



**Guide de fonctionnement et de
maintenance des moniteurs en
ligne pour transformateurs
Modèle série TMx**

810-1652-02-FRE Rev D

Janvier 2015



SERVERON®

Pour plus d'informations, contactez votre représentant Serveron le plus proche

Serveron® Corporation

20325 NW Von Neumann Drive, Suite 120

Beaverton, OR 97006 USA

Téléphone : +1 (800) 880-2552

Fax : (503) 924-3290

Assistance technique : +1 (866) 273-7763,

E-mail : support@serveron.com

<http://www.serveron.com>

Les informations contenues dans ce document sont sujettes à modification sans préavis. Ce document est fourni aux acheteurs de produits Serveron® pour une utilisation dans l'installation, l'exploitation et l'entretien de ces produits. Aucune autre utilisation, reproduction, distribution ou fabrication de tous les dérivés de ce document n'est autorisée sans l'autorisation écrite expresse et préalable de Serveron® Corporation.

Serveron® s'efforce d'assurer l'exactitude et la qualité de ses publications. Toutefois, aucune garantie, expresse ou implicite, n'est fournie. Serveron® décline toute responsabilité pour tous dommages directs ou indirects résultant de l'utilisation des informations de ce manuel ou des produits qu'il décrit. La mention de tout produit ou de toute marque ne constitue nullement une recommandation par Serveron® de ce produit ou de cette marque.

Ce document a été rédigé en anglais à l'origine et est traduit dans d'autres langues. La fidélité des traductions ultérieures n'est pas garantie. En cas de conflit entre la version anglaise et la version dans une autre langue, la version anglaise a la priorité sur cette dernière.

© 2015 Serveron® Corporation. Tous droits réservés. Informations sujettes à modification sans préavis.

QUALITROL est une marque déposée de Qualitrol Company LLC. Serveron, LOADGUIDE, et TRUEGAS sont des marques déposées et TM1, TM2, TM3 et TM8 sont des marques de Serveron® Corporation.

Toutes les marques sont la propriété de leurs propriétaires respectifs, comme indiqué ici. 810-1652-02 Rev D.



1. Présentation du produit	1
2. Symboles du produit	2
3. Fonctionnement	3
3.1 Calibrage.....	4
3.2 Paramètres d'alarme	5
3.3 Nouveaux transformateurs	6
3.4 Transformateurs stables.....	6
3.5 Gazage des transformateurs qui ont été dégazés.....	7
3.6 Transformateurs instables (non dégazés)	7
3.7 Afficher les données du moniteur	7
3.8 LEDs du panneau frontal	8
3.9 Exemples de conditions "service requis"	9
3.10 Arrêt du moniteur	10
3.11 Démarrage après arrêt	11
3.12 Échantillonnage DGA manuel.....	12
4. Maintenance	13
4.1 Hélium	13
4.2 Remplacement du cylindre d'hélium	13
4.3 Ajustement de la pression de l'hélium	15
4.4 Gaz de vérification.....	16
4.5 Remplacement du cylindre de vérification	16
4.6 Ajustement du régulateur du gaz de vérification.....	18
4.7 Colonnes de séparation du gaz (zone chaude).....	19
4.8 Inspection / Nettoyage du filtre à huile	19
4.9 Prélever de l'air dans les conduits d'huile	20
4.10 Nettoyage du moniteur	20
4.11 Remplacement des fusibles.....	21
4.12 Renvoyer le matériel à Serveron	21



1. Présentation du produit

Cette section décrit les grandes lignes de l'utilisation d'un moniteur en ligne pour transformateur Serveron série TM et les méthodes de récupération de données les plus communes.

La technologie de moniteur en ligne pour transformateurs de Serveron Corp. est un chromatographe en phase gazeuse de qualité de laboratoire, qui peut être déployé à distance et installé en toute sécurité sur un transformateur sous tension ou non. Le but de ce moniteur est de détecter et de mesurer les gaz de défaut trouvés dans l'huile isolante du transformateur de puissance électrique. Le moniteur est conçu et construit pour résister aux conditions environnementales inhérentes à un poste de transformateur.

Le système est une combinaison d'appareil d'extraction de gaz et de chromatographe en phase gazeuse, et est disponible en trois versions. Le TM8 mesure huit gaz de défaut recommandés par l'IEEE : hydrogène (H₂), oxygène (O₂), dioxyde de carbone (CO₂), le monoxyde de carbone (CO), méthane (CH₄), éthylène (C₂H₄), éthane (C₂H₆) et acétylène (C₂H₂). Le TM3 mesure trois gaz de défaut du triangle de Duval : méthane (CH₄), éthylène (C₂H₄) et acétylène (C₂H₂). Le TM2 mesure l'hydrogène (H₂) et le monoxyde de carbone (CO). Le moniteur peut être utilisé sur des transformateurs conservateurs ou à couverture d'azote. L'échantillon de gaz est extrait directement à partir de l'huile dans le transformateur.

L'huile du transformateur circule depuis le transformateur vers le moniteur et retourne ensuite vers le transformateur par l'intermédiaire de tubes en acier inoxydable de ¼ de po de diamètre extérieur. Les tubes en acier inoxydable sont utilisés en conjonction avec des raccords à compression afin de réduire au minimum les risques de fuites. Le moniteur utilise un système d'extraction des gaz interne qui élimine les gaz dissous de l'huile du transformateur en circulation. De l'hélium est utilisé comme gaz porteur pour aider à transporter les échantillons de gaz extraits à travers le chromatographe en phase gazeuse. Les chemins de circulation de l'huile et d'extraction du gaz du moniteur en ligne pour transformateurs sont illustrés ci-dessous.

Les données sont collectées sur l'écran après chaque analyse du chromatographe en phase gazeuse (GC). L'analyse du GC prend environ 45 minutes. Une fois l'analyse terminée, le logiciel TM View et l'application optionnelle Serveron Monitoring Service (SMS) peuvent être utilisés pour afficher les données du moniteur. Le moniteur est configuré pour effectuer une analyse de l'échantillon une fois tous les quatre heures (par défaut). Toutes les données capturées lors d'une analyse sont stockées sur mémoire flash compacte dans le moniteur. La mémoire flash compacte peut contenir environ (2) années de données. L'application TM View ou Monitoring Service Serveron (SMS) permettront à l'utilisateur final de suivre les niveaux de ppm de gaz au fil du temps et de surveiller les niveaux de gaz en fonction de paramètres de précaution et d'alerte définis par l'utilisateur. Le moniteur comporte un capteur de température ambiante. Des capteurs optionnels, tels que LoadGuide® ou des capteurs d'humidité et de température de l'huile sont disponibles avec des entrées de 4-20 mA supplémentaires pour une utilisation avec d'autres appareils externes. Les informations de capteur externe peuvent également être mises en corrélation avec les informations des gaz de défaut afin d'obtenir un aperçu complet du diagnostic de l'état du transformateur.

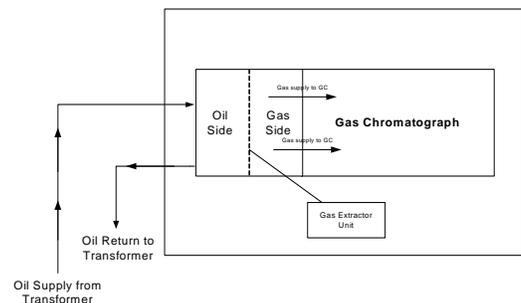


Fig 1 : circulation de l'huile et extraction du gaz



2. Symboles du produit

Les symboles suivants sont utilisés dans le moniteur en ligne pour transformateurs ou dans les accessoires. Ils sont définis par la Commission électrotechnique internationale, CEI 878 et CEI 417A. Pour des raisons de sécurité, il est important de comprendre de leur représentation.

	Sortie de tension
	Entrée de tension
	Haute tension
	Attention: Consultez le guide d'installation du moniteur en ligne pour transformateurs et la documentation jointe.
	Terre de protection (masse)
V~	Tension et courant alternatif
H	Connecte au conducteur sous tension principal (brun)
L	Connecte au conducteur neutre principal (bleu)
$\frac{I}{O}$	La position I indique que l'interrupteur d'alimentation est sur ON La position O indique que l'interrupteur d'alimentation est sur OFF

Table 1: Symboles du produit



Les AVERTISSEMENTS de ce manuel décrivent des situations ou pratiques pouvant entraîner des blessures



Les MISES EN GARDE de ce manuel décrivent des situations ou pratiques pouvant causer des dommages à l'équipement ou à d'autres biens.



Les NOTES fournissent des informations supplémentaires importantes



3. Fonctionnement

Une fois installé, le moniteur ne demande que peu de configuration avant de pouvoir l'utiliser. Pour récupérer les données DGA depuis le moniteur, configurez les niveaux de prudence et d'alarme, la planification des échantillonnages, etc. Utilisez le logiciel TM View inclus ou l'application optionnelle Serveron Monitoring Service. Reportez-vous au Guide d'utilisateur du logiciel TM View ou du SMS. Pour plus d'information, ces manuels sont disponibles sur le site internet de Qualitrol (www.qualitrolcorp.com) ou via le support technique de Serveron (support@serveron.com).

3.1 Calibrage

Chaque moniteur est calibré en usine. En suivant l'installation et la mise en marche, l'auto-calibrage du moniteur vérifie automatiquement le calibrage tous les trois jours. Serveron vous recommande de confirmer le calibrage de votre moniteur tous les six mois en comparant le graphique Données de vérification de TM View aux valeurs PPM du cylindre de calibrage. Un recalibrage manuel ne devrait pas être nécessaire sauf si un nouveau cylindre certifié est installé, chose qui arrive environ tous les trois ans. Si Serveron est connecté au moniteur pendant la période de garantie standard (12 mois à compter de la date d'expédition), le calibrage du moniteur sera également confirmé périodiquement.



NOTE : pour les clients du service de surveillance de Serveron, dès l'installation d'un nouveau cylindre de vérification veuillez contacter le support de Serveron (support@serveron.com) pour leur communiquer la date d'analyse et les concentrations de gaz du nouveau cylindre.

3.2 Paramètres d'alarme

Après l'installation du moniteur et une période initiale de stabilisation de 48 heures, les niveaux de prudence et d'alarme de gaz peuvent être paramétrés, bien qu'il soit recommandé d'attendre au minimum 7 jours pour permettre aux normales de gaz de s'établir. Ces niveaux peuvent être configurés via le logiciel TM View inclus ou l'application optionnelle Serveron Monitoring Service.

Il n'existe pas de règle universelle pour les valeurs à attribuer aux niveaux de prudence et d'alarme du moniteur. Dans la plupart des cas, les paramètres de prudence et d'alarme sont désactivés pendant environ trente (30) jours, le temps d'établir les normales de gaz et les niveaux PPM de base pour chacun des huit gaz. Une fois les données PPM de base établies, vous pouvez utiliser l'historique pour configurer directement les niveaux de prudence et d'alarme.

Les instructions IEEE suivantes peuvent vous aider à configurer les niveaux initiaux de prudence et d'alarme de gaz. Gardez en tête que ce ne sont que des recommandations. Les paramètres de prudence et d'alarme appropriés pour votre transformateur peuvent varier.



3.3 Nouveaux transformateurs

Mettez le niveau de prudence du moniteur à 50% et le niveau d'alarme à 100% des limites PPM de prudence les plus basses proposées par l'IEEE PC57.104 Draft 11, publication du 21 avril 2004, à part pour l'acétylène, comme indiqué ci-dessous.

Gaz	PPM de prudence	PPM d'alarme	Notes :
Hydrogène	50	100	
Méthane	60	120	
Acétylène	2	5	Selon le draft 11
Éthylène	25	50	
Éthane	33	65	
Monoxyde de carbone	175	350	
Dioxyde de carbone	1750	3500	
Oxygène	Base +10%	Base +20%	au-dessus du PPM initial mesuré

Table 2 : paramètres de prudence et d'alarme recommandés pour les nouveaux transformateurs

3.4 Transformateurs stables

Il est conseillé de laisser le moniteur fonctionner et collecter des données pendant trente (30) jours pour établir les niveaux de base des huit gaz de défaut. Configurez les niveaux de prudence et d'alarme du moniteur aux niveaux de bases mesurés + valeur (PPM) indiquée ci-dessous.

Gaz	PPM de prudence +valeur (PPM)	PPM d'alarme +valeur (PPM)	Notes :
Hydrogène	+50	+100	
Méthane	+60	+120	
Acétylène	+2	+5	
Éthylène	+25	+50	
Éthane	+33	+65	
Monoxyde de carbone	+175	+350	
Dioxyde de carbone	+1750	+3500	
Oxygène	Base +10%	Base +20%	au-dessus du PPM initial mesuré

Table 3 : paramètres de prudence et d'alarme recommandés pour les transformateurs stables



3.5 Gazage des transformateurs qui ont été dégazés

Mettez le niveau de prudence à 50% et le niveau d'alarme à 100% des limites PPM de prudence les plus basses proposées par l'IEEE PC57.104 Draft 11, publication du 21 avril 2004, à part pour l'acétylène, comme indiqué ci-dessous.

Gaz	PPM de prudence	PPM d'alarme	Notes :
Hydrogène	50	100	
Méthane	60	120	
Acétylène	2	5	Selon le Draft 11
Éthylène	25	50	
Éthane	33	65	
Monoxyde de carbone	175	350	
Dioxyde de carbone	1750	3500	
Oxygène	Base +10%	Base +20%	au-dessus du PPM initial mesuré

Table 1 : paramètres de prudence et d'alarme recommandés pour le gazage de transformateurs après dégazage

3.6 Transformateurs instables (non dégazés)

Il n'existe pas de recommandation prédéterminée pour les transformateurs de cette catégorie. Pour établir les niveaux de prudence et d'alarme, laissez le moniteur tourner pendant trente (30) jours pour établir les normales de gazage et mesures de base. Une fois ces données collectées, contactez Serveron (support@serveron.com) pour déterminer les paramètres de prudence et d'alarme appropriés pour le transformateur.

3.7 Afficher les données du moniteur

Les données du moniteur peuvent être affichées via le logiciel TM View inclus ou l'application optionnelle Serveron Monitoring Service. Vous pouvez trouver une copie de TM View et de son guide d'utilisateur sur le CD livré avec le moniteur. En plus de cela, le moniteur peut présenter des données aux systèmes SCADA grâce aux protocoles DNP3, Modbus ou IEC 61850. Veuillez contacter un représentant de Serveron pour obtenir plus d'informations au sujet de Serveron Monitoring Service ou pour savoir comment mettre en relation le moniteur et un système SCADA.



3.8 LEDs du panneau frontal

Le moniteur possède trois LEDs situées sur le panneau frontal. Leurs fonctions sont décrites ci-dessous :

Lumière	Notes :
Alarme	Une ou plusieurs limites de taux d'échange ou PPM de gaz ont été dépassées
Service	<p>La LED « service requis » peut être activée par n'importe quelle condition d'analyseur. La cause spécifique peut être déterminée par :</p> <p>TM View : sélectionnez le bon jour dans l'Historique des événements</p> <p>Serveron Monitoring Service : affichez le journal des événements du client SMS ou contactez le support technique au support@serveron.com</p> <p>Note : suivant la cause du service, le moniteur peut lancer une analyse avant que la LED bleue de service ne s'éteigne.</p>
Alimentation	Fonctionnement normal sans événement

Table 5 : LEDs du panneau frontal



3.9 Exemples de conditions « service requis »

Message d'erreur	Description
02 – Échec d'analyse GC persistant	Un passage d'échantillon n'a pas été fait ces 24 dernières heures
03 – Réservoir d'hélium vide	La pression entrante d'hélium est inférieure à 70 psi
04 – Réservoir de calibrage vide	La pression entrante du gaz de calibrage est inférieure au niveau minimum
05 – Arrêt de l'extracteur	Le sous-système d'extraction du moniteur a arrêté de fonctionner
06 – Soupape rotative défectueuse	Échec de la soupape rotative 6 ports ou 10 ports du moniteur
07 – Arrêt du radiateur	Le sous-système du radiateur du moniteur a arrêté de fonctionner
09 - Expiration du réservoir de calibrage	Le cylindre de vérification a atteint sa date d'expiration
10 – Ventilateur du boîtier arrêté	Le ventilateur du boîtier a arrêté de fonctionner
13 – Alimentation 24 volts hors de portée	L'alimentation 24 volts est hors de portée
14 – Alimentation 5 volts hors de portée	L'alimentation 5 volts est hors de portée
15 – Alimentation 5 volts analogique de la carte système hors de portée	L'alimentation 5 volts analogique de la carte analogique est hors de portée
16 – Alimentation 6,8 volts hors de portée	L'alimentation 6,8 volts est hors de portée
17 – Alimentation 15 volts hors de portée	L'alimentation 15 volts est hors de portée
18 - Alimentation 5 volts analogique de la carte système hors de portée	L'alimentation 5 volts analogique de la carte analogique est hors de portée
19 - Alimentation 12 volts hors de portée	L'alimentation 12 volts est hors de portée
20 – Voltage DAC de la carte système hors de portée	Le voltage DAC de la carte système est hors de portée
21 – Voltage DAC de la carte analogique hors de portée	Le voltage DAC de la carte analogique est hors de portée
22 – Planification d'échantillonnage désactivée	La planification d'échantillonnage du moniteur a été désactivée
23 – Huile persistante trop/pas assez chaude	La température de l'huile entrante est supérieure à 60C ou inférieure à 0C
24 – Surpression de l'huile persistante	Pression du conduit de retour de l'huile excessive
25 – Échec de l'échantillonnage de l'huile persistante	Quantité insuffisante d'huile passée par l'extracteur
26 – Gaz non calibrés	Un ou plusieurs pics de gaz n'ont pas été détectés
28 - Restriction de chemin de l'huile persistante	Le chemin d'alimentation de l'huile est restreint
29 – Surpression de la purge de l'huile de l'extracteur	Pression du conduit de retour de l'huile excessive pendant la purge
30 – Éruption de gaz de l'extracteur arrêtée, pression EPC faible	Pression EPC2 faible pour l'éruption de l'extracteur

Table 6 : conditions « service requis »



3.10 Arrêt du moniteur



MISE EN GARDE : assurez-vous que le moniteur soit toujours alimenté en hélium. Ne laissez pas les entrées d'hélium exposées à l'atmosphère



MISE EN GARDE : si le moniteur doit être éteint pendant plus de 24 heures, isolez l'alimentation et le retour d'huile



NOTE : si votre moniteur comprend un limiteur de pression, suivez les étapes de la procédure d'**Arrêt standard**. S'il n'y a pas de limiteur de pression installé, suivez les étapes de la procédure d'**Arrêt révisée**

Procédure d'arrêt standard

1. Éteignez le moniteur grâce à l'interrupteur de l'alimentation.
2. Fermez toutes les valves de retour et d'alimentation en huile (jaune, noire et verte).
3. Fermez les valves des cylindres du gaz de calibrage et de l'hélium.
4. Installez les bouchons en cuivre des tubes d'aération sur la zone chaude (**Fig 5**).

Procédure d'arrêt révisée

1. Éteignez le moniteur. Fermez la valve Serveron d'arrêt secondaire (verte foncée) et la valve de retour d'huile (noire).
2. Déconnectez le conduit d'alimentation en huile de la valve d'arrêt secondaire comme montré (**Fig 2**) et les tubes de retour d'huile de la valve de retour d'huile comme montré (**Fig 3**). Placez un récipient sous ces raccords pour récupérer l'huile. Utilisez des chiffons si nécessaire.



Fig 2

Déconnectez ici



Fig 3



3. Allumez le moniteur et laissez-le pomper l'huile hors de l'extracteur jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de flux (environ 10 minutes).
4. Éteignez le moniteur, fixez les tubes d'alimentation et de retour d'huile aux raccords déconnectés ci-dessus.
5. Si le moniteur doit rester éteint plus de 72h, retirez les tubes noirs des tubes d'aération de la zone chaude et remettez les bouchons en cuivre (**Fig 5**).
6. Fermez les alimentations en gaz de vérification et en hélium.

3.11 Allumage après arrêt

Après un arrêt standard

1. Retirez les bouchons en cuivre du tube d'aération de la zone chaude (s'ils étaient installés) et fixez les conduits d'échappement du tube d'aération noir (l'orientation n'est pas importante).
2. Ouvrez les valves des cylindres d'hélium et de gaz de calibration (si elles étaient fermées).
3. Assurez-vous que toutes les valves d'alimentation et de retour d'huile sont ouvertes.
4. Allumez le moniteur grâce à l'interrupteur de l'alimentation.

Après un arrêt révisé

1. Ouvrez les alimentations en hélium et en gaz de vérification (si elles étaient fermées).
2. Retirez les bouchons de cuivre des tubes d'aération de la zone chaude (si installés) et reconnectez les tubes noirs aux tubes d'aération.
3. Assurez-vous que toutes les valves soient fermées, y compris la valve de retour d'huile du transformateur.
4. Retirez les bouchons de cuivre du dessus du raccord de prélèvement et attachez le tube de prélèvement (**Fig 4 à droite**). Placez un récipient sous le tube pour récupérer l'huile.
5. Assurez-vous que les valves d'alimentation du transformateur et d'alimentation en huile (poignée jaune) soient ouvertes.
6. Assurez-vous que la valve d'arrêt secondaire (poignée vert foncé) soit ouverte et que le port d'échantillonnage manuel (poignée vert clair) soit fermé.
7. Assurez-vous que la valve de retour du transformateur soit fermée et que la valve de retour d'huile (poignée noire) soit ouverte.



8. Allumez le moniteur et attendez que l'huile passe du tube de prélèvement au récipient. Cela devrait prendre environ 10 minutes, suivant la taille de l'alimentation et la température ambiante.
9. Quand de l'huile sans bulle sort du tube de prélèvement, éteignez le moniteur. Fermez les valves Serveron de retour d'huile (poignée noire). Retirez le tube de prélèvement et remettez le bouchon en cuivre. Ouvrez la valve Serveron de retour d'huile (poignée noire) et la valve de retour du transformateur.



10. Allumez le moniteur. Une fois la température du moniteur stabilisée, il reprendra sa planification d'échantillonnage normale.

Fig 5 Bouchons de la zone chaude



3.12 Échantillonnage DGA manuel

Un port d'échantillonnage DGA manuel (**Fig 6**) est installé en ligne avec les tubes d'alimentation en huile du moniteur. Serveron recommande d'utiliser ce port pour les échantillonnages manuels afin de mieux mettre en corrélation les données du moniteur avec les données DGA manuelles. L'emplacement de la porte d'échantillonnage varie selon l'installation. Le port d'échantillonnage comporte une valve de verrouillage ¼ pouce avec un raccord FNPT ¼ pouce. La procédure d'échantillonnage manuel est la suivante :

1. Fermez la valve d'arrêt secondaire (poignée verte foncée) du moniteur.
2. Connectez le dispositif d'échantillonnage manuel.
3. Ouvrez le port d'échantillonnage manuel (poignée verte claire) pour obtenir manuellement l'échantillon
4. Fermez le port d'échantillonnage manuel et sécurisez le dispositif de verrouillage avec un verrou, un boulon ou une attache.
5. Ouvrez la valve d'arrêt secondaire du moniteur.



NOTE : Laisser la valve d'arrêt secondaire du moniteur fermée résultera en un mauvais fonctionnement du moniteur.



Fig 6 : port d'échantillonnage



4. Maintenance

Le moniteur TMx a été conçu pour demander une maintenance minimale. Après le premier mois d'utilisation continue, suivez le programme ci-dessous.

<u>Fréquence</u>	<u>Étape de maintenance</u>
Tous les trois mois	Vérifiez si les raccords de gaz et d'huile n'ont pas de fuites
Tous les six mois	Inspectez/nettoyez les filtres d'huile
Tous les trois ans	Remplacez le cylindre du gaz de vérification
Tous les quatre ans	Remplacez le cylindre d'hélium
Tous les quatre ans	Remplacez la zone chaude

Table 7 : programme de maintenance

4.1 Hélium

La bonne qualité d'hélium utilisée avec le moniteur est extrêmement importante. Il doit être de qualité chromatographique ou recherche (**pureté à 99.9995%, \leq 0.5 ppm H₂O**). Un cylindre plein et de taille standard (49L) tiendra environ 4 ans, avec la fréquence d'échantillonnage par défaut de quatre heures, pour peu que le système n'ait pas de fuite. Il est important que tous les raccords d'hélium soient inspectés trimestriellement avec une solution de vérification des fuites, comme Snoop®. Le cylindre d'hélium doit être remplacé quand la jauge de régulateur du dessus (jauge de droite) affiche environ **150 psi**.



MISE EN GARDE : L'utilisation d'hélium basse pureté ou avec une humidité supérieure donnera une performance du moniteur réduite et une dégradation précoce du sous-système GC.



ATTENTION : Quand il est plein, le cylindre d'hélium standard est pressurisé à plus de 2000 psi (138 bar). Suivez toujours les instructions de la Compressed Gas Association (CGA) quand vous manipulez ou transportez des gaz comprimés.

4.2 Remplacement du cylindre d'hélium

Outils requis : clé à molette

Suivez les étapes suivantes pour remplacer le cylindre d'hélium :



1. Fermez la valve du cylindre d'hélium et le bouton noir du régulateur dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à atteindre complètement la position OFF.
2. Si le séchoir d'hélium est présent, il peut être complètement retiré et n'est plus requis tant que la bonne qualité d'hélium est utilisée. S'il reste suffisamment de tubes d'hélium, ils peuvent être connectés directement du régulateur à l'arrivée d'hélium sur la droite du moniteur. Le séchoir et la section 10" des tubes d'hélium peuvent être laissés de côté.



ATTENTION : évitez de laisser l'arrivée d'hélium du moniteur exposée à l'atmosphère pendant de longues périodes : l'humidité peut entrer dans le GC par là si laissé ouvert.

3. Retirez le régulateur du cylindre avec la bonne clé. Assurez-vous de bien tenir le régulateur quand vous le retirez du cylindre, que le conduit d'hélium ne soit pas endommagé.
4. Retirez la sangle (si présente) autour du cylindre et remplacez le cylindre. Positionnez le nouveau cylindre dans le support, de manière à ce que la valve du cylindre soit correctement en place. Sécurisez la sangle sur le cylindre (si présente).
5. Réinstallez le régulateur sur la valve du cylindre et serrez. Repositionnez le cylindre si nécessaire.
6. Ouvrez complètement la valve du cylindre d'hélium dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, puis ouvrez totalement le bouton noir du régulateur.
7. Utilisez une solution de vérification des fuites pour chercher des fuites.



4.3 Ajustement de la pression d'hélium

Outils requis : Clé Allen 3/16" ou 1/4", Ordinateur portable (si possible) avec le câble série et l'adaptateur RJ45-vers-DB9 fournis par Serveron

Si le régulateur d'hélium a besoin d'un ajustement, déterminez d'abord quel type de régulateur est présent, **Concoa** ou **Airgas** (Fig 7+8). Pour le modèle **Concoa**, soulevez l'étiquette **Concoa** noire et utilisez une clé Allen 3/16" pour tourner la vis à tête hexagonale dans le sens des aiguilles d'une montre afin d'augmenter la pression ou dans le sens inverse afin de la baisser. La pression côté inférieur (jauge de gauche) doit être ajustée à **82 psi**. Pour le modèle **Airgas**, retirez l'écran borgne 3/4" pour exposer la vis à tête hexagonale et utilisez une clé Allen 1/4" pour ajuster la pression de la même manière à **80 psi** sur la jauge de gauche.



Fig 7 : régulateur Concoa



Fig 8 : régulateur Airgas

Si vous disposez d'un ordinateur portable avec Hyperterminal (ou toute autre application d'émulation de terminal), connectez-vous au port de service du moniteur à **J11** sur la carte série avec le câble série et l'adaptateur et établissez une session CLI (Interface en lignes de commande) avec le moniteur. Une fois connecté, utilisez la commande **pres** pour démarrer une lecture avec défilement et en temps réel de la pression d'hélium. Regardez la colonne de gauche (pression d'hélium délivrée) pendant que vous tournez la clé Allen pour augmenter ou baisser la pression. Le changement de pression sera plus rapide quand vous augmenterez la pression et prendra plus de temps quand vous la baisserez. Pressez **Ctrl + C** pour arrêter le défilement, puis tapez **exit** si vous en avez fini avec la session CLI.

Si votre régulateur Concoa n'a qu'une seule jauge ou que le firmware du moniteur est **inférieur** à la version **3.9.11**, contactez le support de Serveron (+1 866 273 7763 support@serveron.com) si vous avez besoin d'aide pour ajuster la pression d'hélium.



4.4 Gaz de vérification

Le cylindre de vérification contient un assemblage de gaz certifié NIST utilisé par le moniteur pour le calibrage automatique. Le contenu du cylindre est certifié pendant trois (3) ans à compter de la date d'analyse indiquée sur l'étiquette du cylindre et doit pouvoir durer plus longtemps que la période indiquée, en fonction de la planification de vérification par défaut (tous les trois jours), pour peu que le système n'ait pas de fuite. La jauge du régulateur doit être inspectée trimestriellement. La présence de fuites dans le système de gaz doit être vérifiée tous les trois mois à l'aide d'une solution de vérification des fuites, comme Snoop®. Le cylindre de vérification doit être remplacé quand la jauge de régulateur affiche **25 psi** (1,72 bar). Le remplacement des cylindres de vérifications doit être commandé à Serveron.

4.5 Remplacement du cylindre de vérification

Outils requis : clé 9/16"



MISE EN GARDE : L'utilisation de toute autre mixture de gaz de calibrage non approuvée par Serveron résultera en une faible performance du moniteur et de potentiels dommages au sous-système GC.



ATTENTION : Quand il est plein, le cylindre de vérification est pressurisé à plus de 500 psi (34 bar). Suivez toujours les instructions de la Compressed Gas Association (CGA) quand vous manipulez et transportez des gaz comprimés.

Suivez les étapes ci-dessous pour remplacer le cylindre de vérification :

1. Fermez complètement la valve du cylindre du gaz de calibrage dans le sens des aiguilles d'une montre et desserrez l'écrou 9/16" qui fixe le cylindre au régulateur. Retirez le cylindre vide.
2. Installez le nouveau cylindre dans la boucle Velcro® et fixez l'écrou 9/16" sur le régulateur. Ouvrez la valve sur le cylindre en tournant complètement dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Vérifiez la présence de fuites avec une solution appropriée, comme Snoop®.
3. La date d'analyse et les concentrations des gaz du nouveau cylindre doivent être intégrées à la configuration du moniteur et une purge du conduit du gaz de vérification doit être faite. Suivez l'une des méthodes suivantes : TM View (**ver 4.X ou plus**), Hyperterminal, TM Configuration Utility ou Serveron Monitoring Service (SMS).



TM View

- a) Quand vous êtes dans TM View, cliquez avec le bouton droit sur l'icône TM8 de l'arbre de navigation (vous devrez peut-être aller sous l'onglet Données de vérification, suivant votre version) et sélectionnez **Nouveau cylindre de gaz de vérification**.
- b) Entrez dans la table la date d'analyse et les concentrations des gaz indiquées sur l'étiquette du cylindre et sélectionnez **OK** pour lancer une purge de la conduite de gaz.

Hyperterminal

- a) Une fois la connexion CLI établie avec le moniteur, connectez-vous avec **Distributor** en nom d'utilisateur et **Distributor** en mot de passe.
- b) Utilisez les commandes suivantes avec les concentrations du cylindre et la date d'expiration, qui arrive trois ans après la date d'analyse :

co set cal.h2 XXX

co set cal.co2 XXX

co set cal.o2 XXX

co set cal.c2h4 XXX

co set cal.ch4XXX

co set cal.c2h6 XXX

co set cal.co XXX

co set cal.c2h2 XXX

co set cal.expd YYYY-MM-DD

co set cal.ar XXX

Puis exécutez la commande **cal.purge** pour purger le conduit de gaz de vérification.

TM Configuration Utility

Une fois l'application ouverte, sélectionnez l'activité **Remplacer le cylindre de gaz de vérification**. Entrez la date d'analyse et les concentrations des gaz indiquées sur l'étiquette du cylindre. Après avoir sélectionné **Continuer**, le moniteur lancera une purge du conduit de gaz.

Serveron Monitoring Service (SMS) – Si vous vous êtes inscrit à ce service, nous aurons accès à distance à votre moniteur. Vous pouvez nous envoyer un e-mail ou nous appeler pour nous donner les informations pour que nous les intégrions au moniteur pour vous.



4.6 Ajustement du régulateur de gaz de vérification



NOTE : cet ajustement demande un accès **CLI (Interface en lignes de commande)** au moniteur via Hyperterminal ou toute autre application d'émulation de terminal connectée au port de service du moniteur.

La pression délivrée régulée du gaz de vérification est **8 psi ± 2 psi**. Si la pression de votre moniteur n'est pas comprise entre ces valeurs, le régulateur doit être ajusté. Il existe deux types différents de régulateur pour gaz de vérification : **Concoa** et **Scott**. L'ajustement de chacun est légèrement différent. Suivez les étapes ci-dessous après avoir déterminé quel type de régulateur est sur votre moniteur.

Concoa

Outils requis : clé Allen 3/16"

1. Connectez-vous au moniteur dans la CLI et déterminez l'actuelle pression délivrée du gaz de vérification grâce à la commande **cal.purge**.
2. Si la pression n'est pas comprise entre **8 psi et 2 psi**, soulevez l'étiquette Concoa pour accéder à la vis d'ajustement hexagonale et tournez dans le sens des aiguilles d'une montre pour l'augmenter ou dans le sens inverse pour la baisser.
3. Commencez par de petits ajustements et exécutez la commande **cal.purge** à chaque fois pour vérifier. Une fois la pression désirée obtenue, quittez la session CLI en tapant **exit**.

Scott

Outils requis : clé Allen 5/64"

1. Connectez-vous au moniteur dans la CLI et déterminez l'actuelle pression délivrée du gaz de vérification grâce à la commande **cal.purge**.
2. Si la pression n'est pas comprise entre **8 psi et 2 psi**, desserrez les deux vis du corps du régulateur comme indiqué (**Fig 9**). Si vous voulez, vous pouvez complètement retirer la moins accessible des deux vis et la laisser de côté.
3. Utilisez le bouton pour augmenter ou baisser la pression délivrée puis exécutez à nouveau la commande **cal.purge** pour vérifier (**Fig 10**). Répétez autant que nécessaire.
4. Une fois l'ajustement terminé, serrez les vis du corps du régulateur, en faisant attention à ne pas trop serrer. Quittez la session CLI avec le moniteur en tapant **exit**.



Fig 9 : vis du régulateur Scott



Fig 10 : bouton d'ajustement



4.7 Colonnes des gaz de séparation (zone chaude)

La zone chaude contient les colonnes de séparation des gaz et quantifie les gaz après leur extraction de l'huile. Comme indiqué précédemment, la zone chaude est un consommable à remplacer toutes les quatre années d'utilisation, à cause de la détérioration naturelle des colonnes. Mécaniquement, la zone chaude est très facile à remplacer. Cependant il faudra calibrer le système après le remplacement. Une formation est disponible pour ce remplacement et le calibrage du système. Veuillez contacter le support de Serveron au +1 (866) 273-7763 ou au Support@Serveron.com pour obtenir plus d'informations.

4.8 Inspection et nettoyage du filtre à huile

Le filtre à huile pour l'alimentation en huile entrante utilise un écran de 250 micron pour filtrer les débris de l'huile entrante. Le filtre doit être inspecté tous les six mois. Les moniteurs plus anciens peuvent avoir deux filtres pour l'alimentation en huile et les conduits de retour. Ces filtres doivent être inspectés en même temps. Suivez les étapes ci-dessous pour inspecter et nettoyer le filtre à huile :

Outils requis : clés à molette (2), brosse métallique, chiffons

1. Éteignez le moniteur avec l'interrupteur de l'alimentation. Fermez la valve Serveron d'arrêt secondaire (poignée verte foncée) et la valve Serveron de retour (poignée noire).
2. Maintenez le corps du filtre avec une clé et desserrez le bouchon du filtre avec une autre. Dévissez le bouchon et retirez l'écran en tirant dessus (**Fig 11**). Gardez un chiffon sous la main pour nettoyer l'huile résiduelle.
3. Retirez les débris présent avec la brosse métallique. N'utilisez ni solvant ni nettoyant : ils se mêleront à l'huile.
4. Remplacez l'écran et le bouchon du filtre et resserrez. Ouvrez les deux valves et allumez le moniteur.



Fig 11 : filtre à huile



4.9 Prélever de l'air dans les conduits d'huile

Outils requis : morceau de tube Tygon® à attacher au raccord du prélèvement, récipient pour récupérer l'huile

Si une partie de l'alimentation en huile ou du conduit de retour est déconnectée pour une raison ou une autre, de l'air pourrait entrer dans les conduits et devra être prélevé avant de rallumer le moniteur.

1. Assurez-vous que toutes les valves soient fermées.
2. Assurez-vous que l'alimentation en hélium soit connectée au moniteur et que les valves du régulateur et du cylindre d'hélium soient ouvertes.
3. Avec le moniteur éteint, retirez le bouchon du dessus du raccord du prélèvement et attachez le tube de prélèvement. Préparez un récipient sous le tube pour récupérer l'huile.
4. Assurez-vous que la valve d'alimentation du transformateur et que la valve Serveron d'alimentation en huile (poignée jaune) soient ouvertes.
5. Assurez-vous que la valve Serveron d'arrêt secondaire (poignée verte foncée) soit ouverte et que le port d'échantillonnage manuel (poignée verte claire) soit fermé.
6. Assurez-vous que la valve de retour du transformateur soit fermée et que la valve Serveron de retour d'huile (poignée noire) soit ouverte.
7. Allumez le moniteur et attendez que l'huile passe du tube de prélèvement au récipient. Cela devrait prendre environ 10 minutes, selon la taille des tubes d'alimentation et de retour et la température ambiante.
8. Quand de l'huile sans bulle sort du tube de prélèvement, éteignez le moniteur. Fermez la valve Serveron de retour d'huile (poignée noire). Retirez le tube de prélèvement et replacez le bouchon. Ouvrez la valve Serveron de retour d'huile (poignée noire) et la valve de retour du transformateur.
9. Allumez le moniteur. Une fois la température du moniteur stabilisée, la planification d'échantillonnage normale reprendra.

4.10 Nettoyage du moniteur

Interne – Aucun nettoyage interne n'est nécessaire. Nettoyer l'intérieur du moniteur pourrait détériorer ses composants internes.

Externe – Aucun nettoyage externe n'est nécessaire. Si vous désirez vraiment nettoyer l'extérieur, n'utilisez que de l'eau. Cependant, évitez de vaporiser de l'eau sous pression près des ouvertures, des LEDs, des câbles ou des raccords d'hélium ou d'huile.



4.11 Remplacement des fusibles

Le moniteur utilise une alimentation à commutation automatique prévue pour recevoir du **115VAC \pm 15% ou du 230VAC \pm 15%**. Le tirage actuel est de 6A max. à 115VAC et 3A max. à 230VAC. Deux fusibles 4A sont installés pour l'alimentation (portes-fusible gris) et deux 2,5A pour l'enceinte de chauffe de l'analyseur (portes-fusible noirs).



MISE EN GARDE : remplacez les fusibles par d'autres du même type et de la même

4.12 Renvoyer du matériel à Serveron

Un numéro RMA doit être généré par Serveron avant qu'un moniteur ou toute autre élément ne puisse être renvoyée. Pour obtenir un numéro RMA, veuillez envoyer un e-mail à support@serveron.com. Veuillez indiquer le numéro RMA sur le colis et l'expédier à :

Serveron
20325 NW Von Neumann Drive Suite 120
Beaverton, OR 97006 USA

Le matériel doit être renvoyé dans son emballage d'origine ou un emballage similaire pour éviter tout dommage.



ATTENTION : envoyer l'analyseur sans installer le support en mousse interne (PN 010-0038-XX, **Fig 12** à droite) peut endommager l'analyseur. Si vous avez besoin de renvoyer un moniteur à Serveron et que vous ne possédez pas le matériel d'emballage approprié, contactez le support de Serveron qui vous enverra cet emballage.

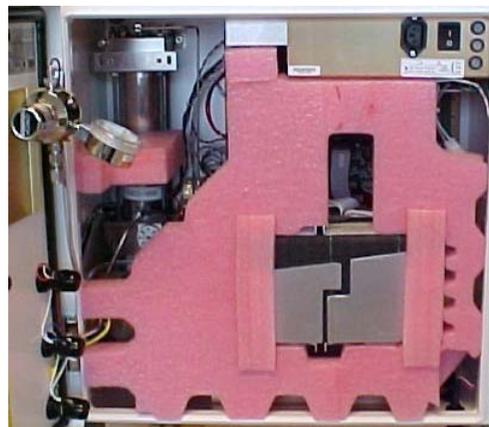


Fig 12 : support en mousse interne



Services de terrain de Serveron®

Serveron propose des contrats de préparation, de démarrage et maintenance complète sur site aux clients du monde entier. Pour améliorer encore plus la fiabilité, une garantie étendue est disponible pour certains produits mis en service par Serveron.

Services éducatifs de Serveron®

Les formations professionnelles de Serveron (conçues pour obtenir sur le terrain des performances basées sur des objectifs) préparent à l'utilisation, la maintenance et la préparation du personnel à l'installation, au test, à la configuration, à l'utilisation et à la maintenance des produits Serveron.

Livraison rapide de Serveron®

Serveron propose une livraison rapide de nombreux produits et services, dont le remplacement, les pièces de rechange et la réparation.

À propos de Serveron®

Les outils de gestion et d'évaluation de la condition des transformateurs Serveron sont critiques pour l'utilisation dans le but d'améliorer la fiabilité du réseau tout en optimisant la gestion et l'économie de leurs actifs. Nous sommes les leaders en surveillances DGA en ligne de transformateurs avec des solutions pour tout le parc de transformateurs. Serveron est une société QUALITROL.

© 2015 Serveron® Corporation. Tous droits réservés. Informations sujettes à modification sans préavis.

QUALITROL est une marque déposée de Qualitrol Company LLC. Serveron, LOADGUIDE, et TRUEGAS sont des marques déposées et TM1, TM2, TM3 et TM8 sont des marques de Serveron® Corporation.

Toutes les marques déposées sont la propriété de leurs sociétés respectives, comme indiqué ici. 810-1652-02 Rev D.