



Micro Thermo Technologies™

# 023-0480

## Détecteur de gaz infrarouge

Manuel d'installation et d'utilisation

Septembre 2014

Révision 2



**Table des matières**

**SECTION 1. INTRODUCTION ..... 6**

1.1. Vue d'ensemble..... 6

1.2. Options de détection..... 7

    1.2.1. Large bande ou spécifique au gaz ..... 7

    1.2.2. Détection de gaz à large bande..... 7

    1.2.3. Détection de gaz spécifiques..... 8

1.3. Options de la télécommande ..... 12

1.4. Spécifications ..... 12

**SECTION 2.MONTAGE DU DÉTECTEUR DE GAZ ..... 13**

2.1. Avertissements et conditions préalables ..... 13

2.2. Emplacements de montage..... 14

    2.2.1. Instructions générales de positionnement ..... 14

    2.2.2. Salles des machines..... 14

    2.2.3. Espaces réfrigérés ..... 15

    2.2.4. Refroidisseurs..... 15

2.3. Procédure de montage..... 15

**SECTION 3. CÂBLAGE ET CONFIGURATION ..... 19**

3.1. Vue d'ensemble..... 19

3.2. Câblage de l'alimentation électrique (Vca ou Vcc)..... 20

3.3. Câblage de la sortie d'alarme (signal analogique)..... 22

3.4. Câblage du relais de sortie d'alarme numérique ..... 23

3.5. Configuration du réseau Modbus..... 24

3.6. Conclusion ..... 26

**SECTION 4. FONCTIONNEMENT ET STABILISATION ..... 27**

4.1. Mise sous tension et préchauffage ..... 27

4.2. Stabilisation..... 27

4.3. Effectuer une mise à zéro manuelle..... 27

4.4. Alarmes ..... 28

4.5. Erreurs du détecteur de gaz..... 28

    4.5.1. Vue d'ensemble ..... 28

    4.5.2. Erreurs non critiques..... 28

    4.5.3. Erreurs critiques ..... 29

**SECTION 5. CONFIGURER LE DÉTECTEUR DE GAZ ..... 30**

5.1. Aperçu de l'interface utilisateur..... 30

5.2. Réglage des paramètres .....	31
5.2.1. Vue d'ensemble .....	31
5.2.2. Paramètres de configuration .....	31
5.3. Fin de la procédure .....	39
<b>SECTION 6. ESSAIS FONCTIONNELS ET AJUSTEMENTS .....</b>	<b>40</b>
6.1. Introduction .....	40
6.2. Test au gaz ou ajustement de la réponse du détecteur .....	41
6.3. Test au gaz.....	42
6.4. Ajustement à l'aide d'un gaz de calibration .....	43
<b>SECTION 7. COMMUNICATIONS MODBUS .....</b>	<b>46</b>
7.1. Introduction .....	46
7.2. Réglages de communication .....	46
7.3. Registres d'entrée analogique.....	47
7.4. Registres de sortie analogique .....	48
7.5. Drapeaux d'état d'entrée .....	49
7.6. Drapeaux d'état de sortie .....	49
<b>SECTION 8. DÉPANNAGE.....</b>	<b>50</b>
8.1. Codes d'erreur	
8.2. Attributs de diagnostic (P.-18) .....	52
8.3. Réinitialisation du 023-0480 aux valeurs par défaut.....	53
8.4. Autres symptômes .....	54

**Liste des figures**

**SECTION 1. INTRODUCTION ..... 6**

Figure 1. Composants ..... 6

Figure 2. Groupes de gaz à large bande 1 à 3 ..... 8

Figure 3. Détecteurs de gaz spécifiques au gaz..... 9

Figure 4. Changement du type de gaz et de l’exactitude..... 11

**SECTION 2. MONTAGE DU DÉTECTEUR DE GAZ ..... 13**

Figure 5. Séparation initiale du boîtier de sa base ..... 17

Figure 6. Vues avant et arrière de la base..... 18

**SECTION 3. CÂBLAGE ET CONFIGURATION ..... 19**

Figure 7. Borniers et presse-étoupes ..... 19

Figure 8. Options de câblage d’alimentation ..... 20

Figure 9. Maintien de la polarité neutre ..... 21

Figure 10. Câblage de sortie analogique ..... 22

Figure 11. Exemple de câblage de sortie de relais ..... 23

Figure 12. Câblage du réseau Modbus..... 24

Figure 13. Réglage des résistances de terminaison réseau..... 26

**SECTION 5. CONFIGURATION DU DÉTECTEUR DE GAZ ..... 30**

Figure 14. Interface utilisateur du système ..... 30

Figure 15. Options de mise à l’échelle d’une sortie analogique ..... 36

**SECTION 6. ESSAIS FONCTIONNELS ET AJUSTEMENTS..... 40**

Figure 16. Utilisation d’un gaz de calibration..... 43

## Liste des tableaux

<b>SECTION 1. INTRODUCTION .....</b>	<b>6</b>
Tableau 1 : Groupes de gaz à large bande et performances correspondantes....	7
Tableau 2 : Performances de mesure du détecteur spécifique au gaz .....	10
Tableau 3 : Liste des pièces.....	10
Tableau 4 : Spécifications techniques .....	12
<b>SECTION 3. CÂBLAGE ET CONFIGURATION .....</b>	<b>19</b>
Tableau 5 : Options d'alimentation et connexions au bornier.....	20
Tableau 6 : Connexions au bornier de sortie d'alarme .....	22
Tableau 7 : Connexions au bornier de sortie de relais.....	23
Tableau 8 : Connexions de communication réseau Modbus .....	24
<b>SECTION 4. FONCTIONNEMENT ET STABILISATION .....</b>	<b>27</b>
Tableau 9 : Comportement en cas d'état d'alarme .....	28
Tableau 10 : Comportement en cas d'erreur non critique .....	29
Tableau 11 : Comportement en cas d'erreur critique.....	29
<b>SECTION 5. CONFIGURATION DU DÉTECTEUR DE GAZ.....</b>	<b>30</b>
Tableau 12 : Fonctions des boutons .....	30
Tableau 13 : Numéros, noms et descriptions des paramètres .....	31
<b>SECTION 7. COMMUNICATIONS MODBUS .....</b>	<b>46</b>
Tableau 14 : Registres d'entrée analogique.....	47
Tableau 15 : Registres de sortie analogique .....	48
Tableau 16 : Drapeaux d'état d'entrée .....	49
Tableau 17 : Drapeaux d'état de sortie.....	49
<b>SECTION 8. DÉPANNAGE.....</b>	<b>50</b>
Tableau 18 : Codes d'erreur.....	51
Tableau 19 : Attributs de diagnostic .....	52
Tableau 20 : Autres symptômes et causes possibles .....	54
<b>SECTION 9. PIÈCES DE RECHANGE ET ACCESSOIRES</b>	
Tableau 21 : Pièces de rechange et accessoires .....	.

## **Section 1. Introduction**

### **1.1. Vue d'ensemble**

Le 023-0480 NDIR (infrarouge non dispersif) est un détecteur de gaz fixe de pointe, capable de détecter une large gamme de gaz réfrigérants. Le détecteur 023-0480 peut être utilisé de manière autonome, ou intégré dans des commandes ou dans un système de gestion de bâtiment (BMS).

Le détecteur 023-0480 peut être utilisé dans des endroits qui nécessitent une surveillance continue, ou pour intégrer des solutions de détection de gaz supplémentaires à un système existant.



**Figure 1. Composants du détecteur 023-0480**

## 1.2. Options de détection

### 1.2.1. Large bande ou spécifique au gaz

Le détecteur de gaz réfrigérant NDIR 023-0480 est disponible en deux versions : large bande ou spécifique au gaz.

### 1.2.2. Détection de gaz à large bande

Le *détecteur de gaz à large bande*, testé et certifié en usine, est utilisé comme détecteur de fuites brutes à usage général. Le dispositif est expédié de l'usine avec l'exactitude indiquée dans le tableau 1 (en fonction du gaz). Si une détection plus précise est nécessaire, des versions spécifiques au gaz sont disponibles, certifiées en usine et calibrées en fonction du réfrigérant cible.

Le détecteur de gaz à large bande combine les réfrigérants en trois groupes, tel qu'illustrés dans la figure 2. Les performances de mesure sont basées sur un *profil de réponse moyen* pour tous les gaz du groupe.

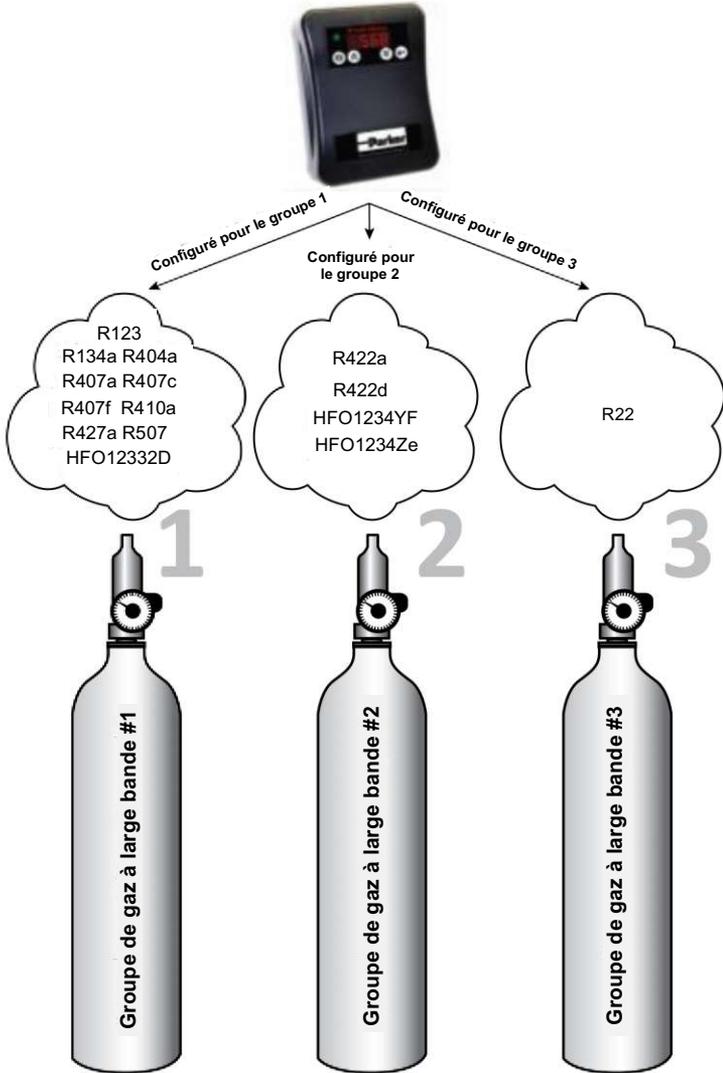


**REMARQUE :** Une plus grande exactitude peut être obtenue en utilisant un gaz de calibration et la procédure d'ajustement décrite dans la section 6.

**Tableau 1 : Groupes de gaz à large bande et performances correspondantes**

Num. groupe	Valeur param. 11 <sup>1</sup>	Réfrigérant	Exactitude tel qu'expédié
1	P.-11 = 1	R123	±35 %
		R134a	±25 %
		R404a	±35 %
		R407a	±25 %
		R407c	±20 %
		R407f	±20 %
		R410a	±20 %
		R427a	±15 %
		R507	±35 %
		HFO1233ZD	±35 %
2	P.-11 = 2	R422a	±25 %
		R422d	±20 %
		HFO1234YF	±25 %
		HFO1234Ze	±25 %
3	P.-11 = 3	R22	±25 %

<sup>1</sup> Voir la section 5 pour plus d'informations sur le paramètre 11, et pour d'autres instructions de configuration.



**Figure 2. Groupes de gaz à large bande 1 à 3**

### 1.2.3. Détection de gaz spécifiques

Chaque *détecteur de gaz spécifique au gaz* expédié est calibré en usine pour son gaz réfrigérant cible spécifique. Se reporter à la figure 3 et au tableau 2.

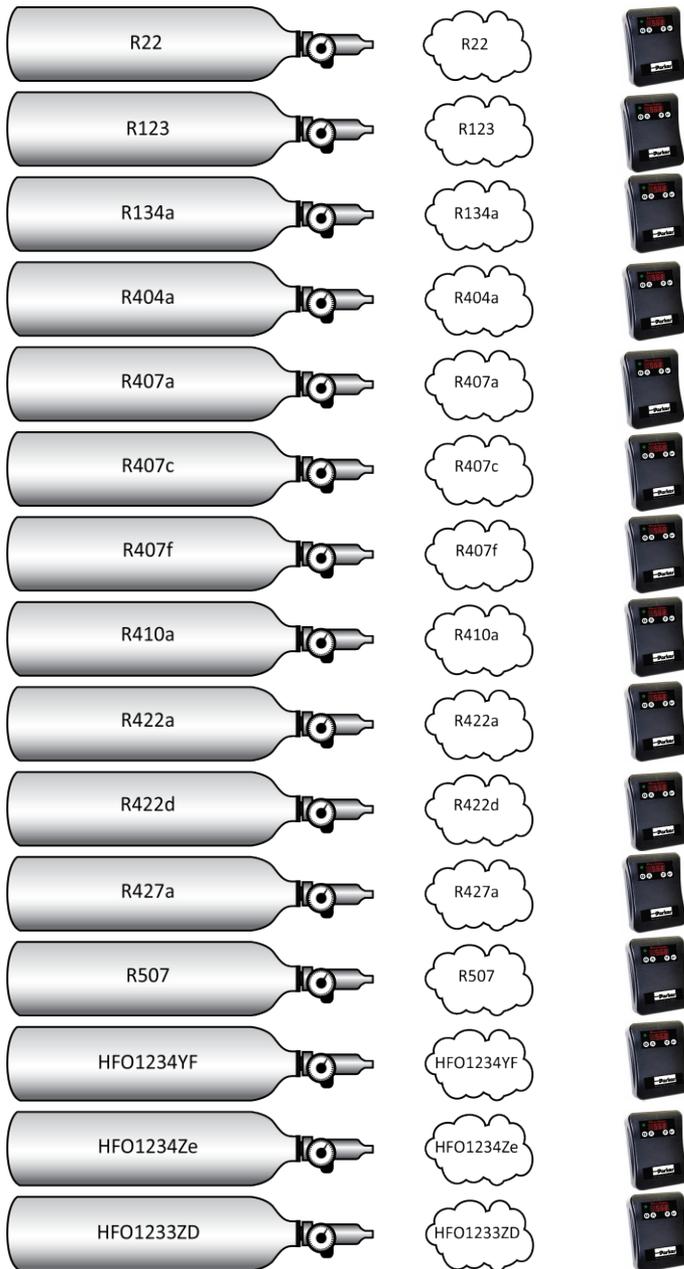


Figure 3. Détecteurs de gaz 023-0480 spécifiques au gaz

**Tableau 2 : Performances de mesure du détecteur spécifique au gaz**

Réfrigérant <sup>1</sup>	Exactitude
R22	±5 %
R123	±5 %
R134a	±5 %
R404a	±5 %
R407a	±3 %
R407c	±3 %
R407f	±3 %
R410a	±3 %
R422a	±5 %
R422d	±5 %
R427a	±3 %
R507	±5 %
HFO1234YF	±5 %
HFO1234Ze	±5 %
HFO1233ZD	±5 %

*1 Voir la section 5 pour plus d'informations sur le paramètre 11, et pour d'autres instructions de configuration.*



**REMARQUE :** Les détecteurs spécifiques au gaz peuvent être recalibrés sur le terrain pour de nouveaux gaz cibles. Utiliser les instructions de calibration facultative du chapitre 6 pour augmenter l'exactitude lors de la détection d'un nouveau gaz cible différent du gaz cible « tel qu'expédié ». Voir l'exemple de la figure 4.

---

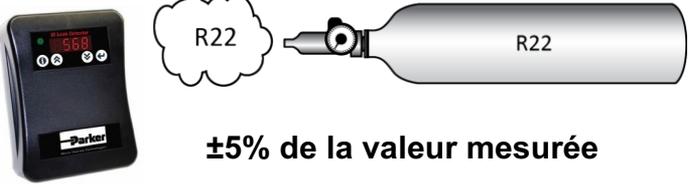
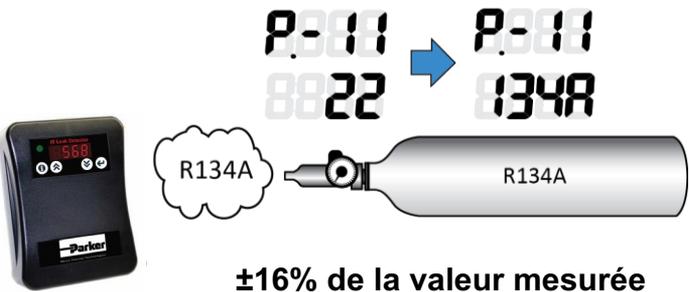
<p>Tel qu'expédié</p>	 <p><b>±5% de la valeur mesurée</b></p> <p>(R22) est calibré en usine sur le R22 et l'exactitude de sa réponse au R22 « tel qu'expédié » est de ±5 % de la valeur mesurée.</p>
<p>Type de gaz différent (exactitude réduite)</p>	 <p><b>±16% de la valeur mesurée</b></p> <p>Le détecteur de gaz peut être configuré pour une réponse à l'un des autres gaz réfrigérants répertoriés (voir le paramètre P.-11, dans la section 5.2). En cas de changement, l'exactitude du détecteur de gaz diminue pour le réfrigérant cible (sans calibration). Dans cet exemple, cette exactitude est de ±16 % de la valeur mesurée.</p>
<p>Recalibration facultative (pour améliorer l'exactitude)</p>	 <p><b>±5% de la valeur mesurée</b></p> <p>Avec un gaz de calibration contenant le <i>nouveau</i> gaz réfrigérant cible et via la routine décrite dans la section 6.4, le détecteur de gaz peut alors être configuré pour une réponse avec une exactitude calibrée de ±5 % de la valeur mesurée, telle qu'indiquée dans le tableau 2 pour le nouveau réfrigérant cible.</p>

Figure 4. Changement du type de gaz et de l'exactitude

### 1.3. Options de télécommande

Le dispositif peut se connecter à n'importe quel contrôleur via la sortie analogique standard (tension et courant; voir le tableau 4 pour les options), le relais d'alarme standard ou l'interface de communication numérique Modbus-RTU.

### 1.4. Spécifications

**Tableau 3 : Spécifications techniques**

Spécification	Description
Alimentation	24 Vcc à 0,15 A min 24 Vca, 5 VA min à 50/60 Hz, 2,5 W max
Surveillance de l'alimentation	Voyant vert
Alarme visuelle	Affichage DEL rouge à 4 chiffres
Alarme audible	Avertisseur sonore, activé/désactivé
Surveillance des erreurs	Codes d'erreur affichés pour l'utilisateur
Sorties analogiques	4-20 mA; 0-5 V; 0-10 V; 1-5 V; 2-10 V
Relais	1 relais de 1 A à 24 Vca/Vcc (0,5 A, 125 Vca, UL)
Plage de mesure	0-3500 ppm
Filtrage <sup>1</sup>	Les mesures inférieures à 75 ppm sont masquées par défaut
Communication : Modbus-RTU sur RS-485	Débit en bauds : 9 600 ou 19 200 (sélectionnable) Bits de départ : 1 Bits de données : 8 Parité : Aucune, impaire, paire (programmable) Bits d'arrêt : 1 ou 2, programmable Délai de nouvelle tentative : 500 ms (délai minimum entre les nouvelles tentatives) Fin de message : Silence pendant 3,5 caractères
Délai d'alarme	Sélectionnable; 0 à 15 minutes
Indice de protection IP	Non classé IP. Un écran anti-éclaboussures est disponible comme accessoire pour les zones nécessitant une protection supplémentaire pour le lavage.
Temps de réponse	T90 < 5 minutes
Température nominale	-22 à 104 °F (-30 à 40 °C)
Humidité et altitude	5 à 90 % d'humidité relative, sans condensation; altitude : 0 à 10 000 pieds
Poids et dimensions	6,3 oz, 4,0 x 5,5 x 1,5 po (180 g, 102 x 140 x 37 mm)

Spécification	Description
Boîtier	Plastique ABS; indice d'inflammabilité UL : 94V-0
Approbations	CE, UL/CSA/IEC/EN 61010-1

*1 Lorsque le filtrage est désactivé (voir le paramètre P.-19 à la page 39), le dispositif répond à des concentrations inférieures à 10 ppm.*

## **Section 2. Montage du détecteur de gaz**

### **2.1. Avertissements et conditions préalables**



**AVERTISSEMENT** : Risque d'explosion! Ne pas monter le 023-0480 dans une zone susceptible de contenir des liquides, des vapeurs ou des aérosols inflammables. L'utilisation de tout équipement électrique dans ce type d'environnement constitue un danger pour la sécurité.



**ATTENTION** : Le 023-0480 contient des composants électroniques sensibles, qui peuvent facilement subir des dommages. Ne toucher ni déranger aucun de ces composants.



**REMARQUE** : L'emplacement choisi pour le montage doit permettre un accès facile au détecteur pour la surveillance visuelle et l'entretien.



**REMARQUE** : Le détecteur doit être connecté à un interrupteur ou un disjoncteur clairement marqué, convenablement situé, et facilement accessible afin de servir de moyen de déconnexion.



**REMARQUE** : Connecter l'alimentation électrique et les bornes de signal du détecteur en utilisant un câblage conforme aux codes ou réglementations électriques locaux pour l'application prévue.



**ATTENTION** : NE PAS monter le 023-0480 directement sur des machines vibrantes, car les vibrations peuvent dégrader les performances du détecteur de gaz.

## **2.2. Emplacements de montage**

### **2.2.1. Instructions générales de positionnement**



**REMARQUE :** Le 023-0480 doit être installé à la verticale et de niveau, et solidement fixé à une surface de montage rigide.

---



**REMARQUE :** Si le détecteur est installé dans des zones sujettes aux projections d'eau, la protection anti-éclaboussures en option doit être ajoutée au 023-0480.

---

Les détecteurs de gaz doivent être situés à une distance de l'unité de commande centrale (si utilisée) appropriée pour les câbles de connexion.

### **2.2.2. Salles des machines**

Il n'existe pas de règle absolue pour déterminer le nombre de détecteurs de gaz et leur emplacement. Cependant, quelques simples directives peuvent aider à prendre une décision. Les détecteurs de gaz surveillent un point plutôt qu'une zone. Si la fuite de gaz n'atteint pas le détecteur, aucune alarme ne se déclenche. Par conséquent, il est extrêmement important de choisir avec soin l'emplacement du détecteur de gaz. Tenir également compte de la facilité d'accès pour l'entretien.

La taille et la nature du site sont des facteurs déterminants dans le choix de la méthode la mieux adaptée. Les emplacements nécessitant le plus de protection dans une salle des machines ou une usine se situent généralement autour des compresseurs, des réservoirs sous pression, des bouteilles de réfrigérant, des salles de stockage ou des canalisations. Les sources de fuite les plus courantes sont les valves, les jauges, les brides, les joints (brasés ou mécaniques), les raccords de remplissage ou de vidange, etc.

- En cas de **flux d'air faible ou inexistant** dans une salle des machines, les options de positionnement sont les suivantes :
  - Détection ponctuelle : les détecteurs de gaz sont situés le plus près possible des sources de fuite les plus probables, telles que le compresseur, les valves d'expansion, les joints mécaniques ou les tranchées des gaines de câbles.
  - Détection périmétrique : des détecteurs de gaz entourent complètement la zone ou l'équipement.
- Les réfrigérants halocarbonés et hydrocarbonés sont des gaz **plus lourds que l'air**; par conséquent, les détecteurs de gaz doivent être situés près du sol (6 à 18 pouces du sol).

**REMARQUE :** Les détecteurs de gaz doivent être placés suffisamment loin de tout élément sous haute pression pour permettre la formation et détection subséquente de nuages de gaz. Sinon, une fuite de gaz pourrait passer dans un jet sous pression sans être détectée par le détecteur de gaz.



- S'assurer que les fosses, les cages d'escalier et les tranchées sont surveillées, car ces endroits peuvent se remplir de poches de gaz stagnantes.
- Les racks ou les refroidisseurs pré-équipés de détecteurs de gaz réfrigérant doivent être montés de manière à surveiller les compresseurs.
- Ne pas monter le détecteur de gaz directement sur des tuyaux ou des structures soumises à de fortes vibrations.

---

### **2.2.3. Espaces réfrigérés**

Dans les espaces réfrigérés, les détecteurs de gaz doivent être placés loin des portes, dans le flux d'air de retour vers les évaporateurs sur une paroi latérale (sous hauteur de tête, de préférence), ou au plafond, mais pas directement devant un évaporateur, ni dans un flux d'air direct. Dans les grandes salles contenant plusieurs évaporateurs, les détecteurs de gaz doivent être montés sur la ligne centrale entre deux évaporateurs adjacents, car la turbulence peut mélanger les flux d'air.

### **2.2.4. Refroidisseurs**

Dans le cas de petites unités de refroidissement fermées refroidies par eau ou par air, monter le détecteur de gaz de manière à surveiller le flux d'air en direction des ventilateurs d'extraction. Avec les modèles plus grands, placer également un détecteur de gaz à l'intérieur de l'enceinte, en dessous ou à côté des compresseurs.

Pour les refroidisseurs à air fermés, ou pour l'unité extérieure des systèmes à volume variable de réfrigérant (VRV) ou à flux variable de réfrigérant (VRF), monter le détecteur de gaz de manière à surveiller le flux d'air en direction du ventilateur d'extraction. Avec les modèles de grande taille, placer également un détecteur de gaz à l'intérieur de l'enceinte, en dessous ou à côté des compresseurs.

## **2.3. Procédure de montage**

Pour ouvrir le boîtier tel que reçu, appuyer sur le loquet supérieur au moyen d'un

## **Manuel du détecteur de gaz 023-0480**

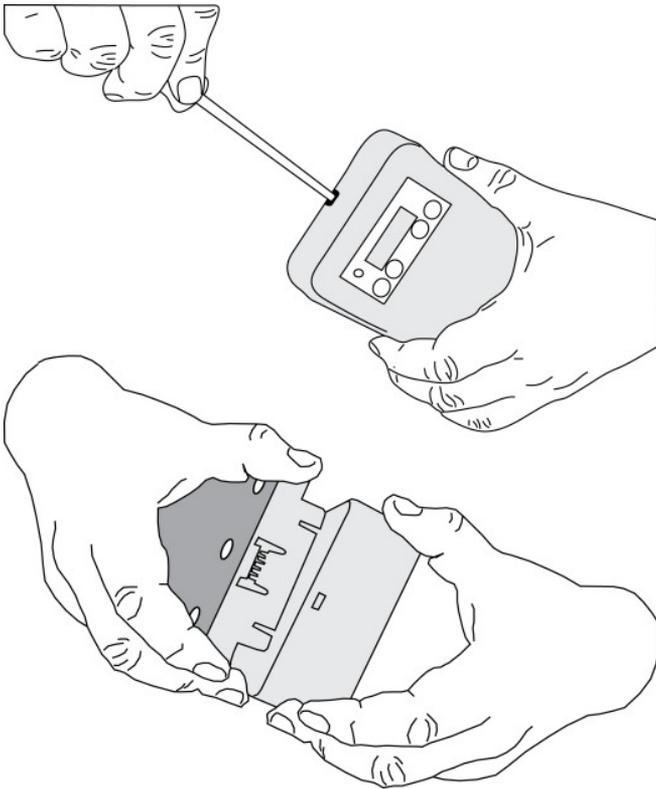
tournevis à embout plat. Tout en poussant le loquet, saisir le bord arrière du boîtier près du loquet et tirer la partie arrière de l'unité.

Une fois le boîtier monté, il suffit d'appuyer sur le loquet supérieur pour l'ouvrir, au moyen d'un tournevis adapté ou d'une autre lame plate. Avec le loquet supérieur enfoncé, saisir les côtés et tirer tout droit pour séparer le boîtier de la base. Une fois le boîtier séparé de sa base de montage, les borniers sont visibles. Voir la figure 5.



**IMPORTANT** : Ne pas placer de calfeutrage, ni d'autres matériaux, autour de la base du détecteur de gaz. Le fonctionnement du détecteur de gaz repose sur l'échange d'air qui se produit dans les espaces entre la base et le boîtier du détecteur de gaz. Ne pas obstruer le petit espace autour du boîtier et de la base avec un matériau quelconque.

Étape	Procédure de montage	
1	Ouvrir le boîtier (voir la figure 5).	
2	Positionner la base à l'emplacement prédéterminé (acceptable) pour le montage. Utiliser la base du détecteur de gaz pour marquer les emplacements de montage selon les besoins. Le gabarit de perçage de la plaque arrière est dimensionné pour permettre le montage du détecteur de gaz sur différentes boîtes de jonction électriques. Les autres trous peuvent être utilisés pour monter le détecteur de gaz sur d'autres structures ou sur un mur, selon les besoins.	
3	<b>Montage mural</b> Fixer la base du 023-0480 à la surface de montage en insérant deux vis n° 6 (fournies) dans deux des sept trous de montage, en prenant soin de ne pas trop serrer les vis. L'emplacement des trous de montage sur la base est indiqué sur la figure 6.	<b>Montage sur boîte de jonction</b> Fixer la base 023-0480 à la boîte de jonction (à l'aide de la visserie de montage fournie avec la boîte de jonction) en utilisant les deux trous pour boîte de jonction. L'emplacement des deux trous de montage pour boîte de jonction sur la base est indiqué sur la figure 6.
4	À moins que le dispositif soit prêt pour le câblage (voir la section 3), enclencher soigneusement le couvercle sur l'unité principale.	



**Figure 5. Séparation initiale du boîtier de sa base**

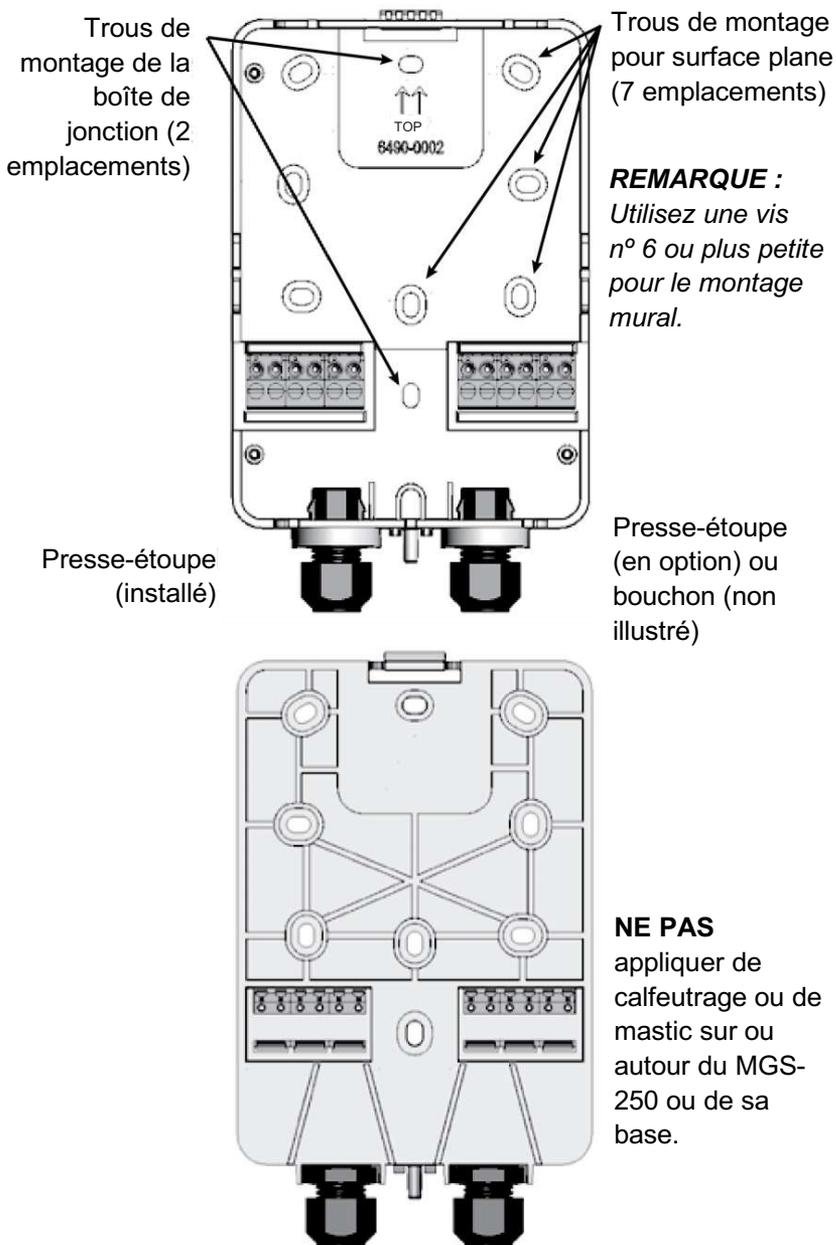


Figure 6. Vues avant et arrière de la base du 023-0480

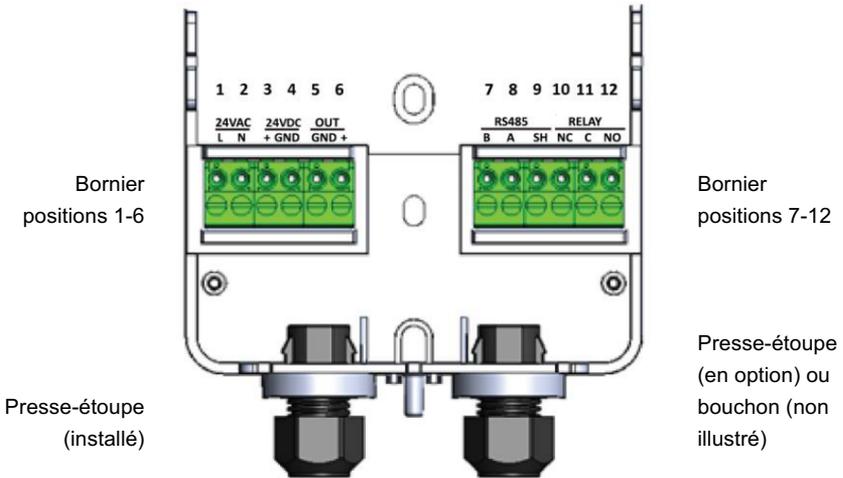
## Section 3. Câblage et configuration

### 3.1. Vue d'ensemble

Avant de procéder au câblage et à la configuration du 023-0480, s'assurer que les conditions suivantes sont remplies :

- La plaque arrière du 023-0480 est montée à un emplacement approprié.
- Le panneau de protection est retiré.

Si le panneau de protection a été remis en place après le montage, ouvrir le boîtier du détecteur de gaz en appuyant sur le loquet supérieur au moyen d'un tournevis approprié ou d'une autre lame plate. Avec le loquet supérieur enfoncé, saisir les côtés et tirer tout droit pour séparer le boîtier de la base. Aligner les deux parties et appuyer pour fermer.



**Figure 7. Borniers et presse-étoupes**



**REMARQUE :** Le presse-étoupe préinstallé (à gauche) et le presse-étoupe en option (à droite) peuvent accueillir un câble de 1/4 po (chacun).



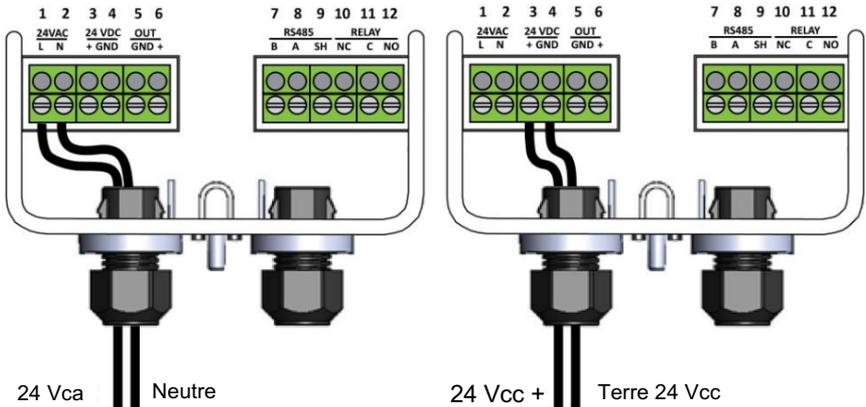
**REMARQUE :** Installer le presse-étoupe en option sur le côté droit de la base, si nécessaire. Sinon, installer le bouchon obturateur inclus dans le kit de montage.

**3.2. Câblage de l'alimentation électrique (24 Vca ou 24 Vcc)**



**AVERTISSEMENT :** Un câblage incorrect peut causer des dommages irréversibles au détecteur de gaz et annuler la garantie. Vérifier soigneusement chaque terminaison avant la mise sous tension du dispositif.

L'alimentation électrique du 023-0480 peut se faire en 24 Vca ou 24 Vcc. Connecter le câblage aux emplacements appropriés sur le bornier (voir le tableau 4). Utiliser un câble à deux fils, de calibre 14 à 22 AWG. Se reporter à la figure 8 pour le câblage CA (à gauche) ou CC (à droite).



**Figure 8. Options de câblage d'alimentation**

**Tableau 4 : Options d'alimentation et connexions au bornier**

Option d'alimentation	Borne	Marquage	Terminaison de câblage
24 Vca	1	L	24 Vca phase
	2	N	24 Vca neutre
24 Vcc	3	+	24 Vcc positif
	4	GND	24 Vcc masse

**AVERTISSEMENT :** L'alimentation électrique du 023-0480 doit se faire par un des moyens suivants :

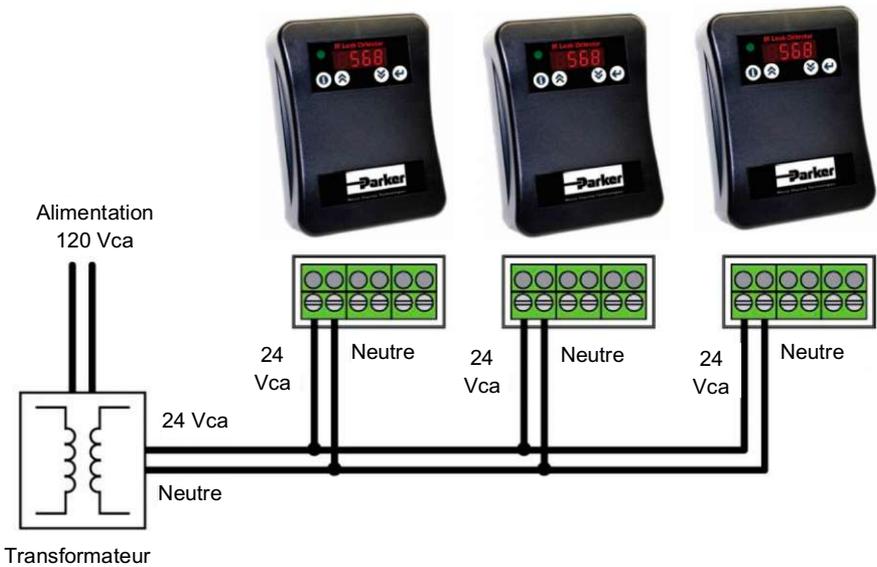


- Module d'alimentation adapté, certifié UL 60950/CSA, isolé de la tension secteur par une double isolation, ou
- Transformateur homologué UL/CSA de classe 2 de capacité nominale appropriée.

Si cette consigne n'est pas respectée, des blessures corporelles ou la mort peuvent survenir.



**AVERTISSEMENT :** La polarité neutre doit être maintenue entre les différentes unités d'une installation. Voir la figure 9.



**Figure 9. Maintien de la polarité neutre**

### 3.3. Câblage de la sortie d'alarme (signal analogique)

Le 023-0480 génère un signal de sortie analogique proportionnel au niveau de gaz détecté.



**REMARQUE :** Aucun cavalier ni commutateur de réglage n'est requis pour configurer la sortie analogique. Cette opération s'effectue électroniquement à partir de l'écran d'affichage du panneau avant.

Connecter deux fils de 18 à 20 AWG aux positions 5 et 6 du bornier (voir la figure 10), en se référant au tableau 5 pour la polarité entre la masse et le signal.

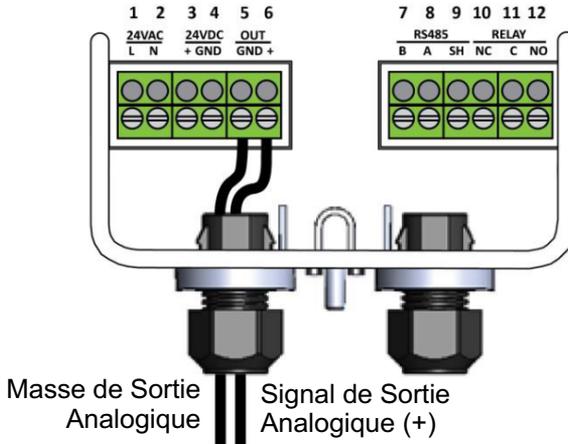


Figure 10. Câblage de sortie analogique

Tableau 5 : Connexions du bornier de sortie d'alarme

Fonction	Borne	Terminaison de câblage
Sortie analogique	5	Masse de sortie analogique
	6	Signal de sortie analogique (+)

Le type de signal de sortie sur les bornes 5 et 6 est programmable via le paramètre de type de sortie analogique P.-03. Se reporter à la section 5 pour plus de détails.



### 3.4. Câblage du relais de sortie d'alarme numérique

Un point de consigne d'alarme peut être programmé à partir du panneau avant du 023-0480. Lorsque le niveau de gaz détecté dépasse le point de consigne d'alarme, le 023-0480 passe en état d'alarme. Un relais intégré est lié à l'état d'alarme; il est donc possible d'activer (ou de désactiver) un équipement externe en fonction de l'état d'alarme actuel du 023-0480.

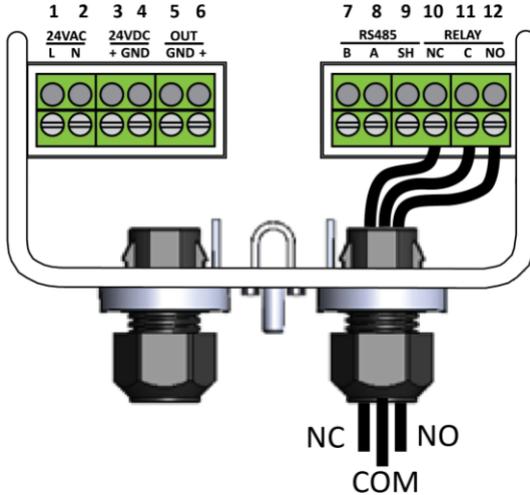


Figure 11. Exemple de câblage de sortie de relais



**REMARQUE :** Le relais peut être programmé pour fonctionner en mode de sécurité intégrée (normalement sous tension). Par défaut, le relais est configuré pour être normalement hors tension. Ce réglage peut se faire via le paramètre P-06.

Effectuer les connexions de relais (NO, NC ou les deux) avec des fils de calibre 18 à 20 AWG aux positions 10, 11 et 12 du bornier (voir la figure 11), en se référant au tableau 6 pour les contacts normalement ouverts, normalement fermés et communs.

Tableau 6 : Connexions du bornier de sortie de relais

Fonction	Borne	Terminaison de câblage
Sortie de relais (alarme)	10	Contact NC de relais
	11	Contact commun de relais
	12	Contact NO de relais

### 3.5. Configuration du réseau Modbus

Si l'application concernée comprend un réseau Modbus, établir les connexions réseau (RS-485 A et RS-485 B) avec des câbles à paire torsadée blindés de calibre 18 à 24 AWG (impédance caractéristique de 120 ohms) aux positions 7 et 8 du bornier (voir la figure 12), en se référant au tableau 7 pour les connecteurs de signal B inversé (-) et A non inversé (+).

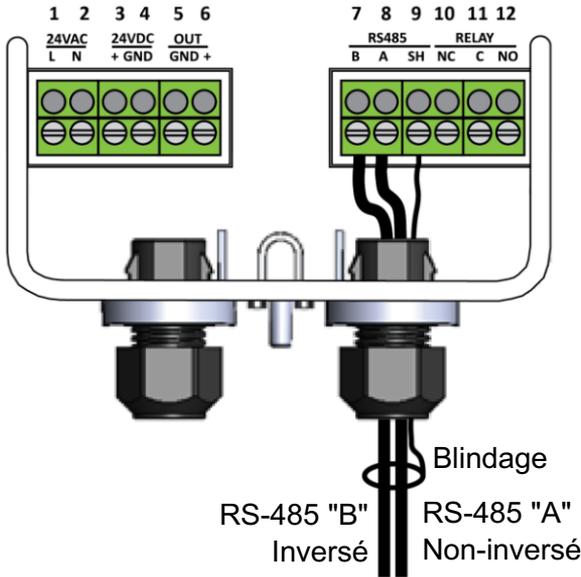


Figure 12. Câblage du réseau Modbus

Tableau 7 : Connexions de communication réseau Modbus

Fonction	Borne	Terminaison de câblage
Communications du réseau Modbus	7	RS-485 « B » (inversé)
	8	RS-485 « A » (non inversé)
	9	Blindage RS-485



**IMPORTANT :** Pour le câblage des communications réseau Modbus, utiliser uniquement des câbles à paire torsadée blindée de calibre 18 à 24 AWG et impédance caractéristique de 120 ohms.



**IMPORTANT** : Connecter le blindage du câble RS-485 à la borne 9 (masse de la carte).

---



**REMARQUE** : La sélection de l'adresse Modbus et du débit en bauds s'effectue via le menu de configuration du détecteur de gaz, décrit plus loin. Aucun cavalier ni réglage de commutateur n'est requis pour configurer le réseau de communication Modbus. Cette opération s'effectue électroniquement à partir de l'écran d'affichage du panneau avant.

---

**REMARQUE** : Pour les communications Modbus avec le 023-0480, les paramètres de communication par défaut sont les suivants :



- Débit en bauds = 9,600
- Parité = aucune
- Bits d'arrêt = 1

Confirmer que tous les dispositifs du réseau de communication Modbus (incluant un système de gestion de bâtiment) sont configurés de la même manière.

---

Si le 023-0480 se trouve à l'extrémité du réseau RS-485, s'assurer de régler la terminaison RS-485 sur la carte de circuit imprimé (PCB) sur IN (actif). Une résistance de terminaison est ainsi appliquée à l'extrémité des fils conformément aux exigences du protocole RS-485. La terminaison doit être réglée sur OUT (inactif) pour toutes les autres conditions d'installation.

---



**IMPORTANT** : S'assurer d'activer la résistance de terminaison sur le dispositif à chaque extrémité du réseau (voir la figure 13). Cela inclut le système de gestion du bâtiment (si utilisé).

---

**REMARQUE** : Procéder avec précaution en changeant la position du commutateur de terminaison. Avant la mise sous tension du détecteur de gaz, utiliser un objet à pointe fine ou un trombone pour faire coulisser le commutateur. Ne pas forcer sur le commutateur et ne pas appuyer dessus avec un outil. Le commutateur change de position de haut en bas le long de la fente d'accès.

---

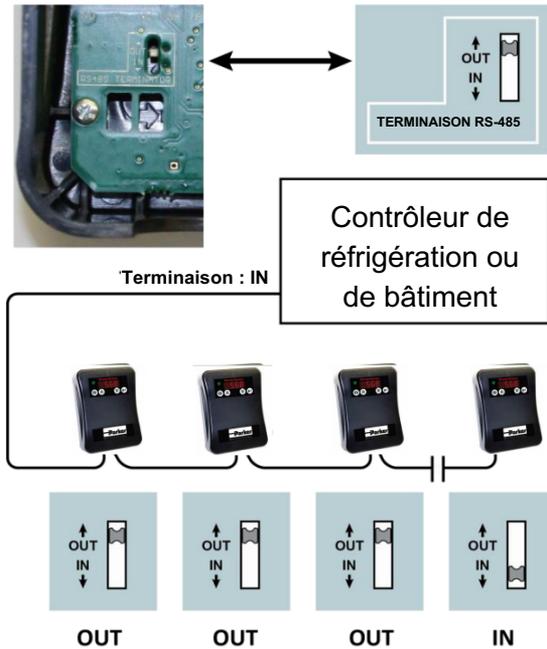


Figure 13. Réglage des résistances de terminaison du réseau

### 3.6. Conclusion

Une fois la base installée et le câblage terminé, aligner le boîtier du détecteur à sa base et appuyer dessus. Le détecteur de gaz s'enclenche en position, ce qui complète les connexions électriques. S'assurer que les verrous à encliquetage supérieur et inférieur sont enclenchés.



**IMPORTANT** : Si le presse-étoupe droit n'a pas été utilisé pendant l'installation et le câblage, s'assurer de placer le bouchon obturateur.



**IMPORTANT** : Ne pas placer de calfeutrage, ni d'autres matériaux, autour de la base du détecteur de gaz. Le fonctionnement du détecteur de gaz repose sur l'échange d'air qui se produit dans les espaces entre la base et le boîtier du détecteur de gaz. Ne pas obstruer le petit espace autour du boîtier et de la base avec un matériau quelconque.

## **Section 4. Fonctionnement et stabilisation**

### **4.1. Mise sous tension et préchauffage**

À la mise sous tension, le 023-0480 commence à détecter la présence de gaz après une période de préchauffage initiale de 2 à 5 minutes. Le voyant vert clignote 1 fois par seconde pendant le préchauffage.

### **4.2. Stabilisation**



**IMPORTANT :** Lors de l'installation initiale, il est essentiel de s'assurer que le détecteur de gaz se réchauffe dans une atmosphère connue pour être exempte de toute concentration de gaz réfrigérant de fond. Des détecteurs de gaz portables sont disponibles à cet effet. Contacter l'usine pour plus d'informations.

---

### **4.3. Effectuer une mise à zéro manuelle**

Une fois le détecteur de gaz stabilisé, le voyant de mise sous tension cesse de clignoter et reste allumé en continu. Il est recommandé de mettre à zéro manuellement le 023-0480 après une période de stabilisation d'une heure. Augmenter cette période de stabilisation à trois heures pour les applications de congélation.

Pour mettre à zéro manuellement le détecteur de gaz, appuyer simultanément sur les boutons Haut et Bas et les maintenir enfoncés pendant 5 secondes. Le détecteur de gaz émet un bip et l'écran affiche l'indication « zEro » une fois la mise à zéro terminée. L'écran affiche l'indication « fAiL » si la température change trop rapidement ou si un état d'alarme est actif. De plus, certaines erreurs du système (F.-08, F.-10 à 14 et/ou F.-16) empêchent toute mise à zéro manuelle si présentes.

---



**REMARQUE :** La mise à zéro manuelle doit être effectuée dans l'environnement de fonctionnement et à la température de service typique.

---



**REMARQUE :** Des mises à zéro manuelles *peuvent être effectuées* ultérieurement, à condition que l'atmosphère autour du détecteur de gaz soit exempte de toute concentration de gaz réfrigérant de fond. De l'air propre ou de l'azote introduit dans le port de calibration pendant cinq minutes permet de s'assurer que le détecteur est exempt de tout gaz de fond. La remise à zéro en

---

présence d'un gaz réfrigérant de fond peut fausser les mesures affichées par le détecteur de gaz.

## 4.4. Alarmes

Les événements suivants se produisent lors d'un état d'alarme.

**Tableau 8 : Comportement en cas d'état d'alarme du 023-0480**

Élément	Comportement en cas d'état d'alarme
Voyant vert	Allumée (fixe)
Écran d'affichage	Allumé (clignote); indique la concentration détectée en PPM
Alarme audible	Déclenchée (si activée et après écoulement du délai programmé)
Sortie de relais	Activée (après écoulement de tout délai programmé)
Sortie analogique	Varie proportionnellement à la concentration de gaz (selon configuration)
Registres Modbus	Les registres indiquent l'état d'alarme, la concentration en ppm, etc.



**REMARQUE :** Une bande morte de 20 % est programmée dans la fonction d'alarme pour éviter les déclenchements d'alarme inopinés lorsque la concentration oscille près du point de consigne. Une fois déclenchée, l'alarme est verrouillée et le demeure jusqu'à ce que la concentration diminue en dessous de 80 % du point de consigne.

## 4.5. Erreurs du détecteur de gaz

### 4.5.1. Vue d'ensemble

Deux niveaux d'erreur sont utilisés pour la surveillance des erreurs du détecteur de gaz.

- Non critique
- Critique

**4.5.2. Erreurs non critiques**

Les erreurs non critiques du détecteur de gaz sont généralement rétablies en laissant l'environnement se stabiliser, par exemple, après un cycle de dégivrage. Le détecteur de gaz continue de surveiller son environnement pendant les erreurs non critiques, mais peut générer des mesures inexactes.

Le système se comporte comme suit lorsqu'un état d'erreur non critique existe.

**Tableau 9 : Comportement du 023-0480 en cas d'erreur non critique**

Élément	Comportement en cas d'état d'erreur non critique
Voyant vert	Allumé (fixe)
Écran d'affichage	Affiche le code d'erreur correspondant
Sortie analogique	Fonctionne normalement
Registres Modbus	Les registres Modbus indiquent la nature de l'erreur.

**4.5.3. Erreurs critiques**

Les erreurs critiques peuvent indiquer un état d'erreur non récupérable. Se reporter à la section 8 pour plus d'informations. Le système se comporte comme suit lorsqu'un état d'erreur critique existe.

**Tableau 10 : Comportement du 023-0480 en cas d'erreur critique**

Élément	Comportement en cas d'état d'erreur critique	
Voyant vert	Éteint (indiquant que le détecteur de gaz est hors ligne)	
Écran d'affichage	Affiche le code d'erreur correspondant	
Sortie analogique	Sortie 4-20 mA	Passé à 2 mA
	Sortie 1-5 V	Passé à 0,5 V
	Sortie 2-10 V	Passé à 1,0 V
Registres Modbus	Les registres Modbus indiquent la nature de l'erreur.	

## Section 5. Configurer le détecteur de gaz

### 5.1. Aperçu de l'interface utilisateur

Un système de menu intégré permet de configurer le détecteur de gaz. Une fois le montage terminé, fixer le détecteur de gaz à la base et mettre le dispositif sous tension.



Figure 14. Interface utilisateur du 023-0480

L'interface utilisateur comprend quatre boutons-poussoirs, un écran d'affichage numérique DEL à quatre chiffres et un voyant de mise sous tension. Lorsque l'écran est éteint, appuyer sur n'importe quel bouton pour réveiller l'écran pendant 10 secondes. Les fonctions des boutons sont décrites dans le tableau 11.

Tableau 11 : Fonctions des boutons

Bouton	Description
	Permet d'accéder à la liste des paramètres, de reculer d'un niveau sans écrire dans la mémoire lorsque la liste des paramètres est active, et de mettre en sourdine l'avertisseur sonore pendant une période de temps, définie dans le paramètre P.-12.
	Incrémente la valeur ou le paramètre affiché.
	Décrémente la valeur ou le paramètre affiché.
	Ces boutons sont maintenus enfoncés simultanément pendant 5 secondes pour effectuer une remise à zéro manuelle du détecteur de gaz.
	Enregistre dans la mémoire le paramètre actuellement affiché.

## **5.2. Réglage des paramètres**

### **5.2.1. Vue d'ensemble**

Appuyer sur le bouton Information (ⓘ) et le maintenir enfoncé pendant 5 secondes (puis le relâcher) pour activer la liste des paramètres. Les paramètres s'affichent successivement en appuyant sur les boutons Haut ou Bas. Chaque paramètre apparaît sous la forme « P.-XX », XX étant le numéro du paramètre. Appuyer sur Entrée pendant qu'un paramètre est affiché pour définir les attributs du paramètre. Chacun des paramètres possède ses propres attributs, tels qu'indiqués dans le tableau suivant. Définir les attributs selon les besoins, puis appuyer sur Entrée pour enregistrer le réglage.

### **5.2.2. Paramètres de configuration**

**Tableau 12 : Numéros, noms et descriptions des paramètres**

<b>Paramètre</b>	<b>Description</b>
	<p><b>Mode maintenance</b></p> <p>Dans ce mode, le détecteur de gaz se met hors ligne pendant 30 minutes.</p> <p>00 Le détecteur de gaz est en ligne, avec une réponse normale à son environnement (par défaut).</p> <p>01 Le détecteur de gaz est hors ligne, et toutes les sorties sont désactivées. L'indication « OFFL » (hors ligne) s'affiche pendant le délai d'attente de 30 minutes.</p>
	<p><b>Point de consigne d'alarme</b></p> <p>Définit la valeur PPM souhaitée (entre 75 et 3 500 ppm) au-dessus de laquelle l'alarme se déclenche. Utiliser les boutons Haut ou Bas. Pour un ajustement « grossier » plus rapide, maintenir l'un des boutons enfoncé pour parcourir rapidement la plage d'ajustement. Le point de consigne par défaut est de 200 ppm.</p>

<p><b>P-03</b></p>	<p><b>Type de sortie analogique</b>                  Définit le type de sortie.                  00 0-5 V activé (par défaut)                  01 1-5 V activé                  02 0-10 V activé                  03 2-10 V activé                  04 4-20 mA activé</p>
<p><b>P-04</b></p>	<p><b>Délai d'activation d'alarme</b>                  Définit le délai d'activation (0 à 15 minutes) pour les signaux de sortie d'alarme (relais, Modbus). Le délai par défaut est de 0 minute.</p>
<p><b>P-05</b></p>	<p><b>Délai de désactivation d'alarme</b>                  Définit le délai de désactivation pour les signaux de sortie d'alarme (relais, Modbus) en minutes (0-15). Le délai par défaut est de 0 minute.</p>
<p><b>P-06</b></p>	<p><b>Comportement des contacts de relais (mode sans échec)</b>                  Définit l'état d'alimentation par défaut du relais pour la détection de toute perte d'alimentation électrique.                  Le relais change de comportement; au lieu de s'activer lorsqu'un état d'alarme se produit (par défaut), le relais s'active à la mise sous tension (mode sans échec). Dans les deux cas, le relais change d'état lorsqu'une alarme se produit; le mode sans échec est simplement inversée. Ce mode permet de détecter les pannes de courant en tant qu'alarmes.                  00 NO (mode par défaut)                  01 Mode sans échec</p>
<p><b>P-07</b></p>	<p><b>Verrouillage du relais</b>                  Contrôle le comportement de verrouillage du relais.                  00 Désactivé (par défaut). Le relais ne se verrouille pas et se réinitialise une fois l'état d'alarme acquitté.                  01 Activé. Le relais reste verrouillé; réinitialiser par commande BMS via RS-485, ou en maintenant enfoncé le bouton Entrée pendant 5 secondes.</p>

	<p><b>Alarme audible</b></p> <p>Chaque unité intègre une alarme audible interne. Il est possible de désactiver cette fonction, mais le réglage par défaut est « activée » (ON) conformément à la norme EN378.</p> <p>00 Désactivée 01 Activée (par défaut)</p>
	<p><b>Mode d'affichage</b></p> <p>L'écran d'affichage peut être activé via ce paramètre. Lorsqu'il est activé, l'affichage ne s'éteint jamais (dans tous les modes de fonctionnement). Une fois activé, l'affichage indique la concentration de gaz actuelle (ou 0 si sa valeur est inférieure au seuil de blocage). Noter que P.-09 est désactivé si P.-19=0.</p> <p>00 Désactivé pendant le fonctionnement normal, lorsque la valeur ppm est inférieure au point de consigne d'alarme (par défaut) 01 Activé</p> <p>Dans les deux cas, l'écran d'affichage fait clignoter la valeur PPM mesurée pendant un état d'alarme.</p>
	<p><b>Adresse du nœud RS485</b></p> <p>Définit l'adresse du nœud RS-485 (0001 à 0255).</p>

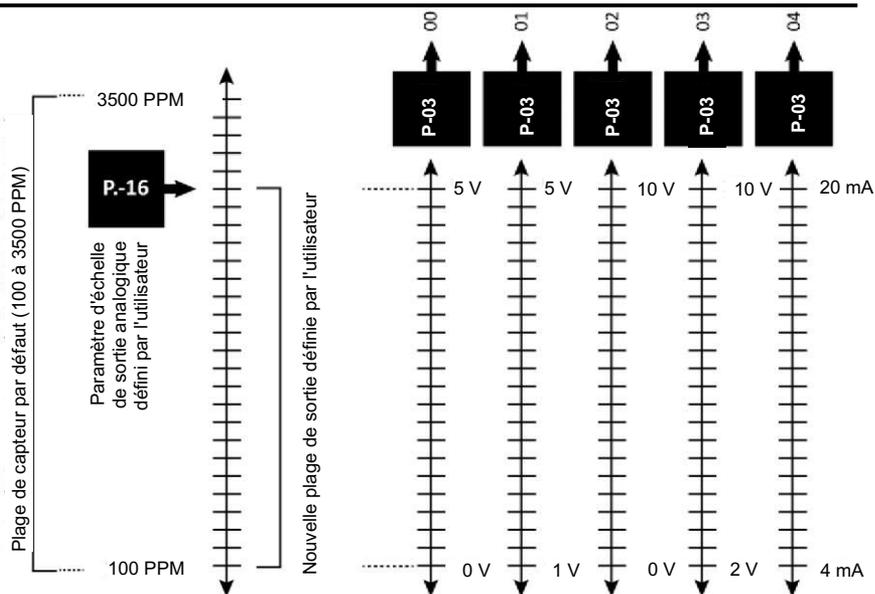
	<p><b>Groupes de gaz / Sélection d'un gaz spécifique</b></p> <p>Sélection du numéro de groupe de gaz pour le fonctionnement à large bande, ou du nom de gaz spécifique pour le mode spécifique au gaz.</p> <p><u>Large bande</u> : Choisir parmi les trois groupes de gaz suivants :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 R134a, R404a, R407a, R407c, R407f, R427a, R507, HFO1233ZD</li> <li>2 R422a, R422d, HFO1234YF et HFO1234Ze</li> <li>3 R22 (seul)</li> </ol> <p><u>Gaz spécifique</u> : Le nom du gaz réfrigérant est affiché. Sélectionner le réfrigérant approprié.</p> <p><b>REMARQUE</b> : Les détecteurs spécifiques au gaz sont calibrés en usine sur un seul réfrigérant, au moyen d'un équipement industriel spécialisé. Si un autre réfrigérant est sélectionné, différent du gaz de calibration en usine, la calibration intégrée n'est plus valide. Il est alors possible d'améliorer l'exactitude du détecteur, en faisant circuler un gaz de calibration contenant le nouveau réfrigérant et en ajustant la valeur indiquée par le détecteur pour qu'elle corresponde au réglage d'usine (voir le paramètre P.-17).</p>				
	<p><b>Durée de mise en sourdine de l'avertisseur sonore</b></p> <p>Définit une durée (0 à 59 minutes) pendant laquelle l'avertisseur sonore actif demeure en sourdine :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• après avoir appuyé sur le bouton « I », ou</li> <li>• après avoir réglé le registre 4000 de Modbus sur 0.</li> </ul>				
	<p><b>Débit en bauds</b></p> <p>Définit la vitesse de transmission pour les communications Modbus (RS-485).</p> <table border="0"> <tr> <td>00</td> <td>9 600 bauds (par défaut)</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>19 200 bauds</td> </tr> </table>	00	9 600 bauds (par défaut)	01	19 200 bauds
00	9 600 bauds (par défaut)				
01	19 200 bauds				

	<p><b>Bits d'arrêt</b></p> <p>Définit le nombre de bits d'arrêt requis pour fonctionner avec les équipements de communication et de contrôle existants (par exemple, un système de gestion de bâtiment, etc.).</p> <p>01 1 bit d'arrêt (par défaut)</p> <p>02 2 bits d'arrêt</p>
	<p><b>Parité</b></p> <p>Définit l'option de parité Modbus.</p> <p>00 Aucune (par défaut)</p> <p>01 Parité impaire</p> <p>02 Parité paire</p>
	<p><b>Mise à l'échelle d'une sortie analogique</b></p> <p>Permet à l'utilisateur de sélectionner la valeur PPM qui représente la sortie analogique maximale (par exemple, 20 mA) pour la mise à l'échelle de la sortie analogique. La plage d'ajustement est comprise entre 100 et 3 500 ppm. Par défaut = 3 500 ppm. (Ce paramètre ne peut pas être réglé au-dessus de 3 500.) Utiliser les boutons Haut et Bas pour définir la valeur de pleine échelle souhaitée. Toutes les sorties sont alors mises à l'échelle selon la valeur de pleine échelle indiquée.</p> <p><b>REMARQUE :</b> Les valeurs d'alarme sont des valeurs absolues, et ne sont donc pas mises à l'échelle. Le fait de réduire la pleine échelle d'une sortie ne met pas à l'échelle le paramètre d'alarme en conséquence.</p> <p><b>REMARQUE :</b> Lorsque le niveau de ppm est supérieur à la pleine échelle ppm programmée de la sortie analogique (P.-16), la sortie analogique passe à un état de dépassement de plage de 10 % (indiquant que la concentration est trop élevée et ne peut être atteinte par la sortie analogique). Par exemple, pour une sortie 1-5 V, le signal analogique augmente à 5,5 V, pour une sortie 4-20 mA, le signal augmente à 22 mA, et ainsi de suite.</p>



**REMARQUE :** La plage du signal de sortie analogique s'étend de 100 ppm à la valeur par défaut de 3 500 ppm, qui est mise à l'échelle sur la plage de sortie réelle définie par le paramètre de type de

sortie analogique P.-03. La limite PPM supérieure est programmable via le paramètre de mise à l'échelle de sortie analogique P.-16. Ce paramètre définit la valeur PPM à pleine échelle, créant ainsi une plage PPM sur laquelle la sortie analogique est mise à l'échelle. Voir la figure 15 pour plus de détails.



**Figure 15. Options de mise à l'échelle de la sortie analogique**

Paramètre	Description
	<p><b>Mode test au gaz</b> Fait passer le détecteur de gaz en mode test au gaz.</p> <p>00 Désactivé (par défaut) 01 Activé</p> <p>Lorsque ce paramètre est activé, l'affichage fait défiler les éléments suivants en continu :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• L'indication « CAL » (Calibration) s'affiche brièvement.</li><li>• Ensuite, le numéro du groupe de gaz ou le type de gaz (selon le code produit) s'affiche.</li><li>• Quatre tirets (----) s'affichent ensuite.</li></ul> <p>Une fois le gaz introduit et le seuil de blocage de 75 PPM dépassé, les quatre tirets sont remplacés par la concentration en temps réel.</p> <p>Voir la section 6.4 si le mode test au gaz est utilisé pour lancer la procédure de calibration.</p> <p><b>REMARQUE :</b> Pour éviter les fausses alarmes, toutes les sorties sont désactivées pendant que le mode test est actif. La seule indication en temps réel est fournie par l'affichage à 4 chiffres.</p> <p>Une fois le mode test au gaz activé pour un test au gaz ou une calibration, le dispositif se met automatiquement hors ligne pendant une période de dix minutes après la fermeture de la liste des paramètres. (Cela laisse le temps au gaz de test de se dissiper avant la remise en service de l'unité)</p> <p>Si aucune activité ne se produit pendant dix minutes, le dispositif quitte automatiquement le mode test au gaz.</p>

Paramètre	Description
	<p><b>Menu Diagnostics</b></p> <p>Le paramètre 18 permet d'accéder aux informations d'autodiagnostic. L'indication « DIAG » apparaît sur l'affichage DEL jusqu'à ce que le bouton Entrée soit enfoncé. Utiliser les boutons Haut et Bas pour faire défiler la liste des attributs de diagnostic.</p> <p>A.-01                   État d'erreur actuel  A.-02                   Dernière erreur en date  A.-03                   Nombre de jours en service  A.-04                   Nombre de jours depuis le dernier ajustement / test  A.-05-A.-07          <i>Réservé au personnel d'usine</i>  A.-08                   Température du détecteur en °C  A.-09                   Taux de variation de la température  A.-10-A.-17          <i>Réservé au personnel d'usine</i></p> <p>Pour faciliter le dépannage, l'opérateur peut choisir de réinitialiser le détecteur de gaz à son état par défaut, en maintenant enfoncés les boutons Haut et Bas pendant 5 secondes dans le menu Diagnostics. Tous les paramètres, y compris le point de consigne d'alarme, les ajustements au gaz, la courbe de gaz active, les données de calibration, l'adresse Modbus, etc., reprennent leurs valeurs par défaut après une réinitialisation.</p> <p><b>IMPORTANT :</b> Sur les modèles spécifiques au gaz ou à large bande, les calibrations sont perdues après une réinitialisation. L'opération ramène le détecteur de gaz à un état non calibré. Voir le paramètre P.-17 pour plus d'informations sur la procédure de recalibration du détecteur de gaz.</p> <p>Voir la section 8 pour obtenir une liste complète de codes, ainsi qu'une description détaillée de l'option de réinitialisation.</p>

Paramètre	Description
	<p><b>Filtrage de réponse</b></p> <p>Ce paramètre est utilisé pour activer (ON) (01) ou désactiver (OFF) (00) la sortie filtrée.</p> <p>Le réglage par défaut est activé (ON) (01). La sortie Modbus et la sortie analogique sont filtrées de manière à masquer les réponses inférieures à 75 ppm. Si le mode d'affichage (P.-09) est activé (réglé sur ON) (01), l'écran affiche « 0 » pour tout niveau de signal inférieur à 75 ppm.</p> <p>Certaines installations peuvent souhaiter surveiller les petits changements de sortie analogique susceptibles de se produire au sein de l'environnement du détecteur. La désactivation du filtrage (OFF) (00) permet de transmettre ces petites variations autour de la valeur de sortie analogique minimale (par exemple, 4 mA, 1 V, etc.) via Modbus et les bornes de sortie analogique.</p> <p><b>REMARQUE :</b> L'écran d'affichage du détecteur s'éteint lorsque le filtrage est désactivé (P.-09 est désactivé).</p> <p><b>REMARQUE :</b> Lorsque le filtrage est désactivé, l'affichage du détecteur s'allume pendant 10 minutes si le détecteur est remis à zéro (voir la section 4.3). Cette fonctionnalité est destinée à faciliter les essais de maintenance. Les sorties analogiques continuent de transmettre la plage de valeurs complète et non filtrée, et le point de consigne d'alarme reste actif.</p> <p><b>REMARQUE :</b> Si le filtrage est désactivé (00), la mise à l'échelle de la sortie analogique (Analog Output Scaling) (P.-16) doit être réglée sur 500 ppm.</p>

### 5.3. Fin de la procédure

Pour terminer la configuration après avoir défini tous les paramètres selon les besoins, appuyer simplement sur le bouton Information (i) et le maintenir enfoncé pendant 5 secondes pour quitter la liste des paramètres. À compter de maintenant, le détecteur de gaz surveille activement son environnement.



**REMARQUE :** Si aucun bouton n'est actionné pendant 2 minutes, le 023-0480 quitte automatiquement le mode de configuration.

## Section 6. Essais fonctionnels et ajustements

### 6.1. Introduction

Afin de respecter les exigences de la norme EN378 et de la réglementation européenne F-GAS, les détecteurs de gaz doivent être testés chaque année. Cependant, la nature et la fréquence de ces tests peuvent être spécifiées par les réglementations locales.



**ATTENTION** : Se renseigner sur les exigences de calibration ou d'essai en vérifiant les réglementations locales.

---



**ATTENTION** : Le 023-0480 contient des composants électroniques sensibles, qui peuvent facilement subir des dommages. Ne toucher ni déranger aucun de ces composants.

---



**IMPORTANT** : MTT recommande des contrôles et des ajustements annuels, en utilisant un gaz de calibration. La fréquence d'ajustement au gaz de calibration peut être étendue en fonction de l'application, mais ne doit jamais dépasser 2 ans.

---



**ATTENTION** : Pour les applications critiques pour la sécurité des personnes, l'ajustement au gaz de calibration doit être trimestriel (tous les 3 mois) au minimum. MTT décline toute responsabilité quant à l'établissement des pratiques et des politiques de sécurité. Les procédures de travail sécuritaires, y compris les directives de calibration, sont déterminées de la meilleure façon par la politique de l'entreprise, par les normes de l'industrie et par les codes locaux.

---



**ATTENTION** : Si les instructions applicables et les directives de l'industrie ne sont pas respectées pour tester ou ajuster le dispositif, des blessures graves, voire mortelles, peuvent survenir. Le fabricant décline toute responsabilité en cas de pertes, blessures ou dommages résultant de tests ou ajustements effectués incorrectement, ou d'une utilisation inappropriée du dispositif.

---



**IMPORTANT** : Avant de tester le 023-0480 sur site, mettre le détecteur de gaz sous tension et le laisser se stabiliser.

---



**IMPORTANT** : Après l'installation initiale, le 023-0480 doit être testé au gaz afin de s'assurer que le dispositif fonctionne correctement.

---

**IMPORTANT** : Le test et/ou l'ajustement du dispositif doivent être réalisés par un technicien qualifié, et doivent être effectués :

- conformément à ce manuel,
- conformément aux directives et réglementations locales en vigueur.



Les opérateurs qualifiés du dispositif doivent connaître les réglementations et normes établies par l'industrie et/ou le pays pour les essais ou la calibration. Ce manuel est destiné à servir de guide uniquement; dans la mesure où la loi le permet, le fabricant décline toute responsabilité quant à la calibration, les essais ou l'utilisation de ce dispositif.

La fréquence et la nature des tests ou de la calibration peuvent être déterminées par la réglementation ou les normes locales.

La norme EN378 et le règlement F-GAS exigent un contrôle annuel conformément aux recommandations du fabricant.

---

## 6.2. Test au gaz ou ajustement de la réponse du détecteur

Il faut différencier deux concepts :

- Le test au gaz
- L'ajustement de la réponse du détecteur de gaz

Un *test au gaz* a pour but d'exposer le détecteur à un gaz spécifique. L'opérateur peut ensuite observer la réponse au gaz du dispositif. L'objectif est double :

- Établir si le détecteur de gaz réagit au gaz
- Déterminer si toutes les sorties du détecteur fonctionnent correctement

Il existe deux types de test au gaz.

- Quantifié : une concentration connue de gaz est utilisée.
- Non quantifié : un gaz de concentration inconnue est utilisé.

L'*ajustement de la réponse du détecteur de gaz* expose également le détecteur à un gaz de calibration (tout comme un test au gaz quantifié),

---

mais il définit également le niveau de réponse réel du détecteur de gaz (via le paramètre P.-17), afin de s'assurer que le détecteur s'active à la concentration de gaz spécifiée.

Se référer aux sections suivantes pour en savoir plus sur le test au gaz et l'ajustement de la réponse du détecteur de gaz.

---

**ATTENTION** : Avant de procéder au test ou à l'ajustement :



- Aviser les occupants, les opérateurs de l'usine et les superviseurs.
  - Vérifier si le détecteur de gaz est connecté à des systèmes externes, par exemple, gicleurs (incendie ou autre), systèmes d'arrêt d'usine, sirènes et balises externes, ventilation, etc., et les déconnecter en suivant les instructions du client.
  - Pour un test au gaz ou une calibration, le 023-0480 doit être sous tension et entièrement stabilisé, tel qu'indiqué à la section 4.
- 

### 6.3. Test au gaz

---



**IMPORTANT** : Aviser les autres que des tests sont en cours. Pendant le test au gaz, les sorties d'alarme sont actives et cela va déclencher les réactions prévues. Il incombe à l'opérateur de s'assurer que ces actions sont acceptables et peuvent être réalisées en toute sécurité.

---

Après l'installation et la configuration des paramètres (voir la section 5), le dispositif devrait être soumis à un test au gaz. Exposer le détecteur au gaz de test. La concentration du gaz sélectionné doit être suffisamment élevée pour déclencher l'état d'alarme du système et allumer l'affichage DEL.

Avec un test au gaz, il est possible de visualiser les fonctions du détecteur :

- L'affichage DEL s'allume et affiche la concentration en PPM détectée une fois le point de consigne de l'alarme atteint.
- Le relais et l'alarme audible fonctionnent **tels que configurés** (activés ou désactivés), avec les éventuels délais définis (ON ou OFF).
- La sortie (0-10 V, par exemple) affiche le niveau de gaz.

Idéalement, les tests au gaz sont effectués sur site dans une atmosphère d'air propre.



Étape		Test au gaz à l'aide de bouteilles de gaz de calibration
1		Retirer l'accessoire anti-éclaboussures, si installé.
2		Raccorder le détendeur au port de gaz de test à l'aide d'un tuyau flexible de 3 mm ou 1/8 po de diamètre intérieur (voir ci-dessous).
3		Exposer le détecteur au gaz provenant de la bouteille. Surveiller la valeur indiquée par l'affichage DEL. Se reporter aux spécifications pour connaître les critères d'acceptation.



Figure 16. Utilisation d'un gaz de calibration

#### 6.4. Ajustement à l'aide d'un gaz de calibration

L'ajustement à l'aide d'un gaz de calibration nécessite une bouteille de gaz contenant le gaz et la concentration appropriés. Noter qu'un kit de calibration est disponible, composé d'une bouteille de gaz de calibration et d'une vanne de régulation de débit, avec tuyau flexible non absorbant.



**REMARQUE :** Pour maximiser l'exactitude et la réponse, le détecteur de gaz doit être protégé des courants d'air excessifs pendant la procédure d'ajustement. Une circulation d'air excessive peut diluer le gaz de calibration utilisé et se solder par une réponse inférieure à celle attendue.

Étape	Ajustement à l'aide de cylindres de gaz de calibration
1	Raccorder le détendeur au port de gaz de test à l'aide d'un tuyau flexible de 3 mm ou 1/8 po de diamètre intérieur.
2	<p>Activer le paramètre P.-17 de mode test au gaz (voir la section 5). Lorsque ce paramètre est activé, l'affichage fait défiler les éléments suivants en continu :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• L'indication « CAL » (Calibration) s'affiche brièvement.</li><li>• Ensuite, le numéro du groupe de gaz ou le type de gaz (selon le code produit) s'affiche.</li><li>• Quatre tirets (----) s'affichent ensuite.</li></ul> <p>Une fois le gaz introduit et le seuil de 75 PPM dépassé, les quatre tirets sont remplacés par la concentration en temps réel.</p> <p><b>REMARQUE :</b> Les sorties analogiques, l'activité du relais et les rapports ppm RS-485 sont suspendus en mode test de gaz, afin de prévenir les fausses alarmes.</p>
3	Exposer le détecteur au gaz provenant de la bouteille. Surveiller la valeur indiquée sur l'affichage DEL à 4 chiffres.
4	Attendre que la mesure ppm se stabilise. Cela devrait prendre environ 4 à 6 minutes. Les variations mineures (moins de 5 ppm en 10 secondes) sont considérées comme des mesures stables. Comparer la valeur de réponse avec la concentration de gaz de calibration.
5	Ajuster la valeur affichée du détecteur de gaz en utilisant les boutons Haut ou Bas pour augmenter ou diminuer la valeur. Ajuster jusqu'à ce que la valeur affichée se situe à $\pm 2\%$ de la concentration du gaz de calibration. Par exemple, si la concentration du gaz de calibration est de 1 000 ppm, le détecteur de gaz est correctement réglé lorsque la valeur affichée est comprise entre 980 et 1 020 ppm.

Ajustement à l'aide de cylindres de gaz de calibration	
Étape 6	Appuyer sur le bouton Entrée pour enregistrer le nouvel ajustement. Couper l'arrivée de gaz de calibration et retirer le tuyau flexible du port de calibration.
7	Si aucune autre modification des autres paramètres n'est nécessaire, appuyer sur le bouton  et le maintenir enfoncé pendant 5 secondes pour quitter la liste des paramètres. En quittant la liste des paramètres, le détecteur de gaz passe en mode hors ligne pendant une période de 10 minutes. Cela laisse le temps au gaz de calibration de se dissiper après le test. En mode hors ligne, le détecteur de gaz désactive toutes les sorties. L'indication « oFFL » (hors ligne) s'affiche pendant le délai d'attente de 10 minutes.



**REMARQUE :** Il existe une certaine tolérance de l'exactitude dans tous les mélanges de gaz de calibration. Cette tolérance limite l'exactitude d'ajustement réelle pouvant être obtenue.

## **Section 7. Communications Modbus**

### **7.1. Introduction**

Le détecteur de gaz 023-0480 peut être configuré pour communiquer sur un réseau RS-485 via le protocole Modbus-RTU. Avant de configurer le détecteur de gaz pour les communications Modbus, s'assurer que la connexion réseau est établie et que les terminaisons RS-485 sont correctement réglées. Se reporter au chapitre 3 (Câblage et configuration) pour plus de détails.

Cette section détaille les paramètres du 023-0480 accessibles dans les registres du protocole Modbus-RTU (« Modbus »). En règle générale (à l'exception de certains paramètres de communication), les paramètres accessibles et/ou configurables à partir du panneau avant du 023-0480 peuvent également être consultés et/ou configurés via un système de gestion de bâtiment (par exemple) sur le même réseau Modbus.

### **7.2. Paramètres de communication**

Jusqu'à 255 sélections peuvent être définies électroniquement, de l'adresse 1 à l'adresse 255. Les données Modbus dont le champ d'adresse contient un zéro sont reçues par tous les détecteurs (quelle que soit l'adresse sélectionnée), ce qui permet au dispositif maître de diffuser simultanément à tous les détecteurs.

Se reporter aux spécifications (page 12) pour en savoir plus sur les paramètres de communication du réseau RS-485, tels que les bits de données, les bits d'arrêt, etc.

### **7.3. Registres d'entrée analogique**

Les registres d'entrée analogique sont en lecture seule et utilisent le code de fonction 04.

**Tableau 13 : Registres d'entrée analogique**

<b>Reg</b>	<b>Description</b>	<b>Plage</b>	<b>Unités</b>	<b>P.-##</b>
1000	Niveau de concentration de gaz	0-100	% pleine échelle	--
1001	Niveau de concentration de gaz	0-65 535	ppm	--
1002	<i>Réservé</i>			--
1003	Pleine échelle de détection	0-65 535	ppm	--
1004	Point de consigne d'alarme	0-100	%	--

<b>Reg</b>	<b>Description</b>	<b>Plage</b>	<b>Unités</b>	<b>P.-##</b>
	(% pleine échelle)			
1005	Minuterie du détecteur de gaz	0-65 535	heures	--
1006	Adresse du nœud	1-247	aucune	P.-10
1007	Version logicielle		aucune	--
1008	<i>Réservé</i>			--
1009	<i>Réservé</i>			--
1010	<i>Réservé</i>			--
1011	<i>Réservé</i>			--
1012	Code d'erreur 16 bits	0-65535	aucun	--

## 7.4. Registres de sortie analogique

Les registres de sortie analogique sont accessibles en lecture (code de fonction 03) et en écriture (code de fonction 06)

**Tableau 14 : Registres de sortie analogique**

<b>Reg</b>	<b>Description</b>	<b>Plage</b>	<b>Unités</b>	<b>P.-##</b>
2000	Point de consigne d'alarme	75-3500	ppm	P.-02
2001	Délai d'activation d'alarme (drapeau d'alarme du registre 3000 mis à 1)	0-15	min	P.-04
2002	Durée de mise en sourdine de l'avertisseur sonore	0-59	min	P.-12
2003	Délai de désactivation de l'alarme	0-15	min	P.-05
2004	Action du relais	0=NO 1=Sans échec	aucune	P.-06
2005	Activation de verrouillage du relais	0=Désactivé 1=Activé	aucune	P.-07
2006	Activation de l'avertisseur sonore	0=Désactivé 1=Activé	aucune	P.-08
2007	Mode d'affichage	0=Éteint 1=Allumé	aucune	P.-09

## Manuel du détecteur de gaz 023-0480

Reg	Description	Plage	Unités	P.-##
2008	Type de sortie analogique	0=0-5 V 1=1-5 V 2=0-10 V 3=2-10 V 4=4-20 mA	aucune	P.-03
2009	Débit en bauds	0=9600 1=19200	aucune	P.-13
2010	Bits d'arrêt	1 ou 2	aucune	P.-14
2011	Numéro de courbe de gaz	1 à 3 (unité large bande) ou type de gaz (spécifique au gaz)	aucune	P.-11
2012	Sortie analogique pleine échelle ppm (R/O)	100 – 3500	ppm	P.-16
2013	Parité	0=Aucune 1=Impaire 2=Paire	aucune	P.-15

### 7.5. Drapeaux d'état d'entrée

Les drapeaux d'état d'entrée sont consultables (via le code de fonction 02).

**Tableau 15 : Drapeaux d'état d'entrée**

Reg	Description	Plage	P.-##
3000	Drapeau d'alarme (0 ou 1=Alarme)	0-1	--
3001	État du relais (0 ou 1=sous tension)	0-1	--
3002	Erreur de détecteur (0 ou 1=erreur)	0-1	--
3003	État du voyant rouge (0 ou 1=allumé)	0-1	--
3004	État du voyant vert (0 ou 1=allumé)	0-1	--
3005	<i>Réservé</i>		--
3006	Démarrage (0=en fonction 1=préchauffage)	0-1	--
3007	<i>Réservé</i>		--
3008	<i>Réservé</i>		--

## **7.6. Drapeaux d'état de sortie**

Les drapeaux d'état de sortie sont accessibles en lecture (code de fonction 01) et en écriture (code de fonction 05)

**Tableau 16 : Drapeaux d'état de sortie**

<b>Reg</b>	<b>Description</b>	<b>Plage</b>	<b>P.-###</b>
4000	Drapeau d'avertisseur sonore (0 ou 1=activé)	0=désactivé 1=activé	--
4001	Test requis (si en service depuis >1 an). (1=test requis)	0=Ok 1=Test	--

## **Section 8. Dépannage**

### **8.1. Codes d'erreur**

Afin de respecter les exigences de la norme EN378 et de la réglementation européenne F-GAS, les détecteurs de gaz doivent être testés chaque année. Cependant, la nature et la fréquence de ces tests peuvent être spécifiées par les réglementations locales.

Le 023-0480 intègre une surveillance d'état interne sophistiquée, et peut signaler la présence d'un état d'erreur à la fois sur l'écran avant (F.-XX, XX étant le code correspondant à l'erreur) et via le réseau de communication Modbus.

Deux classes d'états d'erreur sont utilisées : critiques et non critiques. En général, les erreurs non critiques se produisent...

**...lorsque les conditions environnementales existantes sont en dehors de la plage acceptable spécifiée du produit, ou si une erreur d'installation s'est produite (câblage incorrect, par exemple).**

Le détecteur continue généralement à surveiller son environnement (sauf pour l'erreur F.-08), et peut envoyer des mesures inexactes et générer de fausses alarmes.

La correction des erreurs non critiques peut consister à attendre le retour de conditions environnementales normales, à corriger les erreurs de câblage ou, dans certains cas, à déplacer le détecteur de gaz. Par exemple, un détecteur de gaz placé à proximité d'un radiateur à air pulsé peut causer des erreurs de température. La plage d'erreurs non critiques va de F.-01 à F.-08. Les erreurs critiques signalent...

**...un problème fonctionnel qui empêche le détecteur de gaz de surveiller son environnement et de détecter la présence de réfrigérant.**

Le code de l'erreur est affiché et le voyant de mise sous tension est éteint, indiquant que le détecteur de gaz est inopérant. La plage d'erreurs critiques va de F.-09 à F.-16. Si l'une de ces erreurs se produit, essayer d'abord de couper puis rétablir l'alimentation du capteur. Le moyen le plus simple consiste à retirer le capteur de la base et à le réinstaller. Si l'erreur réapparaît après une remise sous tension, le détecteur de gaz doit être mis hors service et remplacé.

De plus, chaque erreur est enregistrée sous forme de code hexadécimal, accessible dans le paramètre P.-18 du menu Diagnostics. Chacun des codes

hexadécimaux est répertorié à côté du code d'erreur correspondant dans le tableau 17. Se reporter au paramètre P.-18 du menu Diagnostics, dans la section suivante, pour plus d'informations.

**Tableau 17 : Codes d'erreur**

Description	Code d'erreur	Code hexa-décimal	Cause possible
Erreur de température du détecteur		0x0001	Le détecteur de gaz indique une température > 55 °C ou < -35 °C.
Erreur de taux de variation de température du détecteur		0x0002	Le taux de variation de température dépasse 1 °C/min pendant plus de 15 minutes.
Erreur RS485 RX		0x0004	Message trop long pour le tampon de réception.
Erreur RS485 CRC		0x0008	La transmission est corrompue (la valeur CRC calculée ne correspond pas à la valeur CRC transmise).
Erreur de boucle ouverte		0x0010	Problème possible de câblage, de connexion et/ou de terminaison. Si la sortie analogique est en mode 4-20 mA et que la boucle est ouverte, utiliser une paire torsadée blindée de 18 à 24 AWG avec impédance caractéristique de 120 ohms pour les connexions Modbus.
Erreur Modbus		0x0020	Le message Modbus a été tronqué ou a expiré prématurément.
Erreur de dépassement de plage PPM		0x0040	La valeur PPM est supérieure à 9999. Cette erreur peut signaler une fuite brute très importante. Si aucune fuite n'est présente, une erreur s'est produite au niveau du détecteur de gaz.

Description	Code d'erreur	Code hexa-décimal	Cause possible
Erreur de tension d'entrée		0x0080	L'alimentation d'entrée du 023-0480 est hors plage (c.-à-d., 24 V $\pm$ 20 %). <b>IMPORTANT</b> : Si cette erreur est active, le détecteur de gaz est inopérant et n'effectue aucune surveillance. Corriger la tension d'alimentation d'entrée pour rétablir le système.
Erreurs critiques			Erreur critique. Couper puis rétablir l'alimentation du capteur et vérifier si l'erreur est résolue. Si l'erreur persiste, le détecteur de gaz doit être mis hors service et remplacé.
	:	:	
			

## 8.2. Attributs de diagnostic (P.-18)

Utiliser cette option pour consulter les attributs de diagnostic intégrés. Afficher la liste des paramètres (voir la section 5) et sélectionner P.-18. Appuyer sur le bouton Entrée pour accéder aux diagnostics, puis sur le bouton Haut ou Bas pour sélectionner chaque attribut. Les informations suivantes sont disponibles.

Tableau 18 : Attributs de diagnostic

Attribut	Description
	Affiche le code d'état d'erreur actuel au format hexadécimal : 0000 = aucune erreur n'est active XXXX = code HEX La correspondance des codes au format HEX est indiquée dans le tableau 17.
	Affiche un code au format hexadécimal correspondant à toute erreur survenue depuis le dernier effacement du registre d'erreur interne. La correspondance des codes au format HEX est indiquée dans le tableau 17. Le registre d'erreur peut être effacé en appuyant sur le bouton Entrée.

Attribut	Description
<b>A-03</b>	Affiche le nombre de jours pendant lesquels le 023-0480 a été en service. Recommence à partir de 0 après 9999 jours.
<b>A-04</b>	Affiche le temps écoulé (en jours) depuis le dernier ajustement ou test au gaz. Cette valeur est automatiquement réinitialisée à 0000 à la fin d'un ajustement au gaz via P.-17 en mode test. (Noter que le nouvel ajustement est enregistré en appuyant sur Entrée.) La valeur peut être réinitialisée à 0000 en appuyant sur le bouton Entrée.
<b>A-05</b>	<i>Réservé</i>
:	
<b>A-07</b>	
<b>A-08</b>	Affiche la température du capteur, en °C.
<b>A-09</b>	Affiche le taux approximatif de variation de température du capteur par intervalle de 30 secondes (variation en °C sur 30 s).
<b>A-10</b>	<i>Réservé</i>
:	
<b>A-11</b>	

### 8.3. Réinitialisation du 023-0480 aux valeurs par défaut

Le détecteur de gaz peut être réinitialisé à son état par défaut, si nécessaire, pour faciliter le dépannage. Tous les paramètres, y compris le point de consigne d'alarme, les ajustements au gaz, la courbe de gaz active, les données de calibration, l'adresse Modbus, etc., reprennent leurs valeurs par défaut après une réinitialisation. Les détecteurs à large bande se réinitialisent sur le groupe de gaz 1. Les détecteurs spécifiques au gaz sont réinitialisés sur la courbe de gaz R134a.

## Manuel du détecteur de gaz 023-0480



**IMPORTANT** : Sur les modèles spécifiques au gaz ou à large bande, les calibrations sont perdues après une réinitialisation. L'opération ramène le détecteur de gaz à un état non calibré. Voir le paramètre P.-17 pour plus d'informations sur la procédure de recalibration du détecteur de gaz.

Avant de procéder, il est recommandé de noter les réglages des paramètres, afin de pouvoir les reprogrammer.

Étape	Description
1	Accéder au paramètre P.-18 dans le menu Diagnostics.
2	Maintenir les boutons Haut et Bas enfoncés pendant 5 secondes. Le système réagit comme suit : <ul style="list-style-type: none"><li>• Tous les segments DEL s'allument pendant 3 secondes</li><li>• Le détecteur de gaz se réinitialise aux paramètres par défaut</li><li>• Le bip du détecteur de gaz retentit pendant 3 secondes.</li></ul>
3	Au bout de 3 secondes, l'utilisateur est ramené à la liste des paramètres, au paramètre P.-18.
4	L'utilisateur peut maintenant reprogrammer le détecteur de gaz pour continuer le dépannage, si nécessaire.

### 8.4. Autres symptômes

Un dysfonctionnement du détecteur de gaz peut également provenir d'autres problèmes de câblage courants. Les conditions susceptibles d'occasionner des problèmes de détecteur de gaz sont décrites ci-dessous.

**Tableau 19 : Autres symptômes et causes possibles**

Symptôme	Cause(s) possible(s)
Voyant de mise sous tension vert éteint	Vérifier l'alimentation électrique. Vérifier le câblage.
Alarmes en l'absence de fuite	Si des alarmes se déclenchent en l'absence de fuite, essayer de configurer un délai d'alarme. Effectuer un test au gaz pour s'assurer que le détecteur fonctionne correctement.