

# **Modèle 146*i***

Calibrateur Dynamique

**Manuel d'Instructions**

Réf : 102482 – 28 juillet 2011

*Mégatec*  
*Immeuble Homère*  
*Les Algorithmes*  
*91190 SAINT AUBIN*  
*Tél. : 01 69 35 58 00*  
*Télécopie : 01 69 35 09 59*

# SOMMAIRE

<b>CHAPITRE I - INTRODUCTION .....</b>	<b>I-12</b>
<b>Théorie Générale .....</b>	<b>I-12</b>
Dilution .....	I-12
Génération de l’ozone.....	I-12
Titration en Phase Gazeuse .....	I-12
Banc à Perméation .....	I-13
<b>Spécifications .....</b>	<b>I-16</b>
<b>CHAPITRE II - INSTALLATION .....</b>	<b>II-18</b>
<b>Déplacement manuel de l’analyseur .....</b>	<b>II-18</b>
<b>Déballage.....</b>	<b>II-18</b>
<b>Préparation et Mise en Route.....</b>	<b>II-20</b>
<b>Raccordements Commandes à distance.....</b>	<b>II-23</b>
Entrées .....	II-23
Sorties .....	II-25
<b>CHAPITRE III - FONCTIONNEMENT .....</b>	<b>III-32</b>
<b>Affichage .....</b>	<b>III-32</b>
<b>Boutons Poussoirs .....</b>	<b>III-33</b>
<b>Aperçu du Logiciel .....</b>	<b>III-34</b>
Ecran Mise sous tension (Power-Up) .....	III-36
Ecran Fonctionnement (Run) .....	III-36
Ecran Menu Principal (Main Menu).....	III-37
<b>Menu Fonctionnement (Operation) .....</b>	<b>III-38</b>
<b>Mode Débit (Flow Mode).....</b>	<b>III-39</b>
Standby .....	III-40
Gas Dilution .....	III-40
Banc à Perméation .....	III-43
Ozone .....	III-46
<b>Menu Configuration Gaz (Gas Setup) .....</b>	<b>III-52</b>
Nom du Gaz .....	III-53
Electrovanne Gaz (Gas Solenoid) .....	III-53
Tank Concentration .....	III-54
Zero Air.....	III-54

Étalon 1-5 (Span 1-5).....	III-54
Manual Flow .....	III-56
<b>Menu Paramétrage Ozoniseur (Ozonator Setup).....</b>	<b>III-57</b>
Zero Air.....	III-57
Niveau 1-5.....	III-58
Réglage manuel Lampe Ozone (Manual O3 Lamp Setting).....	III-58
<b>Paramétrage Banc à Perméation .....</b>	<b>III-59</b>
Permeation K.....	III-59
Taux de Perméation (Permeation Rate) .....	III-60
Niveau 1-5 (Level 1-5) .....	III-60
<b>Menu Programme.....</b>	<b>III-61</b>
Cycle Programme .....	III-62
Period Hours.....	III-62
Nouveau Cycle (Next Cycle) .....	III-62
Evènements (Events) .....	III-63
<b>Réglage des Paramètres (Instrument Controls Menu).....</b>	<b>III-65</b>
Compensation Température .....	III-65
Compensation de Pression .....	III-66
Stockage des données (Data Logging Settings) .....	III-66
Configuration Communication (Communication Settings) .....	III-73
Configuration I/O .....	III-80
Contraste Ecran (Screen contrast) .....	III-93
Mode Service.....	III-94
Date/Heure .....	III-94
<b>Menu Diagnostic .....</b>	<b>III-95</b>
Version Programme .....	III-95
Tensions (Voltages).....	III-95
Débits .....	III-96
Températures.....	III-96
Pression .....	III-96
Lecture Entrées analogiques .....	III-97
Tension entrées analogiques .....	III-97
Entrées numériques.....	III-98
Etat Relais .....	III-98
Etat Electrovanes (Solenoids States) .....	III-98
Test Sorties Analogiques .....	III-99
Configuration de l'Instrument .....	III-100
<b>Menu Alarmes .....</b>	<b>III-101</b>
Température Ambiante .....	III-102
Température de la Lampe O <sub>3</sub> .....	III-103
Température du Banc à perméation.....	III-104
Pression .....	III-104
<b>Menu Service .....</b>	<b>III-106</b>
Sélection Régulateur de Débit.....	III-107

Calibration Pression/Température .....	III-108
Calibration du Débit Zéro .....	III-109
Calibration du Débit Gaz .....	III-110
Calibration de la Température .....	III-112
Calibration sorties analogiques .....	III-113
Calibration entrées analogiques.....	III-115
Réglage Banc à Perméation (Perm Oven Settings) .....	III-117
Affichage Test Pixel (Display Pixel Test) .....	III-121
Restaurer valeurs usine (Restore User Default) .....	III-121
<b>Mot de Passe .....</b>	<b>III-122</b>
Choisir Mot de Passe (Set Password).....	III-122
Verrouillage de l'Instrument (Lock).....	III-122
Modifier le Mot de Passe .....	III-123
Enlever le Mot de Passe.....	III-123
<b>CHAPITRE IV - ÉTALONNAGE .....</b>	<b>IV-124</b>
Régulateurs de Débit Massique.....	IV-124
Contrôle du gain de l'ozoniseur .....	IV-124
<b>CHAPITRE V - MAINTENANCE PREVENTIVE .....</b>	<b>V-125</b>
Inspection visuelle et nettoyage extérieur .....	V-125
Contrôle et nettoyage des filtres de ventilateurs.....	V-126
Maintenance des capillaires .....	V-126
Remplacement Capillaire Ozone .....	V-127
Remplacement Capillaire Régulateur de Pression.....	V-128
<b>CHAPITRE VI - DYSFONCTIONNEMENTS.....</b>	<b>VI-129</b>
Guide des Dysfonctionnements.....	VI-129
Interconnexions Cartes Electroniques.....	VI-138
Description des Connexions .....	VI-140
<b>CHAPITRE VII - MAINTENANCE CURATIVE .....</b>	<b>VII-155</b>
Mise à jour de la version du logiciel.....	VII-155
Liste des pièces de rechange.....	VII-155
Liste des Câbles .....	VII-157
Mise à plat du Panneau de séparation .....	VII-158

<b>Remplacement du fusible .....</b>	<b>VII-160</b>
<b>Remplacement des ventilateurs.....</b>	<b>VII-160</b>
<b>Test de fuite.....</b>	<b>VII-161</b>
<b>Remplacement des Régulateurs de Débits Massiques.....</b>	<b>VII-162</b>
<b>Test Sorties analogiques .....</b>	<b>VII-163</b>
<b>Calibration des sorties analogiques .....</b>	<b>VII-164</b>
<b>Calibration des entrées analogiques .....</b>	<b>VII-164</b>
<b>Remplacement de la carte d'expansion (optionnelle).....</b>	<b>VII-165</b>
<b>Remplacement Alimentation Courant DC .....</b>	<b>VII-167</b>
<b>Remplacement carte sortie numérique .....</b>	<b>VII-168</b>
<b>Remplacement de la carte mère .....</b>	<b>VII-168</b>
<b>Remplacement de la carte interface de mesure .....</b>	<b>VII-169</b>
<b>Remplacement de la carte face avant.....</b>	<b>VII-170</b>
<b>Remplacement du module LCD .....</b>	<b>VII-171</b>
<b>Remplacement d'une électrovanne .....</b>	<b>VII-172</b>
<b>Remplacement du Capteur de Pression.....</b>	<b>VII-173</b>
<b>Calibration du capteur de pression.....</b>	<b>VII-174</b>
<b>Remplacement de la lampe de l'Ozoniseur.....</b>	<b>VII-175</b>
<b>Remplacement du chauffage de la lampe ozoniseur.....</b>	<b>VII-175</b>
<b>Remplacement de l'ozoniseur .....</b>	<b>VII-176</b>
<b>Remplacement de la carte ozoniseur.....</b>	<b>VII-177</b>
<b>Remplacement du Banc à perméation .....</b>	<b>VII-177</b>
<b>Remplacement de la Chambre de Réaction/de Mélange.....</b>	<b>VII-179</b>
<b>Remplacement du Régulateur de Pression .....</b>	<b>VII-180</b>
<b>Remplacement du Régulateur de Contre Pression.....</b>	<b>VII-181</b>
<b>Réglage du (des) Régulateur(s) .....</b>	<b>VII-181</b>
<b>Calibration de la température ambiante interne.....</b>	<b>VII-183</b>

<b>CHAPITRE VIII - DESCRIPTION DU SYSTEME .....</b>	<b>VIII-184</b>
<b>Composants.....</b>	<b>VIII-184</b>
<b>Système fluide.....</b>	<b>VIII-185</b>
Système de dilution .....	VIII-185
Générateur d'ozone .....	VIII-185
Titration en phase gazeuse (TPG) .....	VIII-185
Banc à perméation .....	VIII-187
Système de détection .....	VIII-187
Capteur de pression .....	VIII-187
Ozoniseur .....	VIII-187
Alimentation puissance de la lampe ozoniseur .....	VIII-187
Electrovanne ozoniseur .....	VIII-188
Electrovanne Perm 1 .....	VIII-188
Electrovanne Perm 2 .....	VIII-188
Electrovanne Chambre de réaction.....	VIII-188
Electrovanne Air Zéro .....	VIII-188
Electrovanne Externe/Interne .....	VIII-188
Electrovanne Gaz Étalon.....	VIII-188
Capillaire Ozoniseur .....	VIII-188
Chambre de mélange .....	VIII-188
Manifold.....	VIII-188
Régulateurs de Débits massiques .....	VIII-189
Régulateur de contre pression .....	VIII-189
Chambre de réaction .....	VIII-189
Régulateur de pression et jauge.....	VIII-189
<b>Logiciel.....</b>	<b>VIII-190</b>
Commandes de l'instrument .....	VIII-190
Signaux de contrôle .....	VIII-190
Calculs des mesures .....	VIII-191
Communication extérieure .....	VIII-191
<b>Electronique.....</b>	<b>VIII-191</b>
Carte mère .....	VIII-191
Carte Interface .....	VIII-192
Carte de sortie numérique .....	VIII-193
Carte d'expansion (optionnelle) .....	VIII-193
Carte face avant .....	VIII-193
<b>Composants I/O .....</b>	<b>VIII-193</b>
Sorties analogiques tension .....	VIII-194
Sorties analogiques courant (optionnelles) .....	VIII-194
Entrées analogiques tension (optionnelles).....	VIII-194
Sorties relais numériques .....	VIII-195
Entrées numériques.....	VIII-195
Ports série .....	VIII-195
Raccordement RS232 .....	VIII-195
Raccordement RS 485 .....	VIII-196
Raccordement Ethernet.....	VIII-196

Raccordement externe accessoire .....	VIII-196
<b>CHAPITRE IX - EQUIPEMENT OPTIONNEL.....</b>	<b>IX-197</b>
<b>Ozoniseur .....</b>	<b>IX-197</b>
<b>Source à perméation interne .....</b>	<b>IX-197</b>
Montage du tube à perméation .....	IX-197
Calcul des concentrations .....	IX-197
Calibration de la température du banc à perméation .....	IX-198
Détermination du taux de perméation par perte de poids .....	IX-200
Détermination du taux de perméation par Standard de Transfert .....	IX-201
<b>Six Entrées Gaz Étalon.....</b>	<b>IX-201</b>
<b>Echelles RDM Gaz Étalon.....</b>	<b>IX-201</b>
<b>Echelles RDM Air Zéro.....</b>	<b>IX-201</b>
<b>Carte d'expansion.....</b>	<b>IX-202</b>
<b>Terminaux et Câbles .....</b>	<b>IX-202</b>
<b>Montage rack.....</b>	<b>IX-203</b>
<b>CHAPITRE X - GARANTIE .....</b>	<b>X-205</b>
<b>CHAPITRE XI - PROTOCOLE DES COMMANDES C-LINK .....</b>	<b>XI-206</b>
<b>Numéro d'identification de l'instrument.....</b>	<b>XI-206</b>
<b>Commandes .....</b>	<b>XI-206</b>
<b>Mesures .....</b>	<b>XI-211</b>
<b>Alarmes .....</b>	<b>XI-213</b>
<b>Diagnostics .....</b>	<b>XI-214</b>
<b>Stockage des données.....</b>	<b>XI-215</b>
<b>Configuration des mesures.....</b>	<b>XI-224</b>
Configuration des composants .....	XI-231
<b>Configuration des Communications .....</b>	<b>XI-233</b>
<b>Configuration I/O .....</b>	<b>XI-237</b>
<b>Définition des enregistrements.....</b>	<b>XI-241</b>
Format des réponses ASCII .....	XI-242
Format des réponses binaires .....	XI-242
Format pour l'Affichage Face Avant.....	XI-242

<b>CHAPITRE XII - PROTOCOLE MODBUS.....</b>	<b>XII-247</b>
<b>Paramètres de Communication Série .....</b>	<b>XII-248</b>
<b>Paramètres de Communication TCP/IP .....</b>	<b>XII-248</b>
<b>Définition de l'unité des données d'application.....</b>	<b>XII-248</b>
<b>Codes des fonctions.....</b>	<b>XII-249</b>
<b>Commandes MODBUS .....</b>	<b>XII-254</b>

## LISTE DES ILLUSTRATIONS

Fig. 1-1	Système de dilution standard	I-14
Fig. 1-2	Système de dilution standard avec Option Ozoniseur	I-14
Fig. 1-3	Système de dilution standard avec Banc à perméation	I-15
Fig. 1-4	Système de dilution standard avec Banc à perméation et ozoniseur	I-15
Fig. 2-1	Enlever les matériaux d'emballage	II-18
Fig. 2-2	Enlever les trois vis de transport	II-19
Fig. 2-3	Démontage de la chambre en verre	II-21
Fig. 2-4	Montage de la chambre en verre	II-22
Fig. 2-5	Modèle 146i Face arrière	II-23
Fig. 2-6	Connection Entré/Sortie (I/O)	II-28
Fig. 2-7	Connection Sorties numériques	II-29
Fig. 2-8	Connection Carte d'expansion	II-30
Fig. 3-1	Modèle 146i Face avant	III-32
Fig. 3-2	Clavier à touches	III-33
Fig. 3-3	Organigramme du logiciel d'exploitation	III-35
Fig. 5-1	Remplacement du Capillaire Ozone	V-127
Fig. 5-2	Remplacement du Capillaire Régulateur de Pression	V-128
Fig. 6-1	Interconnexion Cartes – Electronique commune	VI-138
Fig. 6-2	Interconnexion Cartes – Système de mesure	VI-139
Fig. 7-1	Schéma d'implantation des composants	VII-157
Fig. 7-2	Enlèvement des vis du banc	VII-158
Fig. 7-3	Faire coulisser le banc optique du boîtier	VII-159
Fig. 7-4	Faire pivoter le panneau	VII-159
Fig. 7-5	Remplacement du Ventilateur	VII-160
Fig. 7-6	Bornier sorties analogiques	VII-163
Fig. 7-7	Remplacement de la carte d'Expansion (option)	VII-166
Fig. 7-8	Connecteurs face arrière	VII-166
Fig. 7-9	Remplacement Alimentation DC	VII-167
Fig. 7-10	Remplacement de la carte interface	VII-169
Fig. 7-11	Remplacement de la carte face avant et du module LCD	VII-170
Fig. 7-12	Remplacement du Capteur de Pression	VII-173
Fig. 7-13	Remplacement de la Chambre de verre	VII-178
Fig. 7-14	Remplacement de la Chambre de verre	VII-179
Fig. 7-15	Remplacement de la Chambre de verre	VII-180
Fig. 8-1	Composants	VIII-184
Fig. 9-1	Ecran Cal Oven Therm Resistor	IX-198
Fig. 9-2	Ecran Cal Gas Bath	IX-199
Fig. 9-3	Ecran Cal Gas Therm	IX-200
Fig. 9-4	Option Montage Rack	IX-204
Fig. 11-1	Flags	XI-212





## LISTE DES TABLES

Table 2-1	Assignation des broches Connecteur I/O	II-28
Table 2-2	Assignation des broches Connecteur Sorties numériques	II-29
Table 2-3	Assignation des broches Carte d'expansion	II-30
Table 3-1	Fonction des touches	III-33
Table 3-3	Table des Zéro et Pleine Echelle des sorties analogiques	III-88
Table 3-4	Table des Catégories de mesures	III-89
Table 5-1	Taille des capillaires	V-126
Table 6-1	Guide général	VI-130
Table 6-2	Messages d'alarme	VI-135
Table 6-3	Carte mère	VI-140
Table 6-4	Carte Interface	VI-145
Table 6-5	Carte Face avant	VI-148
Table 6-6	Carte expansion (option)	VI-150
Table 6-7	Carte sorties numériques	VI-151
Table 6-8	Carte Connections EV	VI-153
Table 6-9	Carte Alimentation Puissance Ozoniseur	VI-154
Table 7-1	Liste Pièces de Rechange	VII-155
Table 7-2	Câbles pour 146i	VII-157
Table 7-3	Allocations des sorties analogiques sur le bornier	VII-163
Table 8-1	Configuration connecteur RS232	VIII-196
Table 8-2	Configuration connecteur RS485	VIII-196
Table 9-1	Options Câbles	IX-202
Table 9-2	Codes couleur pour Câbles DB37 et DB25	IX-203
Table 11-1	Liste des commandes protocole C-Link	XI-208
Table 11-2	Valeurs alarmes minimum	XI-214
Table 11-3	Format des enregistrements	XI-219
Table 11-4	Valeurs de marquage temporel	XI-222
Table 11-5	Index des gaz	XI-224
Table 11-6	Index des gaz	XI-225
Table 11-8	Niveaux de contraste	XI-231
Table 11-9	Format de réponse	XI-235
Table 11-10	Sorties analogiques courant	XI-237
Table 11-11	Valeur d'échelles sorties analogiques	XI-238
Table 11-12	Assignement par défaut des sorties analogiques	XI-239
Table 12-1	Registres lecture	XII-254
Table 12-2	Bobines relais écriture	XII-255
Table 12-3	Bobine relais lecture	XII-256

**SECURITE** Il est recommandé de prendre connaissance des informations de sécurité suivantes avant d'utiliser l'analyseur. Ce manuel fournit les procédures d'utilisation mais si l'analyseur est utilisé de manière différente de celle spécifiée par le constructeur, les protections mises en place peuvent ne pas être efficaces.

### Alertes de sécurité

Ce manuel contient des informations importantes qui vous préviennent de risques potentiels, matériels et humains. Se référer aux symboles ci-dessous et à leur signification. Ces symboles peuvent apparaître tout au long du manuel.

Alerte	Description
 DANGER	Un danger existe pouvant conduire au décès ou blessures graves si ignoré
 AVERTISSEMENT	Un danger existe pouvant conduire à des blessures graves si ignoré
 PRECAUTION	Un danger existe pouvant conduire à des blessures légères ou modérées si ignoré
 Dommages équipement	Un danger existe pouvant conduire à des dommages matériels si ignoré

## RECYCLAGE DE L'ANALYSEUR

Cet analyseur satisfait à la Directive 2002/96/EC européenne portant sur le recyclage des équipements électriques et électroniques.

Thermo Fisher Scientific a conclu des accords avec une ou plusieurs compagnies dans chaque pays de la Communauté européenne. Ces accords stipulent que cet analyseur devra être remisé ou recyclé par ces entreprises. De plus amples informations sont disponibles auprès de Mégatec ainsi que sur le site : [www.thermo.com/WEEERoHS](http://www.thermo.com/WEEERoHS).

## CHAPITRE I - INTRODUCTION

Le Modèle 146*i* est un Calibrateur d'analyseurs de gaz. Il fournit des gaz de concentrations précises par dilution de Standards. Il peut être également équipé, en option, d'un générateur d'ozone qui permet la Titration en Phase Gazeuse (TPG) et d'un banc à perméation qui permet de générer un gaz étalon par perméation gazeuse.

### **Théorie Générale**

Tous les composants tels que les régulateurs de débit massique (RDM), le générateur d'ozone, le banc à perméation, les alimentations puissances et les électrovannes ont déjà été utilisés à des fins d'étalonnage et sont connus pour leur précision et leur fiabilité. Ces composants, dans le 146*i*, sont intégrés dans une unité de commande par processeur unique. L'instrument peut être commandé soit par les organes de commandes situés en face avant, soit à distance à partir d'un module d'acquisition de données ou d'un processeur externe.

### **Dilution**

Le Modèle 146*i*, dans sa version standard (voir Figure 1.1), comprend un RDM gaz et un RDM Air Zéro. En version de base il peut admettre trois gaz étalon différents via trois électrovannes (six en option). Les deux débits sont régulés par leur RDM respectif. Le régulateur Air Zéro est à haut débit (10 l/min), le régulateur Gaz est à bas débit (100 cm<sup>3</sup>/min).

### **Génération de l'ozone**

Le Modèle 146*i* peut être équipé, en option, d'un générateur d'ozone interne (voir Figure 1.2). L'ozone est produit par exposition de l'air à une radiation de 185 nm. Le niveau d'ozone est modifié par réglage de l'intensité de la radiation émise par la lampe UV et/ou du débit d'air. Lorsque les électrovannes Gaz Standard sont désactivées, le Modèle 146*i* peut être utilisé comme Standard de Transfert pour l'étalonnage des analyseurs d'ozone.

### **Titration en Phase Gazeuse**

La TPG est effectuée en mélangeant une concentration connue de NO avec de l'ozone. La quantité de NO<sub>2</sub> formée est égale à la baisse de niveau de NO mesuré. La baisse de niveau de NO est déterminée en utilisant le canal NO d'un analyseur à chimiluminescence. Cette technique est connue sous le nom de Titration en Phase Gazeuse (TPG).

Le gaz de la bouteille NO raccordée à l'une des entrées A, B ou C (généralement A) est mélangé avec l'air zéro pour donner la concentration souhaitée. Une concentration légèrement inférieure d'ozone est générée. Le mélange NO/O<sub>3</sub> est

dirigé vers une chambre de réaction dont le volume a été choisi de manière à répondre aux spécifications de paramètres dynamiques demandées (voir chapitre Théorie du Fonctionnement). L'activation le système TPG, l'électrovanne d'admission de NO et celle de génération d'ozone sont activées simultanément.

### **Banc à Perméation**

Une source à perméation de gaz peut être générée en utilisant un banc à perméation en option (voir Figure 1.3). La température doit être réglée de façon extrêmement précise. Pour ce faire, seule une faible partie de l'air zéro passe par le banc, l'autre partie étant détournée directement vers la chambre de mélange. Les électrovannes placées en amont et aval du banc et commandées par le processeur permettent d'envoyer le gaz formé soit vers le circuit principal d'air soit vers l'évent. Notons qu'un débit de  $150 \text{ cm}^3/\text{min}$  d'air balaye le banc à perméation quelque soit le mode activé.

Lorsque le banc seul est activé, il est possible de générer jusqu'à cinq concentrations différentes. Lorsqu'il est utilisé avec le système de dilution, il n'est pas possible de spécifier une concentration car le système de dilution fixe le débit d'air zéro. Dans ce cas sera affiché une concentration de perméation et non pas un niveau de concentration de perméation. La figure 1.4 illustre le montage Banc à perméation combiné au générateur d'ozone. Cette figure est donnée à titre informatif seulement puisqu'il n'existe pas de cas d'utilisation simultanée des deux dispositifs.

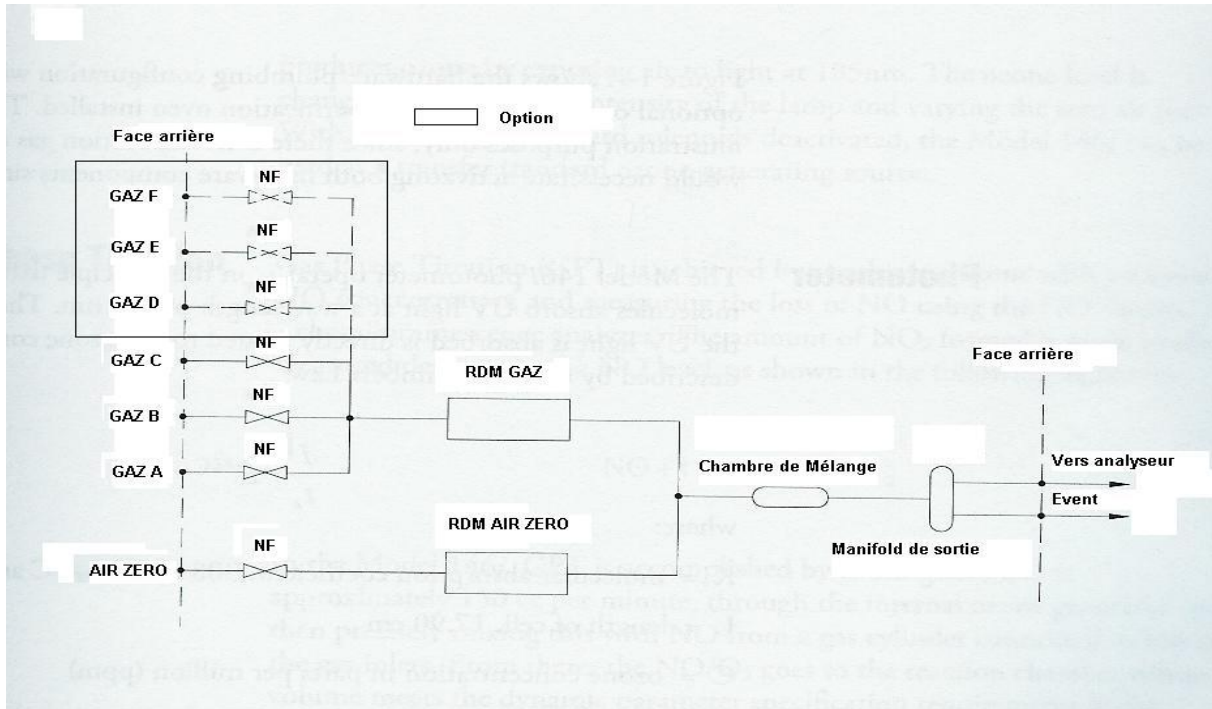


Fig. 1-1 Système de dilution standard

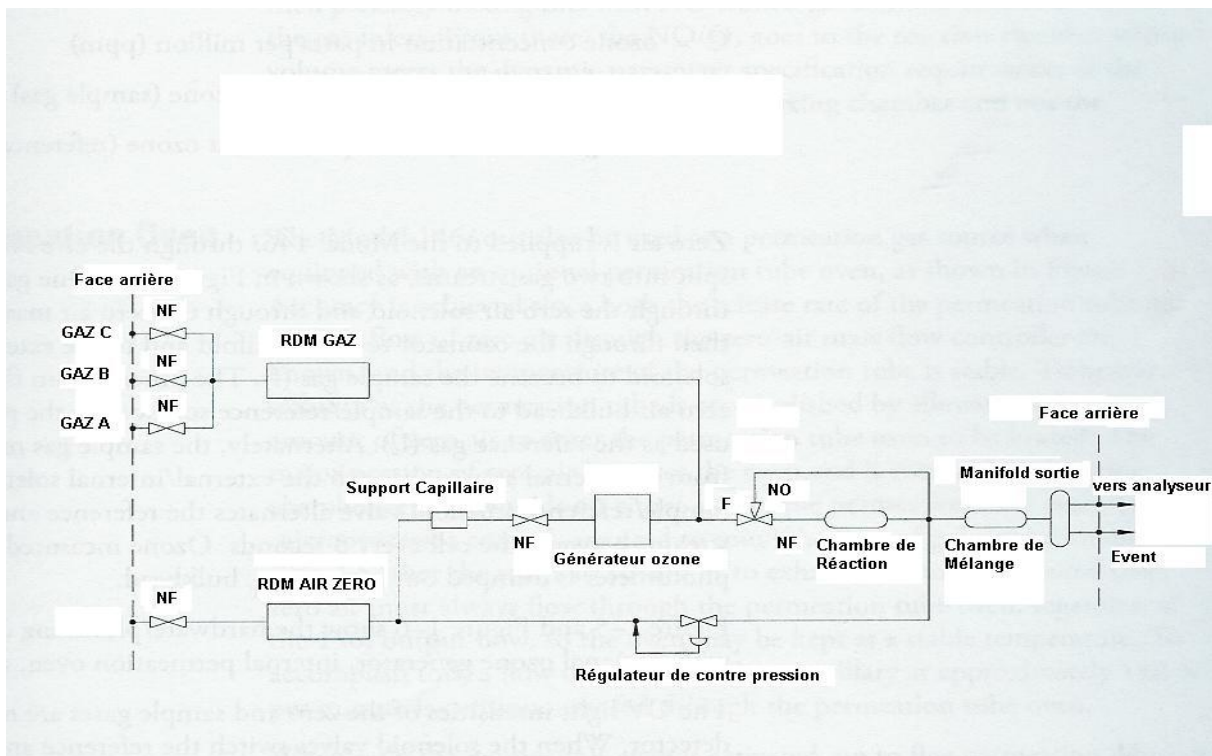


Fig. 1-2 Système de dilution standard avec Option Ozoniseur

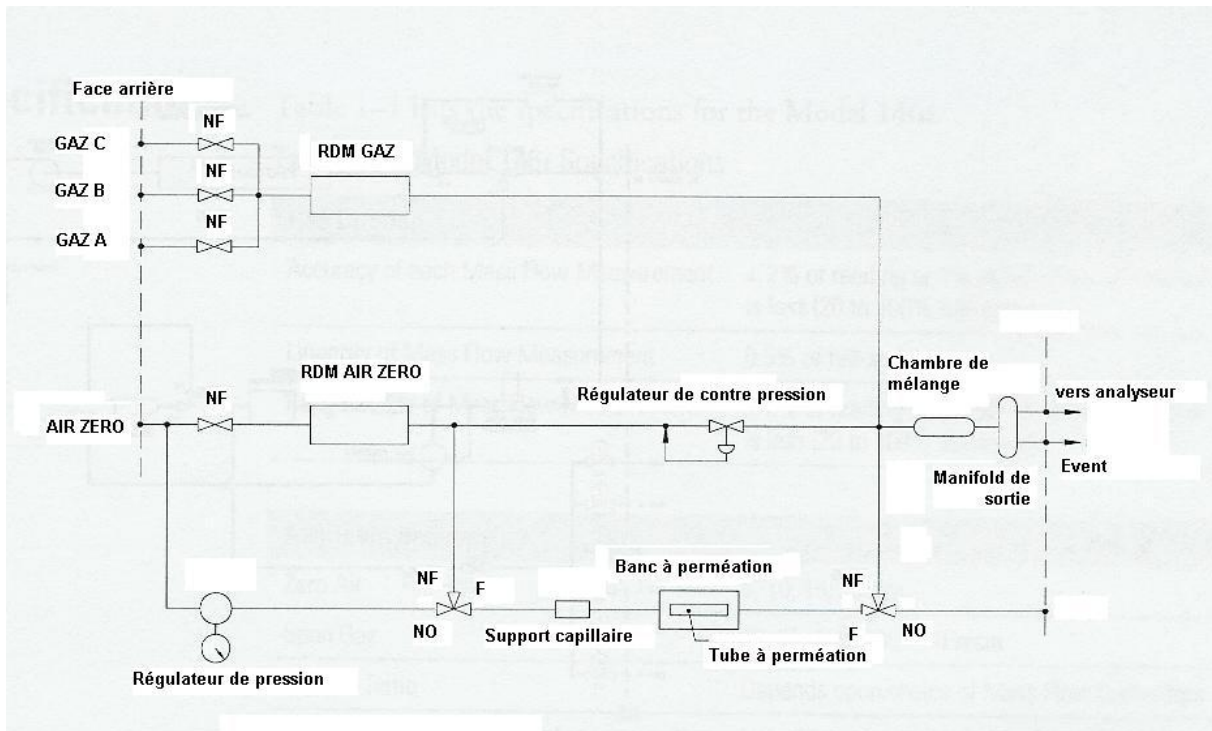


Fig. 1-3 Système de dilution standard avec Banc à perméation

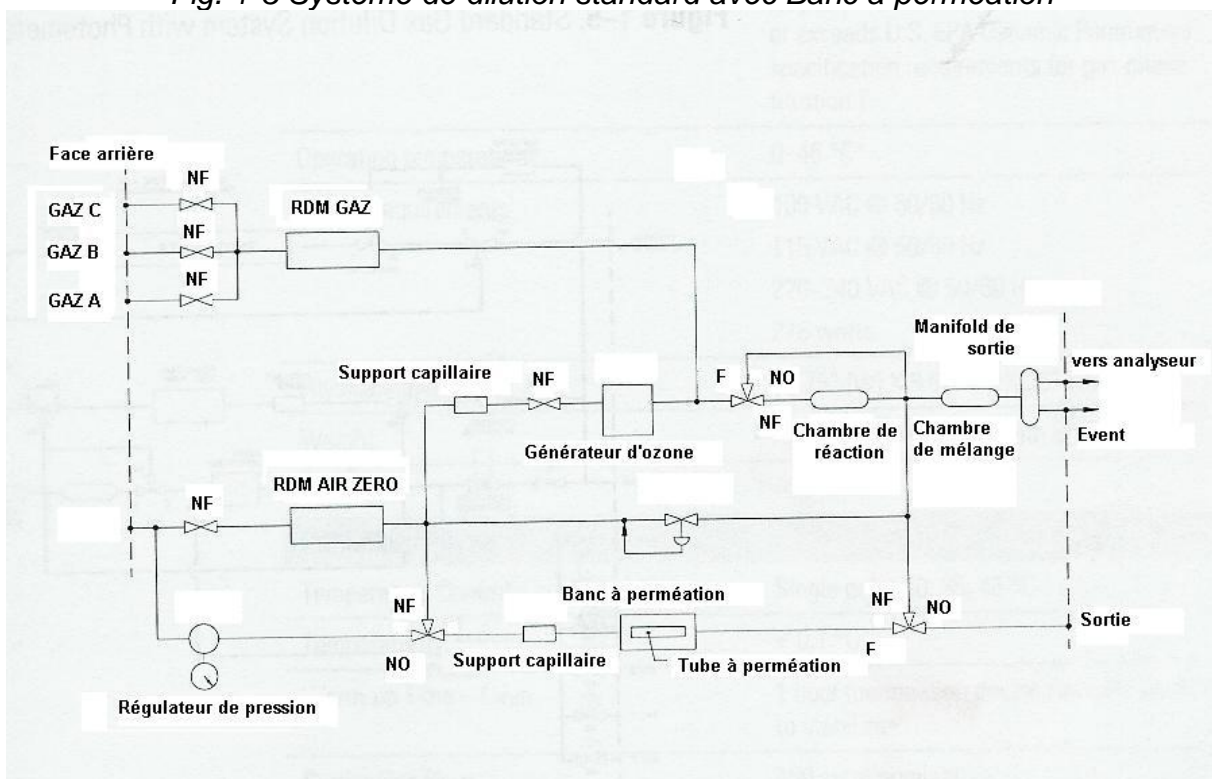


Fig. 1-4 Système de dilution standard avec Banc à perméation et ozoniseur

## Spécifications

### Section dilution

Précision de la mesure de débit massique	$\pm 1$ % pleine échelle ou $\pm 2\%$ de la lecture sur 20 à 100% de la pleine échelle
Linéarité de la mesure de débit massique	$\pm 0,5$ % pleine échelle
Reproductibilité de la mesure de débit	$\pm 1$ % pleine échelle ou $\pm 2$ % de la lecture sur 20 à 100% de la pleine échelle

### Echelles disponibles

Air Zéro	0-5, 0-10, 0-15, 0-20 l/mn
Gaz étalon	0-25, 0-50, 0-100, 0-200, 0-500 cm <sup>3</sup> /mn
Rapports de dilution	Dépend du choix des débitmètres
Temps de réponse mesuré à la sortie du manifold à 99% de la valeur finale	Moins d'une minute à bas débits. Plus rapide à haut débit. (En mode TPG le temps de réponse est de 4mn).
Température	10-45 °C (en milieu libre de condensats)
Dimensions	l x h x p = cm x 43 x 22 x 58
Puissance	275 Watts 230 VAC 50 H
Poids	25 Kgs

### Banc à perméation

Régulation de la température	Point unique 30, 35 ou 45°C
Stabilité	$\pm 0,1$ °C
Temps de montée en température	1 heure (les tubes peuvent demander 24-48 heures pour se stabiliser)
Débit gaz porteur	150 cm <sup>3</sup> /min nominal
Dimensions	Accepte les tubes de 9 cm de long et de 1 cm de diamètre.

## Générateur d'ozone

Génération d'ozone 6 ppm sur la base de 1 litre/mn de débit.

## Opération à distance

Commande d'électrovannes externes	Jusqu'à 8 électrovannes 24VDC peuvent être commandées par le Modèle 146 <i>i</i>
Sorties analogiques	6 tensions ; 0-100 mV, 1, 5, 10 Volts (programmables), 5% de part et d'autre des PE, résolution 12 bit. Sorties courant en option
Sorties numériques	Un relai défaut puissance Forme C, 10 relais Forme A, sorties relais alarmes programmables, 100 mA, 200 VDC
Entrées numériques Ports Série	16 entrées numériques, programmables, TTL Une RS232/485 avec deux connecteurs, Nb de bauds 1200-115200, Protocoles C-Link, MODBUS, et Flux de données
Signaux de sortie	Relais, RS 232/485
Raccordement Ethernet	Raccord RJ45 pour connection 10 Mbs Ethernet, adressage TCP/IP statique ou dynamique

## CHAPITRE II - INSTALLATION

### Déplacement manuel de l'analyseur

Lorsque vous manipulez l'analyseur, soulevez-le comme un objet lourd: le dos droit, les jambes fléchies. Bien que l'appareil puisse être soulevé par une seule personne, il est préférable de le faire à deux. Toujours prendre l'analyseur par le fond.

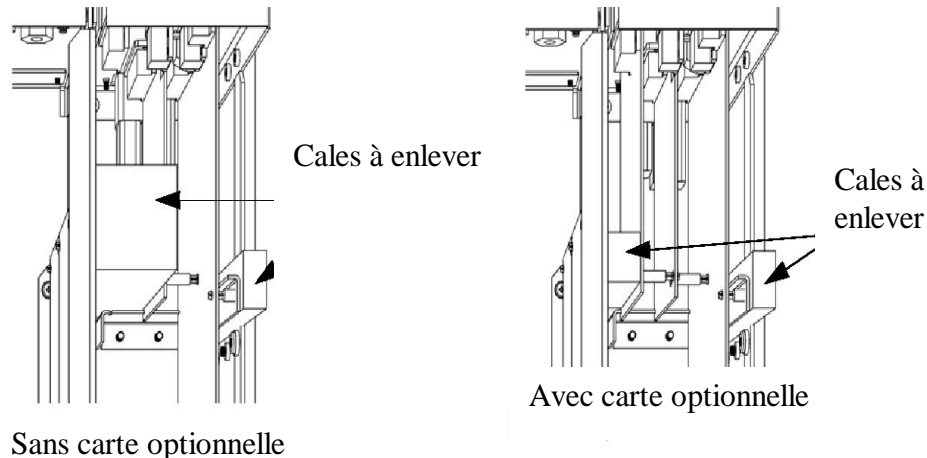
**! Dommages équipement:** ne pas tenter de soulever l'analyseur par le couvercle ou les attaches ou raccords latéraux.

### Déballage

L'ensemble de l'instrument est livré dans un seul colis. En cas de dommage apparent sur le colis, en aviser immédiatement le transporteur puis MEGATEC.

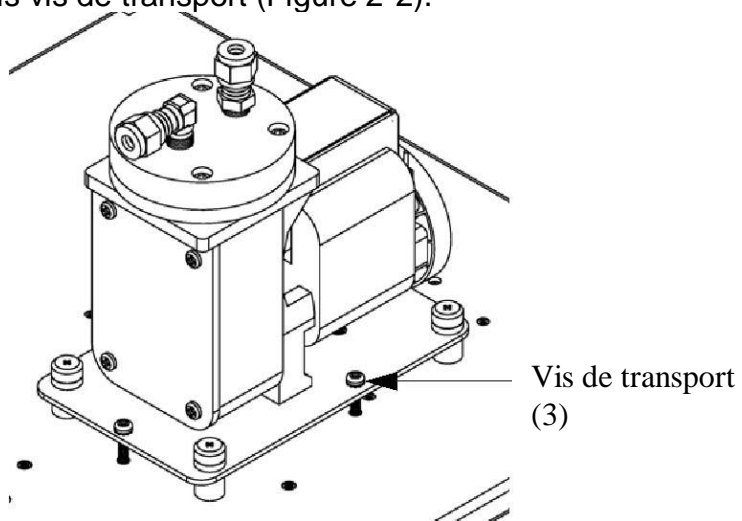
Sortir l'analyseur du colis, le poser sur une surface plane de façon à avoir un accès aisé à la face avant et à la face arrière de l'instrument. Enlever le couvercle de l'instrument, contrôler tout dommage apparent. Vérifier que les connecteurs et cartes sont correctement enfichés.

Enlever les matériaux d'emballage et de protection.



*Fig. 2-1 Enlever les matériaux d'emballage*

Enlever les trois vis de transport (Figure 2-2).



*Fig. 2-2 Enlever les trois vis de transport*

Vérifier que les cartes sont bien enfichées  
Refermer le couvercle

## Préparation et Mise en Route

Procéder comme suit pour préparer l'instrument :

1. Raccorder une source d'air zéro au raccord marqué "ZERO AIR". La source d'air zéro doit être capable de fournir un débit au moins égal à la pleine échelle du RDM à une pression comprise entre 0,7 et 3 bars de pression.
2. Raccorder le ou les bouteilles de standard aux raccords marqués A, B et C.
3. Installer le tube à perméation selon la procédure suivante (lorsque cette option est incluse) :
  - a. Enlever le couvercle de l'analyseur et localiser le banc (Fig. 7-8).
  - b. Enlever le couvercle du banc.
  - c. Enlever la chambre de verre en desserrant (sans les enlever) les vis et tirer doucement la chambre vers l'avant (Fig.2-3)
  - d. Enlever le couvercle de la chambre en tournant doucement ce dernier (Fig.2-3)
  - e. Conserver la chambre propre et la manipuler avec du kleenex ou autre matériau similaire.
  - f. Placer le tube dans la chambre
  - g. Remonter le couvercle de la chambre par mouvement de rotation
  - h. Remettre la chambre dans son logement jusqu'à ce que l'extrémité affleure la face avant du banc ou soit même légèrement en retrait (Fig. 2-4).
  - i. Revisser à la main
  - j. Replacer le couvercle du banc en prenant soin au placement des tubes et câbles

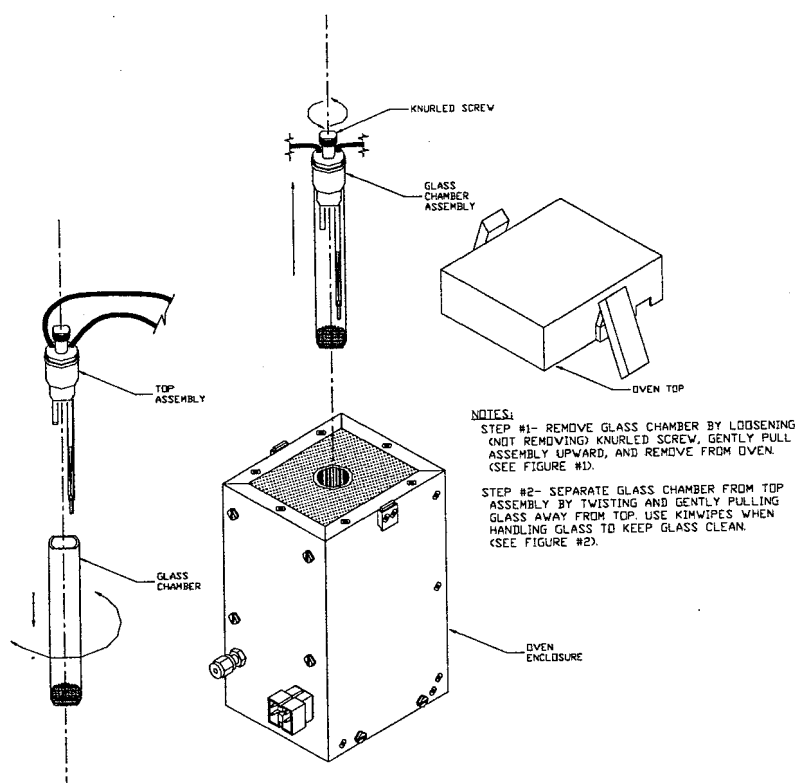


Fig. 2-3 Démontage de la chambre en verre

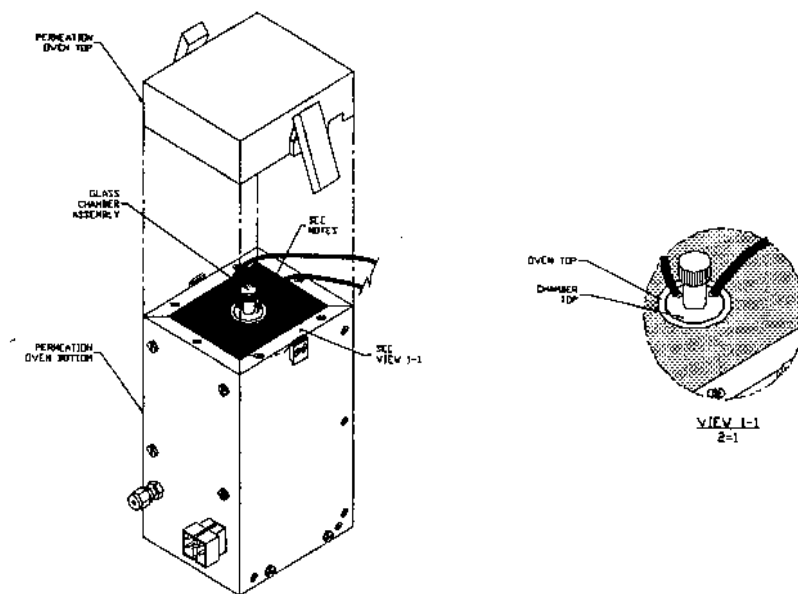


Fig. 2-4 Montage de la chambre en verre

4. Raccorder la sortie EXHAUST à un évent approprié. La ligne aura un diamètre mini de 1/4". Sa longueur n'excèdera pas 3 mètres. S'assurer de l'absence de restriction sur la ligne.
5. Raccorder les sorties signaux situées en face arrière à un enregistreur.
6. Raccorder l'instrument au secteur.

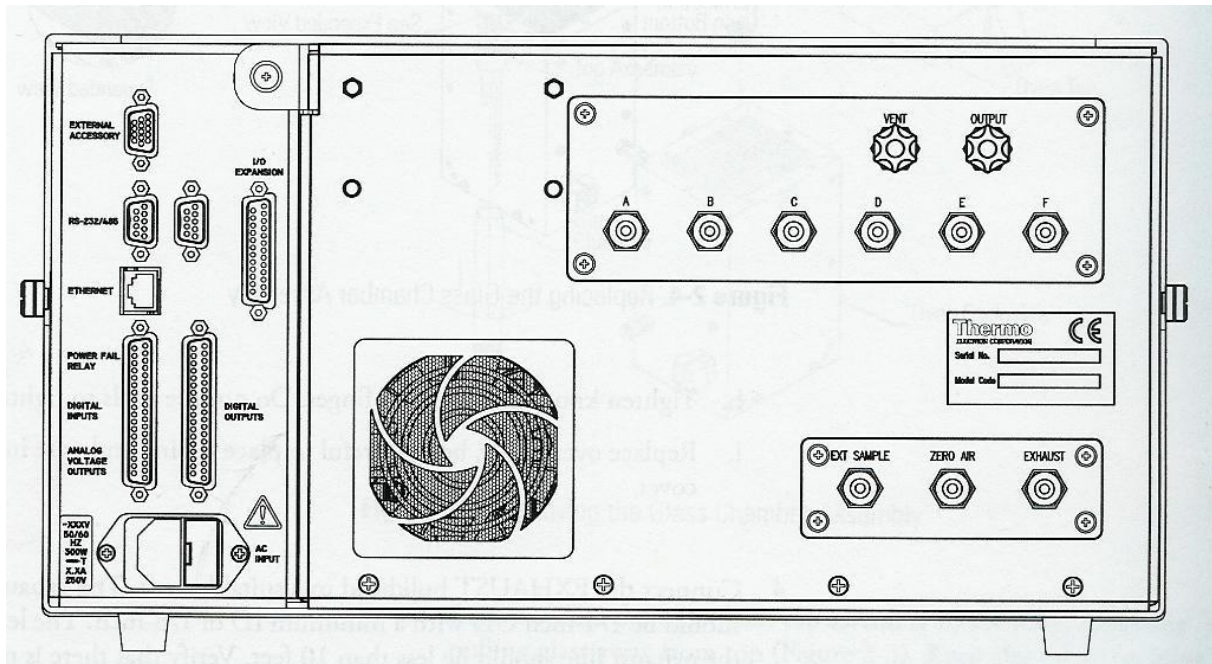


Fig. 2-5 Modèle 146i Face arrière

## Raccordements Commandes à distance

Le connecteur DB37M monté en face arrière permet le réglage à distance de diverses fonctions par fermeture de contacts. De plus, le connecteur simule les entrées avec les relais Sortie correspondants.

### Entrées

Le Modèle 146*i* peut être commandé à partir du connecteur DB37 même situé à l'arrière de l'appareil. Se référer aux tables ci-après afin de sélectionner les gaz, niveaux de concentration de gaz étalon de l'ozoniseur ou du banc à perméation.

**Note :** ces affectations sont celles données par défaut à la livraison. Elles sont programmables par l'utilisateur.

**Note :** Les gaz D, E, et F ne sont disponibles que si cette option est incluse.

Les broches 3, 4 et 23 sélectionnent un gaz (1 indique une fermeture de contact, 0 une absence de contact). Les broches 2, 5, 10, 13, 16, 18, 19, 22, 26, 32, 35 et 37 sont les masses.

Gaz bit 3 Broche 23	Gaz bit 2 Broche 4	Gaz bit 1 Broche 4	Gaz
0	0	0	Aucun
0	0	1	Gaz A
0	1	0	Gaz B
0	1	1	Gaz C
1	0	0	Gaz D
1	0	1	Gaz E
1	1	0	Gaz F

Les broches 24, 6 et 25 sélectionnent un niveau de gaz étalon (span)

Span bit 3 Broche 25	Span bit 2 Broche 6	Span bit 1 Broche 24	Niveau
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	2
0	1	1	3
1	0	0	4
1	0	1	5
1	1	0	Manuel

Les broches 7, 8, 27 et 9 sélectionnent un niveau d'ozone ou de gaz à perméation

Oz/Perm Bit 4 Broche 9	Oz/Perm Bit 3 Broche 27	Oz/Perm Bit 2 Broche 8	Oz/Perm Bit 1 Broche 7	Niveau
0	0	0	0	Ozone/Perm. fermés
0	0	0	1	Ozone manuel
0	0	1	0	Ozone 1
0	0	1	1	Ozone 2
0	1	0	0	Ozone 3
0	1	0	1	Ozone 4
0	1	1	0	Ozone 5
0	1	1	1	Perm 1
1	0	0	0	Perm 2
1	0	0	1	Perm 3
1	0	1	0	Perm 4
1	0	1	1	Perm 5

La broche 11 cale toutes les sorties analogiques sur zéro. Cette fonction peut être utilisée pour tester les sorties analogiques.

La broche 30 cale toutes les sorties analogiques sur la pleine échelle. Cette fonction peut être utilisée pour tester les sorties analogiques.

### Sorties

Les relais de sorties rapportent les états du 146*i*. Ils sont ouverts par défaut (les relais sont ouverts lorsque les conditions existent). Ils peuvent cependant être configurés soit comme NO soit comme NF.

Les broches 1, 2, et 3 indiquent les gaz sélectionnés (1 indique une fermeture de contact).

Gaz Bit 3 Broches 3,22	Gaz Bit 2 Broches 2,21	Gaz Bit 1 Broches 1,20	Type de Gaz
0	0	0	Aucun
0	0	1	Gaz A
0	1	0	Gaz B
0	1	1	Gaz C
1	0	0	Gaz D
1	0	1	Gaz E
1	1	0	Gaz F

Les broches 4, 5 et 6 indiquent les niveaux de gaz étalon (1 indique une fermeture de contact).

Span Bit 3 Broches 6,25	Span Bit 2 Broches 5,24	Span Bit 1 Broches 4,23	Niveau Gaz
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	2
0	1	1	3
1	0	0	4
1	0	1	5
1	1	0	manuel

Les broches 7, 8, 9 et 10 indiquent les niveaux d'ozone et du banc à perméation (1 indique une fermeture de contact).

Oz/Perm Bit 7 Broche 10,29	Oz/Perm Bit 8 Broche 9,28	Oz/Perm Bit 9 Broche 8,27	Oz/Perm Bit 10 Broche 7,26	Niveau
0	0	0	0	Ozone/Perm. fermés
0	0	0	1	Ozone manuel

0	0	1	0	Ozone 1
0	0	1	1	Ozone 2
0	1	0	0	Ozone 3
0	1	0	1	Ozone 4
0	1	1	0	Ozone 5
0	1	1	1	Perm 1
1	0	0	0	Perm 2
1	0	0	1	Perm 3
1	0	1	0	Perm 4
1	0	1	1	Perm 5

Les broches 12 et 19 permettent de commander les sorties d'électrovannes utilisateur. La table ci-dessous liste leur valeur par défaut. Lorsque les conditions sont activées, le 24 Volt est appliqué sur la broche.

Broche 12	Gaz A
Broche 13	Gaz B
Broche 14	Gaz C
Broche 15	Gaz D
Broche 16	Gaz E
Broche 17	Gaz F
Broche 18	Ozoniseur
Broche 19	Banc à perméation

## Raccordements externes

Plusieurs composants sont disponibles pour le raccordement des analyseurs Série *i* à des systèmes externes.

Ces options incluent :

- Cartes terminales individuelles
- Bornier terminal et kits de câbles (option)
- Câbles individuels (option)

Voir chapitre Equipement Optionnel pour plus de détails. Voir § Composants de raccordements Externes au chapitre Maintenance curative.

## Cartes terminales

Les cartes suivantes sont fournies en standard dans les analyseurs Série *i* :

- Carte Entrée/Sortie (I/O) 37 broches.
- Carte Sorties Analogiques 37 broches.
- Carte 25 broches (fournie avec l'option Carte d'expansion optionnelle).

## Carte Entrée/Sortie I/O

La figure 2-6 illustre la méthode recommandée pour fixer le câble au bloc terminal. La table 2-1 donne l'assignation de chaque broche.

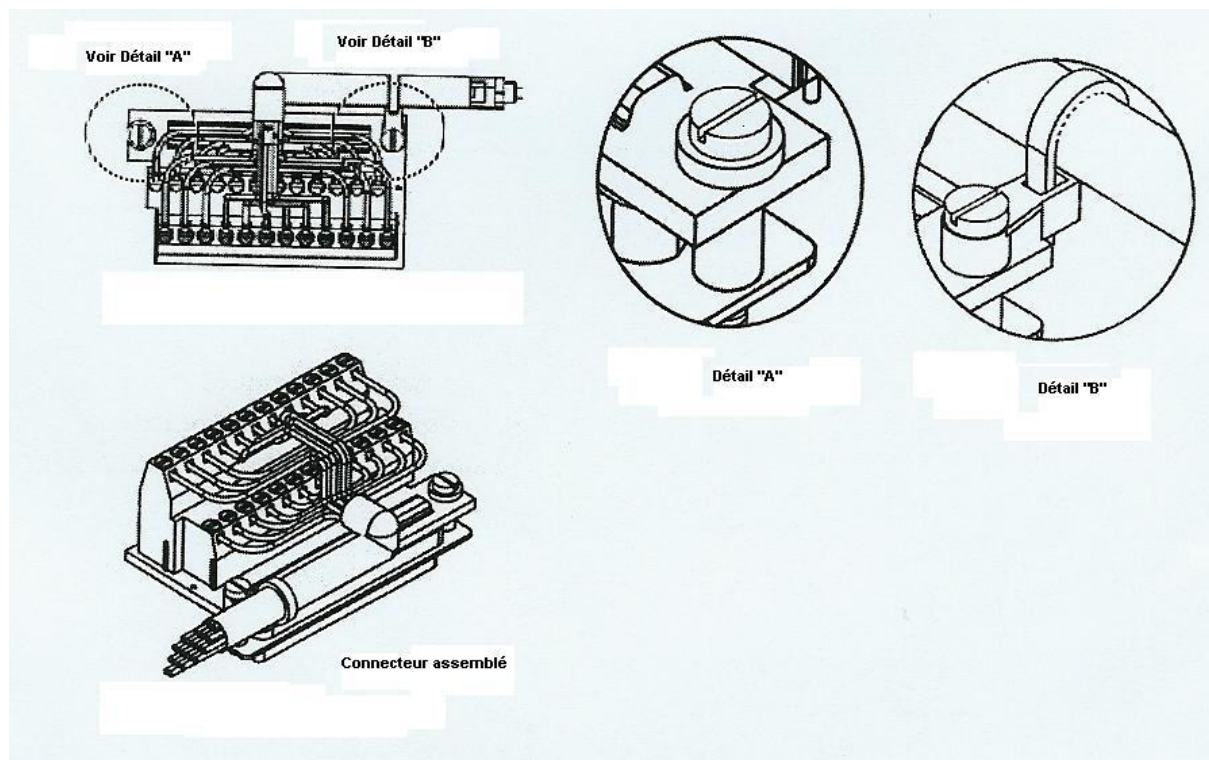


Fig. 2-6 Connection Entré/Sortie (I/O)

Table 2-1 Assignation des broches Connecteur I/O

Broche	Assignation	Broche	Assignation
1	Analogue 1	13	Rupture Alim. NF
2	Analogue masse	14	Rupture Alim. COM
3	Analogue 2	15	Rupture Alim. NO
4	Analogue masse	16	Entrée 1 TTL
5	Analogue 3	17	Entrée 2 TTL
6	Analogue masse	18	Entrée 3 TTL
7	Analogue 4	19	Entrée 4 TTL
8	Analogue masse	20	Numérique masse
9	Analogue 5	21	Entrée 5 TTL
10	Analogue masse	22	Entrée 6 TTL
11	Analogue 6	23	Entrée 7 TTL
12	Analogue masse	24	Numérique masse

## Carte Sorties Numériques

La figure 2-7 illustre la méthode recommandée pour fixer le câble au bloc terminal. La table 2-2 donne l'assignation de chaque broche.

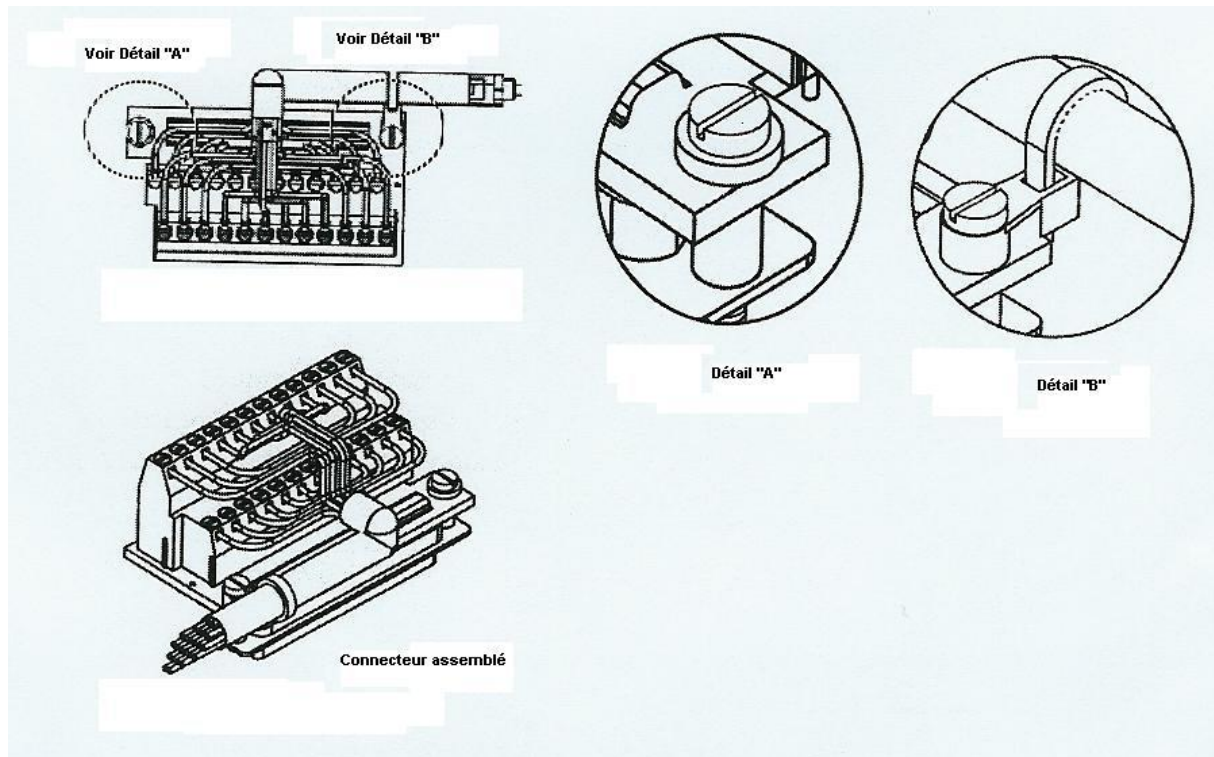


Fig. 2-7 Connection Sorties numériques

Table 2-2 Assignation des broches Connecteur Sorties numériques

Broche	Assignation	Broche	Assignation
1	Relais 1 Contact A	13	Relais 7 Contact A
2	Relais 1 Contact B	14	Relais 7 Contact B
3	Relais 2 Contact A	15	Relais 8 Contact A
4	Relais 2 Contact B	16	Relais 8 Contact B
5	Relais 3 Contact A	17	Relais 9 Contact A
6	Relais 3 Contact B	18	Relais 9 Contact B
7	Relais 4 Contact A	19	Relais 10 Contact A
8	Relais 4 Contact B	20	Relais 10 Contact B
9	Relais 5 Contact A	21	Commande EV Sortie 1
10	Relais 5 Contact B	22	+ 24V
11	Relais 6 Contact A	23	Commande EV Sortie 2
12	Relais 6 Contact B	24	+ 24V

### Carte d'expansion 25 broches (option)

La figure 2-8 illustre la méthode recommandée pour fixer le câble au bloc terminal. La table 2-3 donne l'assignation de chaque broche.

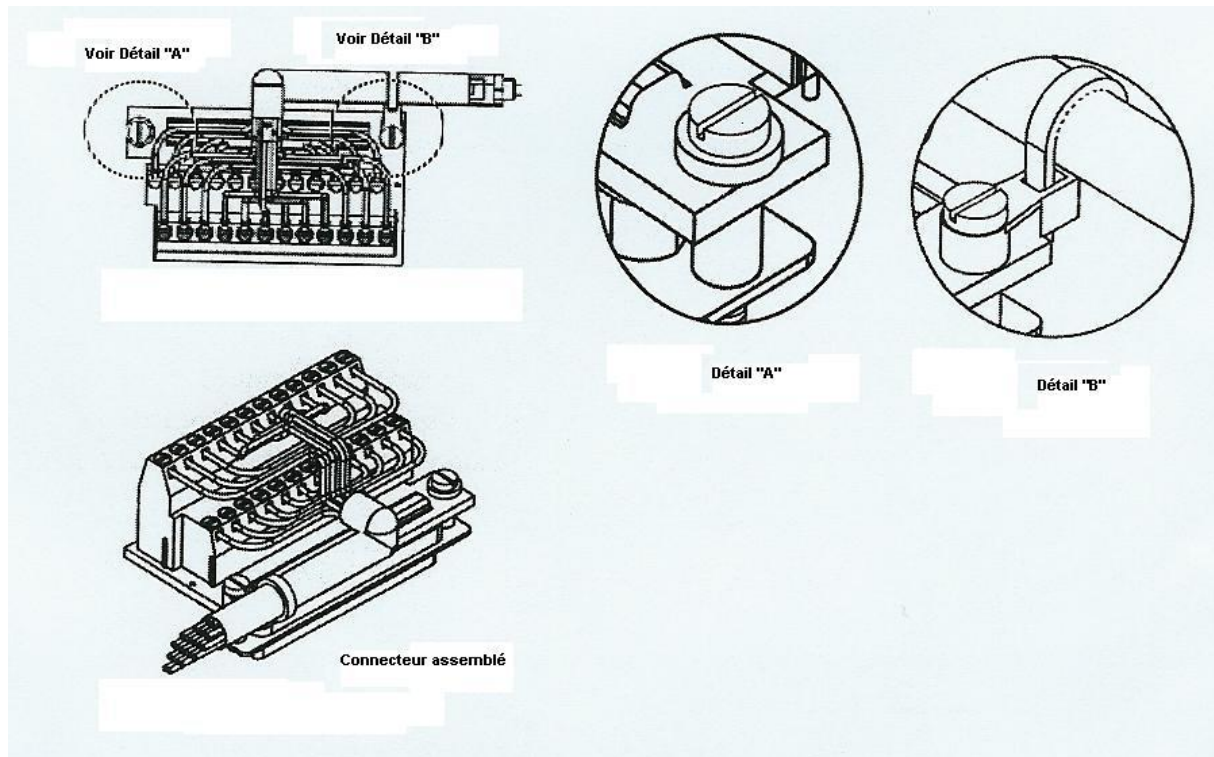


Fig. 2-8 Connection Carte d'expansion

Table 2-3 Assignation des broches Carte d'expansion

Broche	Assignation	Broche	Assignation
1	Sortie 1	13	Analogue In 1
2	GND ISO	14	Analogue In 2
3	Sortie 2	15	Analogue In 3
4	GND ISO	16	GND D
5	Sortie 3	17	Analogue In 4
6	GND ISO	18	Analogue In 5
7	Sortie 4	19	Analogue In 6
8	GND ISO	20	GND D
9	Sortie 5	21	Analogue In 7
10	GND ISO	22	Analogue In 8
11	Sortie 6	23	GND D
12	GND ISO	24	GND D



### Mise en route

1. Mettre sous tension
2. Attendre 90 minutes de stabilisation thermique
3. Caler les paramètres de l'instrument. Se référer au chapitre FONCTIONNEMENT.

## CHAPITRE III - FONCTIONNEMENT

Ce chapitre décrit l'affichage, les organes de commande en face avant ainsi que le menu.

### Affichage

L'affichage 320x240 à cristaux liquides (LCD) donne les concentrations, les paramètres de l'instrument, les commandes ainsi que les messages d'erreur. Certains menus contiennent plus d'items qu'il ne peut en être affiché simultanément. Dans ce cas utiliser les touches  et  pour les faire défiler.

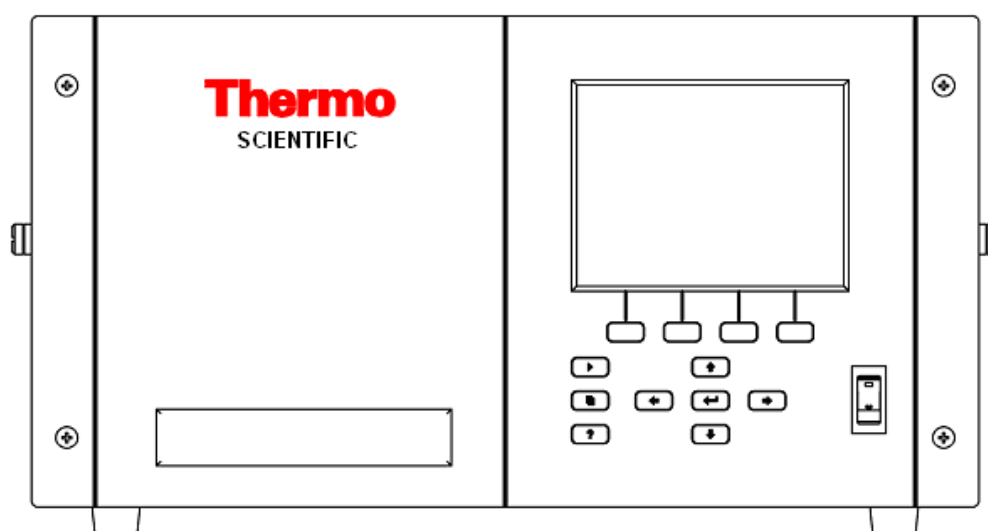


Fig. 3-1 Modèle 146i Face avant



**PRECAUTION** : si l'affichage se casse, éviter tout contact du liquide avec la peau et les vêtements. Dans le cas de contact, nettoyer et rincer immédiatement avec de l'eau savonneuse.

## Boutons Pousoirs

Les boutons poussoirs permettent à l'utilisateur de parcourir le menu.

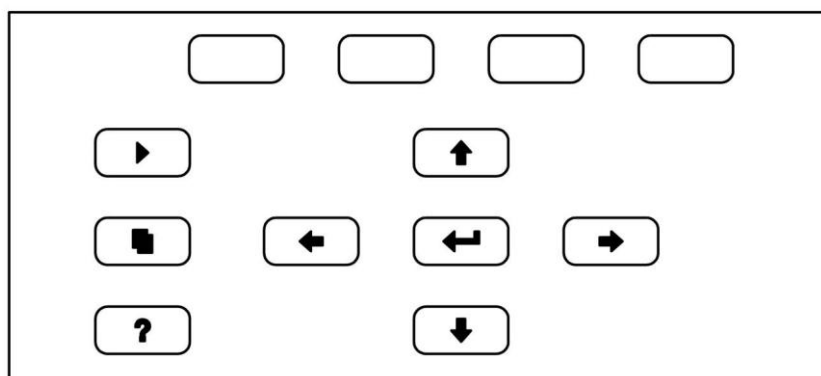














Fig. 3-2 Clavier à touches

Table 3-1 Fonction des touches


	Touches de raccourci. Permettent de passer à des sous-menus préalablement programmés. Voir paragraphe « Touches de raccourci » ci-après.
	Utilisée pour afficher le menu « Run ». Ce menu affiche normalement les concentrations des gaz analysés.
	Utilisée pour afficher le menu principal à partir du menu Run. Elle permet également de revenir en arrière sur le menu principal. Voir paragraphe « Menu Principal » ci-après.
	Utilisée pour afficher le menu « Aide ». Appuyer sur  ou  pour revenir à l'affichage précédent ou sur  pour revenir au menu Run.
   	Permettent de déplacer le curseur dans les quatre directions, droite, gauche, haut et bas.
	Touche de validation ou de sauvegarde d'une commande

### Touches de raccourci

Les touches de raccourci permettent de présélectionner des sous-menus, généralement ceux qui sont le plus souvent utilisés, de telle sorte qu'il n'est plus utile de naviguer dans le menu complet à chaque fois que l'utilisateur souhaite accéder à ces sous-menus.

Ces sous-menus présélectionnés sont affichés au dessus des touches de raccourci. Il suffit alors d'activer la touche de raccourci pour accéder directement au sous-menu choisi.

La programmation de ces quatre sous-menus s'opère de la manière suivante :

Placer le curseur « < » en face du sous menu choisi. Appuyer sur la touche  puis, dans la seconde, sur la touche Raccourci choisie . S'affiche alors sur l'écran le symbole par défaut programmé pour désigner le sous-menu sélectionné. Si l'utilisateur souhaite le conserver, il valide simplement la commande avec la touche de validation. S'il souhaite modifier le symbole, il sélectionne successivement les lettres du symbole choisi puis sauvegarde en déplaçant le curseur sur le S de SAVE puis valide. Aller à la lettre P de PAGE permet de passer de lettres majuscules à des lettres minuscules.

```

EDIT SOFT KEY PROMPT:
CURRENTLY:

  ABCDEFGHIJKLMN          BKSP
  OPQRSTUVWXYZ            PAGE
  0123456789 ./          SAVE

RANGE  AVG  DIAGS  ALARM

```

## Aperçu du Logiciel

Le Modèle 146*i* est basé sur un logiciel d'exploitation tel qu'illustré par la figure Fig.3-3.

Les écrans "Power-up" (Mise sous tension) et "Self-Test Screen" (Auto-contrôle) apparaissent à chaque mise en service, puis le mode passe automatiquement à Run qui est le mode de fonctionnement normal, dans lequel les concentrations sont affichées. A partir de l'écran Run le mode Menu peut être appelé. Le mode Menu contient des sous-menus qui traitent chacun des différents paramètres de l'instrument.

Ce chapitre traite de ces sous-menus et de leurs fonctions respectives.

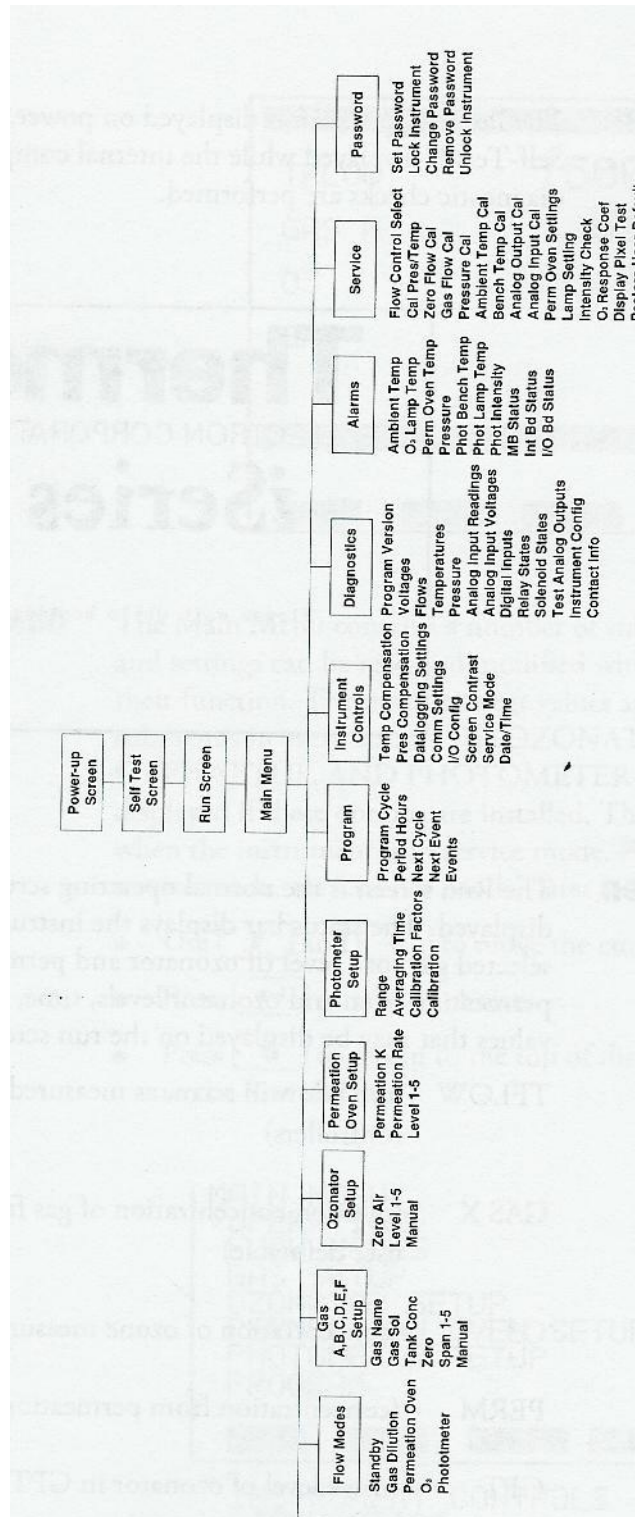
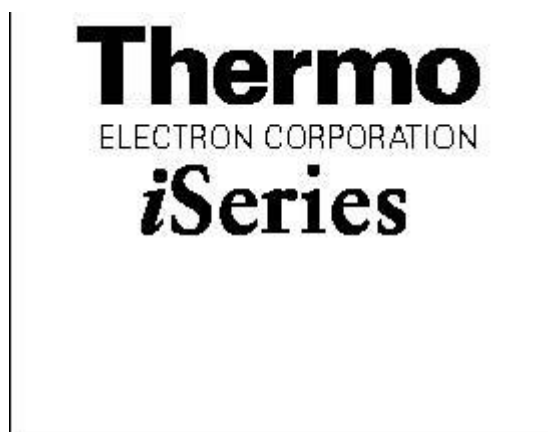


Fig. 3-3 Organigramme du logiciel d'exploitation

### Ecran Mise sous tension (Power-Up)

L'écran Power-Up s'affiche à la mise en route de l'appareil. Cet affichage se maintient pendant la phase de chauffage des composants et de diagnostic interne.



### Ecran Fonctionnement (Run)

Cet écran est celui qui s'affiche par défaut lorsque l'écran MENU n'est pas affiché. La barre d'état affiche les sélections courantes des débits, le gaz étalon sélectionné (si l'ozoniseur et le banc à perméation sont désactivés), les niveaux ozoniseur et banc à perméation, l'heure et l'état Alarme.




Quatre valeurs peuvent être affichées sur l'écran :

TFLOW	Débit total en cm <sup>3</sup> /min mesuré par les deux RDM
GAS X	La concentration du gaz étalon de dilution de la bouteille sélectionnée, en ppm, le nom est programmable
PERM	Concentration du tube à perméation en ppm
GPT	Niveau de puissance du générateur d'ozone en mode TPG, exprimé en pourcentage

MODEL 146i CALIBRATOR			
TFLOW	1500.4 sscm		
GAS A	56.5 ppm		
O3	0.81 ppm		
GPT	80 %		
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

### Ecran Menu Principal (Main Menu)

Cet écran contient les sous-menus. L'instrument est configuré et paramétré à partir de ces différents sous-menus. Les valeurs de mesure sont affichées au dessus des sous-menus. Les sous menus OZONATOR SETUP et PERMEATION OVEN SETUP n'apparaissent que si ces options sont installées. Le menu SERVICE uniquement lorsque l'instrument est dans ce mode.

Utiliser les touches  et  pour se déplacer dans le menu et valider avec 

MAIN MENU:  
 >OPERATION  
 FLOW MODES  
 GAS SETUP  
 OZONATOR SETUP  
 PERMEATION OVEN SETUP  
 PROGRAM

OPER    MODE    DIAGS    ALARM

---

INSTRUMENT CONTROLS  
 DIAGNOSTICS  
 ALARMS  
 SERVICE  
 PASSWORD

## Menu Fonctionnement (Operation)

Ce menu permet de modifier les paramètres opérationnels. C'est un outil puissant qui permet de sélectionner le niveau du gaz étalon, du gaz à perméation et de l'ozoniseur. Seules les options installées sont affichées. De plus les débits et niveaux du mode actif peuvent être édités.

La première ligne sélectionne les gaz de dilution. Le modèle 146i accepte jusqu'à trois gaz externes (A, b et C) plus trois autres en option (D, E et F). Les dénominations de ces gaz sont programmables via le me menu GAS SETUP. Le chiffre situé à droite du nom du gaz est soit le débit total soit le débit d'air zéro.

Sur la seconde ligne s'affiche le mode source étalon (ZERO, SPAN 1 à 5, et MANUAL).L'instrument fixe les paramètres de débit pour satisfaire aux critères sélectionnés. Dans le mode ZERO, le RDM Gaz est fermé et un débit d'air zéro pré-déterminé est généré. Dans le mode SPAN 1 à 5, les RDM se calent de manière à satisfaire au débit total et à la concentration du gaz étalon pré-déterminés. En mode MANUALles débits des gaz zéro et du gaz étalon peuvent être fixés directement.

La ligne suivante concerne le paramétrage du banc à perméation, si installé. Les modes disponibles sont OFF, PERM 1 à 5 et manuel. La concentration de ces modes est affichée sur la droite. Si une valeur de gaz étalon par dilution est programmée, la sortie du banc à perméation sera déterminée par le débit requis pour la dilution et non pas la valeur affichée ici.

La ligne suivante concerne le paramétrage de l'ozoniseur, si installé. Les modes disponibles sont OFF, OZONE 1 à 5 et manuel. La valeur sur la droite donne le niveau d'activation de l'ozoniseur. Ce niveau est exprimé en pourcentage.

Note : la modification de la concentration du gaz étalon peut affecter les limites acceptables du débit total (TFLOW). Il est recommandé de vérifier ce paramétrage.

Note : si des modifications sont apportées de l'extérieur via les liaisons série (C-Link ou entrée numériques), l'écran affichera les nouvelles valeurs et les précédentes seront effacées.

Dans le menu principal choisir **Operation**.

OPERATION :			
>GAS	A	ZFLOW	10000 SCCM
MANUAL		GFLOW	100 SCCM
PERM	OFF		0.000 PPM
OZONE	OFF		0.0%
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

### Mode Débit (Flow Mode)

Ce mode permet à l'opérateur de paramétrer le mode opérationnel du calibrateur de manière plus intuitive que l'écran operation. Les items affichés sont déterminés par les options installées. Après avoir sélectionné le mode souhaité, un écran dédié à ce mode apparaît permettant de le paramétrer. Ci-dessous sont exposés ces différents modes et la manière de les paramétrer.

Dans le menu principal, choisir **Flow Modes**.

```
FLOW MODES
<STANDBY
GAS DILUTION
PERMEATION OVEN
O3

OPER      MODE      DIAGS      ALARM
```

## Standby

Permet d'activer/désactiver le mode Stand-by. En mode Stand-by toutes les électrovannes gaz sont fermées et l'ozoniseur est mis hors tension. Seul un faible débit d'air zéro parcourt le banc à perméation. Les paramètres opérationnels sont rétablis dès que le stand-by est désactivé.

Dans le menu Flow modes, choisir **Standby**.

```

STANDBY:
CURRENTLY:
SET TO:
                                OFF
                                ON,
                                ← TOGGLE VALUE

OPER   MODE   DIAGS   ALARM
  
```

## Gas Dilution

Permet de sélectionner l'électrovanne du gaz étalon, le débit et la concentration du gaz étalon. Les gaz A, B et C fixent le débit Air Zéro ainsi que le débit total pour un maximum de cinq niveaux pour chaque gaz. De plus ce menu permet de fixer manuellement les débits Air Zéro et étalon pour chaque gaz. Les gaz D, E et F sont disponibles si l'option EV supplémentaire est installée.

Dans le menu Flow modes, choisir **Gas Dilution**.

```


GAS SELECTION:
<GAS A
GAS B
GAS C
GAS D
GAS E
GAS F
OPER   MODE   DIAGS   ALARM
                                GAS A
                                GAS B
                                GAS C
                                GAS D
                                GAS E
                                GAS F
  
```

```

FLOW MODE GAS A SPAN 2:
GAS CONC:
TFLOW:
                                100.000 PPM
                                1000 SCCM
                                SAVING
                                ← SAVE FLOW MODE

OPER   MODE   DIAGS   ALARM
  
```

### Gas Span Selection

Permet de sélectionner le niveau du gaz étalon et son débit pour le gaz préalablement sélectionné. Lorsque le choix est fait, l'écran affiche le nouveau débit. Appuyer sur  pour valider et activer ces paramètres. Le message SAVING s'affiche pendant 3 secondes puis disparaît.

Dans le menu Flow modes choisir Gas Dilution/Gas A-F/**Zero** ou **Span 1-5**

```

GAS A SPAN SELECTION:
ZERO                      0.000 PPM
<SPAN 1                   0.020 PPM
SPAN 2                     2.000 PPM
SPAN 3                     0.000 PPM
SPAN 4                     0.000 PPM
SPAN 5                     0.000 PPM
MANUAL

                SAVING

OPER   MODE   DIAGS   ALARM

```

```

FLOW MODE GAS A SPAN 2:
GAS CONC:                 100.000 PPM
TFLOW:                    1000 SCCM

                SAVING

                ← SAVE FLOW MODE

OPER   MODE   DIAGS   ALARM

```

### Gas Manual Flow

Permet de fixer manuellement les débits d'air zéro et d'étalon.

Dans le menu Flow modes choisir Gas Dilution/Gas A-F/**Manual**

MANUAL SELECTION:			
<ZERO AIR			10000 SCCM
GAS			100.00 SCCM
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

### Zero Air

Permet de fixer le débit d'air zéro. L'écran identifie les valeurs mini. et maxi. basées sur les caractéristiques du RDM. Si la valeur entrée est située en dehors de cette fourchette, un message TOO LOW ou TOO HIGH s'affiche.

Dans le menu Flow modes choisir Gas Dilution/Gas A-F/Manual/**Zero**.

MAN GAS A ZERO AIR FLOW:			
MINIMUM:			00400 SCCM
MAXIMUM:			10000 SCCM
SET TO:			05001 SCCM?
<input type="button" value="←"/> <input type="button" value="→"/> MOVE CURSOR			
↑↓ CHANGE VALUE		↵ SAVE FLOW MODE	
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

### Gas


Permet de fixer le débit du gaz étalon. L'écran identifie les valeurs mini. et maxi. basées sur les caractéristiques du RDM. Si la valeur entrée est située en dehors de cette fourchette, un message TOO LOW ou TOO HIGH s'affiche.

Dans le menu Flow modes choisir Gas Dilution/Gas A-F/Manual/**Gas**.

MAN GAS A GAS FLOW:			
MINIMUM:			004.00 SCCM
MAXIMUM:			100.00 SCCM
SET TO:			050.01 SCCM?
<input type="button" value="←"/> <input type="button" value="→"/> MOVE CURSOR			
↑↓ CHANGE VALUE		↵ SAVE FLOW MODE	
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Banc à Perméation

Permet de sélectionner les niveaux de sortie du banc à perméation (si cette option est installée).

Lorsque le choix est fait, l'écran affiche le nouveau débit. Appuyer sur  pour valider et activer ces paramètres. Le message SAVING s'affiche pendant 3 secondes puis disparaît.

Dans le menu Flow modes choisir Permeation Oven/**Level 1-5**.

```

PERMEATION OVEN LEVEL:
<LEVEL 1                0.200 PPM
LEVEL 2                  0.400 PPM
LEVEL 3                  0.600 PPM
LEVEL 4                  0.800 PPM
LEVEL 5                  1.000 PPM
GAS MIX

OPER    MODE    DIAGS    ALARM
  
```

```

FLOW MODE PERM LEVEL 1:
PERM CONC:                0.200 PPM
TFLOW:                    1000 SCCM

                SAVING

                ← SAVE FLOW MODE

OPER    MODE    DIAGS    ALARM
  
```

## Selection Gas Mix


Permet de sélectionner le gaz étalon à mélanger avec le gaz du banc à perméation.

Dans le menu Flow modes, choisir Permeation Oven/**Gas Mix**.

```

GAS SELECTION:
<GAS A                    GAS A
GAS B                      GAS B
GAS C                      GAS C
GAS D                      GAS D
GAS E                      GAS E
GAS F                      GAS F
OPER    MODE    DIAGS    ALARM
  
```

### Banc à perméation Sélection gaz étalon

Permet de sélectionner le niveau du gaz étalon et son débit pour le gaz préalablement sélectionné. Lorsque le choix est fait, l'écran affiche le nouveau débit. Appuyer sur  pour valider et activer ces paramètres. Le message SAVING s'affiche pendant 3 secondes puis disparaît.

Dans le menu Flow modes choisir Permeation Oven/Gas Mix/Gas A-F/**Zero** ou **Span 1-5**.

```

GAS A SPAN SELECTION:
ZERO                0.000 PPM
<SPAN 1            0.020 PPM
SPAN 2             2.000 PPM
SPAN 3             0.000 PPM
SPAN 4             0.000 PPM
SPAN 5             0.000 PPM
MANUAL

                SAVING

OPER   MODE   DIAGS   ALARM

```

```

FLOW MODE GAS A PERM MIX :
GAS CONC:          02.00 PPM
PERM CONC:         0.100 PPM
TFLOW:            1000 SCCM

                SAVING

                ← SAVE FLOW MODE

OPER   MODE   DIAGS   ALARM

```

### Permeation Oven Manual Flow

Permet de fixer manuellement les débits d'air zéro et d'étalon. Si la valeur entrée est située en dehors de la gamme acceptable, un message TOO LOW ou TOO HIGH s'affiche.

Dans le menu Flow modes choisir Permeation Oven/Gas mix/**Gas A-F/Manual**.

```

MANUAL SELECTION:
<ZERO AIR         10000 SCCM
GAS               100.00 SCCM

OPER   MODE   DIAGS   ALARM

```

## Zero Air

Permet de fixer le débit d'air zéro. L'écran identifie les valeurs mini. et maxi. basées sur les caractéristiques du RDM. Si la valeur entrée est située en dehors de cette fourchette, un message TOO LOW ou TOO HIGH s'affiche.

Dans le menu Flow modes choisir Permeation Oven/Gas Mix/Gas A-F/Manual/**Zero Air**.

MAN GAS A ZERO AIR FLOW:			
MINIMUM:		00400	SCCM
MAXIMUM:		10000	SCCM
SET TO:		05001	SCCM?
	←	→	MOVE CURSOR
↑↓	CHANGE VALUE	↵	SAVE FLOW MODE
OPER	MODE	DIAGS	ALARM


## Gas

Permet de fixer le débit du gaz étalon. L'écran identifie les valeurs mini. et maxi. basées sur les caractéristiques du RDM. Si la valeur entrée est située en dehors de cette fourchette, un message TOO LOW ou TOO HIGH s'affiche.

Dans le menu Flow modes choisir Permeation Oven/Gas Mix/Gas A-F/Manual/**Gas**.

MAN GAS A GAS FLOW:			
MINIMUM:		004.00	SCCM
MAXIMUM:		100.00	SCCM
SET TO:		050.01	SCCM?
	←	→	MOVE CURSOR
↑↓	CHANGE VALUE	↵	SAVE FLOW MODE
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Ozone

Permet de sélectionner le mode opérationnel de l'ozoniseur (lorsqu'il est installé). Sélectionner OFF rapporte le nouveau mode de débit. Lorsque le choix est fait, l'écran affiche le nouveau débit. Appuyer sur  pour valider et activer ces paramètres. Le message SAVING s'affiche pendant 3 secondes puis disparaît.

Dans le menu Flow modes choisir Permeation Oven/Gas Mix/Gas A-F/**Zero** ou **Span 1-5**.

```

O3 MODE SELECTION:
<OFF
TRANSFER STANDARD
GPT

                SAVING

OPER   MODE   DIAGS   ALARM
  
```

```


FLOW MODE :
GAS MIX

                SAVING

        ← SAVE FLOW MODE

OPER   MODE   DIAGS   ALARM
  
```

## Transfer Standard

Cinq niveaux d'ozone peuvent être programmés. Lorsque le choix est fait, l'écran affiche le nouveau mode de débit. Appuyer sur  pour valider et activer ces paramètres. Le message SAVING s'affiche pendant 3 secondes puis disparaît.

Dans le menu Flow modes choisir **O3/Transfer Standard/Level 1-5**.

```

O3 LEVEL SELECTION:
<LEVEL 1                20.0%
LEVEL 2                 25.0%
LEVEL 3                 40.0 %
LEVEL 4                 60.0 %
LEVEL 5                 80.0 %
MANUAL                  2.0 %

OPER   MODE   DIAGS   ALARM
  
```

```

FLOW MODE O3 LEVEL 1:
O3 LEVEL:                20.0 %M
TFLOW:                   5000 SCCM
                           SAVING
                           ↵ SAVE FLOW MODE
OPER   MODE   DIAGS   ALARM

```

### Manual O<sub>3</sub> Adjust

Permet de régler la lampe ozoniseur manuellement.

Dans le menu Flow modes choisir **O3/Transfer Standard/Manual**.

```

MANUAL O3 LAMP SETTING:
CURRENTLY:                0.0%
SET TO:                   5.0% ?
                           ↑↓ CHANGE VALUE
                           ↵ SAVE FLOW MODE
OPER   MODE   DIAGS   ALARM

```

### GPT Control

Les niveaux de sortie de l'ozoniseur peuvent être fixés en utilisant l'écran Ozonator GPT. La fonction MANUAL permet de fixer la sortie de l'ozoniseur à un niveau exprimé en pourcentage.

Dans le menu Flow modes choisir **O3/GPT/Level 1-5**.

```

O3 LEVEL SELECTION:
<LEVEL 1                20.0%
LEVEL 2                 25.0%
LEVEL 3                 40.0 %
LEVEL 4                 60.0 %
LEVEL 5                 80.0 %
MANUAL                  2.0 %
OPER   MODE   DIAGS   ALARM


```

O3 LEVEL SELECTION:			
<LEVEL 1	0.200 PPM		
LEVEL 2	0.400 PPM		
LEVEL 3	0.600 PPM		
LEVEL 4	0.800 PPM		
LEVEL 5	1.000 PPM		
MANUAL	0.000 PPM		
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

MANUAL O3 OUTPUT:			
CURRENTLY:	0.0%		
SET TO:	5.0% ?		
↑↓ CHANGE VALUE ← SAVE FLOW MODE			
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

MANUAL O3 OUTPUT:			
CURRENTLY:	0.0 PPM		
SET TO:	0.001 PPM ?		
↑↓ CHANGE VALUE ← SAVE FLOW MODE			
OPER	MODE	DIAGS	ALARM


## Selection Gas

Permet de sélectionner le gaz étalon à mélanger avec l'ozone. Sélectionner NONE rapporte le nouveau mode de débit. Lorsque le choix est fait, l'écran affiche le nouveau débit. Appuyer sur  pour valider et activer ces paramètres. Le message SAVING s'affiche pendant 3 secondes puis disparaît.

Dans le menu Flow modes, choisir O3/GPT/Level 1-5/**Gas A-F**.

GAS SELECTION:			
NONE			
<GAS A			GAS A
GAS B			GAS B
GAS C			GAS C
GAS D			GAS D
GAS E			GAS E
GAS F			GAS F
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Sélection gaz étalon

Permet de sélectionner le niveau du gaz étalon et son débit pour le gaz préalablement sélectionné. Lorsque le choix est fait, l'écran affiche le nouveau débit. Appuyer sur  pour valider et activer ces paramètres. Le message SAVING s'affiche pendant 3 secondes puis disparaît.

Dans le menu Flow modes choisir O3/ Level 1-5/Gas A-F/**Zero** ou **Span 1-5**.

GAS A SPAN SELECTION:			
ZERO			0.000 %
<SPAN 1			100.0 %
SPAN 2			80.0 %
SPAN 3			60.0 %
SPAN 4			20.0 %
SPAN 5			10.0 %
MANUAL			
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

GAS A SPAN SELECTION:			
ZERO	0.000 PPM		
<SPAN 1	10.00 PPM		
SPAN 2	8.00 PPM		
SPAN 3	6.00 PPM		
SPAN 4	2.00 PPM		
SPAN 5	0.50 PPM		
MANUAL			
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

FLOW MODE :			
O3 LEVEL:	90.0 %		
SPAN CONC:	08.00 PPM		
TFLOW:	02001 SCCM		
SAVING			
← SAVE FLOW MODE			
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

FLOW MODE :			
O3 LEVEL:	0.800 PPM		
SPAN CONC:	08.00 PPM		
TFLOW:	02001 SCCM		
SAVING			
← SAVE FLOW MODE			
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

### **Gas Manual Flow**

Permet de fixer manuellement les débits d'air zéro et d'étalon. Si la valeur entrée est située en dehors de la gamme acceptable, un message TOO LOW ou TOO HIGH s'affiche.

Dans le menu Flow modes choisir O3/ Gas A-F/Level 1-5/**Manual**.

MANUAL SELECTION:			
<ZERO AIR	10000 SCCM		
GAS	100.00 SCCM		
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Zero Air

Permet de fixer le débit d'air zéro. L'écran identifie les valeurs mini. et maxi. basées sur les caractéristiques du RDM. Si la valeur entrée est située en dehors de cette fourchette, un message TOO LOW ou TOO HIGH s'affiche.

Dans le menu Flow modes choisir O3/GPT Control/ /Gas A-F/ Level 1-5/Manual/**Zero Air**.

MAN GAS A ZERO AIR FLOW:			
MINIMUM:		00400	SCCM
MAXIMUM:		10000	SCCM
SET TO:		05001	SCCM?
	←	→	MOVE CURSOR
↑↓	CHANGE VALUE	↵	SAVE FLOW MODE
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Gas

Permet de fixer le débit du gaz étalon. L'écran identifie les valeurs mini. et maxi. basées sur les caractéristiques du RDM. Si la valeur entrée est située en dehors de cette fourchette, un message TOO LOW ou TOO HIGH s'affiche.

Dans le menu Flow modes choisir O3/GPT/Gas A-F/ Level 1-5/Manual/**Gas**.

MAN GAS A GAS FLOW:			
MINIMUM:		004.00	SCCM
MAXIMUM:		100.00	SCCM
SET TO:		050.01	SCCM?
	←	→	MOVE CURSOR
↑↓	CHANGE VALUE	↵	SAVE FLOW MODE
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Menu Configuration Gaz (Gas Setup)

Permet de configurer le débit pour chaque gaz étalon. Les menus Gaz A, B, ou C assignent un nom, une EV et une concentration de la bouteille pour chaque gaz. Le menu gaz fixe le débit d'air zéro (span 0 flow) et le débit total de sortie pour un maximum de cinq concentrations pour chaque gaz. De plus il permet de fixer manuellement les débits d'air zéro et gaz étalon pour chaque gaz. Les gaz D, E et F apparaissent si cette option est installée.

Dans le menu principal choisir **Gas Setup**.

GAS SETUP:			
NONE			
<GAS A			GAS A
GAS B			GAS B
GAS C			GAS C
GAS D			GAS D
GAS E			GAS E
GAS F			GAS F
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

GAS A SETUP:			
GAS NAME			GAS A
GAS SOL			A
TANK CONC		100.00	PPM
ZERO		2000	CCM
SPAN 1		10.000	PPM
SPAN 2		8.000	PPM
SPAN 3		5.000	PPM
OPER	MODE	DIAGS	ALARM
SPAN 4			
			0.000 PPM
SPAN 5			
			0.000 PPM
MANUAL			

### Nom du Gaz

Permet d'identifier chaque gaz. Par défaut les noms A, B et C sont attribués. D'autres noms tels que les symboles chimiques par exemple, peuvent être attribués. Lorsque le choix a été effectué, l'écran rapporte que le choix a été accepté et activé. Le message SAVING s'affiche pendant 3 secondes puis disparaît.

Dans le menu principal choisir Gas Setup/Gas A-F/**Gas Name**.

GAS A NAME:			
CURRENT:		GAS A	
		GAS A	
ABCDEFGHIJKLMN		BKSP	
OPQRSTUVWXYZ		PAGE	
0123456789 . / -		SAVE	
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

### Electrovanne Gaz (Gas Solenoid)

Permet d'affecter une EV pour chaque gaz. Par défaut l'EV « A » est affectée au gaz « A ».....

Les choix possibles sont SOLENOID A, SOLENOID B.....

Dans le menu principal choisir Gas Setup/Gas A-F/**Gas Solenoid**.

GAS A SOLENOID:			
CURRENTLY:		SOLENOID A	
SET TO:		SOLENOID B ?	
		↑↓ CHANGE VALUE	
		← SAVE FLOW MODE	
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

### Tank Concentration

Permet d'affecter une concentration exprimée en ppm pour chaque gaz.

Dans le menu principal choisir Gas Setup/Gas A-F/**Tank Concentration**.

SO2 TANK CONCENTRATION:			
CURRENTLY:	00100.000	PPM	
SET TO:	000200.00	PPM ?	
	↑↓	CHANGE VALUE	
	←	SAVE FLOW MODE	
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

### Zero Air

Permet d'affecter un débit total pour la sortie air zéro. L'écran identifie les valeurs mini. et maxi. basées sur les caractéristiques du RDM. Si la valeur entrée est située en dehors de cette fourchette, un message TOO LOW ou TOO HIGH s'affiche.

Dans le menu principal choisir Gas Setup/Gas A-F/**Zero**.

GAS A ZERO AIR FLOW:			
MINIMUM:	00400	SCCM	
MAXIMUM:	10000	SCCM	
SET TO:	01001	SCCM ?	
	↑↓	CHANGE VALUE	
	←	SAVE FLOW MODE	
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

### Étalon 1-5 (Span 1-5)

Affiche la concentration du gaz étalon et le débit total avec un maximum de cinq niveaux. La concentration de l'étalon et/ou le débit total peuvent être modifiés par ce menu.

Dans le menu principal choisir Gas Setup/Gas A-F/**Span 1-5**.

GAS A SPAN 1 FLOW:			
<CONC	10.000	PPM	
TFLOW	1000	CCM	
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

### Span Concentration

Permet de fixer les concentrations du gaz étalon, avec un maximum de cinq concentrations par gaz. L'écran identifie les valeurs mini. et maxi. basées sur les caractéristiques du RDM et de la concentration de la bouteille. Si la valeur entrée est située en dehors de cette fourchette, un message TOO LOW ou TOO HIGH s'affiche.

Dans le menu principal choisir Gas Setup/Gas A-F/Span 1-5/**Conc.**

GAS A SPAN 1 CONC:	
MINIMUM:	00000.040 PPM
MAXIMUM:	00020.000 PPM
SET TO:	00010.001 PPM?
<input type="button" value="←"/> <input type="button" value="→"/> MOVE CURSOR	
↑↓ CHANGE VALUE	↵ SAVE FLOW MODE
OPER	MODE
DIAGS	ALARM

### Span Flow

Permet de fixer les débits du gaz étalon, pour chacune des cinq concentrations par gaz. L'écran identifie les valeurs mini. et maxi. basées sur les caractéristiques du RDM et de la concentration de la bouteille. Si la valeur entrée est située en dehors de cette fourchette, un message TOO LOW ou TOO HIGH s'affiche.

Dans le menu principal choisir Gas Setup/Gas A-F/Span 1-5/**Flow.**

GAS A SPAN 1 FLOW:	
MINIMUM:	444 SCCM
MAXIMUM:	01000 SCCM
SET TO:	00800 SCCM ?
<input type="button" value="←"/> <input type="button" value="→"/> MOVE CURSOR	
↑↓ CHANGE VALUE	↵ SAVE FLOW MODE
OPER	MODE
DIAGS	ALARM

## Manual Flow

Permet de fixer manuellement les débits d'air zéro et d'étalon.

Dans le menu principal choisir Gas Setup/Gas A-F/**Manual**.

GAS A MANUAL FLOW:	
<ZERO AIR	08000 CCM
GAS	030.00 CCM
OPER	MODE
DIAGS	ALARM

## Zero Air

Permet de fixer le débit d'air zéro pour le gaz pré-sélectionné. L'écran identifie les valeurs mini. et maxi. Si la valeur entrée est située en dehors de cette fourchette, un message TOO LOW ou TOO HIGH s'affiche.

Dans le menu principal choisir Gas Setup/Gas A-F/Manual/**Zero Air**.

MAN GAS A ZERO AIR FLOW:	
MINIMUM:	00400 SCCM
MAXIMUM:	10000 SCCM
SET TO:	01001 SCCM?
<input type="button" value="←"/> <input type="button" value="→"/> MOVE CURSOR	
<input type="button" value="↑↓"/> CHANGE VALUE <input type="button" value="↵"/> SAVE FLOW MODE	
OPER	MODE
DIAGS	ALARM

## Gas

Permet de fixer le débit du gaz étalon. L'écran identifie les valeurs mini. et maxi. Si la valeur entrée est située en dehors de cette fourchette, un message TOO LOW ou TOO HIGH s'affiche.

Dans le menu principal choisir Gas Setup/Gas A-F/Manual/**Gas**.

MAN GAS A GAS FLOW:	
MINIMUM:	004.00 SCCM
MAXIMUM:	100.00 SCCM
SET TO:	050.01 SCCM?
<input type="button" value="←"/> <input type="button" value="→"/> MOVE CURSOR	
<input type="button" value="↑↓"/> CHANGE VALUE <input type="button" value="↵"/> SAVE FLOW MODE	
OPER	MODE
DIAGS	ALARM

## Menu Paramétrage Ozoniseur (Ozonator Setup)

Le Modèle 146*i* peut être équipé en option d'un générateur interne d'ozone. La production d'ozone peut être régulée soit en faisant varier le débit d'air zéro soit en modifiant l'intensité de la lampe produisant l'ozone.

Ce menu fixe le débit d'air zéro. Les niveaux d'ozone (jusqu'à cinq) peuvent être fixés manuellement.

Dans le menu principal choisir **Ozonator Setup**.

OZONATOR:	
ZERO AIR	5000 SCCM
<LEVEL 1	20.0%
LEVEL 2	25.0%
LEVEL 3	40.0 %
LEVEL 4	60.0 %
LEVEL 5	80.0 %
MANUAL	2.0 %
OPER	MODE
DIAGS	ALARM

### Zero Air

Fixe le débit d'air zéro dans l'ozoniseur.

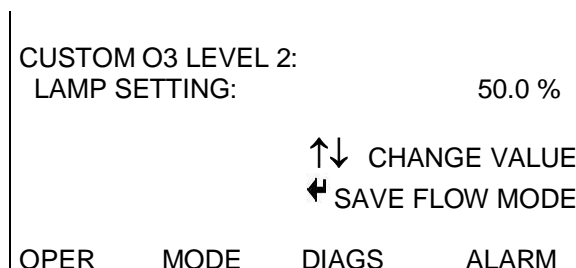
Dans le menu principal choisir Ozonator Setup/**Zero Air**.

ZERO AIR FLOW:	
MINIMUM:	00400 SCCM
MAXIMUM:	10000 SCCM
SET TO:	01001 SCCM?
←	→
MOVE CURSOR	
↑↓	↵
CHANGE VALUE	SAVE FLOW MODE
OPER	MODE
DIAGS	ALARM

## Niveau 1-5

Cinq niveaux d'ozone peuvent être programmés via l'écran Ozonator Level. Cet écran permet de modifier les niveaux utilisateurs d'ozone.

Dans le menu principal choisir Ozonator Setup/**Level 1-5**.



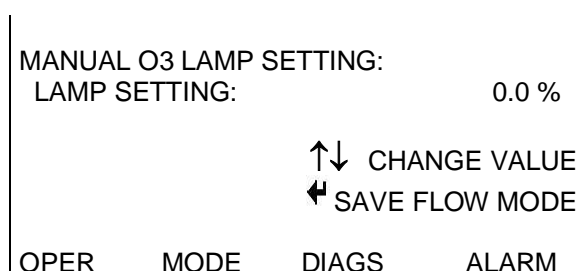
## Réglage manuel Lampe Ozone (Manual O3 Lamp Setting)

L'ozoniseur peut être certifié comme Standard de Transfert. Pour déterminer une courbe de calibration, un Standard Primaire externe tel que le Modèle 49i-PS doit être utilisé.

La courbe de calibration n'est valable que pour une durée de temps courte. Ceci est dû aux fluctuations de l'intensité de la lampe, du débit et de la température ambiante. Les réglages effectués en mode manuel ne sont pas conservés après une mise hors tension de l'appareil. La courbe ne sera alors pas conservée et une nouvelle courbe devra être établie lors de la remise en service de l'appareil. Ceci permet de s'assurer que la calibration est précise.

Ce mode est utilisé lors de l'élaboration de la courbe de calibrage devant certifier l'ozoniseur comme Standard de Transfert.

Dans le menu principal choisir Ozonator Setup/**Manual**.



## Paramétrage Banc à Perméation

Le Modèle 146i peut être équipé en option d'un banc à perméation. Le banc à perméation fournit une source interne de gaz étalon. Un faible débit d'air zéro traverse en continu le banc puis est mélangé avec le débit résiduel d'air zéro. Ce menu n'est accessible que si cette option est incluse dans l'instrument. Elle sera également activée dans le menu INSTRUMENT CONFIGURATION/DIAGNOSTICS.

**Note :** la sélection de la température du banc ainsi que sa calibration peuvent être effectuées via le menu Service/Perm Oven Settings.

Dans le menu principal choisir **Permeation Oven Setup**.

PERMEATION OVEN:	
PERMEATION K	1.000
PERMEATION RATE	1000.0
LEVEL 1	0.000 PPM
LEVEL 2	0.000 PPM
LEVEL 3	0.000 PPM
LEVEL 4	0.000 PPM
LEVEL 5	0.000 PPM
OPER	MODE
DIAGS	ALARM

### Permeation K

C'est un multiplicateur de la température du banc à perméation. Les valeurs possibles vont de 0.000 à 9.999. Si la valeur entrée est située en dehors de cette fourchette, un message TOO LOW ou TOO HIGH s'affiche.

Dans le menu principal choisir Permeation Oven Setup/**Permeation K**.

PERMEATION K:	
CURRENTLY:	1.000
SET TO:	1.002 ?
<input type="button" value="←"/> <input type="button" value="→"/> MOVE CURSOR	
<input type="button" value="↑↓"/> CHANGE VALUE <input type="button" value="↵"/> SAVE FLOW MODE	
OPER	MODE
DIAGS	ALARM

### Taux de Perméation (Permeation Rate)

Permet d'entrer le taux de perméation du tube inséré dans le banc à perméation. Les valeurs possibles vont de 1.0 à 99999.9. Si la valeur entrée est située en dehors de cette fourchette, un message TOO LOW ou TOO HIGH s'affiche.

Dans le menu principal choisir Permeation Oven Setup/**Permeation Rate**.

PERMEATION RATE NG/NG/MIN :			
CURRENTLY:		1000.0	
SET TO:		01020.0 ?	
	←	→	MOVE CURSOR
↑↓	CHANGE VALUE	↵	SAVE FLOW MODE
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

### Niveau 1-5 (Level 1-5)

Permet de fixer les niveaux maxi. et mini. Ces niveaux peuvent être sélectionnés à partir des écrans Fonctionnement (Operation) ou Mode Débits (Flow modes).

**Note** : lorsqu'un gaz étalon est sélectionné et mélangé avec le gaz à perméation, les niveaux de perméation ne peuvent être sélectionnés.

Dans le menu principal choisir Permeation Oven Setup/**Level 1-5**.

PERMEATION CONC LEVEL 1 :			
MIN:		0.100 PPM	
MAX:		5.000 PPM	
SET TO:		000001.200 PPM ?	
	←	→	MOVE CURSOR
↑↓	CHANGE VALUE	↵	SAVE FLOW MODE
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Menu Programme

Le programme permet au Modèle 146*i* de conduire des opérations de calibration à des fréquences programmables. Un maximum de 32 opérations de calibration peut être programmé. Le mode « Next Event » (prochain évènement) est en lecture seule. Pour chaque évènement, peuvent être assignés les fréquences, le gaz étalon, sa valeur, l'ozoniseur ainsi que les niveaux à perméation.

Cette fonction n'est disponible que si l'instrument n'est PAS en mode Service.

**Note** : en cours d'évènement, ne modifier aucun paramètre par l'interface face avant excepté l'activation/désactivation du cycle.

Dans le menu principal choisir **Program**.

PROGRAM :			
<PROGRAM CYCLE		ENABLED	
PERIOD HOURS		24	
NEXT CYCLE		19 JANV 08:27	
NEXT EVENT	#31	15:00	
EVENTS			
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Cycle Programme

Permet d'activer/désactiver le programme. Lorsqu'activé, l'état s'affichera : ACTIVE ou INACTIVE. Inactive ne signifie pas que le programme lui-même est désactivé mais qu'aucun évènement ne se déroule à ce moment là. Au contraire le message ACTIVE signifie qu'un évènement est en cours.

Dans le menu principal choisir Program/**Program Cycle**.

```

PROGRAM CYCLE STATUS :
CURRENTLY:           DISABLED
SET TO:              ENABLED ?

    ← TOGGLE VALUE

OPER   MODE   DIAGS   ALARM
  
```

## Period Hours

Programme la période ou l'intervalle entre deux cycles. Les valeurs entre 0 et 999 (heures) sont possibles. Pour désactiver la fonction, programmer la valeur 0.

Dans le menu principal choisir Program/**Period Hours**.

```

PROGRAM CYCLE PERIOD:
CURRENTLY:           24 HRS
SET TO:              25 HRS?

    ↑↓ CHANGE VALUE
    ← SAVE VALUE

OPER   MODE   DIAGS   ALARM
  
```

## Nouveau Cycle (Next Cycle)

Permet de programmer l'heure, au cours des prochaines 24 heures de démarrage d'un nouveau cycle.

Dans le menu principal choisir Program/**Next Cycle**.

```

NEXT CYCLE START TIME:
18   JANV   12:07 ?
SETTING:           DAYS
    → SET MONTHS
    ↑↓ CHANGE VALUE
    ← SAVE VALUE

OPER   MODE   DIAGS   ALARM
  
```

## Evènements (Events)


Permet de configurer les évènements qui constituent le programme. Le nombre et la durée des évènements sont affichés. Les valeurs cibles situées à droite de l'écran sont des abréviations qui décrivent les caractéristiques de chaque évènement. Les paramètres spécifiques incluent : gaz (A-F Zero), niveau de concentration pour ce gaz (1-5, Zero), niveaux de l'ozoniseur et de la perméation (1-5, OFF), ainsi que la durée des évènements exprimée en minutes. Sélectionner un évènement affiche les détails de cet évènement. Un maximum de 32 évènements peut être programmé par ce menu.





**Note :** en cours d'évènement, ne modifier aucun paramètre par l'interface face avant excepté l'activation/désactivation du cycle.

Dans le menu principal choisir Program/**Events**.

PROGRAM CYCLE EVENTS:			
TOT EVENTS	2	TIME	0:06
<EVENT 1		GA2 O3 P1 I	1
EVENT 2		GC4 O3 C	5
EVENT 3		GZ P4	OFF
EVENT 4			OFF
EVENT 5			OFF
EVENT 6			OFF
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

### Events 1-32

Permet d'activer/désactiver les évènements et de modifier les paramètres opérationnels. Ces écrans sont identiques à l'écran opérationnel mais les valeurs numériques ne peuvent être modifiées, excepté les durées en minutes. Les durées en minutes peuvent être modifiées par la touche  et en utilisant les touches

  pour entrer les durées en minutes. Appuyer sur  pour sauvegarder une valeur ou  pour quitter l'écran. Les lignes « User 1-8 » permet de configurer les sorties numériques comme partie de l'évènement. Si calé sur NONE, l'évènement restera seul (il reste identique à ce qu'il était avant que l'évènement ne démarre). Si calé sur ON, il deviendra une sortie utilisateur. Si calé sur OFF il sera désactivé.

Dans le menu principal choisir Program/Events/**Event 1-32**.

EVENT 10:			
<ENABLED:		32 MIN	
?		0.212 SCCM	
GAS	A	2314 PPM	
?		0 PPM	
SPAN 1		0 %	
PERM OFF		ON	
OZONE			
OFF			
USER1			
DOUT			
OPER	MODE	DIAGS	ALARM
USER2 DOUT		OFF	
USER3 DOUT		NONE	
USER4 DOUT		NONE	
.....		NONE	
USER8 DOUT		NONE	

## Réglage des Paramètres (Instrument Controls Menu)

Ce menu permet de programmer les paramètres de fonctionnement de l'instrument.

Dans le menu principal choisir **Instrument Control**.

INSTRUMENT CONTROLS:			
<TEMPERATURE COMPENSATION			
PRESSURE COMPENSATION			
DATALOGGING SETTINGS			
COMMUNICATION SETTINGS			
I/O CONFIGURATION			
SCREEN CONTRAST			
SERVICE MODE			
OPER	MODE	DIAGS	ALARM
DATE/TIME			

### Compensation Température

Cette fonction permet de programmer la compensation des variations internes de la température.

L'écran est illustré comme ci-dessous. La première ligne donne la température courante interne lorsque la fonction correction est activée. Dans le cas contraire elle donne la température standard de 0°C.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/**Temperature Compensation**.

TEMPERATURE COMPENSATION:			
COMP TEMP:		30.0°C	
CURRENTLY:		OFF	
SET TO:		ON ?	
← TOGGLE VALUE			
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Compensation de Pression

Cette fonction permet de programmer la compensation des variations internes de la pression de l'échantillon.

L'écran est illustré comme ci-dessous. La première ligne donne la pression courante dans la chambre lorsque la fonction correction est activée. Dans le cas contraire elle donne la pression standard de 760 mmHg.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/**Pressure Compensation**.

PRESSURE COMPENSATION:			
COMP PRES:		150 mm Hg	
CURRENTLY:		OFF	
SET TO:		ON ?	
	←	TOGGLE VALUE	
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Stockage des données (Data Logging Settings)

Ce menu gère le paramétrage du stockage des données dans l'analyseur. Les instruments Série *i* permettent le stockage interne des données. L'opérateur peut configurer simultanément deux types d'enregistrements, dénommés pour des raisons historiques lrecs et srecs (enregistrements longs et courts). Chaque enregistrement peut contenir jusqu'à 32 données. La fréquence de saisie est programmable de 1 à 60 minutes, indépendante pour chacun des deux types d'enregistrements.

Les enregistrements sont asservis à l'horloge interne. Ainsi une fréquence de 30 minutes donnera des saisies à chaque heure et à chaque demi-heure (10:00, 10:30, 11:00 etc...).

La capacité de la mémoire Flash est de 3 Mbytes permettant une capacité temporelle allant d'une semaine à 4 mois selon la quantité de données programmées pour sauvegarde.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/**Datalogging settings**.

DATALOGGING SETTINGS			
< SELECT SREC/LREC		SREC	
VIEW LOG DATA			
ERASE LOG			
SELECT CONTENT			
COMMIT CONTENT			
RESET TO DEFAULT CONTENT			
CONFIGURE DATA LOGGING			
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

### Select SREC/LREC

Permet de sélectionner soit des enregistrements courts, soit des enregistrements longs pour des opérations ultérieures.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/**Select SREC/LREC**.

```

SEL LOG TYPE :
CURRENTLY:      SREC
SET TO:         LREC?

      ↑↓ CHANGE VALUE
      ←  SAVE VALUE

RANGE  AVG  DIAGS  ALARM
  
```

### View Logged Data

Permet de sélectionner le point de départ des enregistrements à visualiser soit exprimé en nombre soit calé sur une date/heure.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/**View logged data**.

```

SEL ECT START POINT BY:

SET TO:  #  OF RECS

      ↑↓ CHANGE VALUE
      ←  SAVE VALUE

RANGE  AVG  DIAGS  ALARM
  
```

### Number of records

Permet de sélectionner le nombre d'enregistrements à visualiser lorsque l'option # d'enregistrements a été choisie dans le menu View Logged Data.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/View logged data/**Number of records**.

```

SET # BACK FROM CURRENT:

TOTAL LRECS:      00000000
                  20

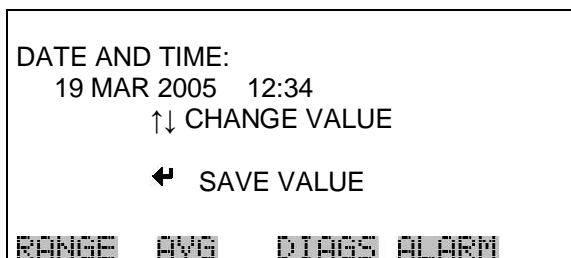
      ↑↓ CHANGE VALUE
      ←  SAVE VALUE

RANGE  AVG  DIAGS  ALARM
  
```

## Date/Time

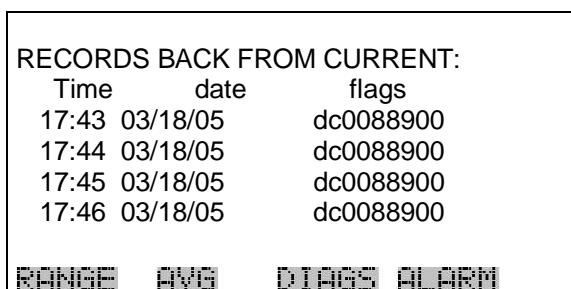
Permet de sélectionner l'heure et la date de départ de visualisation des enregistrements lorsque l'option Date/Time a été choisie dans le menu View Logged Data.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/View logged data/**Date/Time**.



## Record Display

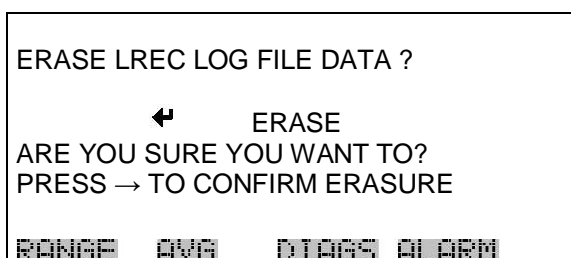
Cet écran, en lecture seulement, affiche les enregistrements sélectionnés. Utiliser les touches haut/bas, gauche/droite pour naviguer dans ce menu.



## Erase Log

Permet d'effacer l'ensemble d'un mode d'enregistrement de données.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/**Erase Log**.



## Select Content

Affiche une liste de 32 champs à utiliser ainsi qu'un sous menu permettant d'assigner les paramètres aux sorties analogiques. Les choix sont les concentrations, autres mesures et les entrées analogiques (si la carte d'expansion optionnelle est installée). Cette liste doit être validée ensuite par le menu Stockage des données (Datalogging). Noter que tout changement effacera les données stockées puisque le format aura été modifié.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/Datalogging settings/**Select Content**.

RECORD FIELDS TO USE:			
< FIELD 1			CONC
FIELD 2			TGFLO
FIELD 3			AGFLO
FIELD 4			TZFLO
FIELD 5			AZFLO
FIELD 6			TTFLO
FIELD 7			ATFLO
OPER	MODE	DIAGS	ALARM
	FIELD 8		NONE
	FIELD 9		NONE
	.....		.....
	FIELD 31		NONE
	FIELD 32		NONE

## Choose Item Type

Permet de sélectionner le type de données à stocker dans chaque champ. Les choix sont Concentrations, Autres mesures, et Entrées analogiques (lorsque l'option carte d'expansion I/O est installée).

DATA IN SREC FIELD 1:			
>	CONCENTRATIONS		
	OTHER MEASUREMENTS		
	ANALOG INPUTS		
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Concentrations

Permet de sélectionner le type de signal de sortie lié à l'élément du champ sélectionné. L'élément alors sélectionné est repéré par le symbole "<--".

Dans le menu principal choisir Instrument Control/Datalogging settings/Select Content/Select field/**Concentrations**.

```

CONCENTRATION:
< NONE
  GAS CONCENTRATION
  O3 CONC
  PERM CONC
                                     < ---
OPER      MODE      DIAGS      ALARM
  
```

## Other measurements

Permet de sélectionner le type de signal de sortie lié à l'élément du champ sélectionné. L'élément alors sélectionné est repéré par le symbole "<--".

Dans le menu principal choisir Instrument Control/Datalogging settings/Select Content/Select field/**Other measurements**.

```

OTHER MEASUREMENTS:
< NONE
  TARGET GFLOW
  ACTUAL GFLOW
  TARGET ZFLOW
  ACTUAL ZFLOW
  TARGET TFLOW
  ACTUAL TFLOW
OPER      MODE      DIAGS      ALARM
  
```

```

PRESSURE
BENCH TEMP
LAMP TEMP
O3 LAMP TEMP
INTENSITY
NOISE
  
```

## Analog Inputs

Permet de sélectionner le type de signal analogique d'entrée (aucun ou entrées analogiques 1-8) lié à l'élément du champ sélectionné. L'élément alors sélectionné est repéré par le symbole "<--".

Dans le menu principal choisir Instrument Control/Datalogging settings/Select Content/Select field/**Analog Inputs**.

```

ANALOG INPUTS:
< NONE
INPUT 1          < ---
INPUT 2
INPUT 3
INPUT 4
INPUT 5
INPUT 6
OPER    MODE    DIAGS    ALARM
INPUT 7
INPUT 8
  
```

## Commit Content

Permet de valider un changement dans l'allocation des champs effectué via le menu Select Content. Dans ce cas un message apparaît invitant l'opérateur à confirmer le changement :

```

CHANGE LREC DATA AND
ERASE LREC LOG FILE DATA ?
  
```

```

CHANGE LREC DATA AND
ERASE LREC LOG FILE DATA ?
ARE YOU SURE YOU WANT TO ?
PRESS → TO CONFIRM ERASURE
  
```

Si aucun changement n'a été effectué le message suivant apparaît : « NO CHANGES TO RECORD LIST ».

## Reset to Default Content

Permet de ramener la configuration des allocations de paramètres à sauvegarder à la valeur par défaut.

Choisir Main Menu/Instruments Controls/Datalogging settings/**Rest to Default Contents**.

```

RESET LREC DATA AND
ERASE LREC LOG FILE DATA ?
                                ← RESET
  
```

```

RESET LREC DATA AND
ERASE LREC LOG FILE DATA ?
                                ← RESET
ARE YOU SURE YOU WANT TO ?
PRESS → TO CONFIRM ERASURE
  
```

## Configure Datalogging

Permet de configurer le stockage des données pour les données couramment sélectionnées.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/Datalogging settings/**Configure Datalogging**.

DATA LOGGING SETTINGS:			
< LOGGING PERIOD MINI		OFF	
MEMORY ALLOCATION %		50	
DATA TREATMENT		AVG	
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

### Logging period mini

Permet de sélectionner la période d'enregistrement des données exprimée en minutes (srec et lrec). Les valeurs disponibles sont : off (aucune), 1, 5, 15, 30 et 60 (par défaut).

Dans le menu principal choisir Instrument Control/Datalogging settings/Configure Datalogging/**Logging period mini**.

SET PERIOD FOR SREC:			
CURRENTLY:		OFF MIN	
SET TO:		60 MIN ?	
↑↓ CHANGE VALUE ← SAVE VALUE			
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

### Memory Allocation percent

Permet de sélectionner le pourcentage d'allocation mémoire pour les enregistrements courts (srec) et longs (lrec). Ces valeurs sont disponibles entre 0 et 100 % par incrément de 10.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/Datalogging settings/Configure Datalogging/**Memory Allocation**.

SET PERCENT SREC:			
CURRENTLY:		50 %	
SET TO:		100 % ?	
THIS WILL ERASE ALL LOGS !			
PRESS → TO CONFIRM CHANGE			
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Data Treatment

Permet de sélectionner sous quelle forme stocker les données. Cela peut être soit la moyenne au cours de la période, soit la valeur minimum ou maximum au cours de la période, soit la valeur courante. Cette fonction ne concerne que les valeurs de concentration.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/Datalogging settings/Configure Datalogging/**Data Treatment**.

SET LREC DATA TYPE:			
CURRENTLY:		AVG	
SET TO:		CUR?	
↑↓ CHANGE VALUE			
← SAVE VALUE			
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Configuration Communication (Communication Settings)

Permet de configurer les paramètres de communication.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/**Communication settings**.

COMMUNICATION SETTINGS:			
< BAUD RATE			
INSTRUMENT ID			
COMMUNICATION PROTOCOL			
STREAMING DATA CONFIG			
RS-232/RS 485 SELECTION			
TCP/IP SETTINGS			
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Baud Rate

Permet de sélectionner le nombre de baud. Sont disponibles les valeurs 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 et 115 200.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/Communication settings/**Baud Rate**.

BAUD RATE:			
CURRENTLY:		9600	
SET TO:		57600?	
↑↓ CHANGE VALUE ← SAVE VALUE			
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Instrument ID

Permet d'éditer le numéro d'identification de l'instrument. Ce numéro est utilisé pour identifier l'instrument lors de l'utilisation des protocoles C-Link ou MODBUS pour la conduite de l'instrument ou le rapatriement de données. Cela est nécessaire lorsque plusieurs instruments sont reliés en série sur un seul ordinateur. Les valeurs disponibles vont de 0 à 127. Le Modèle 43*i* a la valeur par défaut de 43. Pour de plus amples informations, se reporter aux chapitres « Commandes Protocole C-Link » ou « Protocole MODBUS ».

Dans le menu principal choisir Instrument Control/Communication settings/**Instrument ID**.

INSTRUMENT ID:			
CURRENTLY:		49	
SET TO:		50?	
↑↓ CHANGE VALUE ← SAVE VALUE			
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Communication Protocol

Permet de sélectionner le type de protocole à utiliser pour la mise en œuvre de la communication série.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/Communication settings/**Communication Protocol**.

```

COMMUNICATION PROTOCOL:
CURRENTLY:           CLINK
SET TO:              STREAMING?

      ↑↓ CHANGE VALUE
      ← SAVE VALUE

OPER  MODE  DIAGS  ALARM
  
```

## Streaming Data Configuration

Permet de configurer le flux de sortie « données ». Le sous menu Choose Item affiche les sorties analogiques parmi lesquelles choisir.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/Communication settings/**Streaming Data Configuration**.

```

STREAMING DATA CONFIG:
< INTERVAL           10 SEC
  ADD LABELS         YES
  PREPEND TIMESTAMP  NO
  ITEM 1             SO2
  ITEM 2             INTT
  ITEM 3             RCTT
  ITEM 4             PRES

OPER  MODE  DIAGS  ALARM
  
```

```

CHOOSE STREAM DATA:
>CONCENTRATIONS
  OTHER MEASUREMENTS
  ANALOG INPUTS

OPER  MODE  DIAGS  ALARM
  
```

## Streaming Data Interval

Permet de sélectionner la fréquence du flux des données. Les fréquences disponibles sont 1, 2, 5, 10, 20, 30, 60, 90, 120, 180, 240 et 300 secondes.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/Communication settings/Streaming Data Config/**Streaming Data Interval**.

```

STREAMING DATA INTERVAL:
CURRENTLY:          30 SEC
SET TO:             10 SEC?

      ↑↓ CHANGE VALUE
      ← SAVE VALUE

OPER  MODE  DIAGS  ALARM
  
```

## Concentrations

Permet de sélectionner le type de signal de sortie lié à l'élément du champ sélectionné. L'élément alors sélectionné est repéré par le symbole "<--".

Dans le menu principal choisir Instrument Control/Communication settings/Streaming Data Config>Select Item/**Concentrations**.

```

CONCENTRATIONS:
< NONE
  GAS CONC
O3 CONC
PERM CONC          < ---

OPER  MODE  DIAGS  ALARM
  
```

## Other measurements

Permet de sélectionner le type de signal de sortie lié à l'élément du champ sélectionné. L'élément alors sélectionné est repéré par le symbole "<--".

Dans le menu principal choisir Instrument Control/Communication settings/Streaming Data Config>Select Item/**Other measurements**.

```

OTHER MEASUREMENTS:
< NONE
  TARGET GFLOW
  ACTUAL GFLOW
  TARGET ZFLOW
  ACTUAL ZFLOW
  TARGET TFLOW
  ACTUAL TFLOW

OPER      MODE      DIAGS      ALARM
PRESSURE
LAMP TEMP
O3 LAMP TEMP
INTENSITY
NOISE
  
```

## Analog Inputs

Permet de sélectionner le type de signal d'entrée (aucun ou entrées analogiques 1-8) lié à l'élément du champ sélectionné. L'élément alors sélectionné est repéré par le symbole "<--".

Dans le menu principal choisir Instrument Control/Communication settings/Streaming Data Config>Select Item/**Analog Inputs**.

```

ANALOG INPUTS:
< NONE
  INPUT 1           < ---
  INPUT 2
  INPUT 3
  INPUT 4
  INPUT 5
  INPUT 6

OPER      MODE      DIAGS      ALARM

INPUT 7
INPUT 8
  
```

## Sélection RS-232/RS-485

Permet de choisir entre le mode 232 et le mode 485.



**Avertissement :** déconnecter le câble série avant de procéder à un changement pour prévenir tout dommage sur l'équipement raccordé.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/Communication settings/**RS-232/RS-485 Selection.**

```

RS-232/RS-485 SELECTION:
  **WARNING**
DISCONNECT THE SERIAL
CABLES BEFORE CHANGING
THE SELECTION!
  ← TO CONTINUE

OPER    MODE    DIAGS    ALARM
  
```

```

RS-232/RS-485 SELECTION:
CURRENTLY:          RS-232
SET TO:            RS-485?
MAKE SURE THAT THE CABLE
IS OFF: PRESS → TO CONFIRM
  ← TOGGLE VALUE

OPER    MODE    DIAGS    ALARM
  
```

## TCP/IP Settings

Permet de paramétrer le protocole TCP/IP.



**Avertissement :** procéder à un Marche/Arrêt pour que les changements soient pris en compte.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/Communication settings/**TCP/IP Settings.**

```

TCP/IP SETTINGS:
< USE DHCP                OFF
IP ADDRESS                192.168.1.15
NETMASK                   255.255.255.0
GATEWAY                   192.168.1.1
HOST NAME                 iSeries

OPER    MODE    DIAGS    ALARM
  
```

## Use DHCP

Permet de paramétrer l'utilisation ou non du DHCP.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/Communication settings/TCP/IP Settings/**Use DCHP**.

```

DHCP:
CURRENTLY:          OFF
SET TO:             ON?
                ← TOGGLE VALUE
CYCLE POWER TO CHANGE DHCP

OPER   MODE   DIAGS   ALARM

```

## IP Address

Permet d'éditer l'adresse IP.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/Communication settings/TCP/IP Settings/**IP Address**.

```

IP ADDRESS:
CURRENT:    192.168.001.015
SET TO:     192.168.001.015 ?
    ← → MOVE CURSOR
      ↑ ↓ CHANGE VALUE
        ← SAVE VALUE

OPER   MODE   DIAGS   ALARM

```

## Netmask

Permet d'éditer le netmask.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/Communication settings/TCP/IP Settings/**Netmask**.

```

NETMASK:
CURRENT:    255.255.255.000
SET TO:     255.255.255.000 ?
    ← → MOVE CURSOR
      ↑ ↓ CHANGE VALUE
        ← SAVE VALUE

OPER   MODE   DIAGS   ALARM

```

## Gateway

Permet d'éditer l'adresse de la passerelle (Gateway).

Dans le menu principal choisir Instrument Control/Communication settings/TCP/IP Settings/Gateway

```

DEFAULT GATEWAY:
CURRENT:  000.000.000.000
SET TO:   192.168.001.001?
  ← → MOVE CURSOR
    ↑ ↓ CHANGE VALUE
    ←  SAVE VALUE

OPER      MODE      DIAGS      ALARM
  
```

## Host Name

Permet d'éditer le nom de l'ordinateur. Lorsque DHCP est activé, le nom de l'ordinateur est reporté sur le serveur du DHCP.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/Communication settings/TCP/IP Settings/Host Name.

```

HOST NAME:
CURRENT:

ABCDEFIJKLMN          BKSP
OPQRSTUVWXYZ          PAGE
0123456789 ./-        SAVE

OPER      MODE      DIAGS      ALARM
  
```

## Configuration I/O

Permet de configurer les Entrées/Sorties analogiques et relais du système. Cette fonction n'est affichée que lorsque l'option Carte d'expansion est installée.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/I/O Configuration.

```

I/O CONFIGURATION:
<OUTPUT RELAY SETTINGS
DIGITAL INPUT SETTINGS
ANALOG OUTPUT CONFIG
ANALOG INPUT CONFIG

OPER      MODE      DIAGS      ALARM
  
```

## Output Relay Settings

Permet de configurer les 10 sorties relais du système.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/I/O Configuration/**Output Relay Settings**.

OUTPUT RELAY SETTINGS:			
<1	NOP	GAS BIT 1	
2	NOP	GAS BIT 2	
3	NOP	GAS BIT 3	
4	NOP	SPAN BIT 1	
5	NOP	SPAN BIT 2	
6	NOP	SPAN BIT 3	
7	NOP	O3/PERM BIT 1	
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Logic State

Permet de configurer les relais du système individuellement en normalement ouverts ou normalement fermés.

Appuyer sur  pour valider un choix.

OUTPUT RELAY SETUP:			
<LOGIC STATE	OPEN		
INSTRUMENT STATE	NOALM		
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Instrument State

Permet d'allouer à chacun des dix relais, une fonction parmi deux listes, une liste d'états susceptibles de déclencher une alarme et une liste d'états non susceptibles de déclencher une alarme.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/I/O Configuration/Output Relay Settings/Select Relay/**Instrument State**.

```

CHOOSE SIGNAL TYPE:
< ALARM
  NON-ALARM

OPER      MODE      DIAGS      ALARM
  
```

## Alarm

Permet, pour un relais choisi, de lui attribuer une fonction susceptible de déclencher une alarme. Le choix est repéré par une flèche < - -.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/I/O Configuration/Output Relay Settings/Select Relay/Instrument State/**Alarms**.

```

ALARM STATUS ITEMS:
<NONE
GEN ALARM                                < - -
AMBIENT TEMP
O3 LAMP TEMP
PERM GAS TEMP
PHOT BENCH TEMP

OPER      MODE      DIAGS      ALARM

PHOT LAMP TEMP
PHOT INTENSITY
O3 LEVEL
  
```

## Non-Alarm

Permet, pour un relais choisi, de lui attribuer une fonction non susceptible de déclencher une alarme. Le choix est repéré par une flèche < - -.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/I/O Configuration/Output Relay Settings/Select Relay/Instrument State/**Non-Alarms**.

NON-ALARM STATUS ITEMS:			
<NONE			
GAS BIT 1	< - -		
GAS BIT 2			
GAS BIT 3			
SPAN BIT 1			
SPAN BIT 2			
SPAN BIT 3			
OPER	MODE	DIAGS	ALARM
	O3/PERM BIT 1		
	O3/PERM BIT 2		
	O3/PERM BIT 3		
	O3/PERM BIT 4		
	PHOTO BIT 1		
	PHOTO BIT 2		
	GAS A		
	.....		
	GAS F		
	OZONATOR		
	PERM OVEN		
	USER 1		
	.....		
	USER 8		

La liste affichée peut varier selon l'instrument.

## Digital Input Settings

Permet de configurer les 16 entrées relais du système.

**Note** : les entrées numériques doivent être confirmées pour au moins une seconde pour être activées.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/I/O Configuration/**Digital Inputs Settings**.

DIGITAL INPUT SETTINGS:			
>1	NOP		GAS BIT 1
2	NOP		GAS BIT 2
3	NOP		GAS BIT 3
4	NOP		SPAN BIT 1
5	NOP		SPAN BIT 2
6	NOP		SPAN BIT 3
7	NOP		O3/PERM BIT 1
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Logic State

Permet de configurer les relais entrées du système individuellement en normalement ouvert ou normalement fermés. L'état par défaut est NO ce qui indique qu'un relais raccordé entre la broche d'entrée et la masse est normalement ouvert et se ferme pour activer la fonction. Si rien n'est raccordé à une entrée, son état doit être laissé à NO pour prévenir toute action.

Appuyer sur  pour valider un choix.

DIGITAL INPUT SETUP:			
<LOGIC STATE	OPEN		
INSTRUMENT STATE			
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Instrument Action

Permet d'allouer à chacun des seize relais Entrée, une action de l'instrument parmi une liste.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/I/O Configuration/Digital Inputs Settings/Select Relay/**Instrument Action**.

CHOOSE ACTION:			
< NONE			
GAS BIT 1	< - -		
GAS BIT 2			
GAS BIT 3			
SPAN BIT 1			
SPAN BIT 2			
SPAN BIT 3			
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

O3/PERM BIT 1  
 O3/PERM BIT 2  
 O3/PERM BIT 3  
 O3/PERM BIT 4  
 PHOTO BIT 1  
 PHOTO BIT 2  
 AOUTS TO ZERO  
 AOUTS TO FS

## External Solenoids Setting

Le Modèle 146i peut commander jusqu'à huit électrovannes externes. Chaque EV peut être raccordée aux entrées A, B ou C (D, E et F optionnelles), à l'ozoniseur ou au banc à perméation.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/I/O Configuration/**External Solenoids**.

EXTERNAL SOLENOIDS SETTING:			
<1	NOP		GAS A
2	NOP		GAS B
3	NOP		GAS C
4	NOP		GAS D
5	NOP		GAS E
6	NOP		GAS F
7	NOP		OZONATOR
O5PER	MODE	DIAGS	ALARM

## Instrument State

Permet d'allouer à chacune des EV externes, une fonction parmi deux listes, une liste d'états susceptibles de déclencher une alarme et une liste d'états non susceptibles de déclencher une alarme.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/I/O Configuration/External Solenoids Settings/Select Solenoid/**Instrument State**.

CHOOSE SIGNAL TYPE:			
<	ALARM		
	NON-ALARM		
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Alarm

Permet, pour une EV choisie, de lui attribuer une fonction susceptible de déclencher une alarme. Le choix est repéré par une flèche < - -.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/I/O Configuration/Ext Solenoids Settings/Select Solenoid/Instrument State/**Non- Alarms**.

```

ALARM STATUS ITEMS:
<NONE
GEN ALARM
AMBIENT TEMP
O3 LAMP TEMP
PERM GAS TEMP
PRESSURE
PHOT BENCH TEMP

OPER      MODE      DIAGS      ALARM
PHOT LAMP TEMP
PHOT INTENSITY
O3 LEVEL

```

## Non-Alarm

Permet, pour une EV choisie, de lui attribuer une fonction non susceptible de déclencher une alarme. Le choix est repéré par une flèche < - -.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/I/O Configuration/Ext Solenoid Settings/Select Solenoid/Instrument State/**Non-Alarms**.

```

NON-ALARM STATUS ITEMS:
<NONE
GAS A
GAS B
.....
GAS F

OPER      MODE      DIAGS      ALARM
OZONATOR
PERM OVEN
USER 1
.....
USER 8

```

## Analog Output Configuration

Permet de configurer chacune des six sorties analogiques.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/I/O Configuration/**Analog Output Config.**

```

OUTPUT CHANNELS:
< ALL VOLTAGES CHANNELS
ALL CURRENT CHANNELS
VOLTAGE CHANNEL 1
VOLTAGE CHANNEL 2
VOLTAGE CHANNEL 3
VOLTAGE CHANNEL 4
VOLTAGE CHANNEL 5
OPER      MODE      DIAGS      ALARM
VOLTAGE CHANNEL 6
CURRENT CHANNEL 1
.....
.....
CURRENT CHANNEL 6
  
```

```

ANALOG OUTPUT CONFIG:
< SELECT RANGE
SET MINI VALUE
SET MAXI VALUE
CHOOSE SIGNAL TO OUTPUT
OPER      MODE      DIAGS      ALARM
  
```

## Select Output Range

Permet d'attribuer une tension de sortie à chacune des six sorties analogiques.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/I/O Configuration/Analog Output Config/Select Channel/**Select Range.**

```

SELECT OUTPUT RANGE:
SELECTED OUTPUT:  V ALL
CURRENTLY:                0-10 V
SET TO:                   0-5V ?

      ↑↓ CHANGE VALUE
      ← SAVE VALUE
OPER      MODE      DIAGS      ALARM
  
```

## Minimum and Maximum Value

Permet d'éditer les valeurs de zéro et pleine échelle en pourcentage pour le canal de sortie analogique choisi. Les écrans valeurs mini. et maxi. fonctionnent de manière identique. La table 3-3 ci-après donne la liste disponible

Dans le menu principal choisir Instrument Control/I/O Configuration/Analog Output Config/Select Channel/**Set minimum** ou **Maximum Value**.

MINIMUM OUTPUT PERCENT:			
SELECTED OUTPUT:	V ALL		
CURRENTLY:	N/A %		
SET TO:	0000.5 % ?		
↑↓ CHANGE VALUE ← SAVE VALUE			
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

*Table 3-3 Table des Zéro et Pleine Echelle des sorties analogiques*

Sortie	Valeur zéro %	Valeur 100 % pleine échelle
Gas Conc	Zéro (0)	10 000 ppm
O3 Conc	Zéro (0)	Réglage échelle
Perm Conc	Zéro (0)	10 000 ppm
Target Gflow	0.0	Débit Gaz programmé
Actual Gflow	0.0	Débit Gaz programmé
Target Zflow	0.0	Débit zéro programmé
Actual Zflow	0.0	Débit zéro programmé
Targer Tflow	0.0	Débit total programmé
Actual Tflow	0.0	Débit total programmé
Pressure	Alarm mini programmée	Valeur maxi. programmée
Lamp Temperature	Alarm mini programmée	Valeur maxi. programmée
O3Lamp Temperature	Alarm mini programmée	Valeur maxi. programmée
Intensity	Alarm mini programmée	Valeur maxi. programmée
Noise	0.0	100.0

## Choose Signal to Output

Permet d'attribuer, pour chacun des canaux de sortie analogique un paramètre parmi ceux appartenant aux trois catégories suivantes : Concentrations, autres mesures et Entrées Analogiques. La table 3-4 ci-dessous donne les paramètres de chacune de ces trois catégories.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/I/O Configuration/Analog Output Config/Select Channel/**Choose Signal to Output**.

```

CHOOSE SIGNAL TYPE:
CONCENTRATIONS
OTHER MEASUREMENTS
ANALOG INPUTS

OPER      MODE      DIAGS      ALARM

CHOOSE SIGNAL CONC
SELECTED OUTPUT:      V1
CURRENTLY:GAS CONC
SET TO: NONE

↑↓ CHANGE VALUE      ← SAVE

OPER      MODE      DIAGS      ALARM

```

Table 3-4 Table des Catégories de mesures

Concentrations	Autres mesures	Entrées analogiques
None	None	None
Gas Conc	Target Gflow	Entrée analogique 1
O3 Conc	Actual Gflow	Entrée analogique 2
Perm Conc	Target Zflow	Entrée analogique 3
	Actual Zflow	Entrée analogique 4
	Targer Tflow	Entrée analogique 5
	Actual Tflow	Entrée analogique 6
	Pressure	Entrée analogique 7
	O3Lamp Temperature	
	Intensity	
	Noise	

## Analog Input Configuration

Permet de configurer, pour chacun des 8 canaux d'entrées analogiques un paramètre. Cette configuration comprend la description du paramètre, l'unité de mesure, l'emplacement de la décimale et le choix de la table de points.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/I/O Configuration/**Analog Input Config.**

**Note :** la fonction Configuration des Entrées Analogiques (Analog Input Config.) n'apparaît que sur les appareils équipés de l'option carte d'expansion avec entrées analogiques.

ANALOG INPUT CONFIG:			
<CHANNEL 1			IN1
CHANNEL 2			IN2
CHANNEL 3			IN3
CHANNEL 4			IN4
CHANNEL 5			IN5
CHANNEL 6			IN6
CHANNEL 7			IN7
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

ANALOG INPUT 01 CONFIG:			
<DESCRIPTOR			IN1
UNITS			V
DECIMAL PLACES			2
TABLE POINTS			2
POINT 1			
POINT 2			
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Descriptor

Permet d'entrer la description du canal entrée analogique sélectionné. Cette description est utilisée lors des stockages et envoi des données afin d'identifier quelle information est envoyée. La description peut contenir 1 à 3 caractères. Par défaut elles sont présentées de IN1 à IN8.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/I/O Configuration/Analog Output Config/Select Channel/**Descriptor.**

ANALOG INPUT DESCRIPTOR:			
ABCDEFGHIJKLMN			BKSP
OPQRSTUVWXYZ			PAGE
0123456789 ./			SAVE
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Units

Permet d'entrer l'unité du canal entrée analogique sélectionné. Cette unité est utilisée lors des stockages et envois des données. La description peut contenir 1 à 3 caractères. Par défaut elles sont présentées en V (volts).

Dans le menu principal choisir Instrument Control/I/O Configuration/Analog Output Config/Select Channel/**Units**.

ANALOG INPUT UNIT:			
ABCDEF	GHIJKL	MN	BKSP
OPQRST	UVWXYZ		PAGE
012345	6789 ./		SAVE
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Decimal Places

Permet de choisir le nombre de chiffres après la virgule des entrées analogiques. Il peut être situé entre 0 et 6, par défaut 2.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/I/O Configuration/Analog Output Config/Select Channel/**Decimal Place**.

DECIMAL PLACES			
CURRENTLY:		2	
SET TO:		3?	
	↑↓	CHANGE VALUE	
	←	SAVE VALUE	
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Number of table points

Permet de choisir le nombre de points utilisés dans la table de conversion. Il peut être situé entre 2 et 10, par défaut 2. Pour chaque point, l'opérateur assigne une valeur de lecture correspondant à une tension située entre 0 et 10,5 Volts. L'instrument pourra alors déduire des tensions entrées, la valeur du signal envoyé sur l'instrument. Deux valeurs sont suffisantes. Cependant un plus grand nombre de points peut être utilement retenu lorsque le signal d'entrée n'est pas linéaire.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/I/O Configuration/Analog Output Config/Select Channel/**Table Points**.

NUMBER OF TABLE POINTS			
CURRENTLY:		2	
SET TO:		10?	
↑↓ CHANGE VALUE			
← SAVE VALUE			
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

### Table point

Permet de paramétrer une table de points individuelle pour un canal donné.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/I/O Configuration/Analog Output Config/Select Channel/**Point 1-10**.

TABLE POINT 01 CONFIG:			
<VOLTS		0.00	
USER VALUE		0.00	
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

### Volts

Permet de choisir la tension d'entrée pour le point choisi de la table de conversion. Il peut être situé entre 0.00 et 10.50. La table par défaut est une table deux points dont le point 1 a une valeur de 0.00V = 0.00 U et le point 2 a une valeur de 10.00 V = 10.00 U.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/I/O Configuration/Analog Output Config/Select Channel/**Volts**.

TABLE POINT 01 VOLTS:			
CURRENTLY:		00.00	
SET TO:		00.00?	
↑↓ CHANGE VALUE			
← SAVE VALUE			
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## User Value

Permet de choisir la valeur de sortie pour la tension d'entrée correspondante pour le point de la table sélectionné dans la table de conversion. Elle peut être située entre -999.9 et 999.9. La table par défaut est une table deux points avec les points 1 : 0.00 V = 000.0 U et 2 : 10.00 V = 10.0 U.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/I/O Configuration/Analog Output Config/Select Channel/**User Value**.

```

TABLE POINT 01 USER VAL:
CURRENTLY:           0.00
SET TO:              00000.00

      ↑↓ CHANGE VALUE
      ← SAVE VALUE
OPER   MODE   DIAGS   ALARM

```

## Contraste Ecran (Screen contrast)

Cet écran permet de modifier la brillance de l'écran. Les intensités disponibles vont de 0% à 100 % par incrément de 5.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/**Screen Contrast**.

```

SCREEN CONTRAST:
CURRENTLY:           50 %
SET TO:              60 % ?

      ↑↓ CHANGE VALUE
      ← SAVE VALUE
OPER   MODE   DIAGS   ALARM

```

### Note :

Le contraste peut varier avec la température.

Le contraste peut varier d'un écran à l'autre. Si l'écran est remplacé, il peut être nécessaire de procéder à un nouveau réglage du contraste.

Si le contraste n'est pas optimum mais le texte lisible sélectionner Instrument Controls/Screen Contrast et régler. Si le texte n'est pas lisible, utiliser la valeur « set contrast 10 » via la commande RS232 pour caler le contraste à une valeur médiane puis ajuster le contraste.

## Mode Service

Ce mode inclut des paramètres et des fonctions utiles lors des opérations de réglage et de maintenance. Activé, ce mode verrouille toute communication à distance. Pour de plus amples informations se référer au paragraphe "Service Mode Menu" ci-après.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/**Service Mode**.

```

SERVICE MODE:

CURRENTLY:           OFF
SET TO:              ON ?

    ← TOGGLE VALUE
OPER   MODE   DIAGS   ALARM
  
```

## Date/Heure

Ce mode permet de modifier la date et l'heure. L'horloge interne est activée par sa propre batterie interne lorsque l'instrument est hors tension.

Dans le menu principal choisir Instrument Control/**Date/Time**.

```

DATE AND TIME:
 19 MAR 2005  12:34
SETTING: DAYS
  → SET MONTHS
   ↑↓ CHANGE VALUE
   ← SAVE VALUE
OPER   MODE   DIAGS   ALARM
  
```

## Menu Diagnostic

Ce menu donne accès aux fonctions Diagnostics, utiles lors d'un dysfonctionnement.

Dans le menu principal choisir **Diagnostics**.

DIAGNOSTIC:			
<PROGRAM VERSION			
VOLTAGES			
FLOWS			
TEMPERATURES			
PRESSURE			
ANALOG INPUT READINGS			
ANALOG INPUT VOLTAGES			
OPER	MODE	DIAGS	ALARM
DIGITAL INPUTS			
RELAY STATES			
SOLENOID STATES			
TEST ANALOG OUTPUTS			
INSTRUMENT CONFIGURATION			
CONTACT INFORMATION			

## Version Programme

Permet de connaître la version du Programme du logiciel de l'instrument. Avant de contacter MEGATEC pour toute question concernant l'instrument, relever ce numéro. Cet écran est en lecture seulement

Dans le menu principal choisir Diagnostics/**Program Version**.

PROGRAM VERSION:			
PRODUCT:		MODEL 43i	
VERSION:		01.00.00	
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Tensions (Voltages)

Cet écran donne les tensions continues d'alimentation. Ceci permet de vérifier rapidement les tensions sans l'aide de voltmètres.

Dans le menu principal choisir Diagnostics/**Voltages**.

VOLTAGES:			
<MOTHER BOARD			
INTERFACE BOARD			
I/O BOARD			
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

Les tensions de chacune des ces trois cartes, carte mère, carte interface et carte I/O (optionnelle) sont accessibles via ce menu.

### Débits

Affiche les consignes des RDM et les débits mesurés.

Dans le menu principal choisir **Diagnostics/Flows**.

FLOWS:			
<ZERO TARGET		8000 SCCM	
ZERO ACTUAL		7997 SCCM	
GAS TARGET		50.00 SCCM	
GAS ACTUAL		50.02 SCCM	
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

### Températures

Cet écran donne les températures internes du banc optique. La température interne est mesurée par un capteur situé sur la carte d'interface.

Dans le menu principal choisir **Diagnostics/Températures**.

TEMPERATURES:			
<AMBIENT		34.6°	
O3 LAMP		C	
PERM OVEN GAS		67.0°C	
PERM OVEN HTR		40.0°C	
		40.0°C	
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

### Pression

Cet écran donne la pression dans le banc optique. Elle est donnée par un capteur.

Dans le menu principal choisir **Diagnostics/Pressure**.

PRESSURE: 753.0 mm Hg			
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

### Lecture Entrées analogiques

Cet écran de lecture donne les valeurs courantes des 8 entrées analogiques.

Dans le menu principal choisir Diagnostics/**Analog Inputs Readings**.

ANALOG INPUT READINGS:			
<CO			10.2 PPM
SO2			18.2 PPB
CO2			250 PPM
FL1			20.42 LPM
WND			9.86
FL2			1.865 LPM
I07			0.0 V
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

### Tension entrées analogiques

Cet écran de lecture donne les valeurs brutes courantes des 8 entrées analogiques exprimées en volts.

Dans le menu principal choisir Diagnostics/**Analog Inputs Voltages**.

ANALOG INPUT VOLTAGES:			
<ANALOG IN 1			6.24 V
ANALOG IN 2			4.28 V
ANALOG IN 3			0.00V
ANALOG IN 4			0.00V
ANALOG IN 5			0.00V
ANALOG IN 6			0.00V
ANALOG IN 7			0.00V
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Entrées numériques

Cet écran de lecture donne les états courants des 16 entrées numériques.

Dans le menu principal choisir **Diagnostics/Digital Inputs**.

DIGITAL INPUTS :			
< INPUT 1			1
INPUT 2			1
INPUT 3			1
INPUT 4			1
INPUT 5			1
INPUT 6			1
INPUT 7			1
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Etat Relais

Cet écran de lecture donne les états courants des 10 sorties numériques et permet de modifier ces états. Les états reviennent cependant dans leur état d'origine après avoir quitté ce menu

Dans le menu principal choisir **Diagnostics/Relay States**.

RELAY STATES :			
< OUTPUT 1			1
OUTPUT 2			1
OUTPUT 3			1
OUTPUT 4			1
OUTPUT 5			1
OUTPUT 6			1
OUTPUT 7			1
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Etat Electrovanes (Solenoids States)

Affiche l'état des 10 sorties numériques de l'état des EV, activées (1) ou désactivées (0). Les électrovannes sont restaurées dans leur état initial par appel de cet écran.

Dans le menu principal choisir **Diagnostics/Solenoids States**.

SOLENOID STATE :			
< SOLENOID 1			1
SOLENOID 2			1
SOLENOID 3			1
.....			0
SOLENOID 10			0
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Test Sorties Analogiques

Cet écran contient les éléments de calibration des convertisseurs numériques/analogiques. Le choix des canaux contiennent toutes les sorties analogiques ainsi que les 6 canaux tensions et les 6 canaux courant (ces derniers n'apparaissent que lorsque la carte d'expansion optionnelle est installée).

Dans le menu principal choisir **Diagnostics/Test Analog Outputs**.

```

TEST ANALOG OUTPUTS:
  <ALL
  VOLTAGE CHANNEL 1
  VOLTAGE CHANNEL 2
  VOLTAGE CHANNEL 3
  VOLTAGE CHANNEL 4
  VOLTAGE CHANNEL 5
  VOLTAGE CHANNEL 6

OPER   MODE   DIAGS   ALARM
CURRENT CHANNEL 1
.....
CURRENT CHANNEL 6
  
```

## Set Analog Outputs

Après avoir choisi une sortie analogique à l'aide de l'écran précédent, il est alors possible de programmer cette sortie selon trois configurations : pleine échelle ou zéro ou valeur normale de mesure.


Dans le menu principal choisir **Diagnostics/Test Analog Outputs/ALL, Voltage Channel 1-6** ou **Current Channel 1-6**.

```

SET ANALOG OUTPUTS:
  SETTING:                ALL
    ↑ SET TO FULL SCALE
    ↓ SET TO ZERO
    ← RESET TO NORMAL

OPER   MODE   DIAGS   ALARM
  
```

## Configuration de l'Instrument

Cet écran indique l'état courant des paramètres de fonctionnement de l'instrument. Si le mode Service est activé, il est possible de modifier ces états en plaçant le curseur sur le paramètre et en activant la touche  .

Dans le menu principal choisir **Diagnostics/Instrument Configuration**.

INSTRUMENT CONFIGURATION:			
<I/O EXPANSION BOARD			YES
GAS VALVES			YES
OZONATOR			YES
PERM OVEN			NO
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Menu Alarmes

Ce menu affiche la liste des paramètres contrôlés par l'instrument. Si le paramètre sort d'une fourchette de tolérance, l'état du paramètre va passer de OK à soit LOW (BAS) ou HIGH (HAUT). Si l'alarme n'est pas une alarme du type niveau, l'état passera de OK à FAIL. Le chiffre situé en haut à droite de l'écran donne le nombre d'alarmes qui se sont produites. Si aucune alarme n'a été détectée, le chiffre sera 0.

Déplacer le curseur de haut en bas pour visualiser les paramètres et leurs limites haute et basse, puis valider par Enter.

Les fonctions visibles sont déterminées par les options installées (ozoniseur, banc à perméation). Les états Carte Mère (Motherboard), Carte Interface et Carte d'expansion I/O (si installée) indiquent que les alimentations puissances fonctionnent et que les connexions sont correctes. Ils ne disposent pas d'écran de réglage.

Dans le menu principal choisir **Alarms**.

ALARMS:			
ALARMS DETECTED			0
<AMBIENT TEMP			OK
O3 LAMP TEMP			OK
PERM OVEN TEMP			OK
PRESSURE			OK
OPER	MODE	DIAGS	ALARM
MOTHERBOARD STATUS			OK
INTERFACE BOARD STATUS			OK
I/O EXP STATUS			OK

## Température Ambiante

Cet écran affiche la température courante ambiante ainsi que les mini et maxi. Ces derniers peuvent être modifiés lorsque l'instrument est en mode Service. Les fourchettes acceptables seront situées entre 8 et 47°C. En cas de franchissement de l'un de ces seuils, le message Alarm apparaîtra sur l'écran Run et sur l'écran Menu principal.

Dans le menu principal choisir **Alarms/Ambient Temp.**

AMBIENT TEMPERATURE:			
ACTUAL			30.1 °C
<MIN			8.0 °C
MAX			47.0 °C
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Limites maxi et mini Température interne

L'écran de température mini, tel qu'illustré ci-dessous n'est accessible qu'en mode Service. Il permet de modifier cette limite. Il en est de même pour la limite maxi.

Dans le menu principal choisir **Alarms/Ambient Temp/ Mini ou Maxi.**

INTERNAL TEMPERATURE:			
ACTUAL MIN			30.0 °C
SET MINI TO:			10.0 °C
		↑↓ INC/DEC	
	←	SAVE VALUE	
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

### Température de la Lampe O<sub>3</sub>

Cet écran affiche la température courante de la lampe UV ainsi que les mini et maxi. Ces derniers peuvent être modifiés lorsque l'instrument est en mode Service. Les fourchettes acceptables seront situées entre 55 et 85°C. En cas de franchissement de l'un de ces seuils, le message Alarm apparaîtra sur l'écran Run et sur l'écran Menu principal.

Dans le menu principal choisir **Alarms/O3 Lamp Temperature**.

O3 LAMP TEMPERATURE:			
ACTUAL			69.1 °C
<MIN			47.0 °C
MAX			80.0 °C
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

### Limites maxi et mini Température de la Lampe O<sub>3</sub>

L'écran de température mini, tel qu'illustré ci-dessous n'est accessible qu'en mode Service. Il permet de modifier cette limite. Il en est de même pour la limite maxi.

Dans le menu principal choisir **Alarms/O3 Lamp Temperature/Min ou Maxi**.

LAMP TEMPERATURE:			
ACTUAL MINI:			50.0 °C
SET MIN TO:			52.0 °C ?
		↑↓ INC/DEC	
	←	SAVE VALUE	
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Température du Banc à perméation

Cet écran affiche la température courante du gaz dans le banc à perméation ainsi que les mini et maxi. Ces derniers peuvent être modifiés lorsque l'instrument est en mode Service. Les fourchettes acceptables seront situées entre 25 et 50°C. En cas de franchissement de l'un de ces seuils, le message Alarm apparaîtra sur l'écran Run et sur l'écran Menu principal.

Dans le menu principal choisir **Alarms/Perm Oven Temperature**.

POVEN GAS TEMPERATURE:			
ACTUAL			48.1 °C
<MIN			40.0 °C
MAX			50.0 °C
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Limites maxi et mini Température du Banc à Perméation

L'écran de température mini, tel qu'illustré ci-dessous n'est accessible qu'en mode Service. Il permet de modifier cette limite. Il en est de même pour la limite maxi.

Dans le menu principal choisir **Alarms/Perm Oven Temperature/Min ou Maxi**.

POVEN TEMPERATURE:			
ACTUAL MINI:			40.0 °C
SET MIN TO:			44.0 °C ?
		↑↓ INC/DEC	
	←	SAVE VALUE	
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Pression

Cet écran affiche la pression courante ainsi que les mini et maxi. Ces derniers peuvent être modifiés lorsque l'instrument est en mode Service. Les fourchettes acceptables seront situées entre 400 et 1000 mm Hg. En cas de franchissement de l'un de ces seuils, le message Alarm apparaîtra sur l'écran Run et sur l'écran Menu principal.

Dans le menu principal choisir **Alarms/Pressure**.

PRESSURE:			
ACTUAL			746.0 mmHg
<MIN			400.0 mmHg
MAX			1000.0 mmHg
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

### Limites maxi et mini de la pression

L'écran de pression mini, tel qu'illustré ci-dessous n'est accessible qu'en mode Service. Il permet de modifier cette limite. Il en est de même pour la limite maxi.

Dans le menu principal choisir Alarms/Pressure/**Mini ou Maxi**.

```

PRESSURE:
ACTUAL MINI:                200.0 mmHg
SET MIN TO:                 250.0 mmHg ?
                               ↑↓ INC/DEC
                               ← SAVE VALUE
OPER   MODE   DIAGS   ALARM

```

## Menu Service

Cet écran apparaît lorsque l'instrument est en mode Service. Pour cela sélectionner Instrument Controls à partir du menu principal puis le Service mode. Lorsque l'instrument est en mode Service, le menu principal inclut en plus le Menu Service Mode.

Ce menu comprend certaines des informations contenues dans le mode Diagnostics. De plus d'autres fonctions « Diagnostics » plus avancées figurent dans le menu Service Mode. Il n'est pas conseillé de collecter des données importantes lorsque l'appareil est en mode Service.

Dans le menu principal choisir **Service**.

SERVICE:			
<FLOW CONTROL SELECTION			
CALIBRATION PRES/TEMP			
ZERO FLOW CALIBRATION			
GAS FLOW CALIBRATION			
PRESSURE CALIBRATION			
AMBIENT TEMP CALIBRATION			
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

ANALOG OUT CALIBRATION  
ANALOG INPUT CALIBRATION  
PERM OVEN SETTINGS  
DISPLAY PIXEL TEST  
RESTORE USER DEFAULTS

### Sélection Régulateur de Débit

Permet de consigner les caractéristiques des RDM installés. Ce menu est généralement utilisé lorsque l'un des RDM est échangé contre un autre d'échelle de débit différent. Accessible uniquement en mode Service.

Dans le menu principal choisir **Service/Flow Control Selection**.

FLOW CONTROLLER SELECTION:			
<ZERO SCALE			10 SLM
GAS			100 SCCM
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

### RDM Air Zéro

Permet de visualiser et de régler manuellement l'échelle du RDM Air Zéro. Les valeurs possibles sont 5, 10, 15 et 20 l/min. Accessible uniquement en mode Service.

Note : changer de RDM peut affecter les limites de concentration des gaz étalon et du débit total. Il est recommandé de vérifier ce réglage.

Les RDM sont livrés par le constructeur avec une tolérance de +/- 2%. L'instrument est livré avec une courbe de calibration intégrée pour améliorer cette tolérance. Pour obtenir une précision équivalente lors d'un changement de RDM, se référer au chapitre « Calibration du Débit Zéro » plus loin dans ce chapitre.

Dans le menu principal choisir **Service/Flow Control Selection/Zero Scale**.

ZERO AIR FLOW CONTROLLER :			
CURRENTLY			5 SLM
SET TO:			20 SLM ?
↑↓ INC/DEC		←	SAVE CURRENT
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## RDM Gaz Étalon

Permet de visualiser et de régler manuellement l'échelle du RDM du Gaz étalon. Les valeurs possibles sont 25, 50, 100 et 500 cm<sup>3</sup>/min. Accessible uniquement en mode Service.

Note : changer de RDM peut affecter les limites de concentration des gaz étalon et du débit total. Il est recommandé de vérifier ce réglage.

Les RDM sont livrés par le constructeur avec une tolérance de +/- 2%. L'instrument est livré avec une courbe de calibration intégrée pour améliorer cette tolérance. Pour obtenir une précision équivalente lors d'un changement de RDM, se référer au chapitre « Calibration du Débit Zéro » plus loin dans ce chapitre.

Dans le menu principal choisir Service/Flow Control Selection/**Gas**.

GAS FLOW CONTROLLER :			
CURRENTLY	25 SCCM		
SET TO:	50 SCCM ?		
↑↓ INC/DEC	← SAVE CURRENT		
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Calibration Pression/Température

Cet écran est utilisé avant la calibration des RDM. Ces valeurs sont utilisées pour convertir les débits volumiques en débit standard dans l'écran de calibration des RDM. Les RDM sont calibrés avant leur livraison. Pour procéder à une nouvelle calibration des RDM, il convient d'utiliser cet écran afin de rentrer les températures et pression courantes au cours de cette calibration.

Note : la température et pression régnant au moment de la calibration seront entrées respectivement degré celcius et en millimètre de mercure.

Dans le menu principal choisir Service/Calibration Pres/**Temp**.

ENTER PRESS AND TEMP:			
PRESSURE:	760.0 mmHg		
TEMPERATURE:	25.0 °C ?		
↑↓ INC/DEC	← SAVE CURRENT		
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Calibration du Débit Zéro

Permet de calibrer le RDM Air Zéro à 5, 20, 35, 50, 65, 80 et 95 pourcents de la pleine échelle. En utilisant un débitmètre étalon traçable NIST, la précision peut être ramenée de 2 à 1%.

Dans le menu principal choisir **Service/Zero Flow Calibration.**

ZERO AIR FLOW CAL:	
<5% FS	0.500 SLM
20% FS	2.000 SLM
35% FS	3.500 SLM
50% FS	5.000 SLM
65% FS	6.500 SLM
80% FS	8.000 SLM
95% FS	9.500 SLM
OPER	MODE
DIAGS	ALARM

### Zero Air Drive

Cet écran permet de calibrer le RDM en utilisant un débitmètre Standard. L'exemple reprend le 5% de l'échelle, les autres niveaux, 20, 35, 50, 65, 80 et 95% fonctionnent de la même manière.

Dans le menu principal choisir **Service/Zero Flow Calibration/5, 20.....ou 95% FS.**

ZERO AIR DRIVE 5%:	
STD FLOW	00.500 SLM
VOL FLOW	00.501 LPM ?
↑↓ INC/DEC	
	← SAVE CURRENT
OPER	MODE
DIAGS	ALARM

## Calibration du Débit Gaz

Permet de calibrer le RDM Gaz étalon à 5, 20, 35, 50, 65, 80 et 95 pourcents de la pleine échelle. En utilisant un débitmètre étalon traçable NIST, la précision peut être ramenée de 2 à 1%.

Dans le menu principal choisir **Service/Gas Flow Calibration**.

GAS FLOW CAL:			
<5% FS			0.500 SCCM
20% FS			2.000 SCCM
35% FS			3.500 SCCM
50% FS			5.000 SCCM
65% FS			6.500 SCCM
80% FS			8.000 SCCM
95% FS			9.500 SCCM
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Sélection EV pour calibration Débit Gaz Étalon

Permet de sélectionner l'EV qui sera active pendant la calibration du RDM. Le choix est à opérer entre l'une des EV A à F.

Dans le menu principal choisir **Service/Gas Flow Calibration**.

GAS FLOW CAL SOL SELECT:			
CURRENTLY:			SOLENOID A
SET TO:			SOLENOID B ?
↑↓ INC/DEC			
		←	SAVE CURRENT
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

### Gas Drive

Cet écran permet de calibrer le RDM en utilisant un débitmètre Standard. L'exemple reprend le 5% de l'échelle, les autres niveaux, 20, 35, 50, 65, 80 et 95% fonctionnent de la même manière.

Dans le menu principal choisir **Service/Zero Flow Calibration/5, 20.....ou 95% FS.**

GAS DRIVE 5%:			
STD FLOW		00.500 SLM	
VOL FLOW		00.501 LPM ?	
↑↓ INC/DEC		← SAVE CURRENT	
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

### Restaurer la valeur par défaut

Permet de ramener la calibration de la pression à ses valeurs d'origine usine.

Dans le menu principal choisir **Service/Pressure Calibration/Set Defaults.**

RESTORE DEFAULT CAL:			
		← RESTORE	
ARE YOU SURE YOU WANT TO?			
PRESS → TO CONFIRM RESTORE			
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Calibration de la Température

Permet de calibrer le capteur de température interne. Visible seulement en mode Service.



**AVERTISSEMENT** : Le réglage de la température ne sera effectué que par un Technicien de maintenance.

Dans le menu principal choisir **Service/Ambient Temp Calibration**.

```
CALIBRATE AMBIENT TEMP:
CURRENTLY:                32.5 °C
SET TO:                   33.0 °C ?
                           ↑↓ CHANGE VALUE
                           ← SAVE
OPER   MODE   DIAGS   ALARM
```

## Calibration sorties analogiques

Donne la liste des sorties tensions analogiques (courant lorsque l'option carte d'expansion est installée). Il est alors possible de sélectionner ces sorties afin de procéder à leur calibration zéro et gain.



**AVERTISSEMENT** : Le réglage des sorties analogiques ne sera effectué que par un Technicien de maintenance.

Dans le menu principal choisir **Service/Analog Out Calibration**.

```

ANALOG OUTPUT CAL:
<VOLTAGE CHANNEL    1
VOLTAGE CHANNEL    2
VOLTAGE CHANNEL    3
VOLTAGE CHANNEL    4
VOLTAGE CHANNEL    5
VOLTAGE CHANNEL    6
CURRENT CHANNEL    1
OPER      MODE    DIAGS    ALARM
  
```

```

ANALOG OUTPUT CAL:
<CALIBRATE ZERO
CALIBRATE FULL SCALE
OPER      MODE    DIAGS    ALARM
  
```

### Calibration zéro sortie analogique

Permet de calibrer le zéro de la sortie analogique choisie. Un voltmètre sera raccordé pour la lecture de la valeur et son réglage à la valeur SET TO jusqu'à obtenir la tension de sortie à 0.0 volt.

Dans le menu principal choisir Service/Analog Out Calibration/Select Channel/**Calibrate Zero**.

ANALOG OUTPUT CAL:		ZERO
CONNECT METER TO OUTPUT!		
SELECTED OUTPUT:		V1
SET TO:		200 ?
		↑↓ INC/DEC
		← SAVE
SET OUTPUT TO :		0.0 V
OPER	MODE	DIAGS
		ALARM

### Calibration Pleine Echelle sortie analogique

Permet de calibrer la pleine échelle de la sortie analogique choisie. Un voltmètre sera raccordé pour la lecture de la valeur et son réglage à la valeur SET TO jusqu'à obtenir la tension pleine échelle de sortie.

Dans le menu principal choisir Service/Analog Out Calibration/Select Channel/**Calibrate Full Scale**.

ANALOG OUTPUT CAL:		SPAN
CONNECT METER TO OUTPUT!		
SELECTED OUTPUT:		V1
SET TO:		3697 ?
		↑↓ INC/DEC
		← SAVE
SET OUTPUT TO :		1 0.0 V
OPER	MODE	DIAGS
		ALARM

## Calibration entrées analogiques

Donne la liste des entrées analogiques en tension (uniquement lorsque l'option carte d'expansion est installée). Il est alors possible de sélectionner ces entrées afin de procéder à leur calibration zéro et gain.



**AVERTISSEMENT** : Le réglage des entrées analogiques ne sera effectué que par un Technicien de maintenance.

Dans le menu principal choisir **Service/Analog Input Calibration**.

```

ANALOG INPUT CAL:

<INPUT CHANNEL      1
INPUT CHANNEL      2
INPUT CHANNEL      3
INPUT CHANNEL      4
INPUT CHANNEL      5
INPUT CHANNEL      6
INPUT CHANNEL      7

OPER   MODE   DIAGS   ALARM
INPUT CHANNEL      8
  
```

```

ANALOG INPUT CAL:

<CALIBRATE ZERO
CALIBRATE FULL SCALE

OPER   MODE   DIAGS   ALARM
  
```

### Calibration zéro entrée analogique

Permet de calibrer le zéro de l'entrée analogique choisie. Une source à 0 volt sera raccordée au canal d'entrée choisi.

Dans le menu principal choisir Service/Analog Input Calibration/Select Channel/**Calibrate Zero** (raccorder une source 0 volts à l'entrée analogique)

ANALOG INPUT CAL:           ZERO	
DISCONNECT SELECTED INPUT !	
SELECTED INPUT	INPUT 1
CURRENTLY	0.00 V ?
◀ CALIBRATE INPUT TO ZERO	
OPER	MODE   DIAGS   ALARM

### Calibration Pleine Echelle entrée analogique

Permet de calibrer la pleine échelle de l'entrée analogique choisie. Une source à la tension correspondant à la pleine échelle (1.0, 10.0... volts) sera raccordée au canal d'entrée choisi.

Dans le menu principal choisir Service/Analog Input Calibration/Select Channel/**Calibrate Full Scale** (raccorder une source 10 volts à l'entrée analogique)

ANALOG INPUT CAL:           SPAN	
PROVIDE VOLTAGE TO INPUT!	
SELECTED INPUT:	INPUT 1
CURRENTLY:	9.80 V
SET TO:	10.0 V ?
◀ CALIBRATE TO VALUE	
OPER	MODE   DIAGS   ALARM

### Réglage Banc à Perméation (Perm Oven Settings)

Ce menu permet de régler et calibrer les paramètres du banc à perméation proposé en option. Ce menu n'apparaît qu'en mode Service.

Dans le menu principal choisir **Service/Perm Oven Settings**.

```

PERM OVEN SETTINGS
< CAL GAS THERMISTOR
CAL OVEN THERMISTOR
PERM OVEN SELECTION
FACTORY CAL GAS THERM
FACTORY CAL OVEN THERM
                                ← CALIBRATE TO VALUE
OPER      MODE      DIAGS      ALARM
  
```

### Calibration de la Thermistance du gaz

Permet de calibrer la thermistance du gaz en utilisant un bain à eau ou une résistance de référence.

Dans le menu principal choisir **Service/Perm Oven Settings/Cal Gas Thermistor**.

```

CAL GAS THERMISTOR:
<WATER BATH
KNOWN RESISTOR
OPER      MODE      DIAGS      ALARM
  
```

## Bain à Eau

Permet de lire la température du gaz donnée par la thermistance et de l'ajuster sur la température du bain à eau.

Dans le menu principal choisir Service/Perm Oven Settings/Cal Gas Thermistor/**Water Bath**.

CAL GAS THERM (BATH):			
CURRENTLY:		45.80 °C	
SET TO:		45.0 °C	
		↑↓ CHANGE VALUE	
		← SAVE	
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Résistance

Permet de lire la résistance du gaz donnée par la thermistance et de l'ajuster sur la valeur d'une résistance de référence.

Dans le menu principal choisir Service/Perm Oven Settings/Cal Gas Thermistor/**Known Resistor**.

CAL GAS THERM (RESISTOR):			
CURRENTLY:		3850 OHMS	
SET TO:		04000 OHMS	
		↑↓ CHANGE VALUE	
		← SAVE	
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

## Calibration de la résistance du banc

Permet de lire la résistance du banc à perméation donnée par la thermistance et de l'ajuster sur la valeur d'une résistance de référence.

Dans le menu principal choisir Service/Perm Oven Settings/**Cal Oven Thermistor**.

CAL OVEN THERM (RESISTOR):			
CURRENTLY:		3850 OHMS	
SET TO:		04000 OHMS	
		↑↓ CHANGE VALUE	
		← SAVE	
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

### Point de consigne du Banc à Perméation (Permeation Oven Setpoint)

Permet de caler la température du banc soit neutralisé (not present) soit à 30, 35 ou 45°C.

Dans le menu principal choisir Service/Perm Oven Settings/**Perm Oven Selection**.

PERM OVEN SETPOINT:			
CURRENTLY:	NOT PRESENT		
SET TO:	45 °C ?		
		↑↓ CHANGE VALUE	
		← SAVE	
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

### Calibration usine Thermistance gaz

Permet de calibrer la thermistance gaz du banc à perméation sur soit un point bas, soit un point haut ou la paramétrer aux valeurs par défaut. Pour plus de détails voir le Chapitre OPTIONS/Banc à Perméation plus loin dans ce manuel

Dans le menu principal choisir Service/Perm Oven Settings/**Factory Cal Gas Therm**.

FACTORY CAL GAS THERM:			
<LOW POINT			
HIGH POINT			
SET DEFAULT			
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

### Points Hauts et Bas

Permet de corriger la valeur de résistance au point bas (haut) après avoir placé une résistance basse (haute) de référence. Ci-dessous le cas du point bas. La procédure pour le réglage du point haut est identique.

Dans le menu principal choisir Service/Perm Oven Settings/Factory Cal Gas Therm/**Low** ou **High Point**.

CAL GAS THERM LOW POINT:			
CURRENTLY:	3850 OHMS		
SET TO:	04000 OHMS		
		↑↓ CHANGE VALUE	
		← SAVE	
OPER	MODE	DIAGS	ALARM

### Paramétrage par défaut (Set Defaults)

Permet de ramener la configuration à celle d'usine.

Dans le menu principal choisir Service/Perm Oven Settings/Factory Cal Gas Therm/**Set Defaults**.

```

RESTORE DEFAULT SETTINGS:
FOR PERM OVEN GAS THERM

                                ← RESTORE
ARE YOU SURE YOU WANT TO?
PRESS → TO CONFIRM RESTORE

OPER      MODE      DIAGS      ALARM
  
```

### Calibration usine Thermistance Banc

Permet de calibrer la thermistance du banc à perméation sur soit un point bas, soit un point haut ou la paramétrer aux valeurs par défaut.

Dans le menu principal choisir Service/Perm Oven Settings/**Factory Cal Oven Therm**.

```

FACTORY CAL OVEN THERM:
<LOW POINT
HIGH POINT
SET DEFAULT

OPER      MODE      DIAGS      ALARM
  
```

### Points Hauts et Bas

Permet de corriger la valeur de résistance au point bas (haut) après avoir placé une résistance basse (haute) de référence. Ci-dessous le cas du point bas. La procédure pour le réglage du point haut est identique.

Dans le menu principal choisir Service/Perm Oven Settings/Factory Cal Oven Therm/**Low** ou **High Point**.

```

CAL OVEN THERM LOW POINT:

CURRENTLY:                3850 OHMS
SET TO:                    04000 OHMS

                                ↑↓ CHANGE VALUE
                                ← SAVE
OPER      MODE      DIAGS      ALARM
  
```

### Paramétrage par défaut (Set Defaults)

Permet de ramener la configuration à celle d'usine.

Dans le menu principal choisir Service/Perm Oven Settings/Factory Cal Gas Therm/**Set Defaults**.

```

RESTORE DEFAULT SETTINGS:
FOR PERM OVEN HTR THERM

                                ← RESTORE
ARE YOU SURE YOU WANT TO?
PRESS → TO CONFIRM RESTORE

OPER      MODE      DIAGS      ALARM
  
```

### Affichage Test Pixel (Display Pixel Test)

Permet de tester l'affichage LCD.

Dans le menu principal choisir Service/**Display Pixel Test**.

```

DISPLAY PIXEL TEST:
DURING TEST PRESS ► TO EXIT
← TO TOGGLE

OPER      MODE      DIAGS      ALARM
  
```

### Restaurer valeurs usine (Restore User Default)

Permet de ramener les valeurs de configuration et de calibration à celles déterminées en usine.

Dans le menu principal choisir Service/**Restore User Default**.

```

RESTORE USER DEFAULTS:

                                ← RESTORE
ARE YOU SURE YOU WANT TO?
PRESS → TO CONFIRM RESTORE

OPER      MODE      DIAGS      ALARM
  
```

## Mot de Passe

Ce menu permet de configurer une protection par mot de passe. Si un mot de passe a été entré, l'affichage ci-dessous apparaît, permettant à l'utilisateur soit de verrouiller l'instrument, soit de changer le mot de passe, soit de le supprimer. Dans ce dernier cas, lorsque l'utilisateur ira dans ce menu, seule l'invitation à entrer un mot de passe apparaîtra (Set Password).

Dans le menu principal choisir **Password**.

```

PASSWORD MENU:
<LOCK INSTRUMENT
CHANGE PASSWORD
REMOVE PASSWORD
UNLOCK INSTRUMENT

OPER      MODE      DIAGS     ALARM
  
```

### Choisir Mot de Passe (Set Password)

Permet de choisir un mot de passe qui permettra ensuite de déverrouiller l'écran.

Dans le menu principal choisir Password/**Set Password**.

```

ENTER NEW PASSWORD:

ABCDEFGHIJKLMN          BKSP
OPQRSTUVWXYZ           PAGE
0123456789 . / -      SAVE

OPER      MODE      DIAGS     ALARM
  
```

### Verrouillage de l'Instrument (Lock)

Le verrouillage de l'instrument empêche toute modification par le clavier face avant.

Dans le menu principal choisir Password/**Lock Instrument**.

```

LOCK FRONT PANEL:
PRESSING ENTER WILL PREVENT
USER FROM CHANGING FROM FRONT
PANEL
← LOCK AND RETURN TO RUN

OPER      MODE      DIAGS     ALARM
  
```

### Modifier le Mot de Passe

Permet d'entrer (Set Password) ou de modifier le mot de passe.

Dans le menu principal choisir Password/**Change Password**.

```

ENTER NEW PASSWORD:
████████████████████
                ABCDEFGHIJKLMN  BKSP
                OPQRSTUVWXYZ    PAGE
                0123456789;-    SAVE
OPER      MODE   DIAGS      ALARM
  
```

### Enlever le Mot de Passe

Permet de supprimer le mot de passe et la protection par verrouillage.

Dans le menu principal choisir Password/**Remove Password**.

```

REMOVE PASSWORD:
PRESSING ENTER WILL REMOVE
CURRENT PASSWORD AND DISABLE
LOCKING

← REMOVE PASSWORD

OPER      MODE   DIAGS      ALARM
  
```

## CHAPITRE IV - ÉTALONNAGE

### Régulateurs de Débit Massique

Un débitmètre retraçable NIST est nécessaire. Il s'entend par étalonnage, de déterminer la courbe d'étalonnage débit lu/débit étalon sur 5 à 7 points également espacés le long de l'échelle du régulateur. Le Modèle 146*i* linéarise alors la sortie en utilisant un logiciel algorithme interne.

La stabilité à long terme des régulateurs de débits massiques est très bonne. En quittant les ateliers le débit exact et le débit mesuré, entre 20 et 100% de la pleine échelle, sont à l'intérieur du plus petit de  $\pm 1\%$  de la lecture ou  $\pm 2\%$  de la pleine échelle, les débits étant ramenés à 25° C et 760 mmHg. Il est recommandé de suivre les instructions données pour l'utilisation des débitmètres standards. Il convient en particulier de tenir compte des températures et pressions de références souhaitées. De plus une correction pour la vapeur d'eau peut-être effectuée.

La procédure d'étalonnage peut être détaillée point par point comme suit. (Il est supposé l'usage d'un volumètre retraçable NIST).

- a. Raccorder une source d'air propre et sec à l'entrée du régulateur.
- b. Relever la pression barométrique et la température ambiante.
- c. Ouvrir la sortie du régulateur et la raccorder à un standard.
- d. Programmer le Modèle 146*i* en mode Gas Drive ou Zero Air Flow Calibration tel que décrit dans le chapitre FONCTIONNEMENT.
- e. Régler le régulateur à 95% de sa pleine échelle, attendre que la lecture se soit stabilisée.
- f. Enter la lecture du débitmètre en utilisant l'écran Entrée Débit (Flow Input).
- g. Répéter les étapes « e » et « f » pour les autres débits.

### Contrôle du gain de l'ozoniseur

- a. Raccorder la sortie OUTPUT du Modèle 146*i* à l'entrée INPUT du Modèle 49*i*-PS.
- b. Régler la concentration d'ozone à différents niveaux.
- c. Comparer les valeurs données par le Modèle 146*i* et le Modèle 49*i*-PS.

## CHAPITRE V - MAINTENANCE PREVENTIVE

Ce chapitre traite des opérations de maintenance préventive à effectuer régulièrement sur l'analyseur. Les conditions locales d'utilisation peuvent varier fortement d'un site à un autre. Il est donc important d'adapter les fréquences d'intervention préventives à ces conditions locales.

Les procédures de ce chapitre constituent les opérations de maintenance préventive. Certains composants telles que les électrovannes ont une durée de vie limitée et doivent être remplacés ou au moins vérifiés annuellement. Les autres opérations telles que le nettoyage des optiques, les contrôles de calibration des capteurs de pression et de température devraient également être effectuées de manière régulière. Ce qui suit décrit les opérations de contrôles et de nettoyage de ces éléments. Le remplacement des éléments trouvés comme défectueux est décrit dans le chapitre "Maintenance curative".

### Inspection visuelle et nettoyage extérieur

L'instrument sera inspecté régulièrement pour détecter des défauts visuels tels que des raccords défectueux, des lignes Téflon fissurées ou bouchées ou de l'accumulation de poussière. La poussière peut occasionner des surchauffes et des courts-circuits. La meilleure méthode consiste à aspirer la poussière là où ceci est possible et de souffler la poussière restante à l'air légèrement sous pression. Enfin l'usage d'une brosse à poils souples (pinceau ou brosse à vêtement) est adapté. Le coffret sera simplement dépoussiéré à l'aide d'un chiffon.



**PRECAUTION** : ne jamais utiliser de solvants ou détergents sur le boîtier de l'analyseur.



### AVERTISSEMENT

Certains équipements internes peuvent être endommagés par des traces d'électricité statique. Il est recommandé de porter un bracelet anti-statique correctement raccordé à la terre. Si un tel bracelet n'est pas disponible, toucher un objet métallique avant de toucher un composant de l'analyseur. Noter que l'analyseur n'est plus raccordé à la terre lorsqu'il n'est plus branché au secteur. Manipuler les cartes électroniques par leurs tranches.

## Contrôle et nettoyage des filtres de ventilateurs



**DOMMAGES EQUIPEMENT** : une mauvaise ventilation du réfrigérant peut entraîner des dommages irréversibles sur le réfrigérant ainsi que sur le photomultiplicateur.

Ces filtres seront nettoyés, en condition normale, tous les six mois. Dans le cas d'un environnement poussiéreux, augmenter cette fréquence.

1. Enlever les deux supports de filtres.
2. Nettoyer les filtres avec de l'eau tiède et laisser sécher.
3. Ré-installer les filtres et les ventilateurs.

## Maintenance des capillaires

Équipement requis : le Modèle 146*i* comporte deux capillaires ; un pour l'ozone et un pour la jauge de pression.

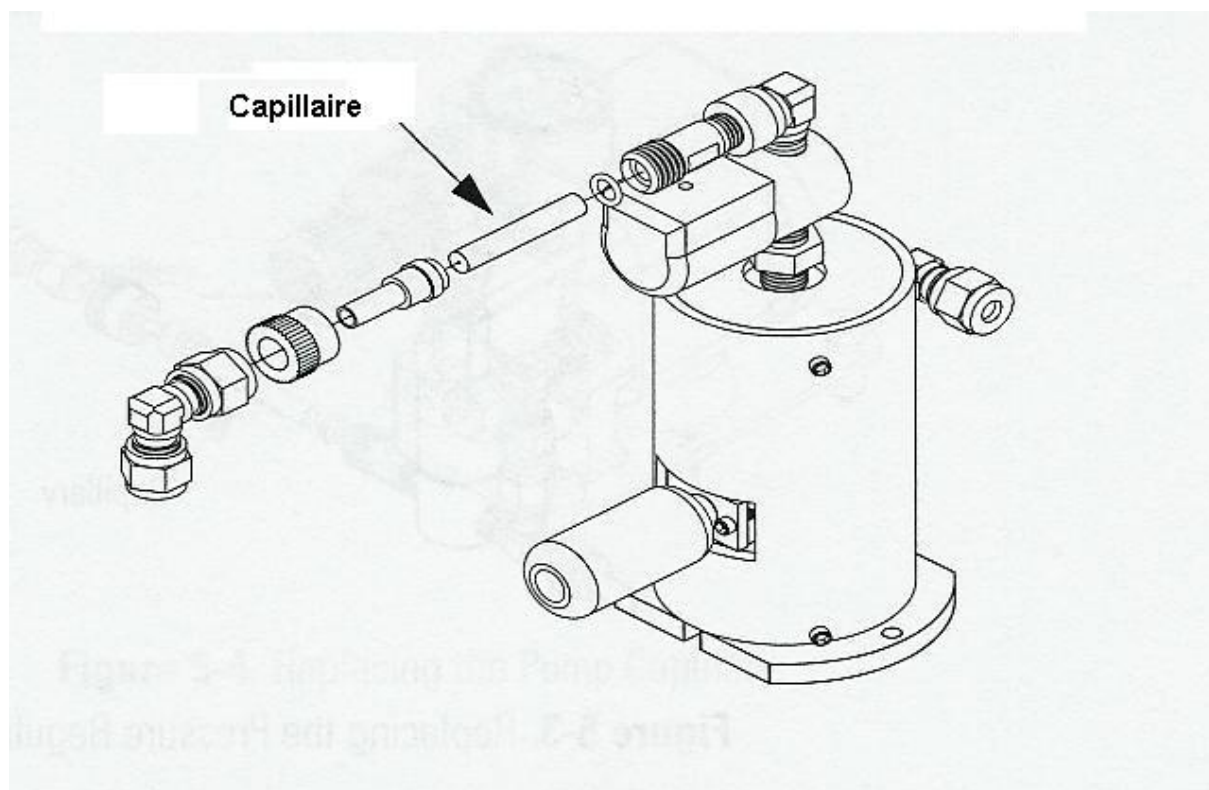
- 1- Mettre l'analyseur hors tension.
- 2- Enlever les capillaires, les nettoyer avec un fil de 0,4 mm ou éventuellement à l'air comprimé. En cas d'impossibilité, remplacer le capillaire.

*Table 5-1 Taille des capillaires*

<b>Capillaire</b>	<b>Diamètre</b>
Ozoniseur	8 mil
Jauge de pression	8 mil

## Remplacement Capillaire Ozone

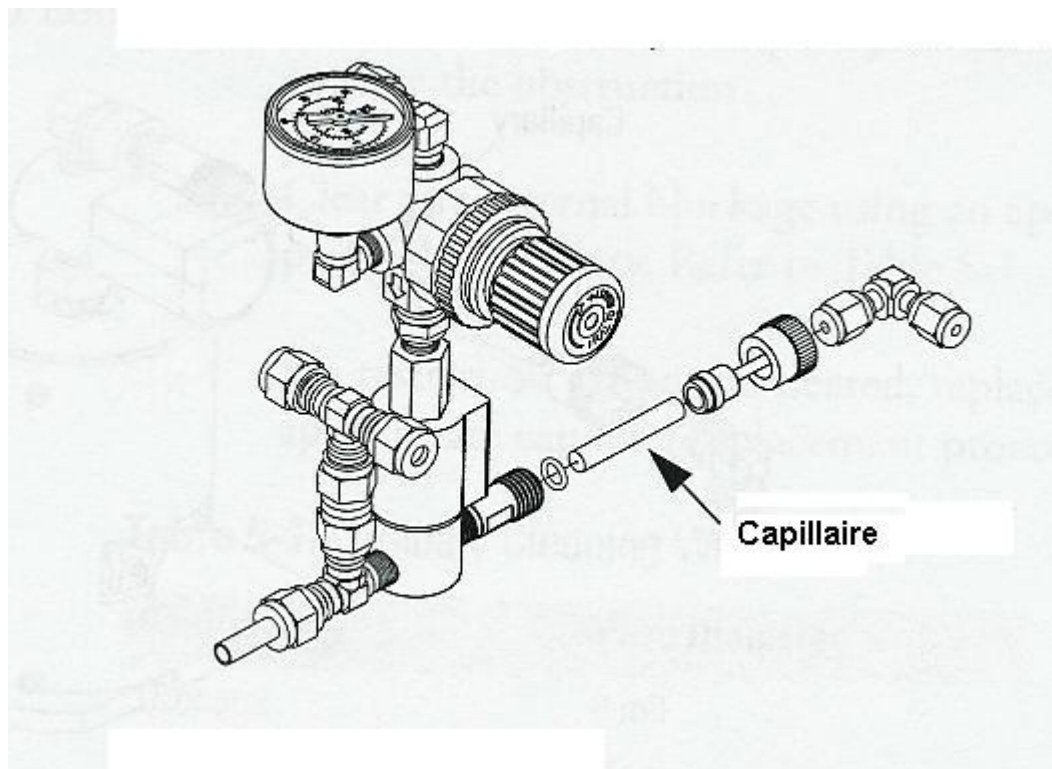
1. Mettre l'analyseur hors tension.
2. Enlever le capillaire en desserrant le raccord Cajon (ne pas utiliser de clé, desserrer et ressérer à la main).
3. Insérer un nouveau capillaire.



*Fig. 5-1 Replacement du Capillaire Ozone*

## Remplacement Capillaire Régulateur de Pression

1. Mettre l'analyseur hors tension.
2. Enlever le capillaire en desserrant le raccord Cajon (ne pas utiliser de clé, desserrer et ressérer à la main).
3. Insérer un nouveau capillaire.



*Fig. 5-2 Remplacement du Capillaire Régulateur de Pression*

## CHAPITRE VI - DYSFONCTIONNEMENTS

Le Modèle 146*i* est conçu pour assurer une stabilité à long terme et devrait fonctionner pendant de nombreuses années sans dysfonctionnement. Dans le cas où un défaut apparaîtrait, ce chapitre donne des indications utiles pour la localisation et la correction de ce défaut.

Le Modèle 146*i* est construit de façon modulaire. Les composants internes sont regroupés en sous-ensembles de manière à faciliter la localisation des pannes et leur réparation. Le guide ci-dessous est destiné à orienter l'opérateur vers le sous-ensemble défectueux. Ce sous-ensemble peut alors être rapidement échangé permettant une remise en route rapide. Le sous-ensemble défectueux sera réparé ultérieurement par un technicien qualifié. Ce chapitre permet donc un diagnostic et une réparation rapide sur site.

### **Guide des Dysfonctionnements**

La Table 6-1 fournit les indications les plus fréquemment constatées pour résoudre des problèmes. La table 6-2 liste les messages d'alarme pouvant apparaître et fournit les indications permettant de pallier aux défauts.

## GUIDE DYSFONCTIONNEMENT

*Table 6-1 Guide général*

<b>DEFAUT</b>	<b>CAUSE POSSIBLE</b>	<b>ACTION</b>
Pas de mise en service	Pas d'alimentation	Vérifier alimentation Vérifier le fusible
	Alimentation puissance	Vérifier les tensions sur alimentation puissance
RDM instable	Fuite	Effectuer un test de fuite (voir chapitre Maintenance)
	Défaut RDM	Remplacer le RDM
Une électrovanne ne commute pas en mode local	Instrument en mode commande à distance	Paramétrer l'instrument en mode local
	Défaut EV	Vérifier l'alimentation 24VDC sur le raccord de l'EV
		Vérifier le câble
		Remplacer l'EV
Câble en défaut	Remplacer le câble	
Connecteur en défaut	Remplacer le connecteur soit situé côté EV soit côté carte	

## GUIDE DYSFONCTIONNEMENT (suite)

Table 6-1 Général

DEFAUT	CAUSE POSSIBLE	ACTION
Une électrovanne ne commute pas en mode local	Carte interface en défaut	Remplacer
Une électrovanne ne commute pas en mode à distance	Instrument en mode local	Paramétrer l'instrument en mode commande à distance
	Câble en défaut	Remplacer le câble
	Connecteur en défaut	Remplacer le connecteur soit situé côté EV soit côté carte
	Carte interface en défaut	Remplacer
Les valeurs de calibration entre le RDM et la sortie de l'instrument ne correspondent pas	Fuite	Effectuer un test de fuite (voir chapitre Maintenance)
	RDM non calibré	Calibrer le RDM
Pas de sortie ozone	Défaut lampe	Vérifier la présence de lumière bleue en enlevant la lampe de l'ozoniseur. La remplacer en cas d'absence de lumière.

## GUIDE DYSFONCTIONNEMENT (suite)

Table 6-1 Général

DEFAUT	CAUSE POSSIBLE	ACTION
Pas de sortie ozone	Défaut chauffage de la lampe	Vérifier que l'ozoniseur est chaud (<50°C). Dans le cas contraire remplacer la résistance chauffante ou l'alimentation chauffage.
	Défaut carte ozoniseur	Remplacer la carte ozoniseur
Sortie ozone faible	Fuite dans l'ozoniseur ou manifold	Réparer la fuite
	Débit trop élevé	Vérifier la vanne Air Zéro et réduire le débit
	Défaut carte ozoniseur	Remplacer la carte ozoniseur
	Lampe faible	Vérifier la présence de lumière bleue forte en enlevant la lampe de l'ozoniseur avec le niveau de l'ozoniseur à 100%. La remplacer en cas d'absence de lumière.
Sortie ozone instable	Défaut de l'analyseur mesurant l'ozone	Réparer l'analyseur
	Fuite dans le système	Réparer la fuite
	Débit air zéro instable	Vérifier le RDM Air Zéro

## GUIDE DYSFONCTIONNEMENT (suite)

Table 6-1 Général

DEFAUT	CAUSE POSSIBLE	ACTION
Sortie ozone instable	Défaut carte ozoniseur	Remplacer
Défaut chauffage banc à perméation	Le banc est hors tension	Mettre le banc sous tension
	Trop peu de temps s'est écoulé depuis la mise sous tension	Attendre une heure après la mise sous tension
	Connections desserrées	Vérifier les connections
	Défaut chauffage du banc	Remplacer le banc
	Défaut circuit de régulation	Remplacer la carte interface
Affichage température erratique	Le débit à travers le banc est instable	Nettoyer le capillaire, ajuster le régulateur

## GUIDE DYSFONCTIONNEMENT (suite)

Table 6-1 Général

DEFAUT	CAUSE POSSIBLE	ACTION
Le capteur de pression ne conserve pas sa calibration	Fuite pneumatique ou mauvais contact électrique	Vérifier
	Défaut capteur de pression	Remplacer
	Carte interface en défaut	Remplacer
Signal de sortie bruyant	Défaut enregistreur	Remplacer ou réparer
	L'échantillon fluctue	Opérer l'instrument sur une source stable d'ozone. En absence de bruit, absence de défaut
	EV contaminée	remplacer
Réponse lente	Temps de moyennage	Vérifier et caler correctement
	Fuite	Réparer la fuite

## GUIDE DYSFONCTIONNEMENT

*Table 6-2 Messages d'alarme*

<b>DEFAUT</b>	<b>CAUSE POSSIBLE</b>	<b>ACTION</b>
Alarme Temp. O <sub>3</sub>	Défaut carte ozoniseur	Remplacer
	Défaut chauffage lampe	Remplacer
Alarme pression	Indication pression haute	Vérifier les capillaires et leurs joints toriques. Nettoyer ou remplacer si nécessaire
Alarme Intensité	Défaut détecteur	Remplacer
	Carte interface en défaut	Remplacer
	Voir « Intensité haute/basse Table 6-1	Voir « Intensité haute/basse Table 6-1

## GUIDE DYSFONCTIONNEMENT (suite)

Table 6-2 Messages d'alarme

DEFAUT	CAUSE POSSIBLE	ACTION
Alarme Niveau Oz Level 1	N'atteint pas le niveau 1	Voir Table 6-1
Alarme Niveau Oz Level 2	N'atteint pas le niveau 2	Voir Table 6-1
Alarme Niveau Oz Level 3	N'atteint pas le niveau 3	Voir Table 6-1
Alarme Niveau Oz Level 4	N'atteint pas le niveau 4	Voir Table 6-1
Alarme O <sub>3</sub> Conc.	La concentration a dépassé les limites	S'assurer que l'échelle correspond aux concentrations attendues . sinon, modifier l'échelle
	Concentration faible	Vérifier la valeur de consigne, la placer à zéro
Alarme Etat Carte mère	Câbles internes non raccordés correctement	Contrôler les connexions des câbles.
	Carte déficiente	Procéder à un Arrêt/Marche. Si l'alarme subsiste, changer la carte.
Alarme Etat carte Interface	Câbles internes non raccordés correctement	Contrôler les connexions des câbles.
	Carte déficiente	Procéder à un Arrêt/Marche. Si l'alarme subsiste, changer la carte.

**GUIDE DYSFONCTIONNEMENT (suite)**

Table 6-2 Messages d'alarme

<b>DEFAUT</b>	<b>CAUSE POSSIBLE</b>	<b>ACTION</b>
Alarme Etat carte expansion I/O (option)	Carte n'est plus en place	Ré-installer la carte et procéder à un arrêt/marche
	Défaut système externe	Déconnecter les systèmes externes, si alarme persiste, remplacer la carte
	Câbles internes non raccordés correctement	Contrôler les connexions des câbles.

## Interconnexions Cartes Electroniques

Les figures 6-1 et 6-2 donnent les interconnexions des cartes électroniques. Ces illustrations peuvent être utilisées avec les tables 6-5 à 6-9 en vue de diagnostic.

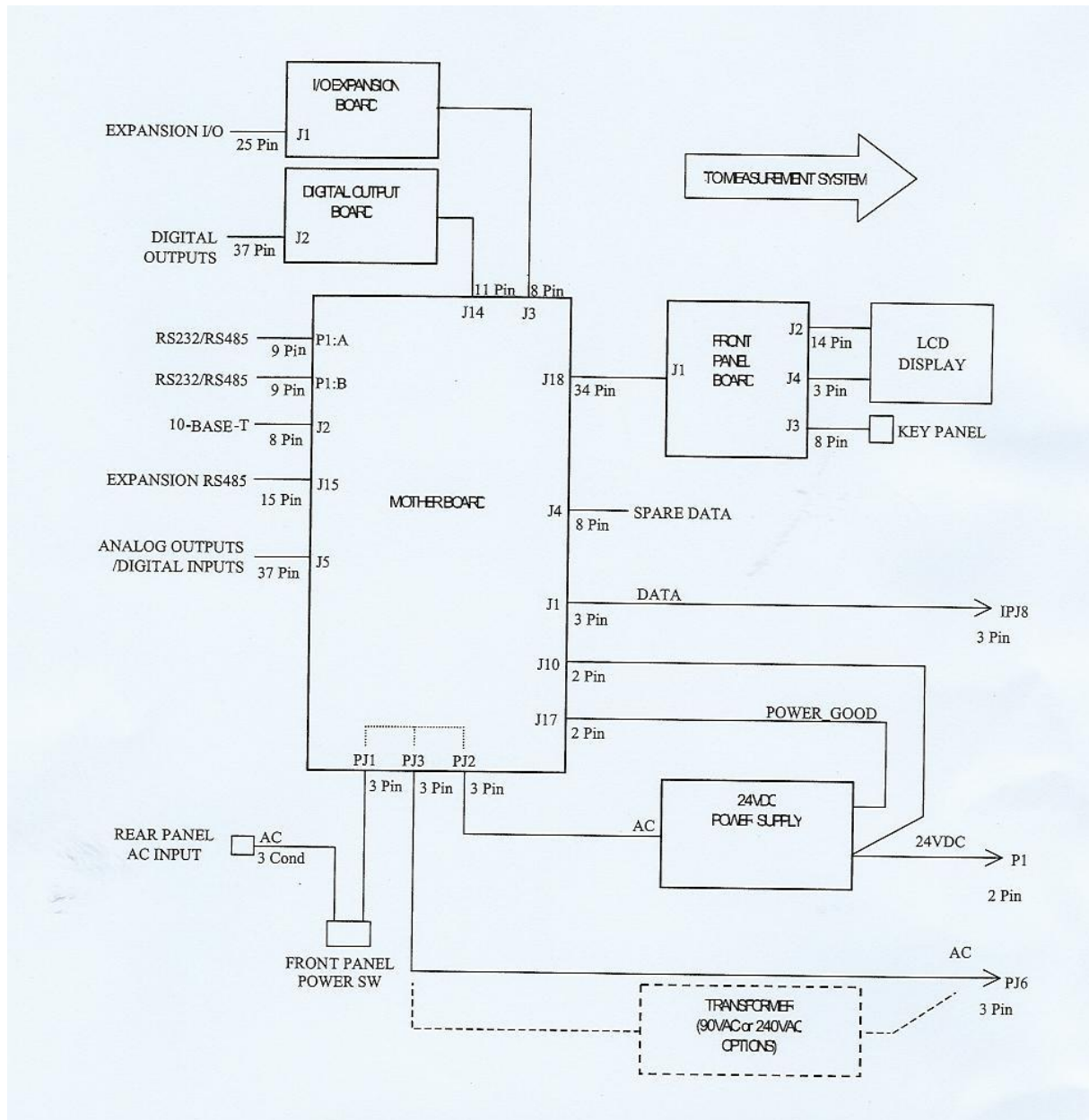


Fig. 6-1 Interconnexion Cartes – Electronique commune

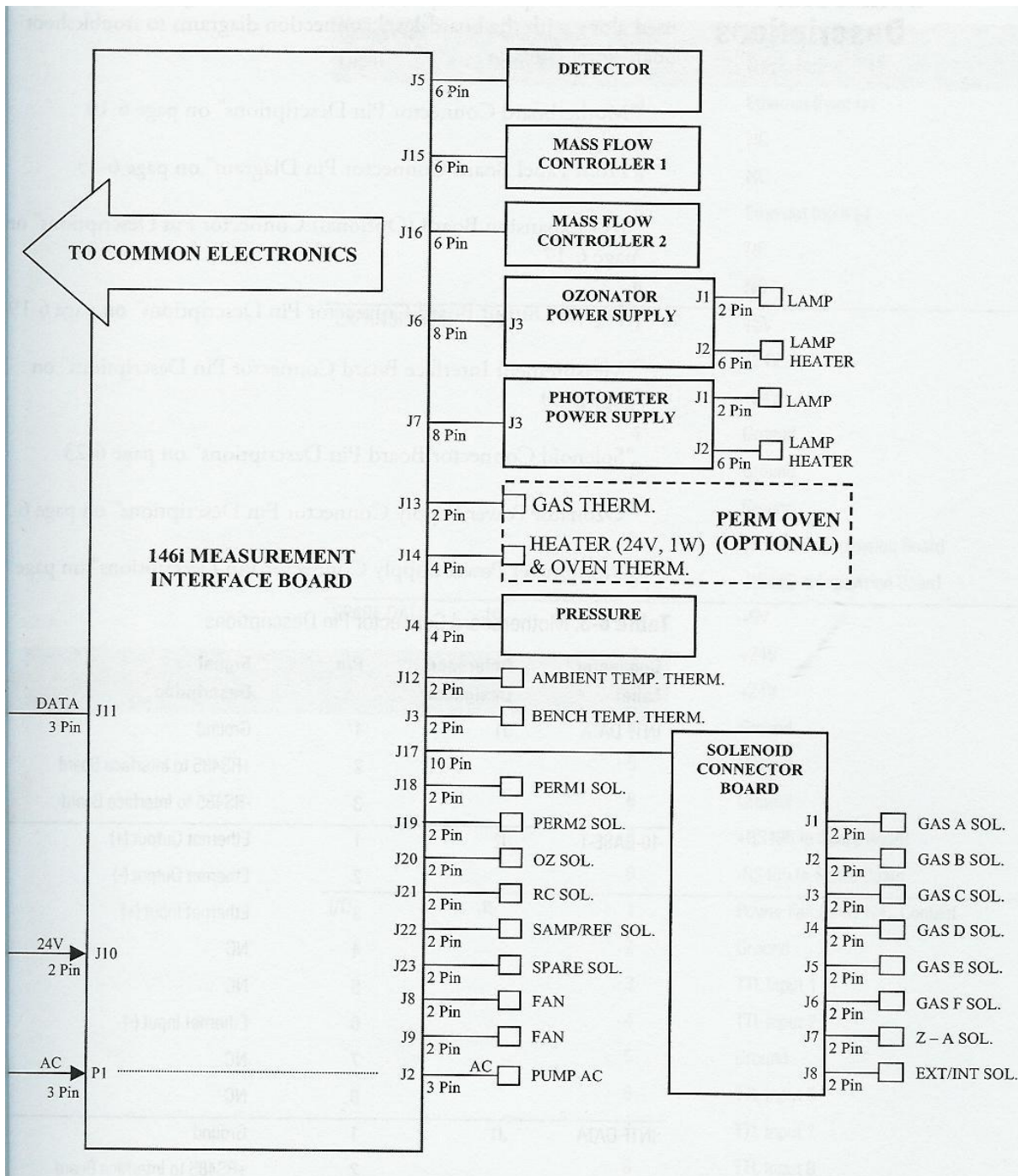


Fig. 6-2 Interconnexion Cartes – Système de mesure

## Description des Connexions

La description des connexions, Tables 6-3 à 6-10 peut être utilisée avec les Fig. 6-1 et 6-2 en vue de diagnostic.

*Table 6-3 Carte mère*

Marquage connecteur	Référence	Broche	Description des signaux
INTF DATA	J1	1	Masse
		2	+RS485 vers carte Interface
		3	-RS485 vers carte Interface
10-BASE-T	J2	1	Sortie Ethernet t (+)
		2	Sortie Ethernet (-)
		3	Entrée Ethernet (+)
		4	NC
		5	NC
		6	Entrée Ethernet (-)
		7	NC
		8	NC
INTF DATA	J1	1	Masse
		2	+RS485 vers carte Interface
		3	-RS485 vers carte Interface
10-BASE-T	J2	1	Sortie Ethernet (+)
		2	Sortie Ethernet (-)
		3	Entrée Ethernet (+)
		4	NC
		5	NC
		6	Entrée Ethernet (-)
		7	NC
		8	NC
EXPANSION BD	J3	1	+5V
		2	+24V
		3	+24V
		4	Masse
		5	Masse
		6	Masse
		7	+RS485 vers carte expansion
		8	-RS485 vers carte expansion

Table 6-3 Carte mère (suite)

Marquage connecteur	Référence	Broche	Description des signaux
SPARE DATA	J4	1	+5V
		2	+24V
		3	+24V
		4	Masse
		5	Masse
		6	Masse
		7	+RS485 vers carte réserve
		8	-RS485 vers carte réserve
I/O	J5	1	Relais défaut puissance Contact NF
		2	Masse
		3	TTL Entrée1
		4	TTL Entrée 2
		5	Masse
		6	TTL Entrée 5
		7	TTL Entrée 7
		8	TTL Entrée 8
		9	TTL Entrée 10
		10	Masse
		11	TTL Entrée 13
		12	TTL Entrée 15
		13	Masse
		14	Sortie tension analogique 1
		15	Sortie tension analogique 3
		16	Masse
		17	Sortie tension analogique 5
		18	Masse
		19	Masse
		20	Relais défaut puissance COM
		21	Relais défaut puissance Contact NO
		22	Masse
		23	TTL Entrée 3
		24	TTL Entrée 4
		25	TTL Entrée 6

Table 6-3 Carte mère (suite)

Marquage connecteur	Référence	Broche	Description des signaux
		26	Masse
		27	TTL Entrée 9
		28	TTL Entrée 11
		29	TTL Entrée 12
		30	TTL Entrée 14
		31	TTL Entrée 16
		32	Masse
		33	Sortie tension analogique 2
		34	Sortie tension analogique 4
		35	Masse
		36	Sortie tension analogique 6
		37	Masse
SER EN	J7	1	Pontage activation liaison série
		2	+3.3V
24V IN	J10	1	+24V
		2	Masse
DIGITAL I/O	J14	1	+5V
		2	+24V
		3	+24V
		4	Masse
		5	Masse
		6	Masse
		7	SPI Reset
		8	SPI Entrée
		9	SPI Sortie
		10	SPI sélection carte
		11	SPI Horloge
EXT. RS485	J15	1	-RS485 vers face arrière
		2	+RS485 vers face arrière
		3	+5V
		4	+5V
		5	+5V
		6	Masse

Table 6-3 Carte mère (suite)

Marquage connecteur	Référence	Broche	Description des signaux
		7	Masse
		8	Masse
		9	NC
		10	NC
		11	+24V
		12	+24V
		13	+24V
		14	+24V
		15	+24V
24V MONITOR	J17	1	Contrôle 24V
		2	Masse
FRONT PANEL BD	J18	1	Masse
		2	Masse
		3	LCLK – LCD Signal
		4	Masse
		5	Masse
		6	LLP – LCD Signal
		7	LFLM – LCD Signal
		8	LD4 – LCD Signal
		9	LD0 – LCD Signal
		10	LD5 – LCD Signal
		11	LD1 – LCD Signal
		12	LD6 – LCD Signal
		13	LD2 – LCD Signal
		14	LD7 – LCD Signal
		15	LD3 – LCD Signal
		16	LCD Bias Voltage
		17	+5V
		18	Masse
		19	Masse
		20	LCD_ONOFF – LCD Signal
		21	Entrée clavier ligne 2

Table 6-3 Carte mère (suite)

Marquage connecteur	Référence	Broche	Description des signaux
		22	Entrée clavier ligne 1
		23	Entrée clavier ligne 4
		24	Entrée clavier ligne 3
		25	Sélection clavier colonne 2
		26	Sélection clavier colonne 1
		27	Sélection clavier colonne 4
		28	Sélection clavier colonne 3
		29	Masse
		30	Masse
		31	Masse
		32	Masse
		33	+24V
		34	+24V
RS232/RS485:A	P1:A	1	NC
		2	Port Série 1 RX (-RS485 IN)
		3	Port Série 1 TX (-RS485 OUT)
		4	NC
		5	Ground
		6	NC
		7	Port Série 1 RTS (+RS485 OUT)
		8	Port Série 1 CTS (+RS485 IN)
		9	NC
RS232/RS485:B	P1:B	1	NC
		2	Port Série 2 RX (-RS485 IN)
		3	Port Série 2 TX (-RS485 OUT)
		4	NC
		5	Ground
		6	NC
		7	Port Série 2 RTS (+RS485 OUT)
		8	Port Série 2 CTS (+RS485 IN)
		9	NC
AC IN	PJ1	1	AC-HOT
		2	AC-NEUT

Table 6-3 Carte mère (suite)

Marquage connecteur	Référence	Broche	Description des signaux
AC 24VPWR	PJ2	3	AC-Masse
		1	AC-HOT
		2	AC-NEUT
AC INTF BD	PJ3	3	AC- Masse
		1	AC-HOT
		2	AC-NEUT
		3	AC- Masse

Table 6-4 Carte Interface

Marquage connecteur	Référence	Broche	Description des signaux
AC IN	J1	1	AC-HOT
		2	AC-NEUT
		3	AC-Masse
AC PUMP	J2	1	AC-HOT
		2	AC-NEUT
		3	AC-Masse
BENCH TEMP	J3	1	Thermistance température du banc
		2	Masse
PRES	J4	1	Entrée capteur de pression
		2	Masse
		3	+15V
		4	-15V
DET	J5	1	Fréquence Entrée 1
		2	+15V
		3	Masse
		4	Fréquence Entrée 2
		5	-15V
		6	Masse
OZONATOR	J6	1	Sortie tension Intensité lampe ozoniseur
		2	Entrée tension Intensité lampe ozoniseur
		3	Thermistance chauffage lampe

Table 6-4 Carte Interface (suite)

Marquage connecteur	Référence	Broche	Description des signaux
		4	+24V
		5	Masse
		6	Commande lampe ozoniseur ON/OFF
		7	Masse
		8	Masse
FAN	J8	1	+24V (Fusible)
		2	Masse
FAN	J9	1	+24V (Fusible)
		2	Masse
24V IN	J10	1	+24V
		2	Masse
DATA	J11	1	Masse
		2	+RS485 de carte mère
		3	-RS485 de carte mère
AMB TEMP	J12	1	Thermistance température ambiante
		2	Masse
PERM TEMP	J13	1	Thermistance gaz banc à perméation
		2	Masse
PERM OVEN	J14	1	Chauffage banc à perméation On/Off
		2	+24V
		3	Thermistance banc à perméation
		4	Masse
MFC1	J15	1	Entrée RDM 1
		2	Sortie RDM 1
		3	Masse
		4	+15V

Table 6-4 Carte Interface (suite)

Marquage connecteur	Référence	Broche	Description des signaux
		5	-15V
		6	Masse
MFC2	J16	1	Entrée RDM 2
		2	Sortie RDM 2
		3	Masse
		4	+15V
		5	-15V
		6	Masse
CONNECTOR BD	J17	1	Commande EV Gaz A
		2	Commande EV Gaz C
		3	+24V
		4	Commande EV Gaz E
		5	Commande EV Z-A
		6	Commande EV Gaz B
			Commande EV Gaz D
			+24V
			Commande EV Gaz F
			Commande EV EXT/INT
PERM 1	J18	1	+24V
		2	Commande EV Perm 1
PERM 2	J19	1	+24V
		2	Commande EV Perm 2
OZ	J20	1	+24V
		2	Commande EV Ozoniseur
RC	J21	1	+24V
		2	Commande EV Chambre de réaction
SAMP/REF	J22	1	+24V
		2	Commande EV Echantillon/Référence
SPARE	J23	1	+24V
		2	Commande EV Réserve

Table 6-5 Carte Face avant

Marquage connecteur	Référence	Broche	Description des signaux
Carte Mère	J1	1	Masse
		2	Masse
		3	LCLK – LCD Signal
		4	Masse
		5	Masse
		6	LLP – LCD Signal
		7	LFLM – LCD Signal
		8	LD4 – LCD Signal
		9	LD0 – LCD Signal
		10	LD5 – LCD Signal
		11	LD1 – LCD Signal
		12	LD6 – LCD Signal
		13	LD2 – LCD Signal
		14	LD7 – LCD Signal
		15	LD3 – LCD Signal
		16	Tension bias LCD
		17	+5V
		18	Masse
		19	Masse
		20	LCD_ONOFF – LCD Signal
		21	Clavier rangée 2 Entrée
		22	Clavier rangée 1 Entrée
		23	Clavier rangée 4 Entrée
		24	Clavier rangée 3 Entrée
		25	Clavier Col 2 Choix
		26	Clavier Col 1 Choix

Table 6-5 Carte Face avant (suite)

Marquage connecteur	Référence	Broche	Description des signaux
		27	Clavier Col 4 Choix
		28	Clavier Col 3 Choix
		29	Masse
		30	Masse
		31	Masse
		32	Masse
		33	+24V
		34	+24V
LCD DATA	J2	1	LFLM_5V – LCD Signal
		2	LLP_5V – LCD Signal
		3	LCLK_5V – LCD Signal
		4	LCD_ONOFF_5V – LCD Signal
		5	+5V
		6	Masse
		7	Tension bias LCD
		8	LD0_5V – LCD Signal
		9	LD1_5V – LCD Signal
		10	LD2_5V – LCD Signal
		11	LD3_5V – LCD Signal
		12	LD4_5V – LCD Signal
		13	LD5_5V – LCD Signal
		14	LD6_5V – LCD Signal
		15	LD7_5V – LCD Signal
		16	Masse
KEYBOARD	J3	1	Clavier rangée 1 Entrée
		2	Clavier rangée 2 Entrée
		3	Clavier rangée 3 Entrée
		4	Clavier rangée 4 Entrée
		5	Clavier Col 1 Choix
		6	Clavier Col 2 Choix
		7	Clavier Col 3 Choix
		8	Clavier Col 4 Choix
LCD BACKLIGHT	J4	1	Tension 1 éclairage LCD LCD
		2	NC
		3	NC
		4	Tension 2 éclairage LCD

Table 6-6 Carte expansion (option)

Marquage connecteur	Référence	Broche	Description des signaux
EXPANSION I/O	J1	1	Entrée tension analogique 1
		2	Entrée tension analogique 2
		3	Entrée tension analogique 3
		4	Masse
		5	Entrée tension analogique 4
		6	Entrée tension analogique 5
		7	Entrée tension analogique 6
		8	Masse
		9	Entrée tension analogique 7
		10	Entrée tension analogique 8
		11	Masse
		12	NC
		13	Retour sortie courant
		14	Masse
		15	Sortie courant 1
		16	Sortie courant retour
		17	Sortie courant 2
		18	Sortie courant retour
		19	Sortie courant 3
		20	Sortie courant retour
		21	Sortie courant 4
		22	Sortie courant retour
		23	Sortie courant 5
		24	Sortie courant retour
		25	Sortie courant 6
MOTHER BD	J2	1	+5V
		2	+24V
		3	+24V
		4	Masse
		5	Masse
		6	Masse

Table 6-6 Carte expansion (option) (suite)

Marquage connecteur	Référence	Broche	Description des signaux
		7	+RS485 vers carte mère
		8	-RS485 vers carte mère

Table 6-7 Carte sorties numériques

Marquage connecteur	Référence	Broche	Description des signaux
MOTHER BD	J1	1	+5V
		2	+24V
		3	+24V
		4	Masse
		5	Masse
		6	Masse
		7	SPI Reset
		8	SPI Entrée
		9	SPI Sortie
		10	SPI choix carte
		11	SPI horloge
DIGITAL OUTPUTS	J2	1	Relais 1 Contact a
		2	Relais 2 Contact a
		3	Relais 3 Contact a
		4	Relais 4 Contact a
		5	Relais 5 Contact a
		6	Relais 6 Contact a
		7	Relais 7 Contact a
		8	Relais 8 Contact a
		9	Relais 9 Contact a
		10	Relais 10 Contact a
		11	NC
		12	Commande électrovanne sortie 1
		13	Commande électrovanne sortie 2
		14	Commande électrovanne sortie 3

Table 6-7 Carte sorties numériques (suite)

Marquage	Référence	Broche	Description des signaux
<b>connecteur</b>			
		15	Commande électrovanne sortie 4
		16	Commande électrovanne sortie 5
		17	Commande électrovanne sortie 6
		18	Commande électrovanne sortie 7
		19	Commande électrovanne sortie 8
		20	Relais 1 Contact b
		21	Relais 2 Contact b
		22	Relais 3 Contact b
		23	Relais 4 Contact b
		24	Relais 5 Contact b
		25	Relais 6 Contact b
		26	Relais 7 Contact b
		27	Relais 8 Contact b
		28	Relais 9 Contact b
		29	Relais 10 Contact b
		30	+24V
		31	+24V
		32	+24V
		33	+24V
		34	+24V
		35	+24V
		36	+24V
		37	+24V

Table 6-8 Carte Connections EV

Marquage connecteur	Référence	Broche	Description des signaux
BRN			Commande EV Gas A
ORG			Commande EV Gas C
RED			+24V
<b>GRN</b>			Commande EV Gas E
<b>VIO</b>			Commande EV Gas Z-A
WHT			Commande EV Gas B
YEL			Commande EV Gas D
RED			+24V
BLU			Commande EV Gas F
GRA			Commande EV Gas EXT/INT
GAS A	J1	1	+24V
		2	Commande EV Gas A
GAS B	J2	1	+24V
		2	Commande EV Gas B
GAS C	J3	1	+24V
		2	Commande EV Gas C
GAS D	J4	1	+24V
		2	Commande EV Gas D
GAS E	J5	1	+24V
		2	Commande EV Gas E
GAS F	J5	1	+24V
		2	Commande EV Gas F
Z-A	J6	1	+24V
		2	Commande EV EXT/INT
EXT/INT	J7	1	+24V
		2	Commande EV Gas A

Table 6-9 Carte Alimentation Puissance Ozoniseur

Marquage connecteur	Référence	Broche	Description des signaux
LAMP	J1	1	Sortie tension lampe ozoniseur
		2	Retour tension lampe ozoniseur
LAMP HEATER	J2	1	Masse
		2	Thermistance 1 Lampe ozoniseur
		3	Commande chauffage lampe ozoniseur
		4	Masse
		5	Courant chauffage +24V
		6	Thermistance 2 Lampe ozoniseur
INTF	J3	1	Entrée tension commande intensité lampe ozoniseur
		2	Sortie tension commande intensité lampe ozoniseur
		3	Thermistance chauffage ozoniseur
		4	+24V
		5	Masse
		6	Commande lampe ozoniseur ON/OFF
		7	Masse
		8	Masse

## CHAPITRE VII - MAINTENANCE CURATIVE

Ce chapitre traite des procédures de remplacement des éléments du calibrateur. Il est supposé que l'élément défectueux a été identifié comme tel. Se reporter au chapitre Maintenance préventive et Dysfonctionnement.

Le mode Service du menu donne accès à des paramètres pouvant aider au diagnostic.

### Mise à jour de la version du logiciel

La version du logiciel peut être mise à jour sur site par l'utilisateur via les liaisons séries ou via Ethernet. Cela inclut le processeur principal ainsi que tous les processeurs de niveau inférieurs. Voir le Manuel *i-Port* à ce sujet.

### Liste des pièces de rechange

Se référer à la figure 7-2 pour localiser ces pièces.

*Table 7-1 Liste Pièces de Rechange*

Réf	Description
100480-00	Carte clavier face avant
101491-00	Carte processeur
100533-00	Carte mère
100539-00	Carte Sorties numériques
102014-00	Carte d'expansion (optionnelle)
102340-00	Carte connexions face avant
102496-00	Affichage face avant
101681-00	Alimentation Puissance Courant continu
101399-00	Transformateur, 220-240VAC (Optionnel)
101863-00	Transformateur, 100VAC (Optionnel)
100880-00	Carte interface mesure
102590-00	Ozoniseur
102775-00	Lampe ozoniseur
100895-00	Carte ozoniseur
101023-00	Capteur de pression
102455-00	Régulateur Air (Optionnel)
103209-00	Détecteur
102464-02	Pompe, Alimentation Air Zéro (Optionnel)

Table 7-1 Liste Pièces de Rechange (suite)

<b>Réf</b>	<b>Description</b>
101055-00	Ensemble Réceptacle AC
100907-00	Ventilateur 24 VDC
8630	Filtre ventilateur
14007	Fusible, 250 VAC, 1,60 Amp
103075-00	Régulateur de contre pression
102604-00	Régulateur de pression
102589-00	Chambre de réaction
102030-00	Banc à perméation
49P766	Chambre de mélange
49P501	Manifold
8095	RDM, 50 cm <sup>3</sup> /min
8096	RDM, 100 cm <sup>3</sup> /min
8097	RDM, 200 cm <sup>3</sup> /min
8092	RDM, 5 l/min
8093	RDM, 50 10 l/min
8094	RDM, 50 20 l/min
4121	Capillaire , ozoniseur
4121	Capillaire , jauge de pression
103199-00	EV, Echantillon/Référence
103205-00	EV, ozoniseur
103334-00	EV, perm 1
103200-00	EV, perm 2
103207-00	EV, chambre de réaction
8130	EV, Air Zéro
103125-00	EV, Interne/Externe
103206-00	EV, gaz étalon
4291	Piège charbon actif (externe)

## Liste des Câbles

Table 7-2 Câbles pour 146i

Réf	Description
101036-00	Sortie Alim. 24 VDC
101037-00	Alim. 110 VAC vers carte interface
101048-00	RS485
101038-00	Interrupteur puissance vers carte mère
101364-00	Contrôle état Alim . VDC
101054-00	De la carte mère vers la carte face avant
101035-00	Alim. DC Entrée puissance AC
101033-00	AC de la prise entrée secteur
101377-00	AC vers commutateur M/A
101055-00	Réceptacle AC
102446-00	De la carte interface vers la carte ozoneur
101267-00	Alimentation ventilateur
49P747	RDM

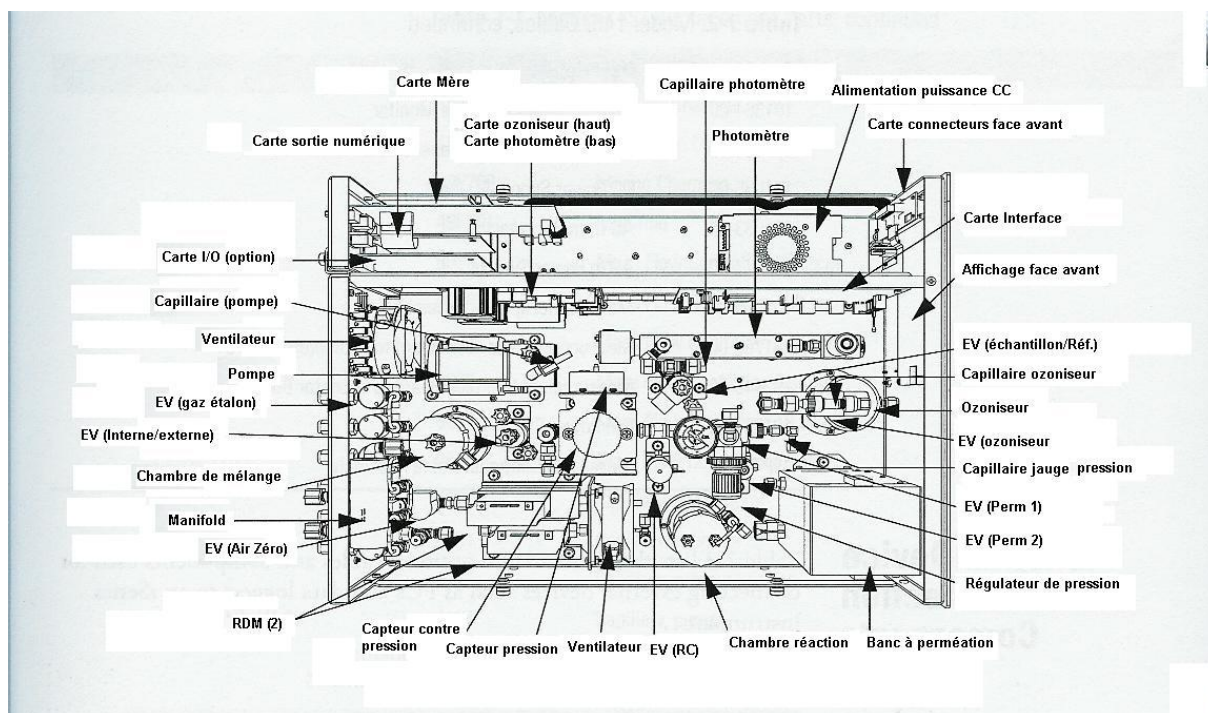
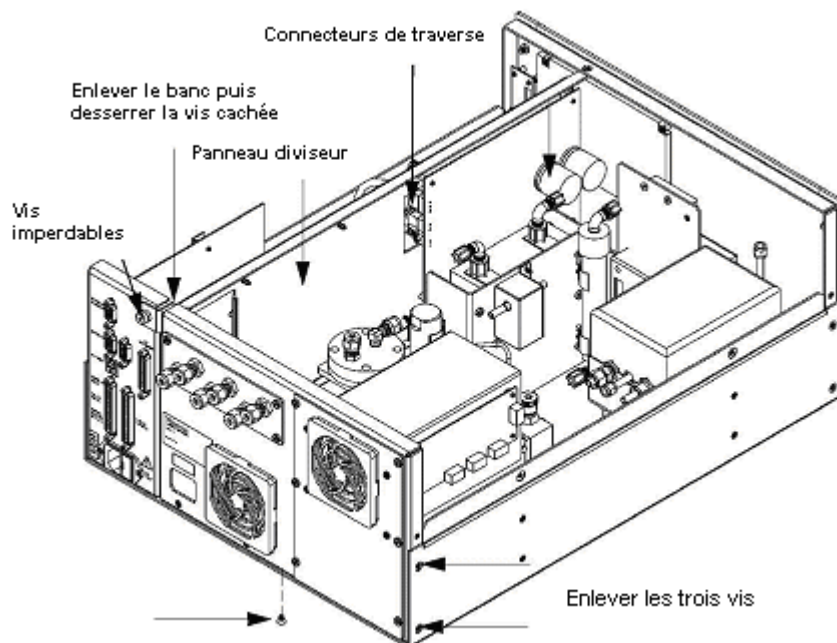


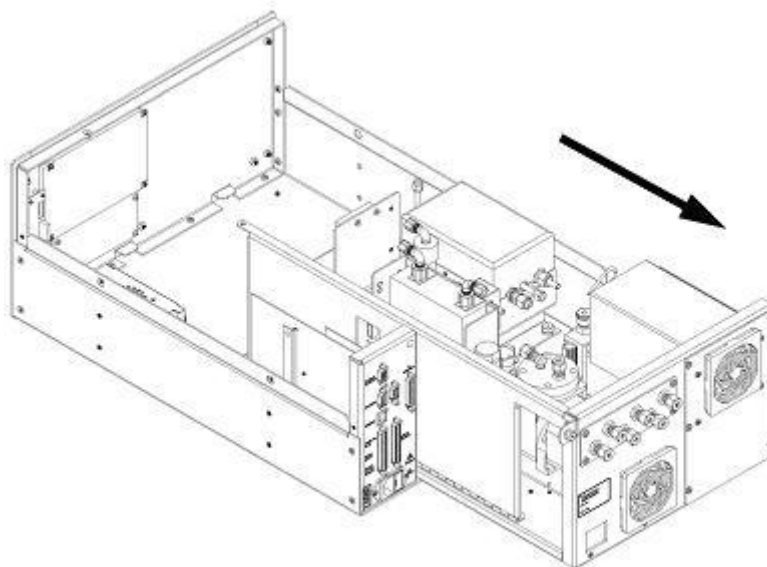
Fig. 7-1 Schéma d'implantation des composants

## Mise à plat du Panneau de séparation

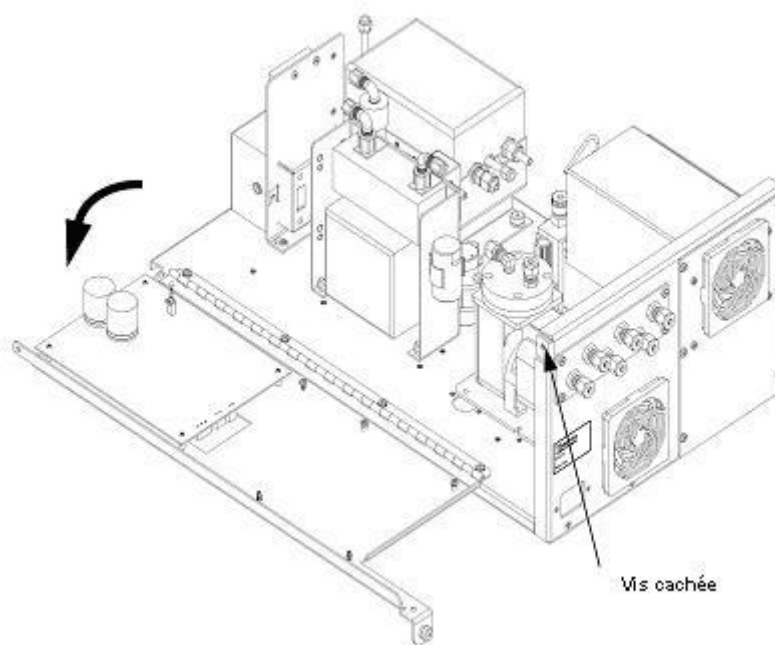
Le panneau de partition interne peut être mis à l'horizontal pour faciliter l'accès aux composants. Procéder comme suit.



*Fig. 7-2 Enlèvement des vis du banc*



*Fig. 7-3 Faire coulisser le banc optique du boîtier*



*Fig. 7-4 Faire pivoter le panneau*

1. Mettre l'instrument hors tension et débrancher le cordon d'alimentation secteur.
2. Enlever le couvercle.
3. Débrancher les tuyaux et câbles de la face arrière.
4. Débrancher les trois connecteurs inter-panneau.
5. Enlever deux vis latérales gauche (par rapport à la face avant).
6. Enlever une vis du bas face avant.
7. Enlever une vis du haut face avant du panneau.

8. En maintenant le boîtier, desserrer la vis imperdable à l'arrière du banc et tirer le banc vers l'arrière.
9. Enlever la vis cachée en haut de l'arrière du panneau. Laisser doucement le panneau pivoter à l'horizontale. Veillez à ce qu'aucun câble ne soit soumis à une tension.
10. Remonter en procédant en sens inverse.

### Remplacement du fusible

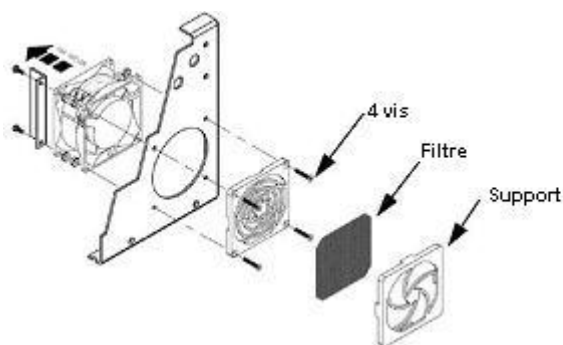
Equipement requis : fusible 250 VAC, 1,60 Amp. Slow Blow

1. Mettre l'appareil hors tension et débrancher le câble d'alimentation secteur.
2. Enlever le porte-fusible localisé sur le connecteur secteur.
3. Si l'un des deux fusibles est grillé, changer les deux.
4. Ré-insérer le porte fusible et remettre le couvercle.

### Remplacement des ventilateurs

Equipement requis : un ou deux ventilateurs et un tournevis.

1. Mettre l'interrupteur principal sur OFF, débrancher le cordon d'alimentation secteur et enlever le couvercle.
2. Enlever le boîtier du ventilateur ainsi que le filtre.
3. Enlever le câble d'alimentation du ventilateur.
4. Enlever les quatre vis de maintien.
5. Installer un nouveau ventilateur en procédant en sens inverse.



*Fig. 7-5 Remplacement du Ventilateur*

## Test de fuite

Équipement requis : une pompe à vide, une jauge à vide, une vanne d'arrêt.



### AVERTISSEMENT

Certains équipements internes peuvent être endommagés par des traces d'électricité statique. Il est recommandé de porter un bracelet anti-statique correctement raccordé à la terre. Si un tel bracelet n'est pas disponible, toucher un objet métallique avant de toucher un composant de l'analyseur. Noter que l'analyseur n'est plus raccordé à la terre lorsqu'il n'est plus branché au secteur. Manipuler les cartes électroniques par leurs tranches.



### AVERTISSEMENT

Cette opération sera effectuée par un personnel qualifié. Un non respect des procédures peut conduire à des dommages sur l'équipement.

1. Enlever le couvercle de l'instrument.
2. Le calibrateur sous tension, fermer tous les raccords gaz en face arrière à l'exception du raccord EXHAUST.
3. Si l'instrument est équipé de l'option banc à perméation, l'activer à partir du menu en face avant.
4. Raccorder une vanne d'arrêt entre l'entrée de la pompe à vide externe et la jauge à vide.
5. Raccorder l'ensemble pompe à vide/jauge avec le côté jauge à vide vers le raccord EXHAUST.
6. Appliquer le vide jusqu'à stabilisation de la jauge à vide. Piéger le vide avec la vanne d'arrêt.
7. Vérifier que la pression descend en dessous de 180 mm Hg en lisant l'indication de la jauge à vide.
8. Si l'instrument ne satisfait pas à ces conditions, se reporter au chapitre « Dysfonctionnement ».

## Remplacement des Régulateurs de Débits Massiques

Matériel nécessaire : Clé 7/16" - 9/16", Nouveau régulateur de débit massique.



### AVERTISSEMENT

Certains équipements internes peuvent être endommagés par des traces d'électricité statique. Il est recommandé de porter un bracelet anti-statique correctement raccordé à la terre. Si un tel bracelet n'est pas disponible, toucher un objet métallique avant de toucher un composant de l'analyseur. Noter que l'analyseur n'est plus raccordé à la terre lorsqu'il n'est plus branché au secteur. Manipuler les cartes électroniques par leurs tranches.

1. Mettre l'appareil hors tension et enlever le couvercle.
2. Desserrer les quatre raccords du régulateur.
3. Enlever les quatre vis maintenant le régulateur sur son châssis.
4. Enlever l'ensemble régulateur.
5. Enlever le régulateur déficient à l'aide des deux vis qui le maintiennent sur son support.
6. Installer un nouveau régulateur en suivant les instructions ci-dessus en sens inverse.
7. Procéder à un contrôle d'étanchéité.

## Test Sorties analogiques

Ce test sera effectué lorsque la valeur affichée en face avant diffère de celle donnée en sortie analogique. Utiliser un voltmètre raccordé à la sortie analogique concernée.

1. Raccorder un voltmètre à la sortie analogique concernée. Voir Fig. 7-7 et table 7-3 pour son identification et attribution des broches.

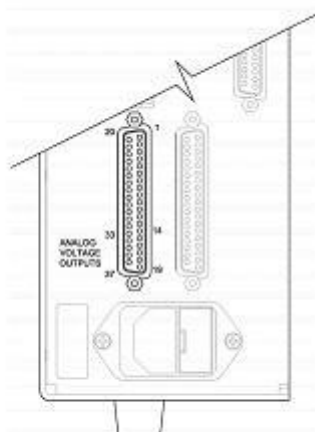










Fig. 7-6 Bornier sorties analogiques


















Table 7-3 Allocations des sorties analogiques sur le bornier

Canal tension	Broche	Canal Courant	Broche
1	14	1	15
2	33	2	17
3	15	3	19
4	34	4	21
5	17	5	23
6	36	6	25
Masse	16, 18, 19, 35, 37	Retour courant	sortie 16, 18, 19, 35, 37

2. A partir du menu principal, appuyer sur  pour aller à Diagnostic puis sur  et  pour aller à Test Analog Outputs et valider par . L'écran Test Analog Outputs apparaît.
3. Choisir le canal avec . Ce canal correspond avec celui sur lequel le voltmètre est branché puis valider par .
4. Appuyer sur  pour sortir en zéro de l'échelle.

5. Vérifier que le voltmètre donne la valeur zéro. Si la valeur diffère de plus de 1 %, la sortie analogique devra être ajustée selon la procédure suivante.
6. Appuyer sur  pour sortir en pleine échelle. Vérifier que le voltmètre donne la valeur pleine échelle. Si la valeur diffère de plus de 1 %, la sortie analogique devra être ajustée selon la procédure suivante.






## Calibration des sorties analogiques





1. Raccorder un voltmètre à la sortie analogique concernée. Voir Fig. 7-7 et la table 7-3 pour son identification et allocation des broches.
2. A partir du menu principal, appuyer sur  pour aller à Service puis sur  et  pour aller à Analog Output Calibration et valider par . L'écran Analog Output Calibration apparaît.
3. Dans l'hypothèse où le Mode Service n'apparaîtrait pas dans le menu principal, insérer le en allant à Instruments Controls, positionner le curseur sur Service Mode et valider avec .
4. Au menu Analog Output Cal, choisir le canal par . Ce canal correspond à celui sur lequel le voltmètre est branché puis valider par .
5. Avec le curseur sur Calibrate Zero appuyer sur . Zero s'affiche.
6. Utiliser les touches  et  jusqu'à ce que le voltmètre affiche la valeur à Set Output To Line, puis valider par .
7. Appuyer sur  pour revenir à l'écran Analog Output.
8. Appuyer sur   pour sélectionner Calibrate Full Scale (Pleine Echelle).
9. Utiliser les touches  et  jusqu'à ce que le voltmètre affiche la valeur affichée à l'écran puis valider par .

## Calibration des entrées analogiques










Après un remplacement de la carte d'expansion (option) comportant les entrées analogiques, la calibrer comme suit. Cette procédure consiste à sélectionner le ou les canaux d'entrées analogiques, les calibrer en zéro puis les calibrer en gain.

### Calibration des entrées analogiques sur le zéro

1. A partir du menu principal, appuyer sur  pour aller sur Service. Appuyer sur  et  pour aller à Analog Input Calibration et appuyer sur . L'écran Analog Input Cal apparaît. Dans l'hypothèse où le Mode Service n'apparaîtrait pas dans le menu principal, insérer le en allant à Instruments Controls, positionner le curseur sur Service Mode et valider par .

2. Le curseur positionné à Calibrate Zero appuyer  . L'écran affiche la tension courante mesurée.
3. S'assurer que rien n'est raccordé aux broches et appuyer sur  pour calibrer la tension d'entrée à zéro volt. L'écran affiche alors 0.00 V.
4. Appuyer sur   pour revenir à l'écran Analog Input Cal et répéter les étapes 2 et 3 pour calibrer un autre canal entrée analogique si souhaité.
5. Poursuivre avec la procédure suivante de calibrage des gains pleine échelle.

### Calibration des entrées analogiques sur le gain

1. A partir du menu principal, appuyer sur  pour aller sur Service. Appuyer sur  et  pour aller à Analog Input Calibration et appuyer sur  . L'écran Analog Input Cal apparaît. Dans l'hypothèse où le Mode Service n'apparaîtrait pas dans le menu principal, insérer le en allant à Instruments Controls, positionner le curseur sur Service Mode et valider par  .
2. Le curseur positionné à Calibrate Full Scale appuyer  . L'écran affiche la tension courante mesurée.
3. Utiliser les flèches horizontales et verticales pour entrer la tension de la source et appuyer sur  pour calibrer la tension d'entrée. L'écran affiche alors cette tension.
4. Appuyer sur   pour revenir à l'écran Analog Input Cal et répéter les étapes 2 et 3 pour calibrer un autre canal entrée analogique si souhaité.

### Remplacement de la carte d'expansion (optionnelle)

Equipement requis : carte d'expansion, clé 3/16.

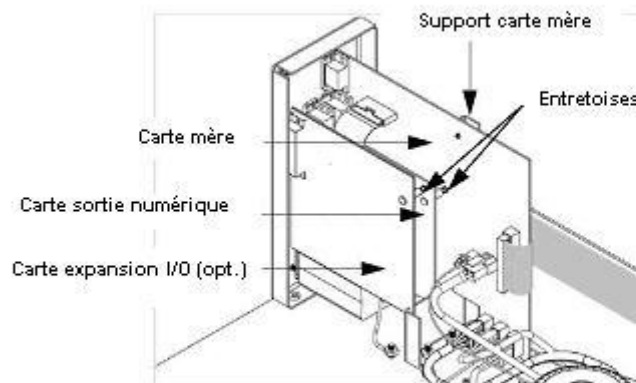


#### AVERTISSEMENT

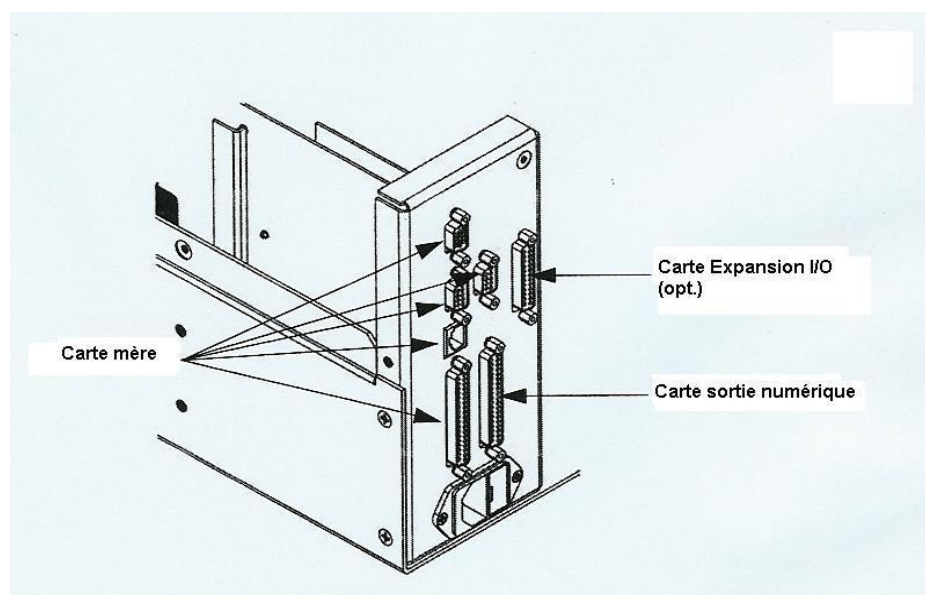
Certains équipements internes peuvent être endommagés par des traces d'électricité statique. Il est recommandé de porter un bracelet anti-statique correctement raccordé à la terre. Si un tel bracelet n'est pas disponible, toucher un objet métallique avant de toucher un composant de l'analyseur. Noter que l'analyseur n'est plus raccordé à la terre lorsqu'il n'est plus branché au secteur. Manipuler les cartes électroniques par leurs tranches.

**Note :** après avoir remplacé la carte d'expansion, calibrer les tensions et courants d'entrée tel qu'exposé ci-dessus.

1. Mettre l'analyseur hors tension, débrancher le câble secteur et enlever le couvercle supérieur.
2. Enlever le câble de la carte d'expansion de la carte mère à la fiche marquée EXPANSION BD.
3. Dévisser les deux écrous maintenant la fiche sur la face arrière.
4. Sortir la carte des entretoises de montage et la retirer.
5. Installer une nouvelle carte en procédant en sens inverse.



*Fig. 7-7 Remplacement de la carte d'Expansion (option)*



*Fig. 7-8 Connecteurs face arrière*

## Remplacement Alimentation Courant DC

Équipement requis : carte Alimentation DC et tournevis cruciforme.



### AVERTISSEMENT

Certains équipements internes peuvent être endommagés par des traces d'électricité statique. Il est recommandé de porter un bracelet anti-statique correctement raccordé à la terre. Si un tel bracelet n'est pas disponible, toucher un objet métallique avant de toucher un composant de l'analyseur. Noter que l'analyseur n'est plus raccordé à la terre lorsqu'il n'est plus branché au secteur. Manipuler les cartes électroniques par leurs tranches.

1. Mettre l'analyseur hors tension, débrancher le câble secteur et enlever le couvercle supérieur.
2. Déconnecter tous les câbles, noter leur emplacement pour faciliter leur connexion ultérieure.
3. Desserrer les vis imperdables et enlever la carte.
4. Retourner le boîtier et enlever les quatre vis de maintien sur la plaque puis enlever le module alimentation puissance DC.
5. Procéder en sens inverse pour installer un nouveau module.

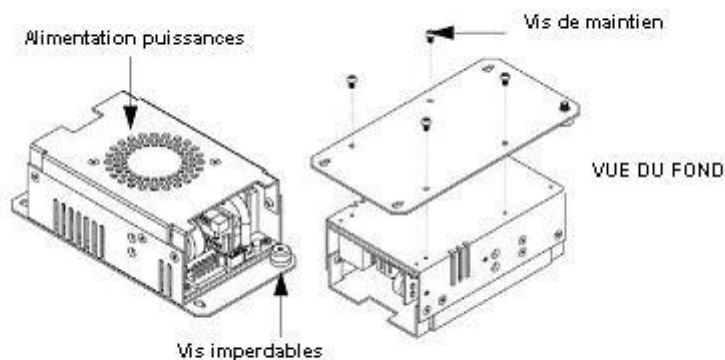


Fig. 7-9 Remplacement Alimentation DC

## Remplacement carte sortie numérique

Équipement requis : carte sortie numérique, clé 3/16.



### AVERTISSEMENT

Certains équipements internes peuvent être endommagés par des traces d'électricité statique. Il est recommandé de porter un bracelet anti-statique correctement raccordé à la terre. Si un tel bracelet n'est pas disponible, toucher un objet métallique avant de toucher un composant de l'analyseur. Noter que l'analyseur n'est plus raccordé à la terre lorsqu'il n'est plus branché au secteur. Manipuler les cartes électroniques par leurs tranches.

1. Mettre l'analyseur hors tension, débrancher le câble secteur et enlever le couvercle supérieur.
2. Enlever la carte d'expansion si utilisée. (voir paragraphe précédent).
3. Déconnecter la nappe reliant la carte de sortie numérique à la carte mère.
4. Dévisser les deux écrous maintenant la fiche sur la face arrière.
5. Sortir la carte des entretoises de montage et la retirer.
6. Installer une nouvelle carte en procédant en sens inverse.

## Remplacement de la carte mère

Équipement requis : carte mère, clé 3/16, tournevis cruciforme.



### AVERTISSEMENT

Certains équipements internes peuvent être endommagés par des traces d'électricité statique. Il est recommandé de porter un bracelet anti-statique correctement raccordé à la terre. Si un tel bracelet n'est pas disponible, toucher un objet métallique avant de toucher un composant de l'analyseur. Noter que l'analyseur n'est plus raccordé à la terre lorsqu'il n'est plus branché au secteur. Manipuler les cartes électroniques par leurs tranches.

1. Mettre l'analyseur hors tension, débrancher le câble secteur et enlever le couvercle supérieur.
2. Enlever la carte d'expansion si utilisée. (voir paragraphe précédent).
3. Enlever la carte sortie numérique. (voir paragraphe précédent)
4. Débrancher toutes les connexions de la carte mère. Noter leurs emplacements respectifs.
5. Dévisser les six écrous maintenant la fiche sur la face arrière.
6. Sortir la carte des entretoises de montage et la retirer.
7. Installer une nouvelle carte en procédant en sens inverse.

## Remplacement de la carte interface de mesure

Équipement requis : carte interface de mesure, tournevis cruciforme.



### AVERTISSEMENT

Certains équipements internes peuvent être endommagés par des traces d'électricité statique. Il est recommandé de porter un bracelet anti-statique correctement raccordé à la terre. Si un tel bracelet n'est pas disponible, toucher un objet métallique avant de toucher un composant de l'analyseur. Noter que l'analyseur n'est plus raccordé à la terre lorsqu'il n'est plus branché au secteur. Manipuler les cartes électroniques par leurs tranches.

1. Rabattre la cloison verticale (voir paragraphe Mise à plat du panneau de séparation).
2. Débrancher toutes les connexions. Noter leurs emplacements respectifs.
8. Sortir la carte des 4 entretoises de montage et la retirer.
3. Installer une nouvelle carte en procédant en sens inverse.
4. Remettre le banc en place (voir paragraphe Mise à plat du panneau de séparation).

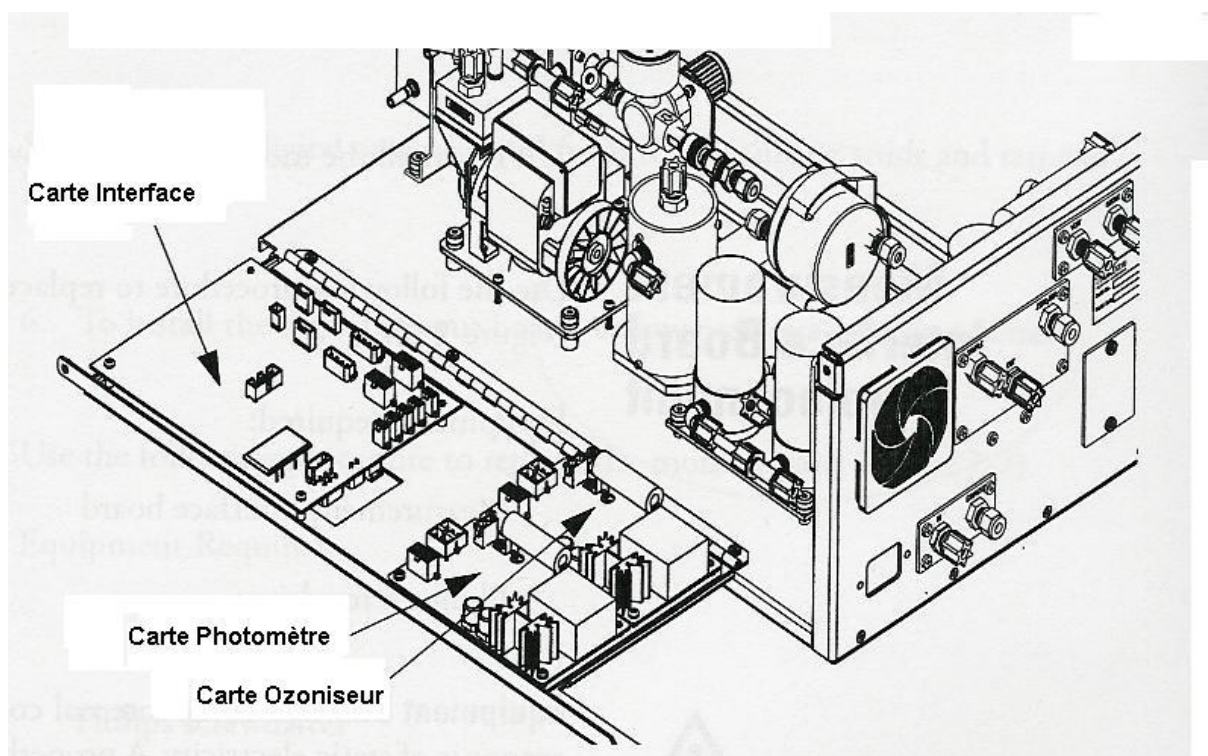


Fig. 7-10 Remplacement de la carte interface

## Remplacement de la carte face avant

Équipement requis : carte face avant, tournevis cruciforme.



### AVERTISSEMENT

Certains équipements internes peuvent être endommagés par des traces d'électricité statique. Il est recommandé de porter un bracelet anti-statique correctement raccordé à la terre. Si un tel bracelet n'est pas disponible, toucher un objet métallique avant de toucher un composant de l'analyseur. Noter que l'analyseur n'est plus raccordé à la terre lorsqu'il n'est plus branché au secteur. Manipuler les cartes électroniques par leurs tranches.

1. Mettre l'analyseur hors tension, débrancher le câble secteur et enlever le couvercle supérieur.
2. Enlever les trois nappes et les deux câbles de la carte.
3. Déclipser la carte des deux entretoises et l'enlever en la soulevant.
4. Monter la nouvelle carte en procédant en sens inverse.

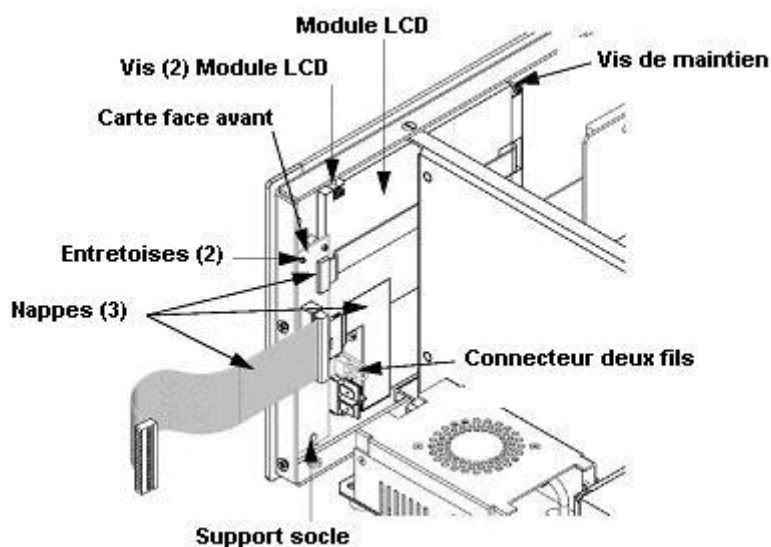


Fig. 7-11 Remplacement de la carte face avant et du module LCD

## Remplacement du module LCD

Équipement requis : module LCD, tournevis cruciforme.



### AVERTISSEMENT

Certains équipements internes peuvent être endommagés par des traces d'électricité statique. Il est recommandé de porter un bracelet anti-statique correctement raccordé à la terre. Si un tel bracelet n'est pas disponible, toucher un objet métallique avant de toucher un composant de l'analyseur. Noter que l'analyseur n'est plus raccordé à la terre lorsqu'il n'est plus branché au secteur. Manipuler les cartes électroniques par leurs tranches.



**PRECAUTION** : si l'affichage se casse, éviter tout contact du liquide avec la peau et les vêtements. Dans le cas de contact, nettoyer et rincer immédiatement avec de l'eau savonneuse.

- Ne pas enlever le support et le cadre du module.
- La plaque de polarisation est très fragile. La manipuler avec précaution.
- Ne pas nettoyer la plaque avec un chiffon sec. Cela peut occasionner des rayures.
- Ne pas utiliser d'alcool, d'acétone, de MEC ou d'autres produits dérivés cétone. Ni de solvants aromatiques. Utiliser un chiffon doux humidifié avec un solvant de nettoyage à base de naphtha.
- Ne pas placer le module à proximité de solvants ou produits corrosifs.
- Ne pas secouer ni faire subir de chocs.

1. Mettre l'analyseur hors tension, débrancher le câble secteur et enlever le couvercle supérieur.
2. Enlever les deux vis côté droit du module (vue face avant).
3. Déconnecter la nappe et le connecteur deux fils de la carte face avant.
4. Desserrer les deux vis de maintien côté gauche (vue face avant) et faire glisser le module vers le centre de l'instrument.
5. Replacer un nouveau module en procédant en sens inverse.

**Note** : le contraste peut varier d'un affichage à l'autre. Dans ce cas procéder au réglage du contraste tel qu'indiqué au chapitre Instrument Controls/Contraste Ecran.

## Remplacement d'une électrovanne

Le Modèle 146*i* comprend les électrovannes suivantes :

- Externe/Interne
- Ozoniseur
- Perm 1 et Perm 2
- Chambre de réaction
- Echantillon/Référence
- Gaz Étalon
- Air Zéro

Certaines ne sont présentes que si les options attachées sont incluses.



### AVERTISSEMENT

Certains équipements internes peuvent être endommagés par des traces d'électricité statique. Il est recommandé de porter un bracelet anti-statique correctement raccordé à la terre. Si un tel bracelet n'est pas disponible, toucher un objet métallique avant de toucher un composant de l'analyseur. Noter que l'analyseur n'est plus raccordé à la terre lorsqu'il n'est plus branché au secteur. Manipuler les cartes électroniques par leurs tranches.

Équipement requis : Electrovanne, clé 5/16, 1/2, 9/16 et 5/8, tournevis plat et cruciforme

1. Mettre l'instrument hors tension, débrancher le cordon et enlever le couvercle.
2. Débrancher le cordon d'alimentation de l'EV.
3. Débrancher les lignes gaz de l'EV déficiente.
4. Enlever l'EV et remplacer.
5. Remettre les connections électriques et gaz en place.
6. Contrôler l'étanchéité.

## Remplacement du Capteur de Pression

Équipement requis : Capteur de pression et tournevis cruciforme.



### AVERTISSEMENT

Certains équipements internes peuvent être endommagés par des traces d'électricité statique. Il est recommandé de porter un bracelet anti-statique correctement raccordé à la terre. Si un tel bracelet n'est pas disponible, toucher un objet métallique avant de toucher un composant de l'analyseur. Noter que l'analyseur n'est plus raccordé à la terre lorsqu'il n'est plus branché au secteur. Manipuler les cartes électroniques par leurs tranches.

1. Mettre l'analyseur hors tension, débrancher le câble secteur et enlever le couvercle supérieur.
2. Déconnecter tous les tuyaux, noter leur emplacement pour faciliter leur connexion ultérieure.
3. Déconnecter le câble d'alimentation du capteur de la carte interface, marqué PRES.
4. Enlever les deux vis maintenant le capteur et enlever le capteur.
5. Remonter un nouveau capteur.
6. Procéder au calibrage du nouveau capteur selon la procédure qui suit.

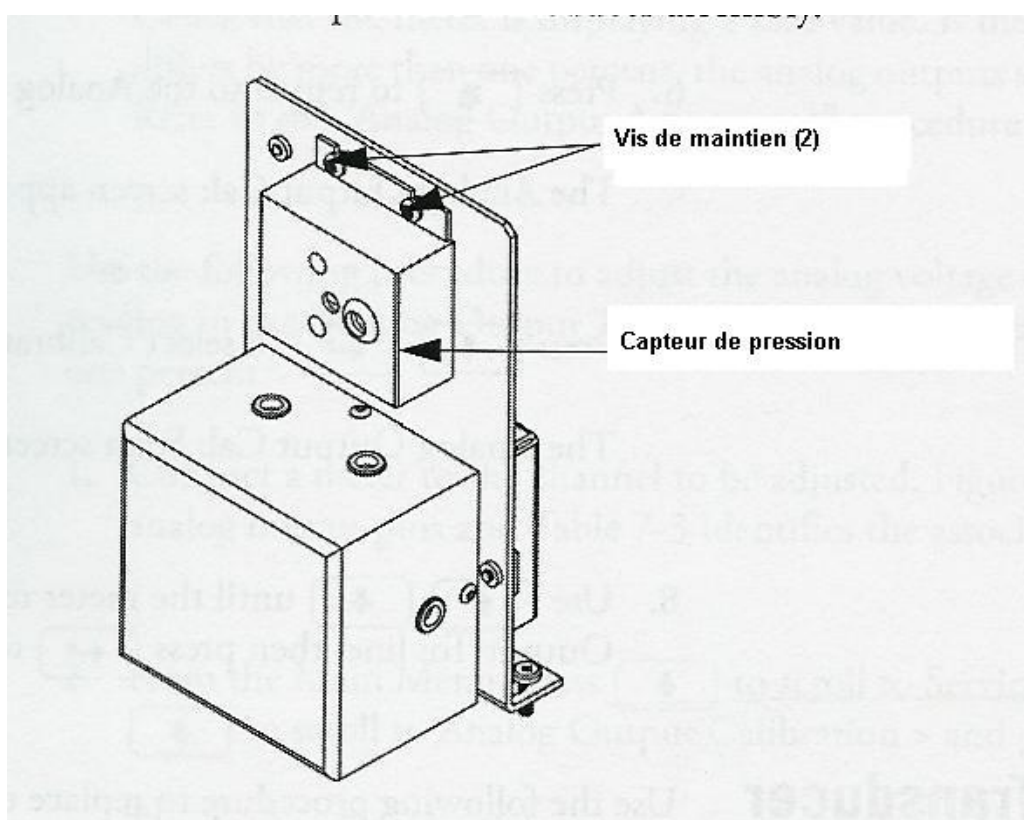


Fig. 7-12 Remplacement du Capteur de Pression

## Calibration du capteur de pression

Équipement requis : pompe à vide



### AVERTISSEMENT

Certains équipements internes peuvent être endommagés par des traces d'électricité statique. Il est recommandé de porter un bracelet anti-statique correctement raccordé à la terre. Si un tel bracelet n'est pas disponible, toucher un objet métallique avant de toucher un composant de l'analyseur. Noter que l'analyseur n'est plus raccordé à la terre lorsqu'il n'est plus branché au secteur. Manipuler les cartes électroniques par leurs tranches.













### AVERTISSEMENT






Cette opération sera effectuée par un personnel qualifié. Un non respect des procédures peut conduire à des dommages sur l'équipement.

**Note :** une erreur sur le zéro n'introduit pas d'erreur notable sur les valeurs de mesure. Aussi, si une pompe à vide n'est pas disponible, seul le gain sera calibré.

La pression barométrique peut être connue soit par un baromètre local, soit auprès des services météorologiques locaux, voire aéroportuaires. Veillez à ce que la pression donnée par ces services soient celle de l'altitude à laquelle est située l'analyseur et non celle du niveau de la mer, sinon corriger en retranchant 0,088 mm Hg par mètre au dessus du niveau de la mer.

Ne pas calibrer le capteur si la pression atmosphérique n'est pas connue avec précision.

1. Enlever le couvercle.
2. Raccorder une pompe à vide capable de produire une pression maximum de 1 mm Hg abs.
3. A partir du menu principal, appuyer sur  pour aller à Service puis sur  et  pour aller à Pressure Calibration et valider par .
4. Dans l'hypothèse où le Mode Service n'apparaîtrait pas dans le menu principal, insérer le en allant à Instruments Controls, positionner le curseur sur Service Mode et valider avec .
5. L'écran Pressure Sensor Cal apparaît. Appuyer sur  pour sélectionner **Zero**. L'écran Calibrate Pressure Zero apparaît.
6. Attendre environ 10 secondes pour laisser la valeur se stabiliser puis appuyer sur  pour sauvegarder la valeur de la pression zéro.
7. Déconnecter la pompe du capteur.
8. Appuyer sur  pour revenir à Pressure Sensor Cal.
9. Appuyer sur   pour sélectionner **Span**. L'écran Calibrate Span apparaît.

10. Attendre environ 10 secondes pour laisser la valeur se stabiliser puis utiliser les touches   et   pour entrer la valeur connue de la pression atmosphérique puis appuyer sur  pour sauvegarder la valeur de la pression.
11. Replacer les connexions ainsi que le couvercle.

## Remplacement de la lampe de l'Ozoniseur

Équipement requis : lampe ozoniseur, clés 3/32 et clé à Allen 3/32.



### AVERTISSEMENT

Certains équipements internes peuvent être endommagés par des traces d'électricité statique. Il est recommandé de porter un bracelet anti-statique correctement raccordé à la terre. Si un tel bracelet n'est pas disponible, toucher un objet métallique avant de toucher un composant du calibrateur. Noter que le calibrateur n'est plus raccordé à la terre lorsqu'il n'est plus branché au secteur. Manipuler les cartes électroniques par leurs tranches.

1. Mettre l'analyseur hors tension, débrancher le câble secteur et enlever le couvercle supérieur.
2. Placer la cloison de séparation à l'horizontal puis déconnecter les raccords de gaz en entrée et sortie.
3. Déconnecter le câble d'alimentation lampe ozoniseur de la carte (LAMP).
4. Faites glisser le manchon d'isolation thermique de la lampe sur le câble.
5. Desserrer les 2 vis de fixation de la lampe sur son support
6. Sortir la lampe doucement de son boîtier, insérer doucement une nouvelle lampe jusqu'à butée puis retirer d'environ 0,5 à 1 mm pour permettre la dilatation thermique.
7. Remonter le manchon d'isolation thermique et connecter le câble sur la carte à l'emplacement LAMP.
8. Remonter le couvercle du calibrateur.

## Remplacement du chauffage de la lampe ozoniseur

Équipement requis : Chauffage lampe ozoniseur, clé 3/32 et 7/64, tournevis cruciforme, pâte thermique



### AVERTISSEMENT

Certains équipements internes peuvent être endommagés par des traces d'électricité statique. Il est recommandé de porter un bracelet anti-statique correctement raccordé à la terre. Si un tel bracelet n'est pas disponible, toucher un objet métallique avant de toucher un composant du calibrateur. Noter que le calibrateur n'est plus raccordé à la terre lorsqu'il n'est plus branché au secteur. Manipuler les cartes électroniques par leurs tranches.

1. Mettre le calibrateur hors tension, débrancher le câble secteur et enlever le couvercle supérieur.
2. Enlever les câbles raccordés à LAMP HEATER et LAMP.
3. Déconnecter les raccords gaz de l'ozoniseur.
4. Enlever l'ozoniseur en enlevant les deux vis qui maintiennent l'ozoniseur à la plaque de support et en le soulevant à la verticale.
5. Enlever la bride de l'ozoniseur en enlevant les trois vis qui la fixe à la plaque du bas et en la poussant de son logement.
6. Enlever le bloc de la lampe ozone de l'ozoniseur en dévissant les quatre vis à six pans.
7. Revêtir le nouveau bloc chauffage par fine couche de pâte thermique.
8. Remonter en procédant dans le sens inverse et remonter le couvercle.

## Remplacement de l'ozoniseur

Équipement requis : ozoniseur, tournevis cruciforme.



### AVERTISSEMENT

Certains équipements internes peuvent être endommagés par des traces d'électricité statique. Il est recommandé de porter un bracelet anti-statique correctement raccordé à la terre. Si un tel bracelet n'est pas disponible, toucher un objet métallique avant de toucher un composant du calibrateur. Noter que le calibrateur n'est plus raccordé à la terre lorsqu'il n'est plus branché au secteur. Manipuler les cartes électroniques par leurs tranches.

1. Mettre le calibrateur hors tension, débrancher le câble secteur et enlever le couvercle supérieur.
2. Enlever les câbles raccordés à LAMP HEATER et LAMP.
3. Déconnecter les raccords gaz de l'ozoniseur.
4. Enlever l'ozoniseur en enlevant les deux vis qui maintiennent l'ozoniseur à la plaque de support et en le soulevant à la verticale.
5. Installer un nouvel ozoniseur en procédant dans le sens inverse et remonter le couvercle.

## Remplacement de la carte ozoniseur

Équipement requis : carte ozoniseur et tournevis cruciforme.



### AVERTISSEMENT

Certains équipements internes peuvent être endommagés par des traces d'électricité statique. Il est recommandé de porter un bracelet anti-statique correctement raccordé à la terre. Si un tel bracelet n'est pas disponible, toucher un objet métallique avant de toucher un composant du calibrateur. Noter que le calibrateur n'est plus raccordé à la terre lorsqu'il n'est plus branché au secteur. Manipuler les cartes électroniques par leurs tranches.

1. Mettre le calibrateur hors tension, débrancher le câble secteur et enlever le couvercle supérieur.
2. Déconnecter tous les câbles de la carte
3. Desserrer les 2 vis situées au haut de la carte.
4. Déclipser la carte et l'enlever.
5. Procéder en sens inverse pour installer une nouvelle carte.

## Remplacement du Banc à perméation

Équipement requis : Banc à perméation, tournevis plat, clé ¼ et 7/16.



### AVERTISSEMENT

Certains équipements internes peuvent être endommagés par des traces d'électricité statique. Il est recommandé de porter un bracelet anti-statique correctement raccordé à la terre. Si un tel bracelet n'est pas disponible, toucher un objet métallique avant de toucher un composant du calibrateur. Noter que le calibrateur n'est plus raccordé à la terre lorsqu'il n'est plus branché au secteur. Manipuler les cartes électroniques par leurs tranches.

1. Mettre le calibrateur hors tension, débrancher le câble secteur et enlever le couvercle supérieur.
2. Déconnecter tous les câbles et tuyaux gaz.
3. Enlever les deux vis fixant le banc sur son support.
4. Enlever la chambre en verre du banc.
5. Enlever les attaches latérales et enlever le couvercle.
6. Enlever la chambre de verre en desserrant (sans l'enlever) la vis moletée située en haut de la chambre puis en la faisant glisser avec précaution vers le haut.
7. Garder le verre propre en utilisant du papier type Kleenex.
8. Placer le tube dans la chambre.

9. Fixer la chambre en verre en poussant avec précaution vers le bas avec un léger mouvement de rotation.
10. Remettre l'ensemble dans le banc jusqu'à ce que le haut de l'ensemble soit au niveau ou légèrement en dessous le sommet du banc.
11. Serrer la vis moletée à la main.
12. Replacer le couvercle du banc.
13. Installer le nouveau banc en procédant à l'inverse.
14. Procéder à un test d'étanchéité.

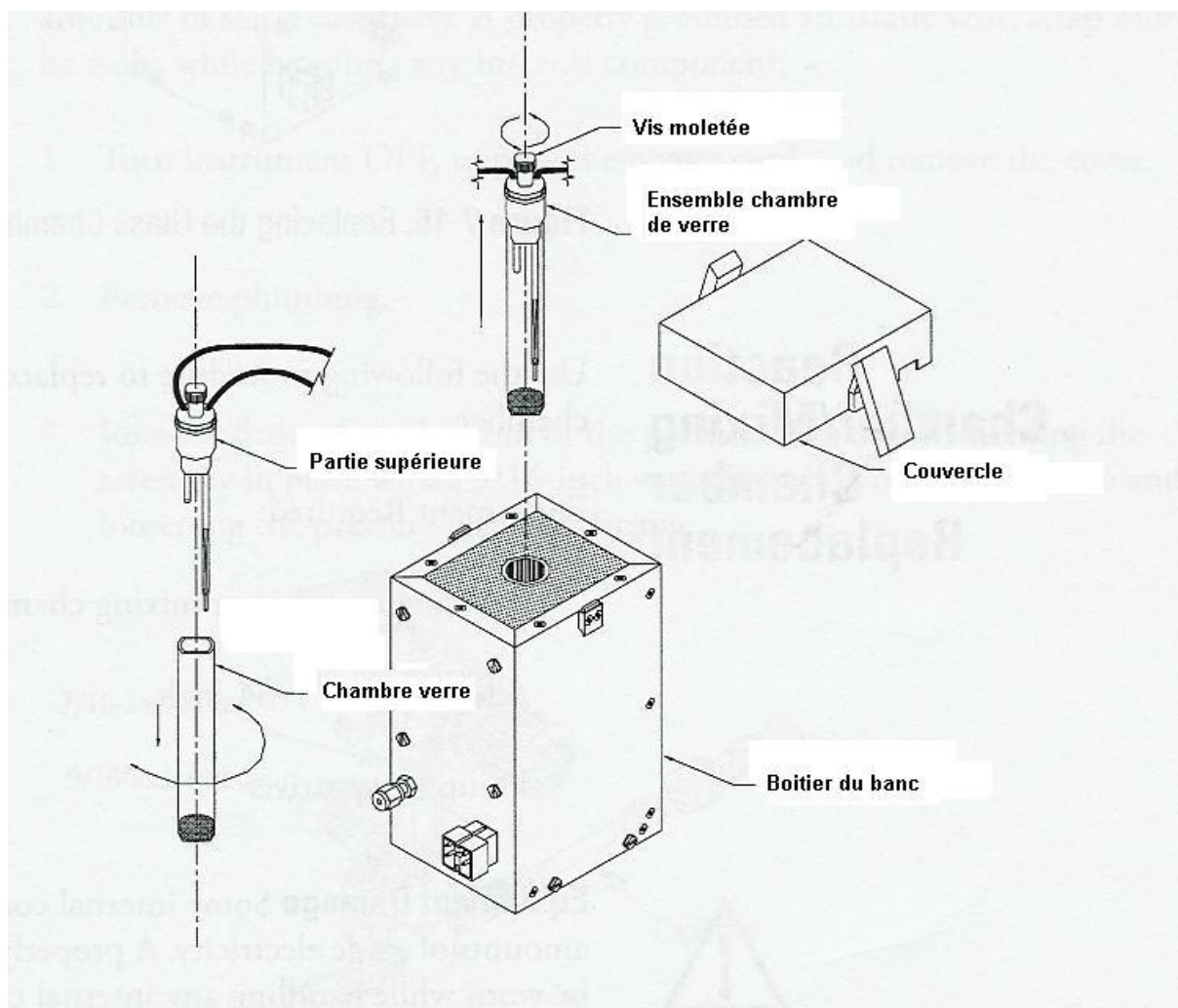


Fig. 7-13 Remplacement de la Chambre de verre

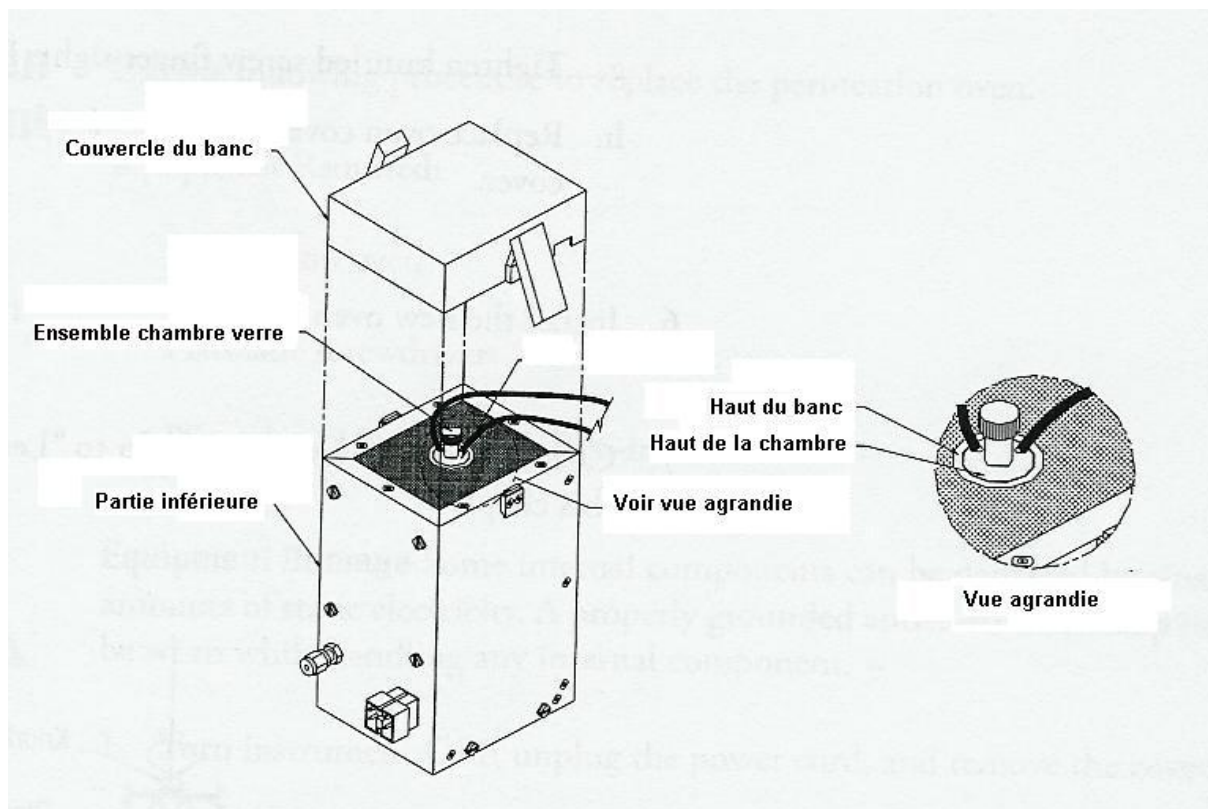


Fig. 7-14 Remplacement de la Chambre de verre

## Remplacement de la Chambre de Réaction/de Mélange

Équipement requis : chambre de réaction ou de mélange, clé à allène 7/64, tournevis cruciforme.



### AVERTISSEMENT

Certains équipements internes peuvent être endommagés par des traces d'électricité statique. Il est recommandé de porter un bracelet anti-statique correctement raccordé à la terre. Si un tel bracelet n'est pas disponible, toucher un objet métallique avant de toucher un composant du calibrateur. Noter que le calibrateur n'est plus raccordé à la terre lorsqu'il n'est plus branché au secteur. Manipuler les cartes électroniques par leurs tranches.

1. Mettre le calibrateur hors tension, débrancher le câble secteur et enlever le couvercle supérieur.
2. Déconnecter tous les câbles et tuyaux gaz.
3. Enlever les deux vis situées sur le haut du support.
4. Enlever les deux vis latérales du support.
5. Enlever la chambre et la remplacer.

## Remplacement du Régulateur de Pression

Équipement requis : un régulateur de pression, une clé 7/16 et une clé 9/16



### AVERTISSEMENT

Certains équipements internes peuvent être endommagés par des traces d'électricité statique. Il est recommandé de porter un bracelet anti-statique correctement raccordé à la terre. Si un tel bracelet n'est pas disponible, toucher un objet métallique avant de toucher un composant du calibre. Noter que le calibre n'est plus raccordé à la terre lorsqu'il n'est plus branché au secteur. Manipuler les cartes électroniques par leurs tranches.

1. Mettre le calibre hors tension, débrancher le câble secteur et enlever le couvercle supérieur.
2. Déconnecter tous les câbles et tuyaux gaz.
3. Enlever le régulateur en maintenant l'écrou du bas avec une clé 9/16 et en desserrant l'écrou du régulateur.
4. Remplacer
5. Procéder à un test d'étanchéité.

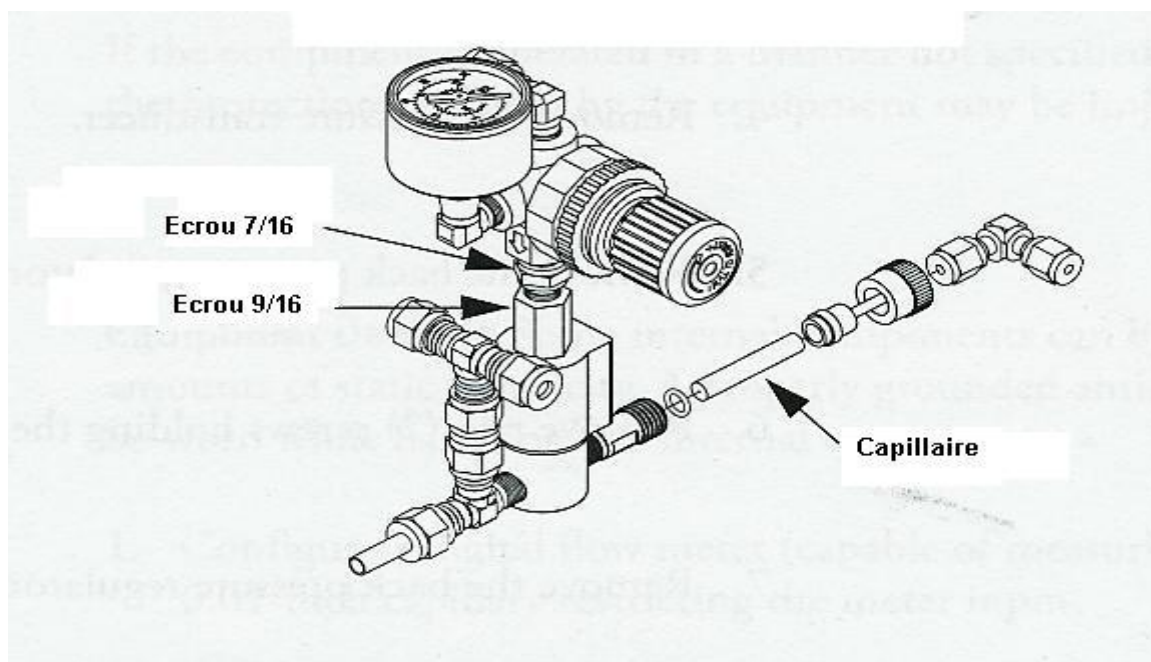


Fig. 7-15 Remplacement de la Chambre de verre

## Remplacement du Régulateur de Contre Pression

Équipement requis : un régulateur de contre pression, une clé 5/32 et 1/2, un tournevis plat et un tournevis cruciforme.



### AVERTISSEMENT

Certains équipements internes peuvent être endommagés par des traces d'électricité statique. Il est recommandé de porter un bracelet anti-statique correctement raccordé à la terre. Si un tel bracelet n'est pas disponible, toucher un objet métallique avant de toucher un composant du calibrateur. Noter que le calibrateur n'est plus raccordé à la terre lorsqu'il n'est plus branché au secteur. Manipuler les cartes électroniques par leurs tranches.

Mettre le calibrateur hors tension, débrancher le câble secteur et enlever le couvercle supérieur.

Déconnecter tous les câbles et tuyaux gaz.

Enlever les quatre vis et enlever l'ensemble.

Enlever le capteur de contre pression.

Enlever le bouton du régulateur de contre pression.

Enlever les deux vis de maintien du régulateur sur son support.

Enlever le régulateur de contre pression.

Remplacer et calibrer.

Après calibration, serrer la bague de verrouillage du bouton du régulateur.

## Réglage du (des) Régulateur(s)

Équipement requis : un débitmètre numérique pouvant mesurer 150 cm<sup>3</sup>/min.



### AVERTISSEMENT

Certains équipements internes peuvent être endommagés par des traces d'électricité statique. Il est recommandé de porter un bracelet anti-statique correctement raccordé à la terre. Si un tel bracelet n'est pas disponible, toucher un objet métallique avant de toucher un composant du calibrateur. Noter que le calibrateur n'est plus raccordé à la terre lorsqu'il n'est plus branché au secteur. Manipuler les cartes électroniques par leurs tranches.



### AVERTISSEMENT

Cette opération sera effectuée par un personnel qualifié. Un non respect des procédures peut conduire à des dommages sur l'équipement.

1. Installer à l'entrée du débitmètre numérique un capillaire 0,01 pouce.
2. Pour les instruments équipés de l'option ozoniseur, fixer le débitmètre à la ligne gaz précédant immédiatement le support du capillaire ozoniseur (fixée sur l'EV de l'ozoniseur).
3. Pour les instruments équipés seulement de l'option banc à perméation, fixer le débitmètre en place du raccord en té entre l'entrée du régulateur de contre pression et l'EV Perm 1.
4. Raccorder une source d'air zéro au raccord ZERO AIR et au raccord GAS A.
5. Activer le Mode Service.
6. A partir du menu principal aller à Diagnostics/Instrument configuration, valider et activer les options appropriées.
7. Fixer les paramètres selon :

GAS A	Débit maxi
ZERO	0.000 PPM
PERM OFF	0.000 PPM
OZONE OFF	0.0%
PHOT OFF	

**Note :** pour obtenir le réglage débit maxi, aller à Service/Flow Control/Zero Scale et utiliser la valeur échelle zéro du RDM Zéro comme entrée appropriée pour l'entrée du GAS A.

8. Si l'instrument comporte un régulateur de pression de sortie, réduire la pression de sortie à zéro sur la jauge.
9. Régler le régulateur de contre pression de manière à obtenir une indication de débit de 150 cm<sup>3</sup>/min sur le débitmètre numérique.
10. Modifier le débit du GAS A à 400 cm<sup>3</sup>/min, observer que le débitmètre numérique donne un débit supérieur à 125 cm<sup>3</sup>/min.
11. Démontez le débitmètre numérique, raccorder les différentes lignes de l'instrument et serrer les raccords.
12. Mettre GAS A sur OFF et caler la pression de sortie du régulateur sur 10 psig.
13. Serrer la bague du régulateur de contre pression pour verrouiller.

## Calibration de la température ambiante interne

Équipement requis : thermomètre calibré ou résistance de  $10K \pm 1 \%$ .













### AVERTISSEMENT

Certains équipements internes peuvent être endommagés par des traces d'électricité statique. Il est recommandé de porter un bracelet anti-statique correctement raccordé à la terre. Si un tel bracelet n'est pas disponible, toucher un objet métallique avant de toucher un composant de l'analyseur. Noter que l'analyseur n'est plus raccordé à la terre lorsqu'il n'est plus branché au secteur. Manipuler les cartes électroniques par leurs tranches.

**Note** : du fait que les thermistances sont interchangeables avec une précision de  $\pm 0,2^\circ\text{C}$ , et ont une valeur de 10 K ohms à  $25^\circ\text{C}$ , une alternative au thermomètre calibré consiste à raccorder une résistance de 10K à l'entrée de la thermistance (AMB TEMP) sur la carte d'interface et d'entrer la température lue.

Une variation de  $1^\circ\text{C}$  modifie la résistance de  $\pm 5\%$ . C'est donc une procédure relativement précise mais elle n'est pas traçable NIST.

1. Enlever le couvercle de l'instrument.
2. Entourer avec du ruban adhésif un thermomètre calibré à la thermistance montée sur la carte interface.
3. A partir du menu principal, appuyer sur  pour aller à Service puis sur  et  pour aller à Température Calibration et valider par .
4. Dans l'hypothèse où le Mode Service n'apparaîtrait pas dans le menu principal, insérer le en allant à Instruments Controls, positionner le curseur sur Service Mode et valider avec .
5. Attendre environ 10 secondes pour laisser la valeur se stabiliser puis utiliser les touches   et   pour entrer la valeur connue de la température puis appuyer sur  pour sauvegarder la valeur.
6. Remettre le couvercle.

## CHAPITRE VIII - DESCRIPTION DU SYSTEME

### Composants

Le Modèle 146*i* est composé des éléments suivants :

- Un système fluide
- Un capteur de débit
- Une EV Echantillon/Référence
- Un système Ozoniseur (option)
- Une alimentation puissance lampe ozoniseur
- Un banc à perméation (option)

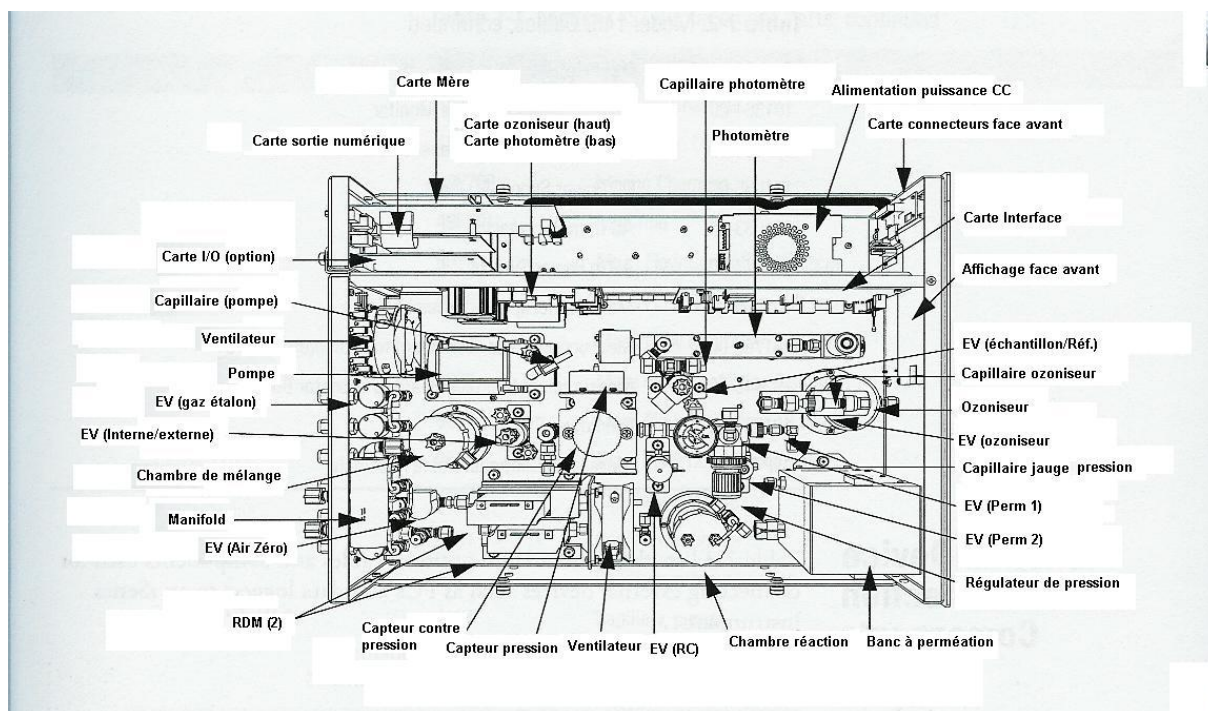


Fig. 8-1 Composants

## **Système fluide**

Le système pneumatique du Modèle 146*i* est constitué de 4 systèmes de base. Un système de dilution, un système de génération d'ozone, un système de titration en phase gazeuse, et un banc à perméation. Les débits, dans tous les cas, sont réglés en utilisant les régulateurs de débits massiques. Chaque système va être discuté indépendamment. Bien que la plupart des composants soient partagés, ils peuvent être nécessaires pour uniquement une ou deux fonctions. Ces composants seront uniquement discutés lorsque le système en question nécessite leur utilisation.

### **Système de dilution**

La dilution de gaz est assurée par l'utilisation de deux régulateurs de débits massiques précis. L'un pour un débit élevé (généralement 10 l/mn pleine échelle) pour réguler l'air zéro de dilution, l'autre à faible débit (généralement 100 cm<sup>3</sup>/mn) pour réguler le débit du gaz devant être dilué. Afin d'assurer un mélange complet de ces deux composants une chambre de mélange en PTFE est utilisée. Du fait que les régulateurs de débit massiques utilisés n'aient pas de fonction d'arrêt, une électrovanne (appelée électrovanne d'air zéro dans le schéma) est utilisée pour arrêter l'air zéro quand le système est en standby. Ceci permet de réduire l'utilisation de l'air zéro.

Enfin, du fait qu'il soit souvent souhaité de diluer plus d'un type de gaz, le Modèle 146*i* a l'aptitude d'utiliser jusqu'à trois gaz différents, le choix de l'un de ces trois gaz est déterminé par l'ouverture de trois électrovannes A, B, ou C selon le mode commandé.

### **Générateur d'ozone**

L'ozone peut être formé en exposant l'air à une radiation électromagnétique de 185 nm. Le Modèle 146*i* contient un générateur d'ozone interne. Le niveau d'ozone peut être modifié en changeant le débit à travers le générateur d'ozone, ou en changeant l'intensité de la lampe. Dans le Modèle 146*i* l'intensité de la lampe est maintenue constante par une régulation de température, et en utilisant une alimentation de lampe à haute stabilité. Le débit est maintenu constant par l'utilisation d'un régulateur de débit massique.

### **Titration en phase gazeuse (TPG)**

La TPG est une combinaison d'un système de précision de dilution de gaz et d'une source d'ozone. Le système de dilution est utilisé pour générer un mélange précis de NO à partir d'un gaz de bouteille à concentration connue. En mélangeant la concentration connue de NO avec l'ozone et en mesurant la perte de NO, le montant de NO<sub>2</sub> formé est ainsi déterminé (égal à la perte de NO). La seule précaution qui doit être prise est de s'assurer que la réaction NO-O<sub>3</sub> a été complète. A cette fin plusieurs paramètres dynamiques ont été établis empiriquement. Ils concernent principalement le temps de résidence du gaz dans la chambre de réaction, le débit

de gaz et le volume de la chambre de réaction. Ces paramètres empiriques sont repris dans les équations suivantes qu'il convient de satisfaire.

$$\text{Condition 1 : } P_R = [\text{NO}]_{\text{RC}} \times t_R \geq 2.75 \text{ ppm-min}$$

$$\text{Condition 2 : } [\text{NO}]_{\text{RC}} = [\text{NO}]_{\text{STD}} \times \frac{F_{\text{NO}}}{F_{\text{O}} + F_{\text{NO}}}$$

$$\text{Condition 3 : } T_r = \frac{V_{\text{RC}}}{F_{\text{O}} + F_{\text{NO}}} \leq 2 \text{ min}$$

Où:

$P_R$  = Paramètre dynamique assurant une réaction complète de l'ozone disponible, (ppm/min).

$[\text{NO}]_{\text{RC}}$  = Concentration de NO dans la chambre de réaction (ppm).

$t_R$  = Temps de séjour du gaz réagissant dans la chambre, (min).

$[\text{NO}]_{\text{STD}}$  = Concentration du standard NO non dilué ppm.

$F_{\text{NO}}$  = Débit NO (cm<sup>3</sup>/min).

$F_{\text{O}}$  = Débit d'air dans le générateur (cm<sup>3</sup>/min).

$V_{\text{RC}}$  = Volume de la chambre de réaction (cm<sup>3</sup>).

Les débits du Modèle 146*i* ont été établis de manière à satisfaire à ces équations. Le volume de la chambre de réaction est de 150 cm<sup>3</sup>. L'utilisation d'un régulateur de contre pression (réglé à environ 200 mbars rel.) et d'un capillaire assure un débit à travers l'ozoniseur d'environ 150 cm<sup>3</sup>/min. Le reste du débit d'air zéro évite le générateur d'ozone (voir schéma figure1-1). Ainsi pour tout débit de NO raisonnable (10-100 cm<sup>3</sup>/min) et  $[\text{NO}]_{\text{STD}}$  (40-60 ppm) ces conditions sont remplies.

La chambre de réaction est uniquement nécessaire lors de la TPG. Le temps de résidence dans la chambre est d'environ 1 à 2 minutes, de plus le temps de purge est d'environ trois fois le temps de séjour pour une réponse à 95%. Aussi la chambre de réaction est uniquement utilisée lors de la TPG.

### **Banc à perméation**

Afin de conserver une excellente stabilité de la température du banc, seul un faible débit de gaz y est admis, environ 150 cm<sup>3</sup>/min. L'autre partie du gaz évite le banc et est mélangé ultérieurement dans la chambre de mélange. Ceci est assuré par l'utilisation du même régulateur de contre pression que celui monté dans la TPG, auquel s'ajoute un capillaire de taille identique. En mode stand-by un débit continu de gaz est nécessaire. Le débit de stand-by et le débit de fonctionnement doivent être les mêmes à  $\pm 10\%$ . Ceci est assuré en réglant le régulateur de pression de manière identique à celui du régulateur de contre pression. En pratique le réglage du régulateur de pression se fait en se basant sur la mesure du débit plutôt que sur la mesure de pression. Deux électrovannes, régulées par le processeur, sont utilisées pour diriger le débit de gaz traversant le banc vers le circuit principal ou l'évent.

### **Système de détection**

Le tube à photon reçoit l'énergie lumineuse et transmet l'information à la carte interface pour traitement.

### **Capteur de pression**

Mesure la pression de l'échantillon.

### **Ozoniseur**

L'ozoniseur interne fonctionne selon le principe photolytique. La quantité d'ozone est fonction de l'intensité de la radiation à 185 nm produite par la lampe. Le débit est maintenu constant par un régulateur de pression.

### **Alimentation puissance de la lampe ozoniseur**

L'alimentation ozoniseur produit une haute tension alternative et contient les circuits de régulation de chauffage de la lampe.

**Electrovanne ozoniseur**

Amène le gaz vers l'ozoniseur.

**Electrovanne Perm 1**

Amène le gaz vers le banc à perméation

**Electrovanne Perm 2**

Amène le gaz vers la chambre de réaction ou vers l'extérieur.

**Electrovanne Chambre de réaction**

Amène le gaz vers la chambre de réaction ou vers l'extérieur.

**Electrovanne Air Zéro**

Ferme l'alimentation Air Zéro lorsque l'appareil est en Stand by pour économiser la consommation d'air zéro.

**Electrovanne Externe/Interne**

Sélectionne l'ozone venant de l'extérieur ou celui produit par l'ozoniseur interne.

**Electrovanne Gaz Étalon**

Dirige le débit vers des entrées indépendantes selon le mode actif.

**Capillaire Ozoniseur**

Régule le débit dans l'ozoniseur.

**Chambre de mélange**

Assure le mélange des gaz provenant des RDM.

**Manifold**

Distribue le gaz de sources diverses vers un analyseur externe.

### **Régulateurs de Débits massiques**

Distribuent les deux gaz de base du calibrateur : le gaz zéro et le gaz étalon.

### **Régulateur de contre pression**

Régule la contre pression dans le système.

### **Chambre de réaction**

Lieu où le dioxyde d'azote réagit avec l'ozone pour l'opération de TPG.

### **Régulateur de pression et jauge**

Régule et indique la pression du gaz dans le système.

## Logiciel

Les tâches du logiciel peuvent être classées dans quatre catégories :

- Commande de l'instrument
- Signaux de contrôle
- Calculs des mesures
- Communication extérieure

### Commandes de l'instrument

Plusieurs processeurs secondaires ont pour rôle de commander les différentes fonctions sur les cartes telles que les entrées/sorties numériques et le chauffage. Ces processeurs sont commandés via une interface série par un processeur principal qui commande également l'interface utilisateur situé en face avant (affichage et touches). Les versions du logiciel qui commandent les processeurs secondaires sont liées à celles du processeur principal. Une actualisation du logiciel principal actualise également les logiciels des processeurs secondaires.

Chaque carte possède une adresse qui permet d'identifier les fonctions supportées par chaque carte. Cette adresse est également utilisée lors des échanges entre les processeurs secondaires et le processeur principal.

Les processeurs secondaires lisent et écrivent, chaque vingtième de seconde, les compteurs de fréquences, les entrées/sorties analogiques et numériques. Les valeurs sont accumulées sur une seconde. Les entrées analogiques sont moyennées sur une seconde. Le processeur principal scrute les processeurs secondaires chaque seconde afin d'échanger les données de commandes et de mesures.

### Signaux de contrôle

L'instrument comprend une EV Echantillon et une EV Référence. L'instrument peut être configuré pour mesurer l'ozone chaque 10 secondes (cycle standard) ou chaque 4 secondes (cycle rapide). A chaque cycle les EV commutent laissant passer alternativement l'échantillon puis la référence. Au cours de chaque cycle, un temps de purge de sept secondes est effectué pendant lequel les données ne sont pas prises en compte.

### **Calculs des mesures**

A chaque cycle, l'instrument calcule le logarithme népérien du rapport de la fréquence de l'échantillon sur celle de la référence. Ces résultats sont moyennés. Ces logarithmes sont stockés par blocs de 30 en boucle.

Les valeurs d'ozone brutes sont corrigées des fluctuations de la température, de la pression et du gain.

### **Communication extérieure**

La communication des valeurs de concentration s'opère via l'affichage face avant, les sorties série et Ethernet et les sorties analogiques. L'affichage face avant donne les concentrations d'ozone. L'affichage est rafraîchi sur 1 à 10 secondes selon le temps de moyennage programmé.

Les échelles des sorties analogiques sont programmées par l'utilisateur. Ces échelles sont basées par défaut sur les échelles de mesure programmées. Les valeurs de sortie sont obtenues par division de la valeur de concentration mesurée par la valeur de l'échelle correspondant programmée. Le résultat est alors multiplié par la valeur d'échelle de la sortie analogique. Les valeurs négatives peuvent être représentées à l'intérieur de -5% de la valeur de la pleine échelle.

### **Electronique**

L'ensemble de l'électronique est alimenté par une source unique de puissance capable de mesurer la tension d'entrée.

Le chauffage fonctionnent en 110VAC. Un transformateur interne assure la délivrance de cette tension.

Un commutateur unique assure la mise en marche totale de l'instrument. Il est accessible en face avant.

### **Carte mère**

La carte mère comprend le processeur principal, les alimentations puissance, un processeur secondaire. Elle sert de transit de communication pour l'instrument. La carte mère reçoit les entrées de l'opérateur via le clavier face avant et/ou les autres connexions entrées/sorties situées en face arrière. Elle envoie les commandes aux autres cartes pour opérer les fonctions de l'instrument et collecter les informations relatives aux concentrations et diagnostics de l'instrument. Elle envoie également les états de l'instrument et les valeurs de mesure vers l'affichage face avant ainsi que vers les entrées/sorties en face arrière.

La carte mère contient enfin le circuit Entrées/sorties et le connecteur associé pour contrôler les lignes d'états numériques et les tensions de sortie qui représentent les valeurs de mesure. Les connecteurs situés sur la carte mère sont :

### **Connecteurs externes**

- Accessoire externe
- Communication RS232/485 (deux connecteurs)
- Communication Ethernet
- Connecteur I/O avec relais Défaut Puissance, 16 entrées numériques et 6 sorties tension analogiques.

### **Connecteurs internes**

- Touches de commande face avant et affichage
- Données Carte Interface de Mesure
- Données carte d'expansion I/O
- Carte sortie numérique
- Distribution AC

### **Carte Interface**

Cette carte fait office de connexion centrale pour toute l'électronique e mesure. Elle contient les alimentations puissance, les circuits d'interface des capteurs et les systèmes de commande de mesure.

### **Connecteurs de la carte Interface**

- Communication avec la carte mère
- Entrées 24 VDC et 110 VAC
- Sorties ventilateurs et électrovannes
- Régulateurs de débit massiques
- Entrée capteur de pression
- Entrées carte détecteur
- Thermistance température interne
- Alimentation puissance lampe ozoniseur
- Thermistance température du banc à perméation et régulation chauffage

### **Capteur de pression**

Le module capteur de pression est composé d'une carte sur laquelle sont montés un amplificateur d'instrumentation et un transmetteur de pression avec raccords gaz. La sortie signal est produite par mesure de la différence de pression entre la pression de l'échantillon et celle de l'air ambiant.

### **Alimentation puissance lampe ozoniseur**

La carte alimentation puissance de l'ozoniseur comprend les circuits qui génère la haute tension pour le chauffage de la lampe. Un transformateur émet la HT à environ 15 kHz pour commander la lampe. Une résistance en série limite le courant. La sortie HT est réglable. La lampe ozoniseur peut être mise hors tension via le logiciel de commande.

### **Carte de sortie numérique**

Cette carte est connectée à la carte mère. Elle fournit les sorties des actuateurs des électrovannes et des relais vers un connecteur localisé à la sortie de l'instrument. Dix contacts relais normalement ouverts (hors tension) électriquement isolés les uns des autres sont fournis. Huit sorties actuateurs électrovannes sont également fournis avec une connexion +24VDC.

### **Carte d'expansion (optionnelle)**

Cette carte permet d'admettre 8 entrées tension ainsi que les sorties signaux concentrations en courant. Elle contient une alimentation puissance individuelle, un isolant DC/DC, un processeur secondaire, huit entrées tension échelle de 0 à 10 VDC et six sorties courants 0 à 20 mA.

### **Carte face avant**

Cette carte est une interface entre l'ensemble clavier/affichage de la face avant et la carte mère. Elle reçoit les trois câbles en provenance de la face avant et les concentre en une nappe vers la carte mère. Elle contient également l'alimentation puissance nécessaire à l'affichage LCD.

### **Composants I/O**

Les entrées/sorties sont commandées par un bus unique qui prend en charge :

- Les sorties analogiques (tension et courant)
- Les entrées analogiques (tension)
- Les sorties numériques (TTL)
- Les entrées numériques (TTL)

### **Sorties analogiques tension**

L'instrument comprend six sorties analogiques. Chacune peut être configurée via le logiciel sur les échelles suivantes, tout en maintenant une résolution minimum de 12 bits :

- 0-100 m V
- 0-1V
- 0-5 V
- 0-10 V

Chaque sortie peut être calibrée en zéro et gain via le logiciel. 5% minimum de la pleine échelle en dessous et au dessus de l'échelle sont supportés.

Les sorties tension analogiques peuvent être librement dédiées à tout paramètre de l'instrument.

### **Sorties analogiques courant (optionnelles)**

L'instrument dispose de six sorties numériques. Chacune peut être configurée via le logiciel sur les échelles suivantes, tout en maintenant une résolution minimum de 11 bits :

- 0-20 m A
- 4-20 m A

Chaque sortie peut être calibrée en zéro et gain via le logiciel. 5% minimum de la pleine échelle en dessous et au dessus de l'échelle sont supportés.

Les sorties courant analogiques peuvent être librement dédiées à tout paramètre de l'instrument. Elles sont isolées galvaniquement mais partagent la ligne de retour (GND isolé).

### **Entrées analogiques tension (optionnelles)**

La carte optionnelle d'expansion I/O comprend huit entrées analogiques. Ces entrées permettent d'entrer des signaux de capteurs externes tels que des capteurs météorologiques. Ces canaux sont individuellement paramétrés en désignation, unité, tension. Toutes les entrées tension ont une résolution de 12 bits sur une échelle de 0-10 volts.

## Sorties relais numériques

L'instrument comprend un relais de défaut alimentation puissance et dix sorties numériques relais sur la carte sortie numérique. Leur charge est de 500 m A @ 200 VDC.

Le relais défaut alimentation puissance est du type C (à la fois NO et NC). Les autres relais sont du type A (NO) et sont utilisés pour délivrer des messages d'alarme et autres informations et commandes à distance vers l'analyseur telle que la commande des électrovannes de zéro et de gain. L'affectation des fonctions pour chaque relais est programmable par l'utilisateur.

## Entrées numériques

Seize entrées numériques librement programmables sont disponibles pour, par exemple :

- Mode Gaz Zéro
- Mode Gaz Étalon

Les fonctions de ces entrées sont basées sur la configuration de l'analyseur.

Les entrées numériques sont compatibles TTL.

## Ports série

Deux fiches DB9 permettent le chaînage de plusieurs analyseurs en série.

Cette interface peut être indifféremment programmée en RS232 ou RS485. Les vitesses accessibles vont de 1200 à 19 200 bauds.

Les protocoles suivants sont supportés :

- C-Link
- Flux de données (Streaming data)
- Esclave Modbus

Le flux de données transmet des données sélectionnées par l'opérateur via la sortie série, en temps réel, pour enregistrement par une imprimante série, un acquiiseur de données ou un PC.

## Raccordement RS232

Un câble null modem (croisé) est requis pour raccorder l'analyseur à un PC compatible IBM.

Un câble droit peut cependant être requis pour raccorder d'autres systèmes. En règle générale, lorsque le raccord du système extérieur est femelle, un câble droit est requis. Dans le cas contraire, utiliser un câble croisé.

Format :

1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 ou 115200 Bauds  
8 data bit, pas de parité  
Toutes les réponses sont terminées par un retour chariot (hex 0D).

*Table 8-1 Configuration connecteur RS232*

<b>Broche DB9</b>	<b>Fonction</b>
2	RX
3	TX
7	RTS
8	CTS
5	Terre

### **Raccordement RS 485**

L'instrument utilise une configuration quatre câbles avec régulation automatique de flux (SD).

*Table 8-2 Configuration connecteur RS485*

<b>Broche DB9</b>	<b>Fonction</b>
2	+ reçoit
8	- reçoit
7	+ transmet
3	- transmet
5	Terre

### **Raccordement Ethernet**

Un connecteur RJ45 est utilisé pour le raccordement 10Mbs Ethernet supportant le protocole TCP/IP via le standard IPV4. L'adresse IP peut être configurée pour adressage statique ou dynamique (par l'utilisation d'un serveur DHCP).

Tous protocoles série sont accessibles par Ethernet en plus du port série.

### **Raccordement externe accessoire**

Ce raccordement n'est pas utilisé sur les Modèles 146*i*. Ce raccord est utilisé sur d'autres modèles pour communiquer avec des systèmes extérieurs pouvant être installés à plusieurs dizaines de mètres de l'analyseur en utilisant la liaison RS485.

## CHAPITRE IX - EQUIPEMENT OPTIONNEL

### Ozoniseur

Le générateur d'ozone interne permet de procéder à la Titration en phase gazeuse ainsi que de calibrer des analyseurs d'ozone.

### Source à perméation interne

La température à l'intérieur du banc est stable, aussi le débit à travers le banc est faible, 150 cm<sup>3</sup>/min. La majeure partie du gaz zéro est dirigée vers la chambre de mélange. En mode stand by un faible débit est assuré par les régulateurs de pression et de contre pression.

#### Montage du tube à perméation

1. Enlever le couvercle de l'instrument
2. Enlever la chambre de verre en desserrant la vis moletée (sans l'enlever) et en soulevant avec précaution la chambre.
3. Enlever doucement le capuchon en tournant la chambre.
4. Conserver la chambre propre en la manipulant.
5. Placer le tube à perméation dans la chambre.
6. Replacer le capuchon avec précaution.
7. Replacer la chambre dans le banc jusqu'à ce que son sommet soit légèrement en dessous du niveau supérieur du banc.
8. Revisser la vis moletée, à la main.
9. Replacer le couvercle de l'instrument.

#### Calcul des concentrations

Il est présumé que les différents instruments ont été correctement calibrés et que les débits ont été ramenés à 25°C et une atmosphère.

Tube à perméation :

$$\text{Sortie (ppm)} = [(R) (K)]/Q_0$$

Où :

R = taux de perméation en ng/min

Q<sub>0</sub> = débit du gaz de dilution (cm<sup>3</sup>/min) pendant le mode gain

K = constante du gaz perméant = 24,45/MM

MM = masse molaire

K (SO<sub>2</sub>) = 0,382



## Calibration de la température du banc à perméation

Deux méthodes sont généralement utilisées pour calibrer le banc à perméation. La première consiste à calibrer l'indicateur de température de manière très précise (meilleur que 0,02°C) et à utiliser un tube dont le taux a été préliminairement déterminé sur cette température (noter qu'une erreur de 0,1 °C correspond à une erreur de 1% environ sur le taux de perméation).

La deuxième méthode est basée sur le fait que les thermistances utilisées pour mesurer les températures sont interchangeable dans une fourchette meilleure que  $\pm 0,2^\circ\text{C}$ . Aussi une résistance type 1% à la bonne valeur (4,369 k Ohms pour 45°C) peut être utilisée pour régler le gain sur la carte de régulation du banc. Le taux de perméation peut alors être déterminé par perte de poids dans le banc utilisé.

### Fixation de la température du banc


Deux méthodes sont présentées ici. L'une consiste à suivre la procédure de ce paragraphe, suivie de celle du paragraphe « Fixation de la température avec un bain à eau », l'autre suivie de celle du paragraphe « Fixation de la température avec une résistance connue ».

1. Débrancher POJ3 de la carte interface. Placer une résistance de 4369 kohms entre les broches 3 et 4 de la carte.
2. Dans le mode Service/Permeation Oven sélectionner Cal Oven Thermistor.
3. Entrer la valeur exacte de la résistance et appuyer sur  pour sauvegarder l'offset.
4. Appuyer sur  pour retourner au menu Permeation Oven.
5. Enlever la résistance et fixer le banc à POJ3.

SAMPLE	12:34	ALARM
CAL OVEN THERM (RESISTOR):		
CURRENTLY:	4369 ohms	
SET TO:	04369 ohms	
RANGE	AVG	DIAGS ALARM

Fig. 9-1 Ecran Cal Oven Therm Resistor

## Fixation de la température avec un bain à eau

- 1- Enlever la thermistance du banc à perméation. Laisser la thermistance connectée à la carte. Insérer la thermistance dans un bain d'eau à proximité d'un thermomètre étalon. (Si nécessaire utiliser un câble de rallonge).
- 2- Mettre le chauffage du bain en marche. Régler la température du bain à 45,00 °C en utilisant un thermomètre certifié à une précision de  $\pm 0,01$  °C.
- 3- A partir du menu Permeation Oven, choisir Cal Gas Thermistor/Water bath. Entrer la température du thermomètre et valider par .
- 4- Enlever la thermistance du bain, sécher et replacer dans le tube du banc.
- 5- S'assurer que l'air zéro est connecté à l'arrière de l'instrument.
- 6- Attendre la stabilisation du gaz dans le banc.

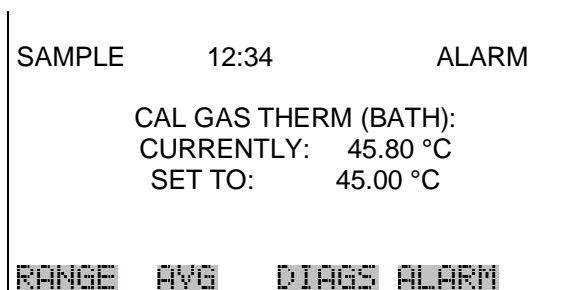



Fig. 9-2 Ecran Cal Gas Bath

## Fixation de la température avec une référence de température connue

1. Débrancher POJ1 de la carte interface.
2. Placer une résistance de 4369 k Ohms entre les broches 1 et 2 de POJ1 sur cette même carte.
3. Du menu Permeation Oven, choisir Cal Oven Thermistor. Sélectionner la résistance connue.
4. Entrer la valeur de la résistance et valider par  .
5. Enlever la résistance et raccorder la thermistance.
6. S'assurer que l'air zéro est connecté à l'arrière de l'instrument.
7. Attendre la stabilisation du gaz dans le banc.

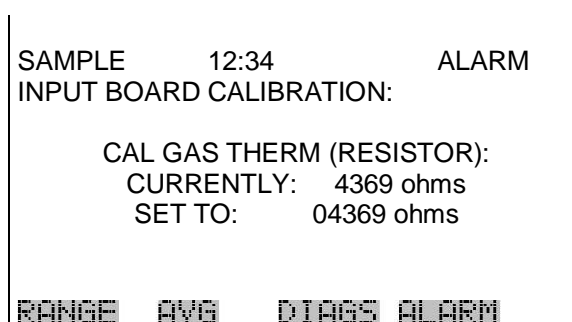


Fig. 9-3 Ecran Cal Gas Therm

## Détermination du taux de perméation par perte de poids

- 1- S'assurer que la température du banc a été calibrée comme spécifié précédemment.
- 2- Insérer le tube à perméation avec précaution. Eviter tout contact avec les doigts.
- 3- Mettre l'instrument sous tension.
- 4- Attendre 24 à 48 heures que la température du banc soit stabilisée.
- 5- Enlever avec précaution le tube à perméation et le peser avec une précision de 0,1 mg. Effectuer cette opération aussi vite que possible.
- 6- Replacer le tube dans l'analyseur.
- 7- Répéter les étapes 5 et 6 après deux semaines.
- 8- Calculer la perte de poids à partir des valeurs obtenues dans les étapes 5,6 et 7 ci-dessus.
- 9- Répéter les étapes 5 à 8 ci-dessus jusqu'à l'obtention d'une valeur de perte de poids à mieux que 1 à 2%.
- 10- Pour un travail plus précis, utiliser le tube à perméation dans le même banc que celui utilisé pour la détermination de la perte de poids.

### Détermination du taux de perméation par Standard de Transfert

- 1- S'assurer que la température du banc a été préalablement calibrée. S'assurer également que le Standard de Transfert a été également calibré.
- 2- Déterminer le taux du tube installé dans le Standard de Transfert ou utiliser un tube certifié.
- 3- Laisser les deux tubes, installés dans les deux instruments se stabiliser en température pendant 24 à 48 heures.
- 4- Calibrer le Modèle 146*i* en utilisant le Standard de Transfert. La sortie du Standard sera raccordée à l'entrée Echantillon du Modèle 146*i* situé en face arrière.
- 5- Placer le 146*i* en mode Span. Mesurer le débit dans l'entrée Zéro de l'instrument. S'assurer que la source Air Zero est bien raccordée. Noter le débit et la concentration lue par le 146*i*.
- 6- A partir du débit et de la concentration mesurée, calculer le taux de perméation.

### Six Entrées Gaz Étalon

Augmente le nombre d'entrées possibles pour les gaz étalon en les passant à six.

### Echelles RDM Gaz Étalon

Il est possible de choisir parmi plusieurs échelles pour ce RDM :

- 25 cm<sup>3</sup>/min
- 50 cm<sup>3</sup>/min
- 100 cm<sup>3</sup>/min (standard)
- 200 cm<sup>3</sup>/min
- 500 cm<sup>3</sup>/min

### Echelles RDM Air Zéro

Il est possible de choisir parmi plusieurs échelles pour ce RDM :

- 5 l/min
- 10 l/min (standard)
- 15 l/min
- 20 l/min

## Carte d'expansion

Donne les sorties en 4-20 mA ainsi que la possibilité d'entrer jusqu'à huit signaux analogiques externes (0-10V).

## Terminaux et Câbles

Cette option comporte les accessoires pour relier l'instrument à des systèmes externes. Ces kits répartissent les signaux de la face arrière sur des terminaux numérotés.

Deux types de terminaux et câbles sont disponibles. Un kit pour les DB37, pouvant être utilisé pour les sorties analogiques ou les sorties relais. Un kit pour les DB25 pouvant être utilisé pour la carte d'expansion optionnelle.

Chaque kit est constitué de :

- Un câble de deux mètres.
- Un bloc terminal.
- Un manchon de guidage

**Note :** pour couvrir toutes les connections incluant l'option carte d'expansion sont nécessaires :

- Deux kits DB37
- Un kit DB25

## Câbles

La table 9-1 identifie les différents câbles disponibles pour l'instrument et la table 9-2 fournit les codes couleurs d'identification.

**Note :** la table 9-2 fournit les codes couleur pour les câbles 25 et 37 broches. Les couleurs pour les broches 1-25 sont pour les câbles 25 broches, les codes couleurs pour les broches 1-37 sont pour les câbles 37 broches.

*Table 9-1 Options Câbles*

<b>Description</b>	<b>Longueur</b>
DB37M vers extrémité ouverte	2 mètres
DB37F vers extrémité ouverte	2 mètres
DB25M vers extrémité ouverte	2 mètres
RS 232	

Table 9-2 Codes couleur pour Câbles DB37 et DB25

Broche	Couleur	Broche	Couleur
1	NOIR	20	ROUGE/NOIR
2	BRUN	21	ORANGE/NOIR
3	ROUGE	22	JAUNE/NOIR
4	ORANGE	23	VERT/NOIR
5	JAUNE	24	GRIS/NOIR
6	VERT	25	ROSE/NOIR
7	BLEU	Fin des codes pour DB25, suite pour DB37	
8	VILLET	26	ROSE/VERT
9	GRIS	27	ROSE/ROUGE
10	BLANC	28	ROSE/VIOLET
11	ROSE	29	BLEU CLAIR
12	VERT PALE	30	BLEU CLAIR/BRUN
13	NOIR/BLANC	31	BLEU CLAIR/ROUGE
14	BRUN/BLANC	32	BLEU CLAIR/VIOLET
15	ROUGE/BLANC	33	BLEU CLAIR/NOIR
16	ORANGE/BLANC	34	GRIS/VERT
17	VERT/BLANC	35	GRIS/ROUGE
18	BLEU/BLANC	36	GRIS/VIOLET
19	VIOLET/BLANC	37	VERT CLAIR/NOIR

## Montage rack

Permet le montage en baie. Voir Fig. 9-4 ci-dessous. En cas de commande ultérieure de cette option, les instructions de montage de ces accessoires sont fournies avec l'option.

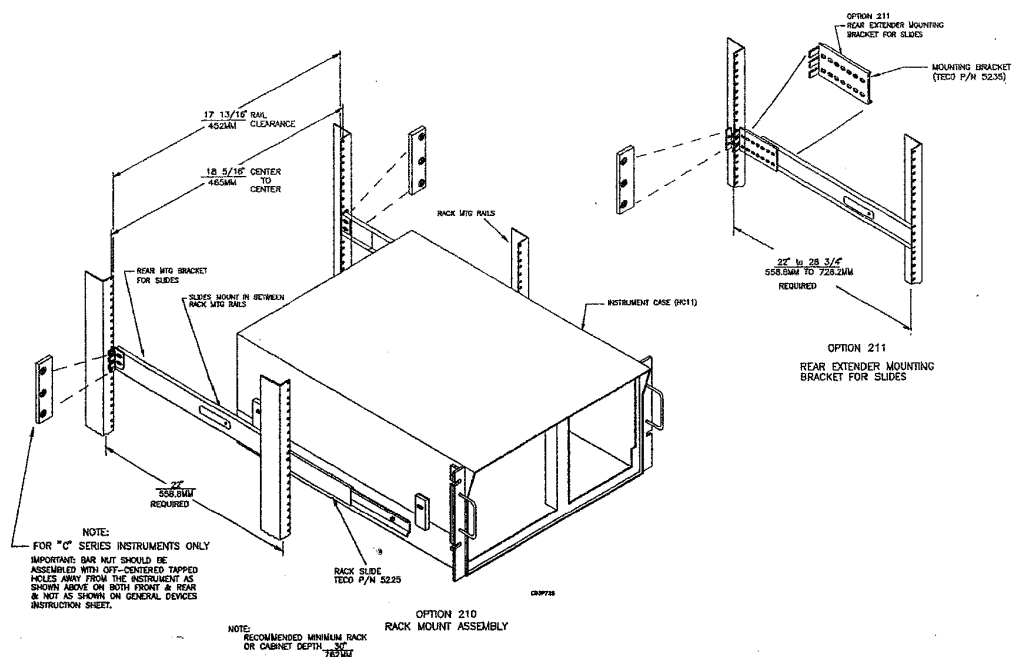


Fig. 9-4 Option Montage Rack

## CHAPITRE X - GARANTIE

En dehors des exceptions mentionnées ci-dessous, MEGATEC accepte de réparer, ou échanger à son choix, tout élément apparaissant défaillant au cours de l'année qui suit la date de livraison du matériel sous réserve que MEGATEC constate que le défaut n'est pas occasionné par une utilisation impropre du matériel.

Les exceptions sont les suivantes :

1. L'analyseur ou le composant sera retourné à MEGATEC port payé et sera renvoyé en port dû.
2. La garantie s'étend aux composants achetés par le constructeur THERMO, et incorporés dans l'analyseur et ceci indépendamment des accords de garanties passés entre THERMO et ses sous traitants.
3. MEGATEC sera dégagé de ses obligations de garanties si des réparations ont été effectuées par du personnel non accrédité, sauf si de telles réparations ont été effectuées avec l'assentiment écrit de MEGATEC ou si ces réparations sont mineures et constituent plutôt des remplacements de composants.

### LIEU DE REPARATION

MEGATEC dispose de son service après vente à l'adresse suivante :

**MEGATEC**  
*Immeuble Homère*  
*Les Algorithmes*  
**91190 SAINT AUBIN**

*Téléphone : 01 69 35 58 00*  
*Télécopie : 01 69 35 09 59*  
*Courriel : megatec@megatecsa.com*

## CHAPITRE XI - PROTOCOLE DES COMMANDES C-LINK

Cette annexe décrit les commandes pouvant être utilisées pour commander à distance le Modèle 146*i* en utilisant un système tel qu'un PC ou un acquisateur de données. Ce protocole peut être utilisé via une liaison RS 232, RS 485 ou Ethernet. Pour cette dernière utiliser un port TCP/IP 9880.

### Numéro d'identification de l'instrument

Chaque commande envoyée à l'analyseur doit débiter par un symbole ASCII ou une valeur de byte équivalente au numéro d'identification de l'instrument augmenté de 128. Par exemple, si le numéro d'identification de l'instrument est 25, chaque commande devra commencer par le code caractère 153 décimal. L'analyseur ignore toute commande qui ne débute pas par son numéro d'identification. Si le numéro de l'instrument est 0, ce byte n'est pas requis. Se référer au paragraphe « Numéro d'Identification » au Chapitre Opération.

### Commandes

L'analyseur sera en mode Remote pour communiquer. Cependant ce mode peut être activé à distance par la commande « set mode remote ». Les commandes de rapport (celles qui ne débutent pas par « set ») peuvent être obtenues dans les deux modes.

Les commandes peuvent être adressées en lettres majuscules ou minuscules. La commande ci-dessous, par exemple, commence par le caractère ASCII d'identification 179 qui dirige les commandes vers le 146*i* et se termine par un retour chariot « CR » (Caractère ASCII 13).

<ASCII 179>	T	I	M	E	<CR>
-------------	---	---	---	---	------

Lorsqu'une commande envoyée est incorrecte, le message suivant est renvoyé par l'analyseur : "bad cmd". L'exemple ci-dessous envoie la commande incorrecte "set time avg" au lieu de "set avg time".

```
Envoi:      "set unit ppm"
Reçoit:     "set unit ppm bad cmd"
```

Les commandes "save" et "set save params" stockent les paramètres dans la mémoire FLASH. Il est important de noter que chaque fois que les paramètres ont été modifiés, cette commande soit envoyée, faute de quoi les changements ne seront pas sauvegardés en cas de coupure de courant.

Les messages d'erreurs suivants peuvent également apparaître :

<b>Réponse à la commande</b>	<b>Raison</b>
Too high	La valeur envoyée est supérieure à la limite haute
Too low	La valeur envoyée est supérieure à la limite basse
Invalid string	String envoyé invalide (typiquement lorsqu'une lettre est détectée alors que la valeur doit être numérique)
Data not valid	La valeur envoyée n'est pas acceptable pour la commande entrée
Can't, wrong settings	Commande non autorisée pour l'état courant de la mesure
Can't, mode is service	Commande non autorisée car l'instrument est en mode Service

Le tableau 11-1 liste les commandes sous protocole C-Link.

*Table 11-1 Liste des commandes protocole C-Link*

<b>Commande</b>	<b>Description</b>	<b>Page</b>
Addr ip	Rapporte/fixe l'adresse IP	XI-233
Addr dns	Rapporte/fixe l'adresse dns	XI-233
Addr gw	Rapporte/fixe l'adresse passerelle par défaut	XI-233
Addr nm	Rapporte/fixe l'adresse netmask	XI-234
Alarm internal temp max	Rapporte/fixe valeur max de la température interne	XI-213
Alarm internal temp min	Rapporte/fixe valeur min de la température interne	XI-213
Alarm o3 lamp max	Rapporte/fixe valeur alarme haute de la lampe ozoniseur	XI-213
Alarm trig conc o3	Rapporte/Fixe le seuil d'alarme bas de la concentration O3	XI-213
Alarmino3 lamp min	Rapporte/fixe valeur alarme basse de la lampe ozoniseur	XI-213
Analog iout range	Rapporte/fixe l'échelle de sortie courant par canal	XI-237
Analog vin	Récupère les entrées tensions externes	XI-237
Analog vout range	Rapporte/fixe l'échelle de sortie tension par canal	XI-237
Baud	Rapporte/fixe le nombre de bauds	XI-234
Clr lrecs	Efface uniquement les enregistrements longs sauvegardés	XI-216
Clr records	Efface tous les enregistrements sauvegardés	XI-215
Clr srecs	Efface uniquement les enregistrements courts sauvegardés	XI-216
Contrast	Rapporte/fixe le contraste courant de l'écran	XI-231
Copy lrec to sp	Fixe/copie la selection courante lrec dans le fichier	XI-221
Copy sp to lrec	Fixe/copie la selection courante dans le fichier sous la liste lrec	XI-221
Copy sp to srec	Fixe/copie la selection courante dans le fichier sous la liste srec	XI-221
Copy sp to stream	Fixe/copie la selection courante dans le fichier sous la liste stream	XI-221
Copy srec to sp	Fixe/copie la selection courante srec dans le fichier	XI-221
Copy stream to sp	Fixe/copie la sélection courante des données flux dans le fichier	XI-221
Date	Rapporte/fixe la date courante	XI-231
Default params	Fixe les paramètres par défaut	XI-232
Dhcp	Rapporte/fixe l'état d'utilisation de DHCP	XI-234
Diag volt iob	Rapporte le diagnostic tension de la carte d'expansion	XI-214
Diag volt mb	Rapporte le diagnostic tension de la carte mère	XI-214
Diag volt mib	Rapporte le diagnostic tension de la carte interface	XI-214
Dig in	Rapporte les états des entrées numériques	XI-238
Din	Rapporte/fixe les entrées numériques et états actifs	XI-238
Do (down)	Simule la pression sur la touche « down » du clavier de commande	XI-223
Dout	Rapporte/fixe les sorties numériques et états actifs	XI-238
Dtoa	Rapporte les sorties des convertisseurs N/A par canal	XI-239
En (enter)	Simule la pression sur la touche « enter » du clavier de commande	XI-223
Er	Retourne une brève description des conditions opératoires principales dans le format programmé	XI-217
Erec	Retourne une brève description des conditions opératoires principales dans le format programmé	XI-217
Erec format	Rapporte/fixe le format errec (ASCII ou binaire)	XI-219
Erec layout	Rapporte le layout courant des données errec	XI-219
Event params	Rapporte l'évènement courant exécuté	XI-214
Event status	Rapporte les paramètres programmés pour l'évènement courant exécuté	XI-215
Flags	Rapporte l'état courant de l'analyseur, sous forme de 8 digits hexa.	XI-211
Format	Rapporte/fixe le format de retour	XI-235

Gas conc	Rapporte la concentration courante du gaz fourni par l'instrument	XI-211
Gas index	Rapporte/fixe la valeur de l'index du gaz	XI-224
Gas man	Sélectionne le niveau gaz programmé en manuel	XI-224
Gas name	Fixe le nom du gaz	XI-224
Gas off	Coupe l'alimentation en gaz	XI-225
Gas params	Rapporte les paramètres courant du gaz (conc bouteille, étalon, débit)	XI-225
Gas solenoid	Rapporte/fixe l'EV utilisée pour le gaz sélectionné	XI-225
Gas span	Sélectionne le niveau du gaz 0, 1, 2, 3, 4 ou 5	XI-226
Gas span conc	Rapporte/fixe la concentration de consigne pour le gaz et niveau sélectionnés	XI-226
Gas span flow	Rapporte/fixe le débit de consigne pour le gaz et niveau sélectionnés	XI-226
Gas tank conc	Rapporte/fixe la concentration de la bouteille sélectionnée	XI-227
gflow	Rapporte le débit à travers le RDM	XI-211
He (help)	Simule la pression sur la touche « help » du clavier de commande	XI-223
Host name	Rapporte/fixe le nom du processeur externe	XI-235
Instr name	Rapporte le nom de l'instrument	XI-235
Instrument id	Rapporte/fixe le numéro d'identification de l'analyseur	XI-236
Internal temp	Rapporte la température courante dans l'instrument	XI-215
I1	Rapporte/fixe le niveau utilisateur niveau 1 pour la lampe ozoniseur	XI-227
I2	Rapporte/fixe le niveau utilisateur niveau 2 pour la lampe ozoniseur	XI-227
I3	Rapporte/fixe le niveau utilisateur niveau 3 pour la lampe ozoniseur	XI-227
I4	Rapporte/fixe le niveau utilisateur niveau 4 pour la lampe ozoniseur	XI-227
I5	Rapporte/fixe le niveau utilisateur niveau 5 pour la lampe ozoniseur	XI-227
Lamp voltage o3	Rapporte la tension courante de la lampe ozoniseur	XI-215
Layout ack	Désactive l'ajout de l'astérisque lors d'un changement de lay out	XI-236
Le (left)	Simule la pression sur la touche « left » du clavier de commande	XI-223
level	Fixe l'ozoniseur au niveau 1, 2, 3, 4 ou 5	XI-228
List din	Liste la selection courante des entrées numériques	XI-216
List dout	Liste la selection courante des sorties numériques	XI-216
List lrec	Liste la selection courante des lrec	XI-216
List sp	Liste la selection courante dans la liste du fichier	XI-216
List srec	Liste la selection courante des srec	XI-216
List stream	Liste la selection courante des données de flux	XI-216
List var aout	Rapporte la liste des sorties analogiques, numéros d'index et variables	XI-240
List var din	Rapporte la liste des entrées numériques, numéros d'index et variables	XI-240
List var dout	Rapporte la liste des sorties numériques, numéros d'index et variables	XI-240
Lr	Rapporte les enregistrements longs dans le format spécifié dans la commande	XI-217
Lrec	Rapporte les enregistrements longs	XI-217
Lrec format	Rapporte/fixe le format de sortie des enregistrements longs (en format ASCII)	XI-219
Lrec layout	Rapporte le layout courant des enregistrements longs	XI-219
Lrec mem size	Rapporte le nombre d'enregistrements longs pouvant être stockés	XI-220
Lrec per	Rapporte/fixe la période d'enregistrements longs	XI-220
Malloc lrec	Rapporte/fixe l'allocation mémoire pour les enregistrements	XI-220

	longs	
Malloc srec	Rapporte/fixe l'allocation mémoire pour les enregistrements courts	XI-220
Man gas gflow	Rapporte/fixe le RDM gaz en débit manuel	XI-228
Man gas zflow	Rapporte/fixe le RDM air zéro en débit manuel	XI-228
Man ozon level	Rapporte/fixe le niveau ozoniseur en mode manuel	XI-228
Man ozon zflow	Rapporte/fixe le RDM air zéro en débit manuel quand l'ozoniseur est actif	XI-228
Me (menu)	Simule la pression sur la touche « menu » du clavier de commande	XI-223
Mode	Rapporte le mode courant de mesure (échantillon, zéro ou gain)	XI-236
No of lrec	Rapporte/fixe le nombre de lrec stocké en mémoire	XI-220
No of srec	Rapporte/fixe le nombre de srec stocké en mémoire	XI-220
Oz lamp temp	Rapporte la température de la lampe ozoniseur	XI-215
Ozon	Fixe le niveau de sortie de l'ozone	XI-228
Ozon perm off	Fixe les sorties ozoniseur et banc à perméation à zéro	XI-229
Perm	Rapporte/fixe le niveau de sortie du banc à perméation	XI-229
Program	Rapporte/fixe le programme on ou off	XI-215
Program no	Rapporte le numéro de programme de l'analyseur	XI-236
Push	Simule la pression sur une touche du clavier de commande	XI-223
relay	Rapporte/fixe l'état du relais logique désigné	XI-240
Relay state	Rapporte/fixe l'état du relais logique désigné	XI-240
Ri (right)	Simule la pression sur la touche du « right » clavier de commande	XI-223
Ru (run)	Simule la pression sur la touche « run » du clavier de commande	XI-223
Save	Stocke les paramètres dans la mémoire FLASH	XI-232
Save params	Stocke les paramètres dans la mémoire FLASH	XI-232
Sp conc	Rapporte/fixe la concentration gaz étalon pour calibration	XI-223
Sp field	Rapporte/fixe le numéro et les noms dans la liste du fichier	XI-221
Span index	Rapporte/fixe le niveau du gaz étalon	XI-231
Sr	Rapporte les derniers srec stockés	XI-217
Srec	Rapporte le nombre maxi de srec	XI-217
Srec format	Rapporte/fixe le format de sortie des srec (ASCII ou binaire)	XI-219
Srec layout	Rapporte le layout courant des enregistrements courts	XI-219
Srec mem size	Rapporte le nombre d'enregistrements courts pouvant être stockés	XI-220
Srec per	Rapporte/fixe la période d'enregistrements courts	XI-220
status	Rapporte les sélections gaz et gaz étalon	XI-211
Stream per	Rapporte/fixe le temps d'intervalle pour les flux de données	XI-222
Stream time	Rapporte/fixe un temps pour les flux de données	XI-222
Temp comp	Rapporte/fixe l'activation/désactivation de la compensation de température	XI-230
Time	Rapporte/fixe l'heure courante	XI-232
Up	Simule la pression sur la touche « up » du clavier de commande	XI-223
zflow	Rapporte le débit à travers le RDM Air Zéro	XI-211

## Mesures

### gas conc

Donne la concentration courante fournie par le 146*i*.

Envoi: "gas conc"

Reçoit: "gas conc actual 100.00 target 1.600 ppm"

### gflow

### zflow

donne les débits courants en gaz zéro et étalon.

Envoi: "gflow p"

Reçoit: "gflow actual 15.68 target 16.00 sccm"

### status

donne l'état courant du gaz et du gain du 146*i*.

Envoi: "status"

Reçoit: "status remote gas A span 4 "

### flags

Donne les 8 digits (ou flags) qui représentent l'état des compensations de température et de pression, du débit et des alarmes. Afin de décoder les flags, chaque digit hexadécimal est converti en binaire tel qu'illustré dans la figure ci-après. Ce sont les digits binaires qui définissent l'état de chaque paramètre. Dans l'exemple ci-dessous, l'instrument rapporte que il est en span 1 sans gaz actuellement sélectionné.

Envoi: "flags"

Reçoit: "flags 00008000"

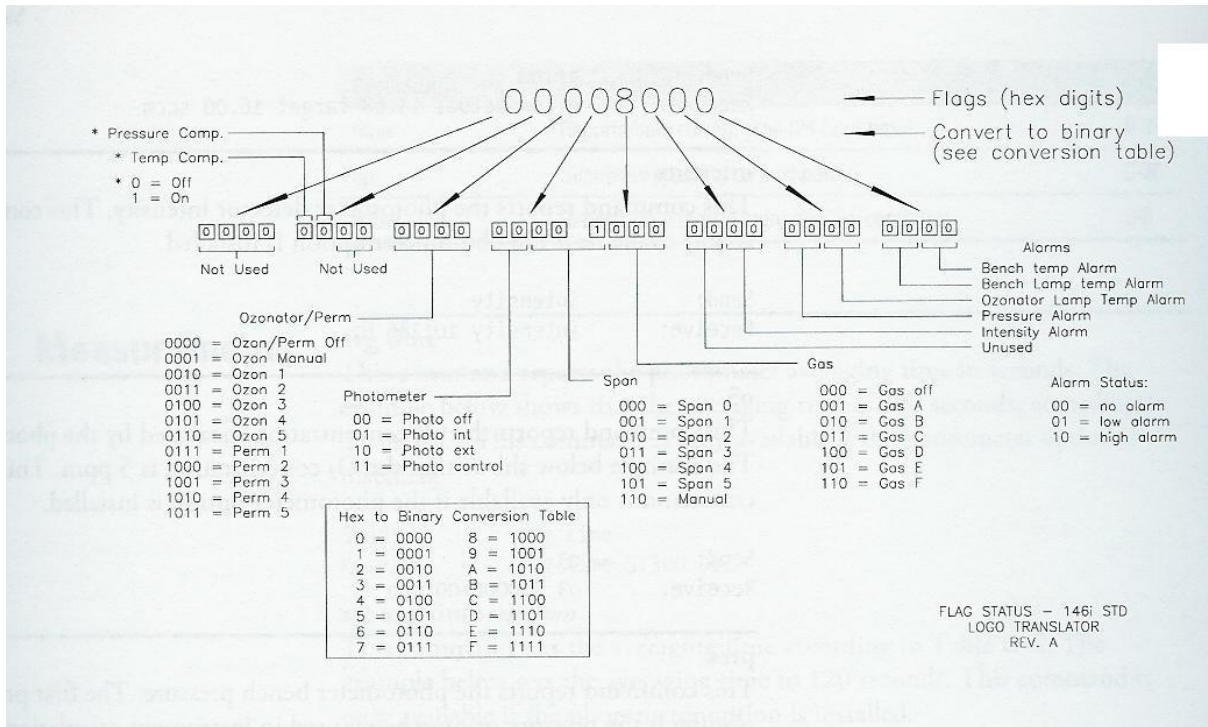


Fig. 11-1 Flags

## Alarmes

### alarm internal temp max

### alarm internal temp min

Donne les valeurs de consigne courante des températures internes min et maxi. L'exemple ci-dessous rapporte que la température mini courante programmée est 15.0°C

```
Envoi:      "internal temp alarm min"
Reçoit:    "internal temp alarm min 15.0 deg C"
```

### set internal temp alarm max

### set internal temp alarm min

Programme les valeurs de consigne courante des températures internes min et maxi. L'exemple ci-dessous fixe la température mini courante programmée à 50.0°C

```
Envoi:      "set alarm ozonator lamp temp min 52.0"
Reçoit:    "alarm ozonator lamp temp min 52.0 ok"
```

### alarm o3 lamp temp max

### alarm o3 lamp temp min

Donne les valeurs de consigne courante des températures min et maxi de la lampe ozoniseur. L'exemple ci-dessous rapporte que la température mini courante programmée est 52.0°C

```
Envoi:      "alarm ozonator lamp temp min"
Reçoit:    "alarm converter temp min 52.0 deg C"
```

### set alarm o3 temp max

### set alarm o3 temp min

Programme les valeurs de consigne courante des températures min et maxi de la lampe ozoniseur. L'exemple ci-dessous fixe la température mini courante programmée à 52.0°C

```
Envoi:      "set alarm ozonator lamp temp min 52.0"
Reçoit:    "alarm ozonator lamp temp min 52.0 ok"
```

### alarm trig conc o3

Donne la programmation courante de l'alarme minimum concentration soit en position plancher soit en position plafond. L'exemple ci-dessous donne l'alarme minimum programmée en valeur plafond.

```
Envoi:      "alarm trig conc o3"
Reçoit:    "alarm trig conc o3 1"
```

**set alarm trig conc o3**

Programme la position courante de l'alarme minimum concentration soit en position plancher soit en position plafond. L'exemple ci-dessous fixe l'alarme minimum programmée en valeur plafond.

```
Envoi:      "set alm trig conc o3 1"
Reçoit:    "set alm trig conc o3 1 ok"
```

*Table 11-2 Valeurs alarmes minimum*

Valeur	Position alarme
0	Plancher
1	plafond

**Diagnostics****Diag volt mb**

Donne la valeur de mesure des tensions sur la carte mère. Les séquences des tensions sont : 24 positif, 15 positif, 5 positif, 3,3 positif et 3,3 négatif. Chaque tension est séparée par un espace.

```
Envoi:      "diag volt mb"
Reçoit:    "diag volt mb 24.1 14.9 4.9 3.2 -3.2"
```

**Diag volt mib**

Donne la valeur de mesure des tensions sur la carte interface. Les séquences des tensions sont : 24 positif, 15 positif, 15 négatif, 5 positif, 3,3 positif et 15 positif. Chaque tension est séparée par un espace.

```
Envoi:      "diag volt mb"
Reçoit:    "diag volt mb 24.1 14.9 -14.9 4.9 3.2 14.9"
```

**Diag volt iob**

Donne la valeur de mesure des tensions sur la carte optionnelle d'expansion I/O. Les séquences des tensions sont : 24 positif, 5 positif, 3,3 positif et 3,3 négatif. Chaque tension est séparée par un espace.

```
Envoi:      "diag volt mb"
Reçoit:    "diag volt mb 24.1 4.9 3.2 -3.2"
```

**event event params**

*event = 1-32*

Rapporte les paramètres programmés pour un évènement précis (1 à 32)

```
Envoi:      "event 1 params"
Reçoit:    "event 1 params gas A span 1 ozon 3 perm 1 photo internal"
```

**event status**

Rapporte l'évènement courant qui est exécuté 1-32. Une réponse 0 indique qu'aucun évènement n'est actuellement en cours.

```
Envoi:      "event status"
Reçoit:     "event status 1"
```

**intern temp**

Rapporte la température courante interne de l'instrument en degrés celcius. L'exemple ci-dessous rapporte une température courante de 27.2 °C et que la compensation de température est activée.

```
Envoi:      "intern temp"
Reçoit:     "intern temp 27.2 deg C"
```

**lamp voltage o3**

Rapporte la tension courante interne de la lampe ozoniseur. L'exemple ci-dessous rapporte une tension courante de 12.3 V.

```
Envoi:      "lamp voltage o3"
Reçoit:     "lamp voltage o3 12.3 v"
```

**oz lamp temp**

Rapporte la température courante de la lampe ozoniseur en degrés celcius. L'exemple ci-dessous rapporte une température courante de 65.5 °C.

```
Envoi:      "oz lamp temp"
Reçoit:     "oz lamp temp 65.5 deg C"
```

**program**

rapporte l'état des évènements programmés.

```
Envoi:      "program"
Reçoit:     "program on"
```

**set program**

programme l'état des évènements programmés, soit activés (on) soit désactivés (off).

```
Envoi:      "set program on"
Reçoit:     "set program on ok"
```

**Stockage des données****clr records**

Efface tous les enregistrements stockés.

```
Envoi:      "clr records"
Reçoit:     "clr records ok"
```

**Set clr lrecs****Set clr srecs**

Efface tous les enregistrements stockés, soit les longs, soit les courts. L'exemple ci-dessous efface les enregistrements courts

```
Envoi:      "set clr srecs"
Reçoit:    "set clr srecs ok"
```

**List din****List dout**

Donne la sélection courante des sorties numériques dans le format. Chaque ligne rapporte successivement le numéro de la sortie/entrée, l'index, le nom de la variable et l'état. L'état sera ouvert ou fermé pour les sorties numériques, haut ou bas pour les entrées numériques. L'exemple ci-dessous donne l'état courant des huit sorties numériques.

```
Envoi:      list dout
Reçoit:    List dout
           Output index variable      state
           1      1    GAS BIT 1 open
           2      2    GAS BIT 2 open
           3      3    GAS BIT 3 open
           4      4    SPAN BIT 1 open
           5      5    SPAN BIT 2 open
           6      6    SPAN BIT 3 open
           7      7    O3/PERM BIT 1 open
           8      8    O3/PERM BIT 2 open
           9      9    O3/PERM BIT 3 open
           10     10   O3/PERM BIT 4 open
           Sum 462d
```

**List lrec****List srecc****List stream****List sp**

Donne la sélection courante des sélections des données longues, courtes, de flux ou de fichier sp. L'exemple ci-dessous donne la sélection courante des données de flux.

```
Envoi:      list stream
Reçoit:    List stream
           field index variable
           X x time
           1 1 conc
           2 2 tgflo
           3 3 agflo
           4 4 tzflo
           5 5 azflo
           6 6 ttgflo
           7 7 atflo
           Sum 242d
```

**erxy**  
**lrxy**  
**srxy**

X = | 0 | 1 | : format de fin de réponse (voir commande « set format *dd* »)

Y = | 0 | 1 | 2 | : format de sortie (voir commande « set lrec format *f* »)

Cette commande retourne les derniers enregistrements en format court, long ou dynamique, sans checksum, en format ASCII avec texte.

```
Envoi:      "er01"
Reçoit:     "er01
09 :54 03-26-05 flags 1C00554A conc 533.746 tgflo 25.000
agflo 26.689 tzflo 4975.00 azflo 4970.950 ttflo 5000.000
atflo 4997.640 pres 741.699
sum 2583
```

### **erec**

Cette commande retourne une brève description des paramètres principaux de fonctionnement en vigueur au moment où la commande est envoyée. (paramètres dynamiques). L'exemple ci-dessous illustre un cas typique :

```
Envoi:      "erec"
Reçoit:     "erec
09:54 03-26-05 C000000 0.000 4.999.900 999.900 999.900
999.900 50.000 0.000 0.000 0.000 0.000 1.000 90 6.000 11
0.000 1 0 0.000 0 0 0.000
```

### **lrec**

#### **srec**

**lrec xxxx yy**

**srec xxxx yy**

**lrec aa :bb oo-pp-qq yy**

**srec aa :bb oo-pp-qq yy**

*xxxx* = nombre des enregistrements passés

*yy* = nombre d'enregistrements à rapatrier (1 à 10)

*aa* = heure (01 à 24)

*bb* = minutes (00 à 59)

*oo* = mois (01 à 12)

*pp* = jour (01 à 31)

*qq* = année

Programme la sortie des informations stockées par l'instrument, enregistrements longs et courts. Le format de sortie et l'intervalle sont programmés par les commandes "*set lrec format*" et "*set srec format*". La période d'acquisition est programmée par les commandes "*set lrec per*" et "*set srec per*".

L'exemple ci-dessous donne 740 enregistrements longs stockés en mémoire. Lorsque la commande *lrec 100 5* est envoyée, l'instrument compte 100 enregistrements à partir du dernier et en retourne 5 : 640, 641, 642, 643 et 644.

**Envoi:**       "*lrec 5*"  
**Reçoit:**      "*lrec 100 5*"

```
09:00 03-26-05 flags C000000 conc 0.000 tgflo 30.000 agflo
0.000 tzflo 1000.000 azflo 0.000 ttflo 1030.000 atflo 0.000
pres 0.000
10:00 03-26-05 flags C000000 conc 0.000 tgflo 30.000 agflo
0.000 tzflo 1000.000 azflo 0.000 ttflo 1030.000 atflo 0.000
pres 0.000
11:00 03-26-05 flags C000000 conc 0.000 tgflo 30.000 agflo
0.000 tzflo 1000.000 azflo 0.000 ttflo 1030.000 atflo 0.000
pres 0.000
12:00 03-26-05 flags C000000 conc 0.000 tgflo 30.000 agflo
0.000 tzflo 1000.000 azflo 0.000 ttflo 1030.000 atflo 0.000
pres 0.000
13:00 03-26-05 flags C000000 conc 0.000 tgflo 30.000 agflo
0.000 tzflo 1000.000 azflo 0.000 ttflo 1030.000 atflo 0.000
pres 0.000
```

## Records format

Les enregistrements courts et longs peuvent être délivrés sous divers formats tels que ASCII sans texte, ASCII avec texte, ou binaire. Les commandes ci-dessous donnent et programment les formats des enregistrements longs (lrec), courts (srec) et dynamiques (erec).

Les enregistrements peuvent être délivrés des manières suivantes :

*Table 11-3 Format des enregistrements*

Format	Format de sortie
0	ASCII sans texte
1	ASCII avec texte
2	binaire

### **lrec format**

### **srec format**

### **erec format**

Rapporte le format courant des divers types d'enregistrements. L'exemple ci-dessous indique un format ASCII avec texte pour les enregistrements longs.

```
Envoi:      "lrec format"
Reçoit:     "lrec format 01"
```

### **Set lrec format f**

### **Set srec format x**

### **Set erec format y**

*f*, *x* et *y* peuvent prendre les valeurs 0 à 2 selon le format souhaité.

Programme le format courant des divers types d'enregistrements. L'exemple ci-dessous programme un format ASCII avec texte pour les enregistrements longs.

```
Envoi:      "set lrec format 1"
Reçoit:     "set lrec format 1 ok"
```

### **lrec layout**

### **srec layout**

### **erec layout**

Donne le layout (chaîne indiquant le format des données) pour les données envoyées en réponse aux commandes erec, lrec ou srec. L'exemple ci-dessous donne une réponse typique. Pour plus de détails se reporter au chapitre « Définition du layout des enregistrements » plus loin dans ce chapitre.

```
Envoi:      " lrec layout"
Reçoit:     " lrec layout %s %s %lx %f %f %f %f
             t D L ffff
             flags conc tgflo agflo tzflo azflo ttflo atflo pres"
```

**lrec mem size**  
**srec mem size**

Cette commande donne le nombre maximum d'enregistrements longs ou courts pouvant être stockés avec le paramétrage courant et le nombre de blocs réservés aux enregistrements longs ou courts. L'exemple ci-dessous indique que 7 blocs ont été réservés aux enregistrements longs et que le nombre maximum d'enregistrements longs pouvant être stockés dans la mémoire est de 1426.

```
Envoi:      "lrec mem size"
Reçoit:     "lrec mem size 1426 recs, 7 blocks"
```

**lrec per**  
**srec per**

Rapporte la période de stockage des enregistrements longs ou courts. L'exemple ci-dessous indique une période quart horaire pour les enregistrements longs.

```
Envoi:      "lrec per"
Reçoit:     "lrec per 15 min"
```

**set lrec per dd**  
**set srec per dd**

**dd = | 1 | 5 | 15 | 30 | 60 |**

Programme la période de stockage des enregistrements longs ou courts. L'exemple ci-dessous indique une période quart horaire

```
Envoi:      "set lrec per 15"
Reçoit:     "set lrec per 15 ok"
```

**no of srec**  
**no of lrec**

Rapporte le nombre d'enregistrements longs ou courts stockés dans la mémoire. L'exemple ci-dessous donne 250 enregistrements courts stockés dans la mémoire.

```
Envoi:      "no of srec"
Reçoit:     "no of srec 250 recs"
```

**malloc srec**  
**malloc lrec**

Rapporte le volume d'attribution courant d'enregistrements longs ou courts stockés dans la mémoire en pourcentage de la mémoire totale. L'exemple ci-dessous donne une occupation de 10% de la mémoire occupés par les enregistrements courts.

```
Envoi:      "malloc srec"
Reçoit:     "malloc srec 10%"
```

**set malloc srec****set malloc lrec**

Fixe le volume d'attribution courant d'enregistrements longs ou courts stockés dans la mémoire en pourcentage de la mémoire totale. Si lrec est fixée à la valeur x, srec sera automatiquement fixée à (100-x). L'exemple ci-dessous fixe une occupation de 10% de la mémoire occupés par les enregistrements courts. Valeur de 0 à 100.

**Note :** Activer cette commande effecera toutes les données stockées. Les sauvegarder au préalable si souhaité.

```
Envoi:      "set malloc srec 10"
Reçoit:     "set malloc srec 10 ok"
```

**set copy sp to lrec****set copy sp to srec****set copy sp to stream**

Cette commande copie les sélections courantes dans le fichier tampon (sp) dans les enregistrements longs, courts ou de flux. L'exemple ci-dessous copie la liste courante du fichier tampon dans la liste des enregistrements longs.

```
Envoi:      "set copy sp to lrec"
Reçoit:     "set copy sp to lrec ok"
```

**set copy lrec to sp****set copy srec to sp****set copy stream to sp**

Cette commande copie les contenus courants dans les enregistrements longs, courts ou de flux dans le fichier tampon (sp). L'exemple ci-dessous copie la liste courante des enregistrements longs dans le fichier tampon.

```
Envoi:      "set copy lrec to sp"
Reçoit:     "set copy lrec to sp ok"
```

**sp field *numéro***

Donne le numéro et le nom stockés dans l'index du fichier tampon. L'exemple ci-dessous rapporte que le champ 5 du fichier tampon est fixé sur le numéro d'index 11, qui porte sur la variable pression.

```
Envoi:      "sp field 5"
Reçoit:     "sp field 5 11 pres"
```

**set sp field** *nombre valeur*

nombre = 1-32 est le nombre maximum de champs dans les listes d'enregistrements longs et courts.

nombre = 1-18 concernent les listes du fichier tampon

Fixe le numéro du champ du fichier tampon (le numéro d'item dans la liste du fichier tampon) en valeur, où la valeur est le numéro d'index d'une variable dans la liste des variables sortie analogique. Les variables disponibles et leurs numéros d'index correspondant peuvent être obtenus en utilisant les commandes « list var aout ». La commande « set sp field » est utilisée pour créer une liste de variables qui peut être transférée dans les enregistrements longs, courts ou les listes de flux en utilisant les commandes « set copy sp to lrec », « set copy sp to srec » ou « set copy sp to stream ».

```
Envoi:      "set sp field 1 11"
Reçoit:    "set sp field 1 11 ok"
```

**stream per**

Donne l'intervalle de temps courant, en secondes pour les données de flux.

```
Envoi:      "stream per"
Reçoit:    "stream per 10"
```

**set stream per** *nombre valeur*

*nombre valeur* = | 1 | 2 | 5 | 10 | 20 | 30 | 60 | 90 | 120 | 180 | 240 | 300 |

Fixe l'intervalle de temps courant, en secondes pour les données de flux.

```
Envoi:      "set stream per 10"
Reçoit:    "set stream per 10 ok"
```

**stream time**

Indique si les lignes de données de flux ont un repère temporel ou non selon la table B-5.

```
Envoi:      "stream time"
Reçoit:    "stream time 0"
```

**set stream time**

Fixe si les lignes de données de flux ont un repère temporel ou non selon la table B-5.

```
Envoi:      "set stream time 0"
Reçoit:    "set stream time 0 ok"
```

*Table 11-4 Valeurs de marquage temporel*

Valeur	Affectation
00	Fixe un repère temps
01	Désactive repère temps

## Touches et Affichage

### **push** *button*

*button* = | do | down | en | enter | he | help | le | left | me | menu | ri | right | ru |  
run | up | 1 | 2 | 3 | 4 |

Permet de simuler l'activation des touches en face avant de l'analyseur. L'exemple ci-dessous la commande appelle le menu principal. Noter que le mode initial est le mode run.

Envoi: "push menu"  
Reçoit: "push menu ok"

## Configuration des mesures

### gas index

rapporte l'index courant des gaz. Ceci sélectionne le gaz qui sera dilué selon la table 11-6. L'exemple ci-dessous rapporte que le gaz A est sélectionné.

```
Envoi:      "gas index"
Reçoit:     "gas index 1"
```

### set gas index

fixe l'index courant des gaz. Ceci sélectionne le gaz qui sera dilué selon la table 11-6. L'exemple ci-dessous fixe le gaz A.

```
Envoi:      "set gas index 1"
Reçoit:     "set gas index 1 ok"
```

Table 11-5 Index des gaz

Valeur	Index du gaz
0	Aucun
1	Gaz A
2	Gaz B
3	Gaz C
4	Gaz D
5	Gaz E
6	Gaz F

### sel gas gas man

```
gas = | a | b | c | d | e | f |
```

Sélectionne le gaz à un niveau fixé pour mode manuel.

```
Envoi:      "set gas a man"
Reçoit:     "set gas a man ok"
```

### gas name

```
gas = | a | b | c | d | e | f |
```

rapporte le nom du gaz.

```
Envoi:      "gas a name"
Reçoit:     " gas a name abcd"
```

### set gas name

```
gas = | a | b | c | d | e | f |
```

Sélectionne le nom du gaz .

```
Envoi:      "set gas a name abcd"
Reçoit:     "set gas a name abcd ok"
```

**sel gas off**

ferme toutes les EV gaz.

```
Envoi:      "sel gas off"
Reçoit:     "sel gas off ok"
```

**gas gas params**

```
gas =      | a | b | c | d | e | f |
```

rapporte les paramètres pour un gaz spécifié..

```
Envoi:      " gas a params"
Reçoit:     " gas a params"
            tank ppm 10.000
            span 0 zflow 1800.000
            .....
            manual zflow 1000.000 gflow 30.50
```

**gas gas solenoid**

```
gas =      | a | b | c | d | e | f |
```

Rapporte le numéro de l'EV, selon la table 11-7 qui est utilisée lorsqu'un gaz est sélectionné. L'exemple ci-dessous rapporte que l'EV A est associée au gaz A.

```
Envoi:      "gas a solenoid"
Reçoit:     "gas a solenoid 1"
```

**set gas gas solenoid nombre**

```
gas =      | a | b | c | d | e | f |
nombre = 1-16
```

Sélectionne le numéro de l'EV, selon la table 11-7 qui est utilisée lorsqu'un gaz est sélectionné. L'exemple ci-dessous rapporte que l'EV C est associée au gaz A.

```
Envoi:      "set gas a solenoid 1"
Reçoit:     "set gas a solenoid 1 ok"
```

*Table 11-6 Index des gaz*

Valeur	Index du gaz
0	Aucun
1	Gaz A
2	Gaz B
3	Gaz C
4	Gaz D
5	Gaz E
6	Gaz F

**sel gas *gas* span**

*gas* = | a | b | c | d | e | f |

Fixe le gaz *gas* au niveau 0, 1, 2, 3, 4 ou 5. L'exemple ci-dessous fixe le gaz A au niveau 1.

Envoi: "sel gas a span 1"  
Reçoit: "sel gas a span 1 ok"

**gas *gas* span conc *spanindex***

*gas* = | a | b | c | d | e | f |

*spanindex* = 0-6 (1-5 correspond à chaque niveau de concentration, 6 à la concentration en mode manuel)

Rapporte la concentration pour le gaz *gas* à un niveau spécifié. Les valeurs sont exprimées en ppb.

Envoi: "gas a span conc 1"  
Reçoit: "gas a span conc 1 123.45"

**set gas *gas* span conc *spanindex* value**

*gas* = | a | b | c | d | e | f |

*spanindex* = 0-6 (1-5 correspond à chaque niveau de concentration, 6 à la concentration en mode manuel)

Fixe la concentration pour le gaz *gas* à un niveau spécifié. Les valeurs sont exprimées en ppb.

Envoi: "set gas a span conc 1 123.45"  
Reçoit: "set gas a span conc 1 123.45 ok"

**gas *gas* span flow *spanindex* value**

*gas* = | a | b | c | d | e | f |

*spanindex* = 0-6 (0 pour débit nul)

Rapporte le débit total pour le gaz *gas* à un niveau spécifié.

Envoi: "gas a span flow 1"  
Reçoit: "gas a span flow 1 123.45"

**set gas *gas* span flow *spanindex* value**

*gas* = | a | b | c | d | e | f |

*spanindex* = 0-6 (0 pour débit nul)

Fixe le débit total pour le gaz *gas* à un niveau spécifié.

Envoi: "set gas a span flow 1 123.45"  
Reçoit: "set gas a span flow 1 123.45 ok"

**gas gas tank conc**

gas = | a | b | c | d | e | f |

Rapporte la concentration de la bouteille pour le gaz *gas*.

Envoi: "gas a tank conc"  
Reçoit: "gas a tank conc 123.45"

**set gas gas tank conc conc**

gas = | a | b | c | d | e | f |

Fixe la concentration de la bouteille pour le gaz *gas*. Unité en ppb

Envoi: "set gas a tank conc 123.45"  
Reçoit: "set gas a tank conc 123.45 ok"

**I1**  
**I2**  
**I3**  
**I4**  
**I5**

Rapporte le taux énergétique de la lampe ozoniseur pour chacun des cinq niveaux programmables. L'exemple ci-dessous rapporte un niveau de 10% pour le niveau 1

Envoi: "I1"  
Reçoit: "I1 10%"

**set I1**  
**set I2**  
**set I3**  
**set I4**  
**set I5**

Fixe le taux énergétique de la lampe ozoniseur pour chacun des cinq niveaux programmables. L'exemple ci-dessous rapporte un niveau de 10% pour le niveau 1

Envoi: "set I1 10"  
Reçoit: "set I1 10 ok"

**set level**

Fixe le niveau de la sortie de l'ozoniseur (1 à 5). L'exemple ci-dessous fixe le niveau 1.

```
Envoi:      "set level 1"
Reçoit:     "set level 1 ok"
```

**man gas *gas* gflow *value***

**man gas *gas* zflow *value***

*gas* = | a | b | c | d | e | f |

Fixe le débit pour le gaz *gas* et le gaz zéro en manuel à un niveau spécifié. Exprimé en cm<sup>3</sup>/min.

```
Envoi:      "set man gas a gflow 202.00"
Reçoit:     "set man gas a gflow 202.00"
```

**man ozon level *value***

Fixe le niveau d'intensité de l'ozoniseur en manuel à un niveau spécifié. Exprimé en pourcentage ou en ppb.

```
Envoi:      "man ozon level 20"
Reçoit:     "man ozon level 20 ok"
```

**man ozon zflow *value***

Fixe le débit d'air zéro de l'ozoniseur en manuel à un niveau spécifié. Exprimé en cm<sup>3</sup>/min.

```
Envoi:      "set man ozon zflow 1000"
Reçoit:     "set man ozon zflow 1000 ok"
```

**sel ozon**

Fixe le niveau de l'ozoniseur à un niveau spécifié. (1 à 5)

```
Envoi:      "sel ozon 1"
Reçoit:     "sel ozon 1 ok"
```

**sel ozon****set ozon**

Fixe le niveau de l'ozoniseur à un niveau spécifié. (0 à 5 ou man). 0 ferme l'ozoniseur et man déclenche le mode manuel. L'exemple ci-dessous donne le mode niveau 1.

```
Envoi:      "sel ozon 1"
Reçoit:     "sel ozon 1 ok"
```

**sel ozon perm off**

Ferme l'ozoniseur et le banc à perméation.

Envoi: "set ozon perm off"  
Reçoit: "set ozon perm off ok"

**perm**

Rapporte le niveau courant du banc à perméation. 0 indique qu'il est fermé.

Envoi: "perm"  
Reçoit: "perm 1"

**sel perm  
set perm**

Fixe le niveau du banc à perméation. 0 le ferme.

Envoi: "sel perm 1"  
Reçoit: "sel perm 1 ok"

### pres comp

Donne l'état courant de la compensation de pression. L'exemple ci-dessous donne un état désactivé (off).

```
Envoi:      "pres comp"  
Reçoit:     "pres comp off"
```

### set pres comp

Programme l'état courant de la compensation de pression. L'exemple ci-dessous programme un état désactivé (off).

```
Envoi:      "set pres comp off"  
Reçoit:     "set pres comp off ok"
```

### span index

Rapporte l'index courant où 0 est l'air zéro, 1-5 sont les niveaux pré-programmés du gaz étalon, 6 le mode manuel

```
Envoi:      "span index"  
Reçoit:     "span index 1"
```

### set span index

Fixe l'index courant où 0 est l'air zéro, 1-5 sont les niveaux pré-programmés du gaz étalon, 6 le mode manuel

```
Envoi:      "set span index 1"  
Reçoit:     "set span index 1 ok"
```

### temp comp

Donne l'état courant de la compensation de température. L'exemple ci-dessous donne un état désactivé (off).

```
Envoi:      "temp comp"  
Reçoit:     "temp comp off"
```

### set temp comp

Programme l'état courant de la compensation de température. L'exemple ci-dessous programme un état désactivé (off).

```
Envoi:      "set temp comp off"  
Reçoit:     "set temp comp off ok"
```

## Configuration des composants

### contrast

Donne la brillance de l'écran. L'exemple ci-dessous donne une brillance de 50%.

Envoi: "contrast"  
Reçoit: "contrast 10: 50%"

### Set contrast

Commande la brillance de l'écran. L'exemple ci-dessous donne une brillance fixée à 50%.

Envoi: "set contrast 10"  
Reçoit: "set contrast 10 ok"

*Table 11-8 Niveaux de contraste*

<b>d</b>	<b>Niveau de brillance %</b>
0	0
1	5
2	10
3	15
4	20
5	25
6	30
7	35
8	40
9	45
10	50
11	55
12	60
13	65
14	70
15	75
16	80
17	85
18	90
19	95
20	100

### date

Donne l'état courant de la date. L'exemple ci-dessous donne une date de 1er décembre 2005.

Envoi: "date"  
Reçoit: "date 12-01-05"

**set date** *mm-dd-yy (mois-jour-année)*

Programme la date. L'exemple ci-dessous programme une date de 1er décembre 2005.

```
Envoi:      "set date 12-01-05"
Reçoit:     "set date 12-01-05 ok"
```

**Set default params**

Ramène tous les paramètres à ceux d'usine. Les paramètres d'étalonnage de l'usine ne sont pas affectés.

```
Envoi:      "set default params"
Reçoit:     "set default params ok"
```

**save**  
**set save parameters**

Cette commande stocke tous les paramètres courants dans la mémoire FLASH. Il est important que chaque fois que les paramètres de l'instrument sont modifiés, cette commande soit envoyée. Dans le cas contraire, ils pourront être perdus en cas de coupure de courant. L'exemple ci-dessous programme la sauvegarde des paramètres dans la mémoire FLASH.

```
Envoi:      "set save params"
Reçoit:     "set save params ok"
```

**time**

Donne l'état courant de l'heure. L'exemple ci-dessous donne une heure de 14:15:30.

```
Envoi:      "time"
Reçoit:     "time 14:15:30"
```

**set time** *hh:mm:ss*

Programme l'heure. L'exemple ci-dessous programme une heure de 14:15. Noter que si les secondes sont omises, elles seront par défaut calées à 00.

```
Envoi:      "set time 14:15"
Reçoit:     "set time 14:15 ok"
```

## Configuration des Communications

### addr dns

Donne l'adresse TCP/IP pour le nom de domaine du serveur.

```
Envoi:      "addr dns"  
Reçoit:    "addr dns 192.168.1.1"
```

### set addr dns

Programme l'adresse TCP/IP pour le nom de domaine du serveur. Elle est formée de quatre nombres compris entre 0 et 255 inclus, séparés par des points «.».

```
Envoi:      "set addr dns 192.168.1.1"  
Reçoit:    "set addr dns 192.168.1.1 ok"
```

### addr gw

Donne l'adresse de la passerelle TCP/IP.

```
Envoi:      "addr gw"  
Reçoit:    "addr gw 192.168.1.1"
```

### set addr gw

Programme l'adresse de la passerelle TCP/IP. Elle est formée de quatre nombres compris entre 0 et 255 inclus, séparés par des points «.».

```
Envoi:      "set addr gw 192.168.1.1"  
Reçoit:    "set addr gw 192.168.1.1 ok"
```

### addr ip

Donne l'adresse IP de l'instrument.

```
Envoi:      "addr ip"  
Reçoit:    "addr ip 192.168.1.1"
```

### set addr ip

Programme l'adresse IP de l'analyseur. Elle est formée de quatre nombres compris entre 0 et 255 inclus, séparés par des points «.».

```
Envoi:      "set addr ip 192.168.1.1"  
Reçoit:    "set addr ip 192.168.1.1 ok"
```

**addr nm**

Donne l'adresse IP netmask.

```
Envoi:      "addr nm"
Reçoit:     "addr nm 255.255.255.1"
```

**set addr nm**

Programme l'adresse IP netmask. Elle est formée de quatre nombres compris entre 0 et 255 inclus, séparés par des points «.».

```
Envoi:      "set addr nm 255.255.255.1"
Reçoit:     "set addr nm 255.255.255.1 ok"
```

**baud**

Rapporte le nombre de bauds en consigne dans l'analyseur. L'exemple ci-dessous rapporte un nombre de bauds de 9600.

```
Envoi:      "baud"
Reçoit:     "baud 9600"
```

**Set baud rate**

Rate = | 1200 | 2400 | 4800 | 9600 | 19200 | 38400 | 57600 | 115200 |

Fixe le nombre de bauds en consigne dans l'analyseur. Après avoir fixé cette valeur dans l'instrument, il est nécessaire de fixer la même valeur pour le module d'acquisition/commande. L'exemple ci-dessous rapporte un nombre de bauds de 9600, valeur recommandée.

```
Envoi:      "set baud 9600"
Reçoit:     "set baud 9600 ok"
```

**dhcp**

Donne l'état courant (activé/désactivé) de DHCP. DHCP est utilisé pour assigner automatiquement une adresse IP à l'analyseur. L'exemple ci-dessous donne un DHCP activé .

```
Envoi:      "dhcp"
Reçoit:     "dhcp on"
```

**set dhcp**

programme l'état courant (activé/désactivé) de DHCP. DHCP est utilisé pour assigner automatiquement une adresse IP à l'analyseur. L'exemple ci-dessous programme un DHCP activé .

```
Envoi:      "set dhcp on"
Reçoit:     "set dhcp on ok"
```



**ATTENTION** : lorsque DHCP est activé, les adresses programmées par l'utilisateur gw, addr dns, addr ip et addr nm ne sont plus utilisées.

## format

Donne le format de fin de réponse courant tel qu'illustré ci-dessous :

```
Envoi:      "format"
Reçoit:     "format 00"
```

### set format dd

```
dd = | 00 | 01 |
```

Programme le format de fin de réponse. L'exemple ci-dessous programme le format en checksum.

```
Envoi:      "format 01"
Reçoit:     "format 01 ok"
            "sum 0570"
```

*Table 11-9 Format de réponse*

Code	Fin de réponse
00	<CR>
01	<nl>sum xxxx <CR>

Où xxxx = les 4 digits hexadécimaux qui représentent la somme de tous les caractères du message.

## host name

donne le nom courant du processeur.

```
Envoi:      "host name"
Reçoit:     "host name analyzer01"
```

### set host name

programme le nom courant du processeur.

```
Envoi:      "set host name analyzer01"
Reçoit:     "set host name analyzer01 ok"
```

## instr name

Donne le nom de l'analyseur.

```
Envoi:      "instr name"
Reçoit:     "instr name NO-Nox-NO2 Analyzer"
```

**instrument id**

Donne le nom d'identification de l'analyseur.

```
Envoi:      "instrument id"
Reçoit:     "instrument id 12"
```

**set instrument id**

Programme le nom d'identification de l'analyseur.

```
Envoi:      "set instrument id 12"
Reçoit:     "set instrument id 12 ok"
```

**mode**

Donne le mode courant de communication local ou à distance. L'exemple ci-dessous programme le mode local.

```
Envoi:      "mode"
Reçoit:     " mode local "
```

**set mode local  
set mode remote**

Programme le mode local ou à distance. L'exemple ci-dessous programme le mode local.

```
Envoi:      "set mode local "
Reçoit:     "set mode local ok"
```

**program no**

Donne le numéro du programme de l'analyseur et le numéro du programme de communication.

```
Envoi:      "program no"
Reçoit:     "program no iSerie 43i 01.01.10.003"
```

**Set layout ack**

Cette commande active/désactive l'indicateur \* de changement de layout qui est attaché à chaque réponse lorsque le layout a été modifié.

```
Envoi:      "set layout ack"
Reçoit:     "set layout ack ok"
```

## Configuration I/O

### analog iout range

donne la forme des sorties courant pour les six sorties analogiques courant.

```
Envoi:      "analog iout range 4"
Reçoit:    "analog iout range 4 2"
```

### set analog iout range

Programme la forme des sorties courant pour les six sorties analogiques courant.

```
Envoi:      "set analog iout range 4 1"
Reçoit:    "set analog iout range 4 1 ok"
```

*Table 11-10 Sorties analogiques courant*

Code	Type de sortie courant
1	0-20 m A
2	4-20 m A

### analog vin

Donne les valeurs des entrées analogiques tension, calculées et courantes en tension. L'exemple ci-dessous donne une valeur sur le canal 1 de 75.325 °C et 2,796 volts.

```
Envoi:      "analog vin 1"
Reçoit:    "analog vin 1 75.325 2.796"
```

### analog vout range

Donne les échelles des sorties analogiques tension.

```
Envoi:      "analog vout range 2"
Reçoit:    "analog vout range 2 3"
```

## set analog vout range

Programme les échelles des sorties analogiques tension.

```
Envoi:      "set analog vout range 2 3"
Reçoit:     "set analog vout range 2 3 ok"
```

*Table 11-11 Valeur d'échelles sorties analogiques*

Code	Echelle de sortie
1	0-1 V
2	0-100 mV
3	0-10 V
4	0-5 V
0 (ne peut être fixé mais rapporté)	Non défini

## dig in

Donne l'état des entrées numériques sous la forme d'une phrase hexadécimale 4 digits avec le bit le plus significatif étant l'entrée 16.

```
Envoi:      "dig in"
Reçoit:     "dig in 0xff7f"
```

## din

Donne l'action assignée sur un canal entrée et l'état courant de cette action. L'exemple ci-dessous donne que l'action de l'entrée 5 est programmée sur le numéro d'index 9 qui correspond à l'action « ramener les sorties analogiques à zéro », l'état activé étant « haute ».

```
Envoi:      "din 5"
Reçoit:     "din 5 9 AOUTS TO ZERO high"
```

## set din

Assigne un canal Entrée numérique (1-16) pour activer l'action spécifiée par l'index (1-35) lorsque la transition est calée sur haut ou bas. Utiliser les commandes « list var din » pour obtenir la liste des valeurs d'index et leurs actions correspondantes.

```
Envoi:      "set din 1 3 high"
Reçoit:     "set din din 1 3 high ok"
```

## dout

Rapporte le numéro d'index, la variable de sortie et l'état actif assigné au canal de sortie. L'exemple ci-dessous donne l'entrée 4 assignée au numéro d'index 11 qui correspond à « alarme générale » avec l'état activé étant « haute ».

```
Envoi:      "dout 4"
Reçoit:     "dout 4 11 GEN ALARM open"
```

**set dout**

Commande le numéro d'index, la variable de sortie et l'état actif assigné au canal de sortie. L'exemple ci-dessous commande l'entrée 4 assignée au numéro d'index 11 qui correspond à « alarme générale » avec l'état activé étant « haute ».

Envoi: "set dout 4 11 open"  
Reçoit: "set dout 4 11 open ok"

**dtoa**

Donne les sorties des 6 ou 12 convertisseurs D/A. L'exemple ci-dessous donne 97,7 % de la pleine échelle pour la sortie tension 1.

Notons que les assignations sont librement programmables. Celles figurant dans la table B-12 sont des assignations par défaut.

Envoi: "dtoa 1"  
Reçoit: "dtoa 1 97.7 %"

*Table 11-12 Assignement par défaut des sorties analogiques*

<b>D to A</b>	<b>Fonction</b>	<b>Echelle simple</b>	<b>Echelle double</b>	<b>Com. Auto</b>
1	Sortie Tension	O <sub>3</sub>	na	na
2	Sortie Tension	O <sub>3</sub>	na	na
3	Sortie Tension	na	na	na
4	Sortie Tension	na	na	na
5	Sortie Tension	na	na	na
6	Sortie Tension	na	na	na
7	Sortie courant	O <sub>3</sub>	na	na
8	Sortie courant	O <sub>3</sub>	na	na
9	Sortie courant	na	na	na
10	Sortie courant	na	na	na
11	Sortie courant	na	na	na
12	Sortie courant	na	na	na

**list var aout**  
**list var dout**  
**list var din**

Donne la liste des numéros d'index et les variables, associées à ces numéros d'index, disponibles pour sélection dans le mode courant (déterminé par les modes simple/double/auto) pour les sorties analogiques, numériques ainsi que pour les entrées numériques. Le numéro d'index est utilisé pour insérer une variable dont la correspondance est accessible par la commande « set sp ». L'exemple ci-dessous donne la liste des sorties analogiques, leurs numéros d'index et les fonctions correspondantes.

Envoi: "list var aout"

Reçoit: "list var aout  
 index variable  
 0 none  
 1 conc  
 2 tgflow  
 3 agflow  
 4 tzflow  
 5 azflow  
 6 ttflow  
 7 atflow  
 8 ozone  
 9 perm  
 10 pres  
 11 bncht  
 12 lmpt  
 13 o31t  
 14 int  
 15 noise  
 sum 311a

**Relay**  
**Relay stat**

Donne l'état courant des relais, ouverts ou fermés. L'exemple ci-dessous donne un état courant ouvert.

Envoi: "relay stat"  
 Reçoit: "relay stat open"

**Note:** si les relais ont été programmés individuellement, la réponse pourra alors être différente et se présenter sous la forme d'un message hexadécimal avec l'octet le moins significatif étant le relais no 1.

Par exemple :

Reçoit: "relay stat 0x0001 (indique que le relais 1 est sur NO les autres étant NF) "

## Set relay open Set relay closed

Programme l'état courant des relais (1 à 16) en position normale ouverte ou fermée. L'exemple ci-dessous donne un état courant ouvert.

```
Envoi:      "set relay open 1"  
Reçoit:    "set relay open 1 ok"
```

## Définition des enregistrements

Les enregistrements Erec, Lrec et Srec contiennent:

- Un format pour l'analyse des réponses ASCII
- Un format pour l'analyse des réponses binaires.

De plus Erec contient

- Un format pour produire les affichages face avant.

En fonctionnement les valeurs sont lues en utilisant soit le format ASCII soit le format binaire et converties en représentations uniformes internes (32-bit flottants ou 32-bit intégrés). Ces valeurs sont converties en texte pour affichage sur l'écran en utilisant le format pour l'affichage en face avant. Normalement, le format utilisé pour analyser une date particulière pour les entrées sera fortement corrélé au format utilisé pour l'afficher (par exemple toutes les valeurs flottantes d'entrée seront affichées avec un « f » de sortie et toutes les valeurs intégrées d'entrées seront affichées avec un « d »).

## Format des réponses ASCII

La première ligne de la réponse est une liste de paramètres pour l'analyse des champs à partir de la réponse ASCII ERec. Les paramètres sont séparés par des espaces et les lignes terminées par un \n (caractère normal de séparateur de ligne). Les champs valides sont :

%s	Analyse une chaîne
%d	Analyse un nombre décimal
%ld	Analyse un nombre décimal long (32 bit)
%f	Analyse un nombre à point flottant
%x	Analyse un nombre hexadécimal
%lx	Analyse un nombre hexadécimal long (32 bit)
%*	Ignore le champ

## Format des réponses binaires

La seconde ligne de la réponse est la liste des paramètres binaires pour l'analyse des champs d'une réponse binaire. Les paramètres doivent être séparés par des espaces et les lignes terminées par \n. Les champs valides sont :

T	Analyse une heure (2 octets)
D	Analyse une date (3 octets)
I	Ignore un caractère 8-bit (1 octet)
E	Analyse un nombre à point flottant 24-bit (3 octets : n/x)
E	Analyse un nombre à point flottant 24-bit (3 octets : N/x)
f	Analyse un nombre à point flottant 32-bit (4 octets)
c	Analyse un nombre 8-bit signé (1 octet)
C	Analyse un nombre 8-bit non signé (1 octet)
n	Analyse un nombre 16-bit signé (2 octets)
N	Analyse un nombre 16-bit non signé (2 octets)
m	Analyse un nombre 24-bit signé (3 octets)
M	Analyse un nombre 24-bit non signé (3 octets)
I	Analyse un nombre 32-bit signé (4 octets)
L	Analyse un nombre 32-bit non signé 4 octets)

Un digit simple *d* peut suivre tout champ numérique. Il indique qu'après que le champ a été analysé, la valeur résultante sera divisée par  $10^d$ . Ainsi, le champ 16-bit 0XFFC6 devra être interprété avec le format « n3 » comme le nombre -0.058.

## Format pour l'Affichage Face Avant

La ligne suivante dans la réponse ERec décrit l'apparence de la face avant. La face avant affichée comporte deux colonnes de lignes. Chaque ligne est composée de trois composants principaux : (1) un champ texte, (2) un champ de valeurs, (3) une touche. Aucun de ces trois composants n'est nécessaire. Le champ texte contient du texte statique.

Le champ de valeurs affiche les valeurs qui sont analysées comme une commande DATA/ERec. Il affiche également les états des alarmes. La touche activée bascule

l'entrée de la boîte de dialogue ou une liste de sélection. Il y a cinq types de touches, B, I, L, T et N.

Chaque ligne de la chaîne correspond à une ligne de l'affichage. La chaîne décrit chacun des trois champs majeurs ainsi que les mécanismes de translation et les commandes correspondantes.

### **Texte**

Le premier champ de la chaîne est le texte. Il est délimité par un « : ». La chaîne jusqu'au premier « : » sera lu et inséré dans le champ texte de la ligne.

### **Chaîne de valeurs**

Ceci est suivi éventuellement par une chaîne placée entre guillemets. Ceci est utilisé pour placer une chaîne dans le champ de valeurs.

### **Source valeurs**

La source valeurs, qui est un numéro d'item (ou nom) dans la réponse DATA/LRec apparaît ensuite. Elle est suivie par un désignateur de champ de bit optionnel. La date identifiée par la source valeur peut être imprimée comme une chaîne « s », un « x » hexadécimal, une décimale « d », un point flottant « f » ou un nombre binaire « b ». Pratiquement, les extractions de champs de bit sont seulement effectuées pour les nombres décimaux ou hexadécimaux.

Les nombres à points flottants peuvent être suivis par un définisseur de précision qui sera utilisé comme argument au format printf s%f (un champ de « 4 » sera traduit dans la commande printf de « %.3f »). Alternativement, le caractère spécial « \* » peut précéder le définisseur de précision ; ce qui transforme le définisseur de précision en nombre de champ.

Ceci est utile lorsque l'on formate, par exemple, des nombres qui possèdent une précision variable selon le mode de fonctionnement de l'instrument.

Les nombres binaires peuvent également avoir un définisseur de précision utilisé pour déterminer le nombre de bit à imprimer. Par exemple, le définisseur « b4 » imprimera les quatre bit les plus bas du nombre analysé.

Un champ « s » ne peut apparaître que sous des restrictions sévères : les sources 1 et 2 doivent être « s » et aucune autre ne doit être « s ».

### **Information Alarme**

La source valeur est suivie par une information d'alarme optionnelle, indiquée par @, avec un indicateur de source et un indicateur de départ bit. Toute information alarme est supposée avoir une longueur 2 bit (bas et haut). L'extraction du champ est effectuée sur la partie intégrée de la source. Typiquement, l'information alarme doit apparaître comme : « @6.4 ».

### **Table de traduction**

Puis apparaît une table de traduction optionnelle entre « {} ». C'est une chaîne de mots séparés par des espaces. Par exemple : « {Code\_0 Code\_1 Code\_2 Code\_3} ». La valeur, une fois extraite est utilisée comme index base-zéro dans la table de traduction pour déterminer la chaîne à afficher.

### **Table de Sélection**

Puis apparaît une table de sélection optionnelle entre parenthèses « (..) ». C'est une chaîne de nombres séparés par des espaces « (0 1) ». La table de sélection liste les entrées de la table de traduction que l'utilisateur peut sélectionner lors de la programmation des paramètres. Ce n'est pas nécessairement les mêmes que les entrées pouvant être affichées.

### **Désignateur de touches**

Puis apparaît un désignateur de touches. Ce sera soit « B », « I », « L », « T » ou « N ».

B- indique une touche qui émet un dialogue d'entrée invitant l'utilisateur à entrer une nouvelle valeur en utilisant le format d'entrée désigné. Le format d'entrée est spécifié de « B » jusqu'au point virgule suivant.

I- indique une touche qui émet une liste de sélection avec traduction d'entrée. Cela signifie que les valeurs lues sont traduites avant d'être comparées avec les options de la liste de sélection.

L- indique une touche qui émet une liste de sélection sans traduction. La valeur de sortie est celle sélectionnée.

T- indique une touche qui émet une une liste de sélection avec traduction de sortie. Le numéro de l'option sélectionnée est utilisé comme un index dans la table de traduction pour générer une chaîne de sortie.

N- indique une touche qui envoie seulement la commande suivante vers l'instrument. Pas d'invitation à l'utilisateur.

La chaîne suivante via un « | » optionnel ou la fin de la ligne est la commande à envoyer vers l'instrument à l'issue de la sélection de la touche. La chaîne de commande doit normalement contenir le formatage de police pour inclure l'entrée utilisateur. Si un « | » est présent, il indique une commande qui est envoyée vers l'instrument à l'issue de la commande de la touche pour rafraichir la valeur de champ.

Ceci n'est pas couramment utilisé.

**Exemples** Quelques exemples (« \n » est la syntaxe C pour un caractère de fin de ligne) :

« Concentrations\n »

C'est une ligne texte simple.

« \n »

C'est une ligne simple vide.

« NO :3s\n »

C'est une ligne qui apparaît en retrait. Le champ de texte est « NO », la valeur est prise à partir du troisième élément de la réponse et interprétée comme une chaîne.

« NO:18sBd.ddd ;set NO coef %s\n »

C'est une ligne qui apparaît également en retrait. Le champ suivant est également « NO », mais la valeur est prise à partir du dix-huitième élément de la réponse et également interprétée comme une chaîne. Une touche apparaît sur cette ligne qui, lorsque pressée, émet un dialogue d'entrée qui signifie « Entrer SVP une nouvelle valeur pour NO en utilisant un format d.ddd ». La chaîne entrée par l'utilisateur est utilisée pour construire la commande de sortie. Si l'utilisateur entre, par exemple, « 1.234 », la commande construite sera « fixer le coef no 1.234 ».

« NO :21f{Code\_0 Code\_1 Code\_2 Code\_3 Code\_4 Code\_5 Code\_6 Code\_7 Code\_8 Code\_9 Code\_10 Code\_11}Lset range no %d\n »

C'est une ligne qui apparaît en retrait, le titre est à nouveau « NO » et la valeur le vingt et unième élément de la réponse, interprétée comme un nombre à point flottant. Il y a une touche de non-traduction qui crée une liste de sélection de douze options « Code nn ». Le numéro de la sélection de l'utilisateur est utilisé pour créer une commande de sortie.

« Mode :6.12-13x{local remote service service} (0 1) Tset mode %s\n »

Ceci est une ligne qui a pour titre « Mode » et la valeur prise à partir du sixième champ de la réponse. C'est une des bits 12 à 13 à partir de la source (la valeur type n'est pas importante ici car la valeur est traduite en une chaîne de sortie). Lorsque les bits ont été extraits, ils sont descendus vers la position bit-zero. De ce fait les valeurs possibles dans cet exemple seront de 0 à 3. La liste de traduction montre les mots qui correspondent à chaque valeur d'entrée, la valeur zero apparaissant en premier (0→local, 1→remote, etc...). La liste de sélection montre que seules les deux premières valeurs, dans ce cas, doivent être montrées à l'utilisateur lorsque la touche est pressée. La touche « T » indique une traduction complète, code d'entrée en chaîne et le numéro utilisateur sélectionné pour sortir la chaîne.

« \xC »

C'est une ligne qui démarre une nouvelle colonne (\xC ou ^L)

« Comp :6.11x{off on}T set temp comp %s\n »

Ceci montre que la fin du champ (la seconde partie d'une spécification de champ) est optionnelle. Le champ n'aura qu'une longueur de un bit ? démarrant dans ce cas au onzième.

« Background :7f\*8Bd.ddd ;set S02 bkg %s\n »

Ceci montre l'utilisation d'identifiants de précision indirecte pour l'affichage des points flottants. La valeur du bruit de fond est prise à partir du septième élément et l'identificateur de précision est pris à partir du huitième. Si l'astérisque n'était pas présent, cela indiquerait par contre que huit digits après la décimale devraient être affichés.

## CHAPITRE XII - PROTOCOLE MODBUS

Cette annexe traite du protocole MODBUS supporté par les analyseurs série i tant par la RS232/485 (Protocole RTU) que par TCP/IP via la liaison Ethernet.

Les commandes MODBUS sont détaillées dans ce chapitre. Ce protocole permet à l'utilisateur de réaliser les fonctions de lecture des concentrations mesurées par l'instrument, des autres valeurs analogiques et variables, des états des sorties numériques de l'instrument ainsi que d'activer ou simuler l'activation des entrées numériques.

Toutes informations complémentaires sur le protocole MODBUS sont accessibles sur le site <http://www.modbus.org>. Les références proviennent du document MODBUS Application Protocol Specification V1.1a MODBUS-IDA June 4, 2004.

## Paramètres de Communication Série

Les paramètres de communication sont les suivants :

Nombre de bit : 8

Nombre de bits d'arrêt : 1

Parité : sans

Cadence de transfert : entre 1200 et 115200 Bauds (9600 par défaut)

## Paramètres de Communication TCP/IP

Les Instruments Série i supportent le protocole MODBUS/TCP. La définition du registre est identique à celle de l'interface série.

## Définition de l'unité des données d'application

Les formats du MODBUS ADU (Application Data Unit) par liaison série et TCP/IP sont :

Série :	Adresse esclave	Code fonction	Data	Contrôle erreur (Error Check)
TCP/IP	En-tête MBAP	Code fonction	Data	

### Adresse Esclave

L'adresse esclave MODBUS est un octet unique de longueur. Il est identique à celui du numéro ID de l'instrument utilisé pour les commandes C-Link et peut être fixé entre 1 et 127 hexadécimal (soit de 0x01 hex à 0x7F hex). Cette adresse est utilisée uniquement pour MODBUS RTU via la communication série.

**Note** : ID « 0 » utilisé pour les commandes MODBUS radio n'est pas supporté. Les adresses ID 128 à 247 (soit de 0x80 hex à 0xf7 hex) ne sont pas supportées du fait des limitations imposées par C-Link.

## En-tête MBAP

En MODBUS via TCP/IP, un en-tête MBAP (MODBUS Application Protocol Header) est utilisé pour identifier le message. Cet en-tête consiste en les éléments suivants :

Identificateur de transaction	2 octets	0x0000 à 0xFFFF
Identificateur de Protocole	2 octets	0x00 (Protocole MODBUS)
Longueur	2 octets	0x0000 à 0xFFFF (nombre d'octets successifs)
Identificateur d'unité	1 octets	0x00 à 0xFF

Une adresse esclave n'est pas nécessaire en MODBUS via TCP/IP car les protocoles de niveau supérieurs incluent un adressage. L'identificateur d'unité n'est pas utilisé par l'instrument.

## Code Fonction

Le code fonction est un octet unique. Les codes fonction suivants sont supportés par l'instrument :

Lecture bobines	: 0x01
Lecture Entrées	: 0x02
Lecture registres mémoire	: 0x03
Lecture registres d'entrée	: 0x04
Ecriture (forcée) bobine unique	: 0x05
Lecture Etats Exception	: 0x07

## Données (Data)

Le champ de données varie selon la fonction. Voir paragraphe « Codes Fonctions ci-dessous ».

## Codes des fonctions

Cette section décrit les différents codes fonctions supportés par l'instrument.

### (0x01/0x02) Lecture bobine/Lecture Entrées

Lit les états courants des sorties numériques (relais) de l'instrument. L'émission de l'un de ces codes fonctions générera la même réponse.

Ces requêtes spécifient l'adresse de départ, c'est-à-dire l'adresse de la première sortie spécifiée ainsi que le nombre de sorties. Ces sorties sont adressées à partir de 0. De ce fait les sorties numérotées de 1 à 16 seront adressées de 0 à 15.

Les sorties dans le message de réponse sont groupées à raison de une par bit du champ de données. L'état est indiqué par 1 = Actif et 0 = inactif. Le LSB du premier octet de données contient la sortie adressée dans la demande. Les autres sorties suivent vers l'ordre haut de cet octet et de l'ordre bas vers l'ordre haut des octets suivants. Si la quantité de sortie retournée n'est pas un multiple de huit, les bits restants dans l'octet final seront complétés par des zéros (vers l'extrémité d'ordre haut de l'octet). Le champ de comptage d'octets spécifie le nombre d'octets complets.

Note : les valeurs ci-dessous ne correspondront pas nécessairement aux états courants des relais de l'instrument puisque l'utilisateur peut les avoir programmés actifs soit à l'état fermé soit à l'état ouvert.

#### Requêtes

Code fonction	1 octet	0x01 ou 0x02
Adresse de départ	2 octets	0x0000 au maxi. alloué à l'instrument
Nbe de sorties	2 octets	1 au maxi. alloué à l'instrument
Identificateur d'unité	1 octet	0x00 à 0xFF

#### Réponses

Code fonction	1 octet	0x01 à 0x02
Compteur d'octets	1 octet	N*
Etats de sortie	n octets	N = N ou N+1

\*N= Quantité de sorties/8, si le reliquat n'est pas égal à zéro, alors N=N+1

#### Réponse d'erreur

Code fonction	1 octet	Code fonction + 0x80
Code d'exception	1 octet	01 = fonction illégale, 02= adresse illégale 03 = donnée illégale, 04 = défaut esclave

Exemple de requête et de réponse pour lire les sorties 2 à 15 :

#### Requête

<i>Nom de champ</i>	<i>(Hex)</i>
Fonction	0x01
Adresse départ haute	0x00
Adresse départ basse	0x02
Nombre de sorties haute	0x00
Nombre de sorties basse	0x0D

#### Réponses

Nom de champ	(Hex)
Fonction	0x01
Compteur d'octet	0x03
Etats de sortie 2-10	0xCD
Etats de sortie 11-15	0x0A

L'état des sorties 2-10 est donné par la valeur d'octet 0xCD, ou en binaire 1100 1101. La sortie 10 est le MSB de cet octet et la sortie 2 le LSB. Par convention les bits à l'intérieur d'un octet sont donnés avec le MSB à gauche et le LSB à droite. Ainsi les sorties du premier octet sont « 10 jusqu'à 2 », de gauche à droite. Dans le dernier octet de données, l'état des sorties 15-11 est donné comme une valeur d'octet 0x0A, ou en binaire 0000 1010. La sortie 15 est dans la cinquième position de bit à partir de la gauche et la sortie 11 est le LSB de cet octet. Les quatre bits restant d'ordre haut sont complétés par des zéros.

### Registres lecture maintenus/entrée (0x03/0x04)

Les registres mainien/entré lisent les données de mesure à partir de l'instrument. L'émission de l'un de ces codes fonctions génèrera la même réponse. Ces fonctions lisent une ou plusieurs registres continus.

Ces registres sont de 16 bits et sont organisés comme illustré ci-dessous. Toutes les données sont rapportées sous type flottant, codés sur 32 bits au format IEEE 754. Ce format utilise deux registres séquentiels, le dernier significant 16 bits en premier.

La requête précise l'adresse du registre de départ et le nombre de registres. Les registres sont adressés en partant de zéro. Les registres 1-16 sont par conséquent adressés de 0 à 15. Les données de registre dans le message de réponse sont groupées en deux octets par registre, avec les contenus binaires justifiés à droite à l'intérieur de chaque octet. Pour chaque registre, le premier octet contient les bits d'ordre haut et le second contient les bits d'ordre bas.

#### Requêtes

Code fonction	1 octet	0x03 ou 0x04
Adresse de départ	2 octets	0x0000 au maxi. alloué à l'instrument
Qté de registres	2 octets	1 au maxi. alloué à l'instrument

#### Réponses

Code fonction	1 octet	0x03 à 0x04
Compteur d'octets	1 octet	2xN*
Valeur de registre	N*x 2 octets	N = N ou N+1

\*N= Quantité de registres

#### Réponse d'erreur

Code fonction	1 octet	Code fonction + 0x80
Code d'exception	1 octet	01 = fonction illégale, 02= adresse illégale 03 = donnée illégale, 04 = défaut esclave

Exemple de demande de lecture des registres 10-13 :

#### Requête

<i>Nom de champ</i>	<i>(Hex)</i>
Fonction	0x03
Adresse départ haute	0x00
Adresse départ basse	0x09
Nb de registres haute	0x00
Nb de registres basse	0x04

#### Réponses

<i>Nom de champ</i>	<i>(Hex)</i>
Fonction	0x03
Compteur d'octet	0x06
Valeur registre haute (10)	0x02
Valeur registre basse (10)	0x2B
Valeur registre haute (11)	0x00
Valeur registre basse (11)	0x00
Valeur registre haute (12)	0x00
Valeur registre basse (12)	0x64
Valeur registre haute (13)	0x00
Valeur registre basse (13)	0x64

Le contenu du registre 10 est donné comme les valeurs deux octets de 0x02 0x2B.  
Le contenu des registres 11-13 sont respectivement 0x00 0x00 0x64 0x64 et 0x00 0x64.

#### Bobine unique forcée (Ecriture) (0x05)

Cette fonction simule l'activation des entrées numériques de l'instrument.

Cette fonction est utilisée comme action unique pour soit ON soit OFF. La demande requière de forcer l'adresse spécifiée. Les actions sont spécifiées en partant de zéro. De ce fait l'action numéro 1 est adressée comme 0. L'état ON/OFF requis est spécifié par une constante dans le champ des données requises. Une valeur de 0xFF00 requiert une action pour passer sur ON. Une valeur de 0x0000 requiert une action pour passer sur OFF. Toutes les autres valeurs sont illégales et n'affecteront pas les sorties. La réponse normale est un écho de la requête retourné après que l'état a été écrit.

#### Requêtes

Code fonction	1 octet	0x05
Adresse de sortie	2 octets	0x0000 au maxi. alloué à l'instrument
Valeur de sortie	2 octets	0x0000 ou 0xFF00

#### Réponses

Code fonction	1 octet	0x05
Adresse de sortie	2 octets	0x0000 au maxi. alloué à l'instrument
Valeur de sortie	2 octets	0x0000 ou 0xFF00

#### Réponse d'erreur

Code fonction	1 octet	Code fonction + 0x80
Code d'exception	1 octet	01 = fonction illégale, 02= adresse illégale 03 = donnée illégale, 04 = défaut esclave

Exemple pour positionner la bobine du relais 5 sur ON :

**Requête**

<i>Nom de champ</i>	<i>(Hex)</i>
Fonction	05
Adresse sortie haute	00
Adresse sortie basse	05
Valeur de sortie haute	FF
Valeur de sortie basse	00

**Réponses**

<i>Nom de champ</i>	<i>(Hex)</i>
Fonction	05
Adresse de sortie haute	00
Adresse de sortie basse	05
Valeur de sortie haute	FF
Valeur de sortie basse	00

## Commandes MODBUS

Les tables suivantes 1-3 reprennent les commandes MODBUS supportées par le Modèle 146*i*.

*Table 12-1 Registres lecture*

<b>N° de registre</b>	<b>Variable</b>
40001&40002	GAS CONC
40003&40004	TARGET GFLOW
40005&40006	ACTUAL GFLOW
40007&40008	TARGET ZFLOW
40009&40010	ACTUAL ZFLOW
40011&40012	TARGET TFLOW
40013&40014	ACTUAL TFLOW
40015&40016	O3 CONC
40017&40018	PERM CONC
40019&40020	PRESSURE
40021&40022	BENCH TEMP
40023&40024	LAMP TEMP
40025&40026	O3 LAMP TEMP
40027&40028	INTENSITY
40029&40030	NOISE
40031&40032	ANALOG 1
40033&40034	ANALOG 2
40035&40036	ANALOG 3
40037&40038	ANALOG 4
40039&40040	ANALOG 5
40041&40042	ANALOG 6
40043&40044	ANALOG 7
40045&400	ANALOG 8

*Table 12-2 Bobines relais écriture*

<b>N° Bobine</b>	<b>Action</b>
101	GAS BIT 1
102	GAS BIT 2
103	GAS BIT 3
104	SPAN BIT 1
105	SPAN BIT 2
106	SPAN BIT 3
107	O3/PERM BIT 1
108	O3/PERM BIT 2
109	O3/PERM BIT 3
110	O3/PERM BIT 4
111	PHOTO BIT 1
112	PHOTO BIT 2
113	AOUTS TO ZERO
114	AOUTS TO FS

Table 12-3 Bobine relais lecture

N° Bobine	Etat
1	GAS BIT 1
2	GAS BIT 2
3	GAS BIT 3
4	SPAN BIT 1
5	SPAN BIT 2
6	SPAN BIT 3
7	O3/PERM BIT 1
8	O3/PERM BIT 2
9	O3/PERM BIT 3
10	O3/PERM BIT 4
11	PHOTO BIT 1
12	PHOTO BIT 2
13	GAS A
14	GAS B
15	GAS C
16	GAS D
17	GAS E
18	GAS F
19	OZONATOR
20	PERM OVEN
21	USER 1
22	USER 2
23	USER 3
24	USER 4
25	USER 5
26	USER 6
27	USER 7
28	USER 8
29	GEN ALARM
30	AMBIENT TEMP
31	O3 LAMP TEMP
32	PERM GAS TEMP
33	PRESSURE
34	PHOT BENCH TEMP
35	PHOT LAMP TEMP
36	PHOT INTENSITY
37	O3 LEVEL