classifications suivantes :

Référence	Filetage	Gaine extérieure du câble	Marquage	Certification
REV1NB	1/2" NPT	7-12 mm	0722 Ex II 2 GD - Ex d IIC Gb Ex tb IIIC Db - IP66/67	ATEX CESI 13 ATEX 019 X
REVL1NB	1/2" NPT	5-10 mm	0722 Ex II 2 GD - Ex d IIC Gb Ex tb IIIC Db - IP66/67	ATEX CESI 13 ATEX 019 X
REVDL1NB	1/2" NPT	8-15 mm	0722 Ex II 2 GD - Ex d IIC Gb Ex tb IIIC Db - IP66/67	ATEX CESI 13 ATEX 019 X

Lorsqu'il n'y a ni presse-étoupe ni traversée montés sur un des orifices du coffret, les bouchons suivants, conformes à la réglementation, sont installés.

Il s'agit de bouchons de fermeture mâles avec filetage conique :

Référence	Filetage	Marquage	Certification
PLG1NG	1/2" NPT	0722 Ex II 2 GD - Ex db IIC Gb Ex tb IIIC Db - IP66/67 0722 Ex II 2 GD - Ex eb IIC Gb Ex tb IIIC Db - IP66/67	ATEX CESI 02 ATEX 049X

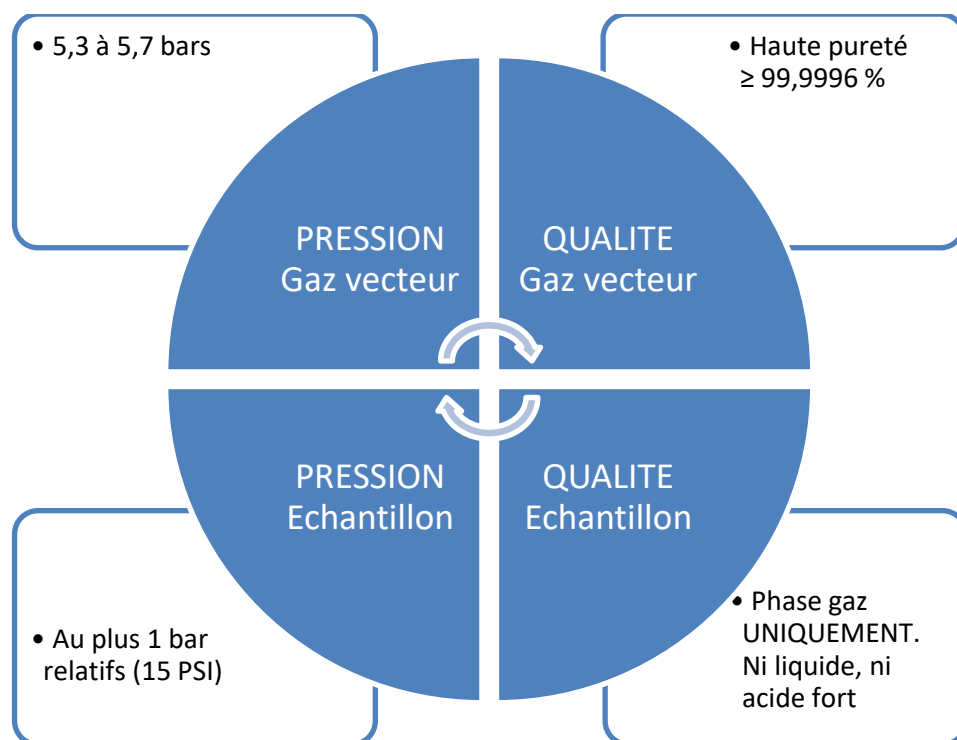
6. Mise en service

6.1 Les 4 règles d'or

La technologie MicroGC est facile à utiliser. Aucune connaissance chimique ou analytique n'est nécessaire pour l'utilisation de base et la mise en place. Cependant, comme pour tout instrument d'analyse, il existe des règles importantes à respecter pour protéger votre instrument et ses fonctionnalités.

Ces règles peuvent être présentées comme "les 4 règles d'or" :

- Pression du gaz vecteur
- Qualité du gaz vecteur
- Pression de l'échantillon
- Qualité de l'échantillon



Ne pas respecter ces règles augmente fortement le risque d'endommager votre instrument. Toutes les procédures standards pour utiliser le MicroGC découlent de ces 4 règles d'or : la qualité du gaz vecteur nécessitera une purge du tube pour assurer ce niveau de qualité.

6.2 Connecter le gaz vecteur

Votre analyseur a été configuré en usine avec de l'hélium comme gaz vecteur pour exécuter la méthode de vérification. Si vous choisissez d'utiliser un autre gaz vecteur, installez d'abord l'instrument et vérifiez les performances décrites ici, puis reconfigurez votre instrument conformément aux instructions.

Votre instrument peut comporter 2 entrées gaz vecteurs. Cela offre la possibilité d'utiliser différents gaz vecteurs sur différents modules. L'argon est habituellement utilisé sur les colonnes MS5Å pour détecter et quantifier He dans les meilleures conditions.

Dans un appareil standard, le module A est alimenté par le gaz vecteur 1 et les modules B et C par le gaz vecteur 2.

Si vous souhaitez utiliser un seul type de gaz vecteur, vous pouvez utiliser un connecteur en T en laiton ou en acier inoxydable.

Après avoir choisi l'affectation et le type de gaz vecteur, vous pouvez connecter ce dernier suivant les étapes suivantes :

- Purgez correctement l'air dans le manomètre et les tubes.
- Réglez la pression à 5,5 bars +/- 0,2 bar.
- Sous flux, raccordez le tube à l'entrée du gaz vecteur.

Important :

L'utilisation d'hélium en tant que gaz vecteur avec le MicroGC configuré pour Ar/N₂ diminuera la sensibilité du détecteur (environ 10 fois), inversera les pics, sans autre incidence.



L'utilisation d'argon comme gaz vecteur avec le MicroGC configuré pour He détruira les filaments du TCD.

Le gaz vecteur doit circuler avant la mise sous tension de l'analyseur.

6.3 Lignes d'échantillons typiques de la MicroGC

ATTENTION

L'échantillon doit être propre et sec. Bien que le filtre interne élimine de nombreux contaminants particuliers, les échantillons contenant des aérosols, des quantités excessives de matières particulaires, des concentrations élevées en eau et d'autres contaminants peuvent endommager votre instrument. La présence d'acides (HF, HCl, H₂SO₄ et HNO₃) est interdite.

La pression d'entrée de l'échantillon doit être inférieure à 1 bar et sa température doit être de 90 °C au maximum.

Modes d'échantillonnage

Vous devrez disposer d'un matériel de montage approprié pour connecter l'échantillon au PGC ou à un accessoire.

Plusieurs modes d'échantillonnage peuvent être utilisés avec le MicroGC. Généralement, les échantillons sont sous forme gazeuse, mais il est également possible d'analyser des gaz liquéfiés (GPL).

Il faut en priorité tenir compte de la pression de l'échantillon : *échantillon à pression positive* ou *échantillon à pression atmosphérique*.

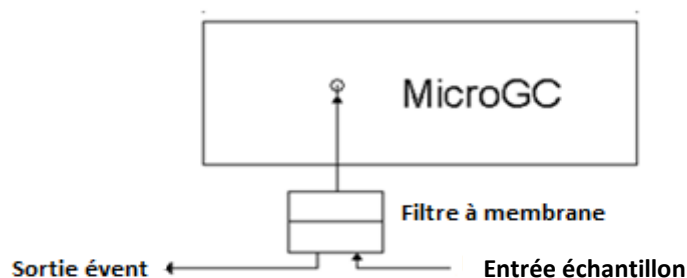
L'échantillonnage et le conditionnement sont des points essentiels pour obtenir une bonne analyse et des résultats corrects. Il est important d'étudier cette partie aussi bien que possible. Dans ce qui suit, nous rapportons quelques exemples de conditionnement et d'échantillonnage, des plus traditionnels, pouvant être utilisés par le MicroGC.

Echantillon à pression positive

La meilleure solution consiste à utiliser une boucle rapide peu éloignée du MicroGC et à une pression la plus proche possible de la pression atmosphérique. Cette méthode donne de meilleurs résultats qu'une connexion directe de l'échantillon à l'entrée MicroGC.

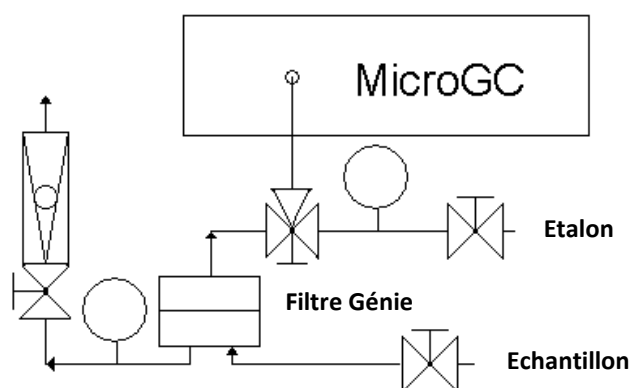
Il est recommandé d'utiliser un filtre by-pass pour MicroGC (Filtre Génie) qui peut filtrer l'échantillon à 0,5 µm et protéger le MicroGC des liquides et des aérosols.

Lorsque vous calibrez, il suffit de brancher le mélange d'étalonnage à la place de votre échantillon.



S'il existe un risque de condensation de l'échantillon (solvants organiques ou composés à haut point d'ébullition), il sera préférable de choisir le même système installé dans une boîte chauffée et isolée.

Si vous avez besoin de travailler sous pression, gardez toujours à l'esprit que votre échantillon et votre gaz d'étalonnage doivent avoir la même pression.

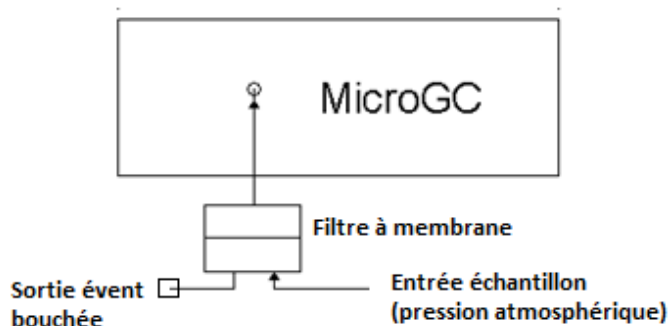


Dans la figure ci-dessus, l'étalon et l'échantillon sont connectés à une vanne 3 voies qui peut être automatisée. L'échantillon circule toujours mais l'étalon est conservé et utilisé uniquement pour l'étalonnage.

Ce type de système peut être chauffé et isolé.

Echantillon à pression atmosphérique

- Air atmosphérique : (ex : contrôle en ligne de la pollution atmosphérique), vous pouvez ajouter une pompe de circulation à la sortie du filtre by-pass.
- Sacs Tedlar : vous pouvez adapter une aiguille de seringue sur l'entrée échantillon de l'analyseur, l'aiguille sortante sera placée dans le septum du sac qui sera présenté.
- Conteneur avec septum : mêmes possibilités qu'avec le sac Tedlar, mais dans ce cas, vous pouvez seulement effectuer quelques injections, parce qu'ensuite la pression diminuera.



6.4 Sorties rejet échantillon

Nous recommandons, dans le cas de l'utilisation de 2 gaz vecteurs différents (Argon & Hélium), de ne pas regrouper les sorties. Différents types de gaz vecteurs doivent avoir des échappements différents. Laissez ces sorties à une pression constante (presque) atmosphérique pour éviter des "pics" sur le signal du TCD.

7. Procédure de démarrage

La procédure de démarrage inclut les différentes étapes présentées dans les paragraphes ci-dessous.

7.1 Mettre en route le chromatographe

Après la connexion et l'alimentation du PGC en gaz vecteur, mettez sous tension l'appareil.

Même si l'analyseur est hors tension, le gaz vecteur circule au travers de l'appareil. Environ 3 minutes sont nécessaires à l'analyseur pour effectuer ses purges avant de pouvoir communiquer.

7.2 Démarrer le logiciel

Pour cela, référez-vous au manuel spécifique du PGC 490.

7.3 Charger la méthode PURGE

Lorsque vous mettez en route le MicroGC, ce dernier va charger la dernière méthode utilisée avant l'arrêt de l'appareil.

L'ensemble du circuit pneumatique interne contient de l'air. Si vous avez correctement suivi la procédure pour connecter le gaz vecteur à l'instrument, vous avez purgé le tube externe et la connexion. Il est maintenant nécessaire de purger les collecteurs internes, les régulateurs et la colonne en chargeant une méthode "purge".

Pour chaque module, chargez une méthode de ce type :

- Injecteur : 30 °C
- Colonne : 30 °C
- Pression : 30 PSI
- Détecteur : OFF

Les autres paramètres n'ont aucune incidence car aucune analyse ne sera faite avec cette méthode.

Le gaz vecteur circule et purge l'ensemble du système, y compris le détecteur.

Laissez le MicroGC purger pendant environ 10 minutes.

7.4 Charger la méthode ANALYSE

Après le temps de purge, vous pouvez charger en toute sécurité la méthode "analyse". Après le chargement de la méthode, l'analyseur sera prêt à injecter et à analyser l'échantillon.

Le tableau ci-dessous donne des limites et des valeurs moyennes pour une première utilisation de votre MicroGC. Ces valeurs sont données à titre indicatif et doivent être modifiées pour optimiser votre méthode d'analyse.

	ZONE	MIN	MAX	VALEUR MOYENNE	REMARQUE
TEMPÉRATURE (°C)	Entrée éch.	30	140	90	Chauffage facultatif pour analyse des gaz permanents
	Injecteur	30	100	90	Chauffage facultatif pour analyse des gaz permanents
	Colonne	30	180	90	Pour plusieurs colonnes, température maximale de 160°C seulement
PRESSION (PSI)	Pression tête colonne	18	50	30	Sauf cas spécifique, il est recommandé de ne pas travailler au-dessus de 35 PSI
TEMPS (MS)	Durée injection	50	300	100	Injecteur volume variable
	Durée injection	50	300	50	Injecteur backflush
TEMPS (S)	Temps backflush	-	-	À ajuster	Option, pour injecteur backflush. Le temps du BF doit être adapté aux paramètres spécifiques de votre méthode.
	Durée balayage	5	60	15	Le débit d'aspiration est de 5 à 8 cc/mn. La durée dépend de l'échantillon
	Durée analyse	20	600	180	
ETAT	Gain détecteur	Low	Extra high	Auto	La haute sensibilité réduit le bruit. Elle est utilisée pour l'analyse de traces. On peut utiliser le mode Auto qui permet d'ajuster les différentes sensibilités de manière automatique au cours de l'analyse.

8. Procédure d'arrêt

Il existe différentes possibilités pour lesquelles vous devrez arrêter votre PGC 490 :

- Arrêts courts (moins de 2 semaines)
- Arrêts prolongés (plus de 2 semaines) ou lorsque vous devez déplacer le chromatographe dans un autre endroit.

8.1 Arrêts courts (moins de 2 semaines)

Afin de maintenir les meilleures performances d'exploitation, nous vous recommandons de laisser l'instrument allumé avec un gaz vecteur qui circule dans le système.

Pour ce faire, créez une méthode qui :

- Eteint le filament du détecteur
- Maintient une petite purge de gaz vecteur à travers le système
- Baisse la température de la colonne

8.2 Arrêts prolongés (plus de 2 semaines) ou déplacement du PGC

Pour éteindre le PGC 490 :

1. Chargez une méthode avec ces paramètres :
 - Injecteur : OFF
 - Colonne : OFF
 - Pression : 30 PSI
 - Détecteur : OFF
2. Attendez que la température de la colonne soit inférieure à 60 °C.
3. Coupez l'alimentation et débranchez tout cordon d'alimentation d'accessoire.
4. Lorsque l'analyseur est éteint, le gaz vecteur circule toujours dans les colonnes ; vous pouvez alors fermer l'alimentation en gaz vecteur.

Ces procédures aident à empêcher la contamination et la dégradation de la colonne.

9. Maintenance

La maintenance doit être effectuée dans le respect des normes :

- **NF EN 60079-17** (Atmosphères explosives – Partie 17 : Inspection et entretien des installations électriques)
- **NF EN 60079-19** (Atmosphères explosives – Partie 19 : Réparation, révision et remise en état de l'appareil).

Précaution à observer lors de l'entretien :

Toute intervention à l'intérieur des enveloppes antidéflagrantes, ou tout démontage, doit être effectuée **HORS TENSION** et après vérification de **l'ABSENCE D'ATMOSPHÈRE DANGEREUSE**.

Cette intervention ne peut être réalisée que par du personnel qualifié (ATEX 2). L'alimentation électrique peut être coupée soit par l'interrupteur antidéflagrant de l'analyseur en cas d'intervention brève, soit par

l'alimentation générale, en amont de l'interrupteur, lors d'une intervention pour un démontage ou un déplacement de l'analyseur.

Toute intervention dans l'analyseur, par du personnel non compétent ou sans l'autorisation de SRA Instruments, mettra SRA Instruments hors de cause, en cas de panne.

En cas de dysfonctionnement ou de panne, le matériel doit être retourné à nos services, seuls habilités à effectuer une expertise ou une réparation.

Il est totalement interdit à l'utilisateur d'intervenir de quelque manière que ce soit sur les cartes électroniques.

Régénération de colonne

Si l'analyseur n'a pas été utilisé pendant une longue période, et que la circulation du gaz vecteur a été arrêtée, le fait que la sortie de la colonne reste en contact avec l'air atmosphérique donne lieu à une prise d'air plus ou moins importante. Cette prise d'air s'accompagne d'une introduction de CO₂ et d'humidité, ce qui entraîne une modification de la capacité de séparation de la colonne.

Une dégradation similaire peut également se produire, en fonctionnement normal, en raison de l'augmentation de la teneur en humidité dans le gaz vecteur (à mesure que la bouteille se vide), mais aussi par des entrées de traces d'humidité sur l'échantillon ou la ligne de transfert de gaz vecteur.

La régénération de la colonne fait partie de la maintenance de votre MicroGC. Dans certains cas extrêmes, l'oxygène et l'azote ne peuvent plus être séparés.

La régénération consiste à charger la méthode suivante pendant 24 à 48 heures :

- Entrée de l'échantillon : OFF
- Chauffage de l'injecteur : OFF
- Chauffage de la colonne : température maximale
- Pression du gaz vecteur : 30 PSI (environ 2 bars)
- Détecteur : OFF

Les colonnes sur lesquelles la régénération est importante et même nécessaire sont :

MS5A	180 °C
PPU	160 °C
PPQ	160 °C
Al ₂ O ₃	180 °C

Toutes les autres colonnes peuvent également être régénérées à la température maximale.

Sur les modules équipés d'un injecteur "backflush", et donc avec une pré-colonne, c'est la température de la colonne qui a la plus petite valeur limite qui est appliquée.

Si vous avez un injecteur "backflush" dans un module, le bon réglage du "backflush" permet de diminuer la fréquence de régénération.

Pour régénérer des colonnes, chargez simplement la méthode de régénération.

Une fois que la méthode de régénération est chargée dans l'analyseur :

Vérifiez que le détecteur est OFF, que la température des colonnes atteint 160 ou 180 ° C et que l'appareil est stabilisé à cette température.

Maintenez ces conditions de régénération pendant une nuit complète ou même un week-end si cela est possible. Le temps maximal conseillé pour la régénération est de 48 heures.

A la fin de la régénération :

Chargez la méthode à utiliser dans l'analyseur et attendez pendant 10 à 15 minutes que les températures indiquées dans la méthode soient atteintes et que l'analyseur soit stabilisé. Ensuite, effectuez des analyses de gaz d'étalonnage pour vérifier s'il est nécessaire de corriger certains paramètres (intégration et/ou identification).

Il arrive souvent que le temps de rétention soit déplacé après une régénération.

10. Données techniques

10.1 Alimentation électrique

Entrée d'alimentation : 220 - 240 VAC, 50 à 60 Hz

Consommation électrique : 10 A maximum

10.2 Dimensions et poids

Dimensions (mm) : H 500 ; P 262 ; L 465

Poids : 45 kg

10.3 Modules chromatographiques

- Jusqu'à 3 modules
- 1 ou 2 gaz vecteurs
- Jusqu'à 2 pompes d'échantillonnage internes indépendantes

10.3.1 Gaz vecteurs

- Compatible avec hélium, hydrogène, azote, et argon avec des raccords Swagelok 1/8".
- Pression d'entrée : minimum = 550 ± 20 Kpa (80 ± 3 psi) 5.5 bars
- Pureté minimale : 99,9996 %

10.3.2 Echantillon et injection

- Gaz ou vapeurs uniquement
- Pression de l'échantillon : de l'atmosphérique à 14,5 psi max (1 bar)

10.3.3 Injecteur

- Type d'injecteur : Injecteur micro-usiné sans pièces mobiles ; volume variable ; en option : possibilités d'injecteur chauffé et de rétrobalayage.
- Volume d'injection : 1 à 10 μ L, sélectionnable par le logiciel.

10.3.4 Colonne

- Colonne : colonne capillaire en silice fondue de 200 μ m à 320 μ m, phase stationnaire en fonction de l'application.
- Température de la colonne : Fonctionnement isotherme, de l'ambiante +15 °C à 180 °C.

10.3.5 Détecteur

- Détecteur : Détecteur de conductivité thermique micro-usiné (μ TCD) utilisant un pont de Wheatstone (volume interne 200 nL).

10.3.6 Plage dynamique linéaire

- 10^6 pour la plupart des composés

10.3.7 Répétabilité

< 0,5 % RSD pour le propane à un niveau de 1 %mol pour les colonnes WCOT à température et pression constantes.

10.4 Communication

Ethernet avec possibilité d'un ordinateur embarqué.

10.5 Entrées/Sorties

Sorties : sorties relais configurables.

Signaux analogiques optionnels : entrées/sorties en 4-20 mA.

Entrées logiques : 0 - 10 V, start externe, défaut échantillonnage (en option), etc...

10.6 Logiciel de pilotage

Logiciel d'acquisition et traitement : Soprane

Système d'exploitation : Windows 7 - 32/64bits ou supérieur.

Modbus (Ethernet / Série) : configurable.

10.7 Calculs spécifiques

Option : NGA/RGA ISO-6976, LPG ISO 8973/7941/6578, Gaz de combustion, personnalisés.

11. Déclaration UE de conformité

Nous,



SRA Instruments
210 Rue des Sources
69280 MARCY L'ETOILE
FRANCE

En tant que fabricant, nous déclarons sous notre seule responsabilité que le type d'appareil



auquel cette déclaration se rapporte, répond aux Exigences Essentielles de Santé et de Sécurité qui lui sont applicables et qui sont définies par les Directives suivantes ainsi que les ajouts et/ou modifications ultérieurs :

- 1/ Directive 2014/35/UE, Annexe I
- 2/ Directive 2014/30/UE, Annexe I
- 3/ Directive 2014/34/UE, Annexe II

Le respect des exigences ci-dessus a été assuré en appliquant les normes suivantes :

1/ Directive 2014/35/UE – Basse tension

- EN 61010-1:2010 "Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – Partie 1 : Exigences générales"
- EN 61010-2-081:2015 "Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – Partie 2-081 : Exigences particulières pour les appareils de laboratoire, automatiques et semi-automatiques, destinés à l'analyse et autres usages"

2/ Directive 2014/30/UE – Compatibilité électromagnétique

- EN 61326-1:2013 "Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire – Exigences relatives à la CEM – Partie 1 : Exigences générales"
- NF-EN 61000-4-2:2009-06 "Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-2 : techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux décharges électrostatiques"

3/ Directive 2014/34/UE – Appareils et systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles

- EN 60079-0:2012 + A11:2013 "Atmosphères explosives - Partie 0 : Matériel - Exigences générales"
- EN 60079-1:2014 "Atmosphères explosives - Partie 1 : Protection du matériel par enveloppes antidéflagrantes "d" "
- ISO/IEC 80079-34:2018 "Atmosphères explosives - Partie 34 : Application de systèmes de management de la qualité pour la fabrication des produits Ex"

En application de la Directive 2014/34/UE (Annexe III - Module B), l'équipement mentionné ci-dessus est soumis à un *certificat d'examen UE de type* :

LCIE 17 ATEX 3064 X
Organisme notifié N°0081

Laboratoire Central des Industries Electriques
33, avenue du Général Leclerc, BP8
92266 FONTENAY AUX ROSES Cedex FRANCE

En application de la même Directive (Annexe VII - Module E), mais concernant les aspects de production, l'équipement mentionné ci-dessus est soumis à la *notification d'assurance qualité* délivrée par le même organisme notifié : **LCIE 16 ATEX Q 7002**

Conformément aux autres directives susmentionnées (Module A), l'équipement mentionné ci-dessus est soumis, en ce qui concerne les aspects de conception et de production, au *contrôle interne de la fabrication* : **EX E FAB 08**

Marcy l'Etoile, le 07 Mars 2019

Représentant légal,
Luigi COBELLI

