



Manuel d'utilisation
ALTAIR® 4XR
Détecteur multigaz



Réf. : 10175896/11

Référence impression : 10000005389 (EO)

CR : 800000065335

AVERTISSEMENT !

Veillez lire ce manuel attentivement avant d'utiliser l'équipement ou de procéder à son entretien. L'équipement ne fonctionnera comme prévu que s'il est utilisé et entretenu conformément aux instructions du fabricant. Dans le cas contraire, il pourrait ne pas fonctionner comme prévu et les personnes qui se fient à cet équipement pourraient subir des blessures graves ou mortelles.

Les garanties fournies par MSA par rapport au produit seront annulées si celui-ci n'est pas installé ou utilisé conformément aux instructions de ce manuel. Veuillez vous protéger, vous et vos employés, en respectant ces instructions.

Veillez lire et respecter les AVERTISSEMENTS et les MISES EN GARDE donnés dans ce manuel. Pour toute information supplémentaire concernant l'utilisation ou la réparation, appelez le 1-800-MSA-2222 pendant les heures de bureau normales.

Dans le cas de la Fédération de Russie, de la République du Kazakhstan et de la République de Biélorussie, le détecteur de gaz est livré avec un passeport qui contient les informations de certification valides. L'utilisateur trouvera les documents « Description du type » et « Méthode de test », qui sont des annexes à la certification d'homologation de modèle obligatoire pour les instruments de mesure, sur le CD contenant le mode d'emploi et fourni avec le détecteur de gaz. Ces documents sont valides dans les pays au sein desquels le produit est utilisé.

MSA est une marque déposée de MSA Technology, LLC aux États-Unis, en Europe et dans d'autres pays. Pour toutes les autres marques déposées, consultez <https://us.msasafety.com/Trademarks>.

Ce produit utilise la technologie sans fil Bluetooth®. Le logotype Bluetooth et les logos sont des marques déposées de Bluetooth SIG, Inc., et toute utilisation de ces marques par MSA se fait sous licence. Les autres marques déposées et noms commerciaux appartiennent à leurs propriétaires respectifs. Les versions de ce produit fabriquées à partir de juillet 2022 peuvent ne pas contenir la technologie sans fil Bluetooth. Cela sera indiqué par le fait que le logo Bluetooth n'apparaîtra pas sur le boîtier avant du détecteur. Toutes les références au Bluetooth figurant dans le présent manuel ne concernent pas ces versions de l'équipement.

Ce dispositif est conforme à la section 15 des règlements de la FCC. Son fonctionnement est sujet aux deux conditions suivantes : (1) ce dispositif ne doit pas produire de brouillage préjudiciable, et (2) ce dispositif doit accepter tout brouillage reçu, y compris un brouillage susceptible de provoquer un fonctionnement indésirable.

Veillez noter que les changements ou les modifications qui n'ont pas été approuvés expressément par la partie responsable de la conformité peuvent faire perdre à l'utilisateur son droit d'utiliser l'équipement.

English :

This device complies with RSS-210 of the Industry Canada Rules. Son fonctionnement est sujet aux deux conditions suivantes : (1) ce dispositif ne doit pas produire de brouillage préjudiciable, et (2) ce dispositif doit accepter tout brouillage reçu, y compris un brouillage susceptible de provoquer un fonctionnement indésirable.

Français :

Ce dispositif est conforme à la norme CNR-210 d'Industrie Canada applicable aux appareils radio exempts de licence. Son fonctionnement est sujet aux deux conditions suivantes : (1) le dispositif ne doit pas produire de brouillage préjudiciable, et (2) ce dispositif doit accepter tout brouillage reçu, y compris un brouillage susceptible de provoquer un fonctionnement indésirable.



The Safety Company

1000 Cranberry Woods Drive
Cranberry Township, PA 16066
États-Unis
Tél. 1-800-MSA-2222

Pour obtenir les coordonnées de vos représentants MSA locaux, veuillez consulter le site Internet www.MSAsafety.com

Table des matières

1	Certification du calibrage et conformité	5
1.1	Certification du calibrage	5
1.2	Déclaration de conformité	5
2	Consignes de sécurité	5
2.1	Utilisation correcte	5
2.2	Informations concernant la responsabilité	6
2.3	Mesures et précautions de sécurité à adopter	6
2.4	Garantie	9
3	Description	10
3.1	Vue d'ensemble	10
3.2	Interfaces matérielles de l'appareil	10
3.3	Indicateurs et symboles affichés à l'écran	12
3.4	Entretien de la batterie	13
3.5	Visualisation de pages additionnelles	15
3.6	Alarme Cellule manquante	17
3.7	Avertissement Fin de vie cellule	17
3.8	Indicateur Fin de vie cellule	17
3.9	Contrôle des gaz toxiques	17
3.10	Contrôle de la concentration en oxygène	18
3.11	Contrôle des gaz combustibles	19
4	Fonctionnement	20
4.1	Facteurs environnementaux	20
4.2	Mise en marche et réglage à l'air frais	20
4.2.1	Réglage à l'air frais (FAS)	23
4.3	Mode Mesure [fonctionnement normal]	24
4.4	Réglage de l'appareil	25
4.5	Fonctionnement du Bluetooth	29
4.6	Enregistrement des données	30
4.7	Tests de fonctionnement	30
4.8	Test fonctionnel	31
4.9	LED de fonctionnement	32
4.10	Calibrage	32
4.11	Heure du test	35
5	Maintenance	35
5.1	Dépannage	36
5.2	Procédure de maintenance en direct - remplacement et ajout d'une cellule	36
5.3	Nettoyage	38
5.4	Stockage	38
5.5	Étendue de la livraison	38
6	Caractéristiques techniques	39
6.1	Seuils et paramètres d'alarme réglés en usine	40
6.2	Caractéristiques de performance	41
6.3	Brevets cellule XCell	45
7	Références de commande	46
8	Annexe	48
8.1	Séquence de démarrage (mise en marche)	48
8.2	Réglage à l'air frais (FAS)	49
8.3	Commandes Reset	50
8.4	Test fonctionnel	52
8.5	Réglage des options	53
8.6	Réglage de la cellule	54

8.7	Calibrages	55
8.8	Réglage d'alarme	56
8.9	Réglage de l'heure et de la date	57
8.10	Réglage du Bluetooth	57

1 Certification du calibrage et conformité

1.1 Certification du calibrage

Toutes les inspections, tous les essais et tous les calibrages applicables ont été réalisés à l'aide d'un équipement traçable à NIST, le cas échéant, conformément au système de qualité certifié ISO 9001 de MSA. Chaque matériel, composant et/ou instrument doit être installé, utilisé et entretenu dans le respect strict des indications de ses étiquettes, des mises en garde, des avertissements, des instructions et des limites stipulées dans le mode d'emploi fourni. Les contrôles de routine du calibrage, les inspections de l'équipement et les mesures de maintenance préventive applicables doivent être implémentés pour vérifier que les matériels, les composants et/ou les instruments fonctionnent correctement. Si ces tâches ne sont pas effectuées régulièrement, ou aux intervalles suggérés, avec l'équipement ou les méthodes spécifiés, les relevés peuvent être inexacts.

1.2 Déclaration de conformité

MSA certifie que les matériaux, composants et/ou instruments livrés dans cet envoi sont conformes à toutes les spécifications applicables. Les articles livrés ont été traités selon les procédures documentées de réception, de fabrication et d'inspection approuvées et appropriées. Les matériaux, composants et/ou instruments ont été inspectés, testés et calibrés, le cas échéant, conformément aux dessins, aux exigences des normes et/ou aux spécifications connexes, et ont été jugés acceptables par le personnel autorisé approprié.

2 Consignes de sécurité

2.1 Utilisation correcte

Le détecteur multigaz ALTAIR 4XR est destiné à être utilisé par un personnel qualifié et formé en l'occurrence. Il est conçu pour être utilisé lors de la réalisation d'une évaluation de risques pour :

- Évaluer l'exposition potentielle des travailleurs aux gaz et aux vapeurs inflammables et toxiques ainsi qu'à un faible niveau d'oxygène.
- Déterminer la surveillance appropriée des gaz et vapeurs nécessaires sur un lieu de travail.

Le détecteur multigaz ALTAIR 4XR peut être équipé pour détecter :

- les gaz combustibles et certaines vapeurs combustibles
- les atmosphères pauvres ou riches en oxygène
- l'oxygène pour contrôler les applications d'inertage. L'appareil est adapté et certifié pour mesurer la concentration d'oxygène dans les mélanges de gaz pour l'inertage conformément à la norme EN 50104, mais sans fonction d'alarme.
- Les gaz toxiques spécifiques pour lesquels une cellule est installée.

REMARQUE : Bien que l'appareil soit en mesure de détecter jusqu'à 30 % d'oxygène dans l'air ambiant, il est conçu pour être utilisé dans des atmosphères ne contenant pas plus de 21 % d'oxygène.

La directive ATEX est valide uniquement jusqu'à 25 % vol. O₂.

Il est impératif de lire et de suivre ce manuel lors de l'utilisation de l'appareil. En particulier, les consignes de sécurité ainsi que les informations concernant l'utilisation et le fonctionnement de l'appareil doivent être soigneusement lues et respectées. Par ailleurs, les réglementations nationales applicables dans le pays de l'utilisateur doivent être prises en compte pour une utilisation sans risque.

AVERTISSEMENT !

- Ce produit est un dispositif de sécurité qui peut sauver la vie ou protéger la santé. Toute utilisation, maintenance ou réparation inappropriée de l'appareil peut altérer son fonctionnement et par conséquent mettre la vie humaine en grave danger.
- Avant son utilisation, il est impératif de s'assurer du bon fonctionnement du produit. Le produit ne peut en aucun cas être utilisé si le test de fonctionnement n'a pas été satisfaisant, si des dommages sont constatés, si une opération de

2 Consignes de sécurité

réparation ou de maintenance avait dû être réalisée par un technicien compétent ou si des pièces différentes des pièces de rechange originales de MSA ont été utilisées.

- Toute utilisation alternative ou non décrite dans ces caractéristiques sera considérée comme un non-respect des consignes. Ceci s'applique particulièrement aux modifications non autorisées effectuées sur le produit et à une mise en service qui n'aurait pas été réalisée par MSA ou par des personnes agréées.

Le non-respect de ces avertissements peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Cet équipement a été testé et reconnu conforme aux limites imposées à un dispositif numérique de classe A, conformément à la section 15 des règlements de la FCC.

Ces limites sont conçues pour assurer une protection raisonnable contre les interférences nuisibles lorsque l'équipement est utilisé dans un environnement commercial.



Cet équipement produit, utilise et peut émettre des énergies radioélectriques et peut causer des interférences nuisibles aux communications radio s'il n'est pas installé et utilisé conformément au manuel d'instructions.

L'utilisation de cet équipement dans une zone résidentielle risque de causer des interférences nuisibles, que l'utilisateur doit impérativement corriger à ses propres frais.

AVERTISSEMENT !

Il s'agit d'un produit de classe A en accord avec CISPR 22. Dans un environnement domestique, ce produit peut occasionner des interférences radio, dans lequel cas l'utilisateur peut se voir obligé de prendre des mesures adéquates.

Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Cet appareil numérique de classe A est conforme à la norme canadienne ICES-003.

2.2 Informations concernant la responsabilité

MSA se dégage de toute responsabilité en cas de problème causé par une mauvaise utilisation du produit ou pour un usage non prévu dans ce manuel.

Le choix et l'utilisation de ce produit doivent se faire sous la direction d'un professionnel de la sécurité qualifié, qui a évalué attentivement les risques spécifiques au lieu de travail où il sera utilisé, et qui est entièrement familiarisé avec le produit et ses limitations. Le choix et l'utilisation de ce produit et son incorporation dans le plan de sécurité du lieu de travail sont placés sous l'entière responsabilité de l'employeur.

Les changements et modifications qui n'ont pas été approuvés expressément par le fabricant font perdre à l'utilisateur son droit d'utiliser l'équipement.

2.3 Mesures et précautions de sécurité à adopter

AVERTISSEMENT !

Contrôler soigneusement les consignes de sécurité suivantes avant de mettre l'appareil en service. Ne pas altérer ou modifier l'appareil.

Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

AVERTISSEMENT !

Toutes les valeurs de l'appareil et les informations doivent être interprétées par des personnes formées et qualifiées en fonction de l'environnement spécifique, de la pratique industrielle et des limites d'exposition.

Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Vérification du fonctionnement

Avant chaque utilisation quotidienne, contrôler le fonctionnement de l'appareil (→ [4.7 Tests de fonctionnement](#)). MSA recommande d'effectuer une inspection de routine avant chaque utilisation quotidienne.

Fonctionnement du Bluetooth

Si votre appareil est doté d'une fonctionnalité Bluetooth, le fonctionnement Bluetooth dépend de la disponibilité du signal du/des service(s) sans fil nécessaire(s) pour maintenir la liaison de communication. La perte du signal sans fil empêche la communication des alarmes et d'autres informations aux appareils connectés. Prendre les précautions appropriées en cas de perte du signal sans fil.

Exécution d'un test fonctionnel (Bump)

La fréquence des tests fonctionnels (Bump) est souvent prescrite par les réglementations nationales ou d'entreprise ; cependant, la meilleure pratique de sécurité généralement acceptée, et donc recommandée par MSA, est l'exécution d'un test fonctionnel (Bump) avant chaque utilisation quotidienne. L'appareil doit réussir le test fonctionnel (Bump). S'il échoue au test, procéder à un calibrage avant d'utiliser l'appareil.

Effectuer un test fonctionnel (Bump) (voir [4.8 Test fonctionnel](#)) plus fréquemment si l'appareil est soumis à des chocs physiques ou à des teneurs élevées en agents de contamination. Un test fonctionnel (Bump) doit également être effectué plus fréquemment si l'atmosphère testée contient les matériaux suivants, susceptibles de désensibiliser la cellule de gaz combustibles et donc de réduire ses valeurs :

- silicones organiques
- silicates
- composés contenant du plomb
- expositions au sulfure d'hydrogène supérieures à 200 ppm ou expositions supérieures à 50 ppm pendant une minute.

Contrôle de la concentration minimale d'un gaz combustible

La concentration minimale de gaz combustible dans l'air pouvant s'enflammer est définie comme la limite inférieure d'explosivité (LIE). Une valeur de gaz combustible de « XXX » indique que l'atmosphère est supérieure à 100 % de la LIE ou à 5,00 % vol. CH₄, et qu'il existe un risque d'explosion. Évacuer immédiatement la zone dangereuse.

Observation de l'atmosphère

Ne pas utiliser l'appareil pour tester des gaz combustibles ou toxiques dans les atmosphères suivantes, car les valeurs affichées qui en résulteraient pourraient être fausses :

- les atmosphères pauvres ou riches en oxygène
- Les atmosphères réductrices
- les cheminées de four
- Les environnements inertes
- Les atmosphères contenant des poussières/brouillards volants combustibles

Utiliser l'appareil uniquement pour détecter des gaz/vapeurs pour lesquels une cellule est installée.

L'appareil est adapté et certifié pour mesurer la concentration d'oxygène dans les mélanges de gaz pour l'inertage conformément à la norme EN 50104, mais sans fonction d'alarme.

S'assurer de la disponibilité de >10 % d'oxygène pour des valeurs de substances combustibles précises avec la cellule catalytique.

Utilisation déconseillée pour des gaz ayant un point d'éclair supérieur à 38 °C (100 °F)

Ne pas utiliser l'appareil pour tester les gaz combustibles dans des atmosphères contenant des vapeurs issues de liquides présentant un point d'éclair élevé (supérieur à 38 °C, 100 °F) afin de ne pas obtenir de valeurs erronées trop faibles.

Choc physique ou immersion dans l'eau

Re-vérifier le calibrage si l'appareil est soumis à des chocs physiques ou s'il est complètement immergé dans l'eau.

Maintenance de la cellule

Ne pas obstruer les orifices des cellules, ceci risquant en effet de fausser les valeurs. N'appuyez pas sur la face avant des cellules, car cela risquerait de les endommager et de fausser les relevés. N'utilisez pas d'air comprimé pour nettoyer les orifices des cellules, car la pression risquerait d'endommager les cellules.

Respect du temps adéquat pour la stabilisation de l'écran

Laisser suffisamment de temps à l'appareil pour afficher les bonnes valeurs. Les temps de réponse varient en fonction du type de cellule utilisée.

Respect de la maintenance correcte de la batterie

Utiliser uniquement les chargeurs de batterie mis à disposition par MSA destinés à l'utilisation avec cet appareil ; les autres chargeurs risquent d'endommager le pack batterie et l'appareil. Jeter les batteries conformément aux réglementations de santé et de sécurité locales en vigueur.

L'utilisation du système de test automatique MSA GALAXY® GX2 est une méthode alternative approuvée de chargement des appareils ALTAIR 4XR.

L'usure progressive du pack batterie entraîne une réduction de l'autonomie exploitable de l'appareil.

Risque d'explosion : ne pas recharger l'appareil dans une zone dangereuse.

Prise en considération des conditions ambiantes

Un grand nombre de facteurs environnementaux peuvent affecter le fonctionnement de la cellule, comme entre autres les changements de pression, d'humidité et de température. Les changements de pression et d'humidité altèrent la quantité d'oxygène réellement présente dans l'atmosphère.

Prise en considération des procédures de manipulation des composants électroniques sensibles aux facteurs électrostatiques

L'appareil contient des composants sensibles aux facteurs électrostatiques. Ne pas ouvrir ni réparer l'appareil sans utiliser une protection adéquate contre les décharges électrostatiques (DES). La garantie ne couvre pas les dommages causés par des décharges électrostatiques.

Prise en considération des réglementations s'appliquant au produit

Respecter toutes les réglementations nationales applicables dans le pays d'utilisation.

Prise en considération des réglementations s'appliquant à la garantie

Les garanties accordées par la société MSA The Safety Company en rapport au produit sont nulles et non avenues si le produit n'est pas utilisé et entretenu conformément aux instructions contenues dans le présent manuel. L'utilisateur doit se protéger lui-même et les autres en les respectant. Nous encourageons nos clients à écrire ou téléphoner pour tous renseignements relatifs à l'utilisation de cet équipement ou pour toutes informations supplémentaires relatives à l'utilisation ou l'entretien.

Consignes particulières de sécurité

- Si la cellule de gaz combustible se trouve hors des limites supérieures, l'équipement passe dans un état Lock Alarm qui doit être réinitialisé dans un environnement à l'air frais. Pour réinitialiser cette alarme, effectuer un cycle de mise hors tension et de remise sous tension à l'air frais. Laisser l'appareil dans l'environnement à l'air frais jusqu'à ce que les valeurs LIE ou CH4 se stabilisent, puis suivre les instructions de réglage à l'air frais (FAS) et de calibrage du zéro fournies dans ce manuel.
- La puissance des rayonnements RF utilisée pour activer l'antenne des étiquettes RFID ne doit pas dépasser 6 watts pour les applications EPL (responsabilité liée aux pratiques d'emploi) du groupe I ou 2 watts pour les applications EPL du groupe IIC.

2.4 Garantie

ARTICLE	PÉRIODE DE GARANTIE*
Boîtier et composants électroniques	Quatre ans
Toutes les cellules, sauf indication contraire	Quatre ans
Cellule XCell EX-H	Un an
Accessoires fournis dans la boîte, y compris les pièces de rechange	Deux ans

*La période débute à la date de réception de l'envoi.

La durée de fonctionnement de la batterie spécifiée n'est pas garantie en cas de températures trop élevées.

Cette garantie ne couvre pas les filtres, les fusibles, etc. Le vieillissement du pack batterie entraîne une réduction du temps de service de l'appareil. Certains autres accessoires non spécifiés dans cette liste sont soumis à des périodes de garantie différentes. Cette garantie n'est valable que si le produit est entretenu et utilisé conformément aux instructions et/ou aux recommandations du vendeur.

Le vendeur est dégagé de toutes les obligations prévues par cette garantie en cas de réparations ou de modifications effectuées par des personnes autres que le personnel d'entretien autorisé ou son propre personnel ou si le cas de garantie est dû à un abus physique ou une mauvaise utilisation du produit. Aucun agent, employé ou représentant du vendeur n'a d'autorité pour assujettir le vendeur à une quelconque obligation d'affirmation, de représentation ou de garantie à l'égard de ce produit. Le vendeur n'accorde pas de garantie sur les composants ou les accessoires non fabriqués par le vendeur, mais transmettra à l'acheteur toutes les garanties des fabricants de ces composants.

CETTE GARANTIE REMPLACE TOUTES LES AUTRES GARANTIES EXPLICITES, IMPLICITES OU STATUTAIRES, ET SE LIMITE STRICTEMENT AUX CONDITIONS DE CE CONTRAT. LE VENDEUR SE DÉGAGE NOTAMMENT DE TOUTE RESPONSABILITÉ DE GARANTIE DE QUALITÉ MARCHANDE OU D'ADAPTATION À UNE APPLICATION PARTICULIÈRE.

Recours exclusif

Il est expressément décidé que le seul et unique recours de l'acheteur en cas de non-respect de la garantie ci-dessus, en cas de comportement inadapté du vendeur ou pour toute autre cause sera le remplacement, au choix du vendeur, de l'équipement ou de ses pièces qui auront été jugés défectueux par le vendeur.

L'équipement et/ou les pièces de remplacement sont fournis à titre gratuit à l'acquéreur, FOB usine du vendeur. L'échec du vendeur quant au remplacement correct de l'équipement ou des pièces non conformes ne saurait être assimilé à un non-accomplissement de l'objectif premier du recours en question.

Exclusion des dommages indirects

L'acheteur comprend et accepte expressément qu'en aucun cas le vendeur ne sera tenu responsable d'éventuels dommages ou pertes économiques, spéciaux, accidentels ou indirects d'aucune sorte causés à l'acheteur, y compris, mais sans se limiter à la perte de bénéfices espérés et à toute autre perte causée par le non-fonctionnement des biens. Cette exclusion s'applique aux demandes d'indemnisation pour rupture de garantie, pour conduite délictueuse ou pour tout autre motif d'action à l'encontre du vendeur.

3 Description

3.1 Vue d'ensemble



Figure 1 Vue d'ensemble de l'appareil

1	Port de communication Datalink	8	Affichage
2	LED de fonctionnement (verte/rouge) et LED de défaut (jaune)	9	LED d'alarme (4)
3	Couvercles des cellules	10	Clip ceinture
4	Avertisseur sonore	11	Connexion pour la charge
5	Bouton ▲	12	Vis (4)
6	Bouton ▼	13	LED de charge (rouge/verte/orange)
7	⏻ Bouton	14	LED d'état Bluetooth

L'appareil contrôle les gaz dans l'air ambiant et sur le lieu de travail.

Il est disponible avec un maximum de trois cellules, qui peuvent afficher des valeurs pour quatre gaz distincts (une cellule Dual-Tox permet la détection de deux gaz toxiques avec une seule et même cellule).

Bien que l'appareil soit en mesure de détecter jusqu'à 30 % d'oxygène dans l'air ambiant, il est conçu pour être utilisé dans des atmosphères ne contenant pas plus de 21 % d'oxygène.

Les niveaux d'alarme pour les gaz individuels sont définis en usine et peuvent être modifiés via le menu Réglage. Ces modifications peuvent également être réalisées au moyen du banc d'essai GALAXY GX2 ou du logiciel MSA Link. S'assurer que la dernière version du micro-programme GALAXY GX2 ou du logiciel MSA Link a été téléchargée depuis le site Internet www.msasafety.com de MSA.



En présence de gaz durant le réglage à l'air frais (FAS), l'appareil n'est pas calibré et passe en mode de fonctionnement normal.

3.2 Interfaces matérielles de l'appareil

La commande de l'appareil est guidée par boîtes de dialogue affichées à l'écran en utilisant les trois boutons de fonction (→ [3.2 Interfaces matérielles de l'appareil](#)).

L'appareil est équipé de trois boutons pour la commande par l'utilisateur. Chaque bouton peut fonctionner comme une touche programmable, selon la définition indiquée à l'écran juste au-dessus du bouton.

Définitions des boutons

Bouton	Description
	Le bouton  est utilisé pour mettre l'appareil en marche ou hors marche et pour valider les sélections de l'utilisateur. Lorsque les boutons  et  sont enfoncés simultanément pour démarrer l'appareil, le mode Réglage des options s'affiche.
	Le bouton  est utilisé pour avancer dans les écrans de données en mode de mesure, ou pour retourner à la page précédente et pour réduire les valeurs en mode Réglage. Pour activer l'alarme InstantAlert, maintenir ce bouton enfoncé pendant 3 secondes en mode de fonctionnement normal.
	Le bouton  est utilisé pour réinitialiser les pics, la VLE, la VME et pour confirmer les alarmes (dans la mesure du possible) ou pour accéder au calibrage en mode Mesure. Il est également utilisé pour passer à la page suivante ou pour augmenter les valeurs en mode Réglage.

Définitions des LED

LED	Description
VERTE/ROUGE (LED de fonctionnement)	Après un test fonctionnel (Bump) réussi, la LED verte clignote toutes les 15 secondes pendant une période de 24 heures. Si l'appareil échoue à un test fonctionnel (Bump) ou si la période de 24 heures est écoulée, la LED rouge clignote toutes les 15 secondes. Cette option peut être désactivée au moyen du banc d'essai MSA GALAXY GX2 ou du logiciel MSA Link.
ROUGE (LED d'alarme)	Les LED d'alarme rouges signalisent visuellement un état d'alarme ou tout type d'erreur au sein de l'appareil.
JAUNE (LED de défaut)	La LED de défaut jaune signale visuellement une condition de défaut de l'appareil. Cette LED s'allume dans les conditions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • Erreur de mémoire de l'appareil • Cellule manquante • Erreur de cellule
ROUGE/VERTE/ORANGE (LED de charge)	La LED de charge signale visuellement l'état de charge. <ul style="list-style-type: none"> • ROUGE : appareil en charge • VERTE : charge terminée • ORANGE : problème détecté pendant la charge
BLEUE (État Bluetooth)	Si l'appareil prend en charge le Bluetooth, la LED bleue signale visuellement l'état de la connexion Bluetooth. <ul style="list-style-type: none"> • Éteinte = Bluetooth désactivé ou non disponible • Clignote rapidement = mode Découverte • Clignote lentement = connecté

Alarme vibrante

L'appareil est équipé d'une alarme vibrante.

Rétro-éclairage

Le rétro-éclairage est automatiquement activé dès qu'un bouton quelconque est actionné sur le panneau avant. Le rétro-éclairage reste en marche pendant la durée de la temporisation sélectionnée par l'utilisateur. Cette durée peut être réglée au moyen du banc d'essai MSA GALAXY GX2 ou du logiciel MSA Link.

Avertisseur sonore

3 Description

L'avertisseur sonore émet une alarme audible.

Bip sonore de fonctionnement

Ce bip de fonctionnement s'active toutes les 30 secondes en faisant retentir momentanément l'avertisseur sonore et clignoter les LED d'alarme dans les conditions suivantes :

- Le bip sonore de fonctionnement est activé
- L'appareil est en mode de fonctionnement normal
- L'appareil n'est pas en état Avertissement batterie
- L'appareil n'est pas en état Alarme de gaz
- Les options sonores et visuelles sont activées

3.3 Indicateurs et symboles affichés à l'écran

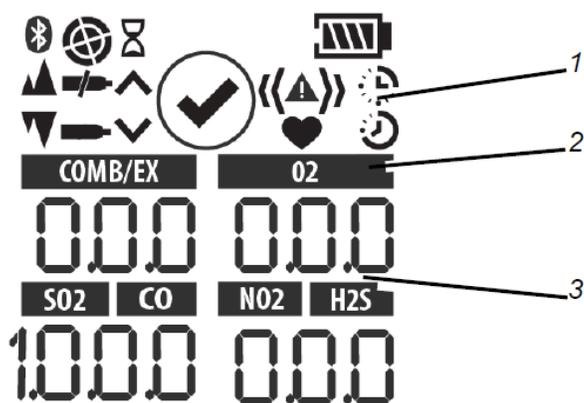


Figure 2 Affichage

- 1 Symboles graphiques 3 Concentration de gaz
2 Type de gaz

	Symbole d'alarme – indique un état d'alarme
	Alerte d'immobilité – indique que l'alerte d'immobilité est activée
	Symbole Contrôle fonctionnel (Bump) – indique que le test fonctionnel (Bump) ou le calibrage a réussi
	Indique qu'une interaction est requise
	État de la batterie – indique le niveau de charge de la batterie
	Étiquettes des cellules
	Réglage du calibrage

	Bouteille gaz de calibrage – indique la nécessité d'appliquer du gaz de calibrage
	Absence de bouteille de gaz – indique que le gaz de calibrage ne doit pas être appliqué et que l'appareil doit être exposé à l'air frais.
	Sablier – indique que l'utilisateur doit patienter
	Minimum – indique une valeur minimale ou une alarme basse
	Symbole PICS – indique une valeur de pic ou une alarme haute
	Symbole VLE – indique une alarme VLE
	Symbole VME – indique une alarme VME
	Symbole Durée de vie de la cellule – indique la fin de la durée de vie de la cellule
	Symbole Bluetooth – indique que le fonctionnement du Bluetooth est activé (le cas échéant)

3.4 Entretien de la batterie

Indicateur de niveau de la batterie

L'icône d'état de la pile est affichée en permanence dans le coin supérieur droit de l'écran. Au fur et à mesure que la pile se décharge, les segments de l'icône de la pile s'éteignent un à un jusqu'à ce qu'il ne reste plus que le contour de l'icône.

Chaque segment de l'indicateur représente environ 25 % de la capacité totale de la batterie.

Avertissement de batterie

AVERTISSEMENT !

Si l'avertissement de batterie s'active pendant l'utilisation de l'appareil, la zone doit immédiatement être quittée, car la fin de la durée de vie de la batterie approche.

Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Avec le réglage par défaut du rétro-éclairage, le temps de fonctionnement nominal de l'appareil à température ambiante est de 20 heures. Le temps de fonctionnement de l'appareil à -20 °C/-4 °F est d'environ 7 heures.

Le temps de fonctionnement réel varie en fonction de la température ambiante et des réglages de l'appareil tels que les conditions d'alarme, l'activation du Bluetooth (le cas échéant) et les réglages du rétro-éclairage comme par ex. « toujours allumé ».

Les niveaux d'alarme pour les gaz individuels sont définis en usine et peuvent être modifiés via le menu Réglage.

Un avertissement de batterie faible indique qu'il reste 30 minutes d'autonomie avant que la batterie ne soit déchargée.



La durée de fonctionnement restant lors d'un avertissement de batterie faible dépend des températures ambiantes.

3 Description

Lorsque l'appareil passe en état d'avertissement de batterie faible :

- l'indicateur de niveau de la pile clignote
- l'alarme retentit
- les LED d'alarme clignent
- "LOW BATT" (batterie faible) est affiché à l'écran et 
- l'appareil répète cet avertissement toutes les 60 secondes et continue à fonctionner jusqu'à la mise hors marche de l'appareil ou la coupure de la batterie.

Coupure de la batterie

AVERTISSEMENT !

Si l'alarme Coupure batterie s'active, arrêter d'utiliser l'appareil car il n'a plus suffisamment d'énergie pour indiquer les dangers potentiels, exposant ainsi les personnes qui l'utilisent au risque de subir des blessures graves, voire mortelles.

L'appareil passe en mode Coupure batterie 60 secondes avant la coupure finale (lorsque les batteries ne peuvent plus faire fonctionner l'appareil) :

- le message "BATT ALARM" (alarme de batterie) clignote à l'écran et 
- une alarme retentit et les lumières clignent ; il est impossible d'éteindre l'alarme,
- aucune autre page ne peut être visualisée ; l'appareil s'arrête automatiquement après environ une minute.

Lorsque l'état de coupure de la batterie se produit :

1. Quitter immédiatement la zone.
2. Recharger la batterie.

Chargement de la batterie

AVERTISSEMENT !

Risque d'explosion : ne pas recharger l'appareil dans une zone dangereuse.

Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

AVERTISSEMENT !

- L'utilisation d'un chargeur autre que celui fourni avec l'appareil peut endommager les batteries ou les charger de manière incorrecte.
- Le chargeur est capable de charger un pack complètement déchargé en moins de quatre heures dans un environnement normal et à température ambiante.

Le non-respect de ces avertissements peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.



Laisser les appareils très chauds ou froids se stabiliser pendant une heure à température ambiante avant toute tentative de charge.

Chargement de l'appareil

- S'assurer que le connecteur du chargeur est bien fixé dans le port de charge situé à l'arrière de l'appareil.
- Un nombre progressivement croissant de segments défile dans le symbole de la batterie et la LED de charge reste rouge jusqu'à ce que la charge complète soit réalisée à 90 %. Le symbole de la batterie reste ensuite complètement allumé et la LED de charge est verte durant la charge à régime lent de la batterie jusqu'à sa pleine capacité.
- Si un problème est constaté durant la charge, le symbole de la batterie clignote et la LED de charge est orange. Déconnecter l'appareil du module d'alimentation et le reconnecter au module pour réinitialiser le cycle de charge.
- Pendant les périodes de non-utilisation, le chargeur peut rester connecté à l'appareil/la batterie.

- Les températures ambiantes maximale et minimale pour charger l'appareil sont respectivement de 10 °C (50 °F) et 35 °C (95 °F).
- Pour de meilleurs résultats, charger l'appareil à une température ambiante de 23 °C (73 °F).

3.5 Visualisation de pages additionnelles

L'écran principal apparaît à la mise en marche de l'appareil.

Les affichages optionnels peuvent être visualisés en appuyant sur le bouton ▼ pour passer aux affichages suivants :

Mode Test de fonctionnement

1. Pour sélectionner le mode Test de fonctionnement, appuyer sur le bouton .
2. Pour avancer, appuyer sur le bouton ▼.
3. Pour retourner à la page principale, appuyer sur le bouton ▲.

Valeurs pics (page des valeurs pics)

L'icône des pics (→ [3.3 Indicateurs et symboles affichés à l'écran](#)) indique les niveaux de gaz les plus élevés ayant été enregistrés par l'appareil depuis la mise en marche ou depuis la réinitialisation des pics.

Pour la réinitialisation des valeurs pics :

1. Accéder à la page des valeurs pics.
2. Appuyer sur le bouton ▲.

Valeurs minimales (page MIN)

Cette page indique le niveau d'oxygène le plus faible enregistré par l'appareil depuis sa mise en marche ou depuis la réinitialisation de la valeur MIN.

L'icône Minimum (→[3.3 Indicateurs et symboles affichés à l'écran](#)) est affichée à l'écran.

Pour la réinitialisation de la valeur MIN :

1. Accéder à la page MIN.
2. Appuyer sur le bouton ▲.

Valeur limite d'exposition (page VLE)

AVERTISSEMENT !

Si l'alarme (VLE) s'active, immédiatement évacuer la zone contaminée ; la concentration de gaz ambiant a atteint le niveau d'alarme VLE prédéfini. Le non-respect de cet avertissement entraîne une surexposition aux gaz toxiques, exposant ainsi les personnes qui l'utilisent au risque de subir des blessures graves, voire mortelles.

Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

L'icône VLE (→ [3.3 Indicateurs et symboles affichés à l'écran](#)) est affichée à l'écran pour indiquer l'exposition moyenne sur une période de 15 minutes.

Si la quantité de gaz détectée par l'appareil est supérieure à la limite VLE :

- Une alarme retentit.
- Les LED d'alarme clignotent
- L'icône VLE clignote.

Pour la réinitialisation de la VLE :

1. Accéder à la page VLE.
2. Appuyer sur le bouton ▲.

L'alarme VLE est calculée sur une durée d'exposition de 15 minutes.

3 Description

Exemples de calcul de la VLE :

Supposons que l'appareil fonctionne depuis au moins 15 minutes :

Exposition de 15 minutes à 35 ppm :

$(15 \text{ minutes} \times 35 \text{ ppm})$	$= 35 \text{ ppm}$
15 minutes	

Exposition de 10 minutes à 35 ppm et exposition de 5 minutes à 5 ppm :

$(10 \text{ minutes} \times 35 \text{ ppm}) + (5 \text{ minutes} \times 5 \text{ ppm})$	$= 25 \text{ ppm}$
15 minutes	

Cette page peut être désactivée au moyen du banc d'essai MSA GALAXY GX2 ou du logiciel MSA Link.

Valeur moyenne d'exposition (page VME)

 AVERTISSEMENT !

Si l'alarme VME s'active, immédiatement évacuer la zone contaminée ; la concentration de gaz ambiant a atteint le niveau d'alarme VME prédéfini. Le non-respect de cet avertissement entraîne une surexposition aux gaz toxiques, exposant ainsi les personnes qui l'utilisent au risque de subir des blessures graves, voire mortelles.

L'icône VME (→ [3.3 Indicateurs et symboles affichés à l'écran](#)) est affichée à l'écran pour indiquer l'exposition moyenne depuis la mise en marche de l'appareil ou depuis la réinitialisation de la valeur VME. Si la quantité de gaz détectée est supérieure à la limite VME pour huit heures :

- Une alarme retentit
- Les LED d'alarme clignotent
- L'icône VME clignote.

Pour la réinitialisation de la VME :

1. Accéder à la page VME.
2. Appuyer sur le bouton ▲.

L'alarme VME est calculée sur une durée d'exposition de huit heures.

Exemples de calcul de la VME :

Exposition de 1 heure à 50 ppm :

$(1 \text{ heure} \times 50 \text{ ppm}) + (7 \text{ heures} \times 0 \text{ ppm})$	$= 6,25 \text{ ppm}$
8 heures	

Exposition de 4 heures à 50 ppm et exposition de 4 heures à 100 ppm :

$(4 \text{ heures} \times 50 \text{ ppm}) + (4 \text{ heures} \times 100 \text{ ppm})$	$= 75 \text{ ppm}$
8 heures	

Exposition de 12 heures à 100 ppm :

$(12 \text{ heures} \times 100 \text{ ppm})$	$= 150 \text{ ppm}$
8 heures	

Cette page peut être désactivée au moyen du banc d'essai MSA GALAXY GX2 ou du logiciel MSA Link.

Affichage de l'heure

Par défaut, l'heure actuelle s'affiche à l'écran en format de 12 heures.

Le format de 24 heures peut être sélectionné à l'aide du banc d'essai MSA GALAXY GX2 ou de MSA Link.

Affichage de la date

La date actuelle apparaît à l'écran au format : **MMM-JJ-AAAA**.

Page Mode Découverte

Permet à l'utilisateur de mettre l'appareil en mode de découverte Bluetooth pour le connecter à un autre appareil. Cette page peut être désactivée par le biais de la page RÉGLAGE BT.

Activation de l'alerte d'immobilité

Pour activer ou désactiver la fonction Alerte d'immobilité, appuyer sur le bouton ▲ durant l'affichage de la page d'activation de l'alerte d'immobilité. Lorsque la fonction Alerte d'immobilité est activée, le symbole Alerte d'immobilité (→ [3.3 Indicateurs et symboles affichés à l'écran](#)) clignote toutes les 3 secondes. L'appareil passe en pré-alarme si aucun mouvement n'est détecté pendant 20 secondes. Cet état peut être supprimé en déplaçant l'appareil.

Après 30 secondes d'inactivité, l'alarme Alerte d'immobilité complète est déclenchée. L'acquiescement de cette alarme est uniquement possible en appuyant sur le bouton ▲.

3.6 Alarme Cellule manquante

L'appareil entre en alarme Absence de cellule si l'appareil constate que la cellule n'est pas correctement installée dans l'appareil ou qu'elle n'est pas fonctionnelle.

La constat d'absence de cellule entraîne les réactions suivantes :

- "SENSOR ERROR" (erreur cellule) s'affiche.
- L'indicateur sur la cellule détectée comme absente clignote à l'écran.
- L'alarme retentit et les voyants clignotent.
- La LED de défaut jaune est allumée en permanence.
- En cas d'erreur de cellule lors du démarrage, l'appareil se met hors marche dans les 60 secondes.

3.7 Avertissement Fin de vie cellule

Si une cellule approche de la fin de sa durée de vie, l'appareil en avertit l'utilisateur après un calibrage de cellule. La cellule est à ce moment là encore entièrement fonctionnelle, l'avertissement donne toutefois à l'utilisateur le temps de planifier un remplacement de cellule et donc de réduire le temps d'immobilisation. Le symbole ♥ est affiché en permanence. Pour plus de détails, voir [4.10 Calibrage](#).

3.8 Indicateur Fin de vie cellule

Si l'appareil ne peut pas calibrer une ou plusieurs cellules, il affiche le message "SPAN ERR" (erreur calibrage au gaz) suivi du symbole d'alarme et du symbole ♥ pour signaler la fin de la durée de vie de la cellule. Pour plus de détails, voir [4.10 Calibrage](#).

3.9 Contrôle des gaz toxiques

L'appareil peut contrôler la concentration des gaz toxiques suivants dans l'air ambiant :

- Monoxyde de carbone (CO)
- Acide sulfhydrique (H₂S)
- Dioxyde de soufre (SO₂)
- Dioxyde d'azote (NO₂)

L'appareil affiche la concentration de gaz en parties par million (PPM) ou mg/m³ sur la page de fonctionnement normal jusqu'à ce qu'une autre page soit sélectionnée ou que l'appareil soit mis hors marche.

AVERTISSEMENT !

Si une alarme se déclenche pendant l'utilisation de l'appareil, quitter immédiatement la zone. Rester dans la zone dans ces circonstances peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

L'appareil dispose de quatre alarmes de gaz pour chaque gaz toxique :

- Alarme HAUTE
- Alarme BASSE
- Alarme VLE
- Alarme VME

Si la concentration de gaz atteint ou dépasse le paramètre d'alarme configuré :

- le rétro-éclairage de l'appareil s'allume
- une alarme vibrante est émise par l'appareil
- le symbole d'alarme est affiché et clignote ; de plus, soit l'icône Minimum (alarme BASSE) ou l'icône Maximum (PIC) (alarme HAUTE) apparaît
- l'appareil passe en état d'alarme.



Si une valeur de gaz dépasse la plage de pleine échelle de la cellule, l'appareil affiche "+ + +" au lieu de la valeur réelle.

Si une valeur de gaz est inférieure au seuil minimum de la plage défini, l'appareil affiche " - - -" au lieu de la valeur réelle.

3.10 Contrôle de la concentration en oxygène

L'appareil contrôle la concentration en oxygène dans l'air ambiant. Les paramètres d'alarme peuvent être définis pour s'activer dans deux conditions différentes :

- Enrichi - concentration d'oxygène > 20,8 % ou
- Déficient - concentration d'oxygène < 19,5 %.

Bien que l'appareil soit en mesure de détecter jusqu'à 30 % d'oxygène dans l'air ambiant, il est conçu pour être utilisé jusqu'à une teneur d'oxygène de 21 % seulement.

AVERTISSEMENT !

Si une alarme se déclenche pendant l'utilisation de l'appareil, quitter immédiatement la zone. Rester dans la zone dans ces circonstances peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Si l'une des deux conditions indiquées ci-dessus atteint le paramètre d'alarme :

- une alarme retentit
- les LED d'alarme clignotent
- une alarme vibrante est déclenchée
- l'icône Alarme est affichée et clignote ; de plus, soit l'icône Minimum (alarme Enrichi) ou l'icône Maximum (alarme Déficient) (→ [3.3 Indicateurs et symboles affichés à l'écran](#)) apparaît tout en indiquant la concentration d'oxygène correspondante.

L'alarme BASSE (manque d'oxygène) est verrouillée et ne sera pas réinitialisée automatiquement même si la concentration d'O₂ atteint à nouveau une valeur supérieure au paramètre BASSE. Pour réinitialiser l'alarme, appuyer sur le bouton ▲. Si l'état d'alarme persiste, l'actionnement du bouton ▲ met seulement l'alarme en sourdine pendant cinq secondes.

Des alarmes d'oxygène erronées peuvent se produire en raison de changements de la pression barométrique (altitude) ou d'écart extrêmes de la température ambiante.



Il est recommandé de calibrer l'oxygène à la température et pression de travail. S'assurer que l'appareil se trouve à l'air frais avant de procéder au calibrage.

Si une valeur de gaz dépasse la plage de pleine échelle de la cellule, l'appareil affiche "+ + +" au lieu de la valeur réelle.

Si une valeur de gaz est inférieure au seuil minimum de la plage défini, l'appareil affiche " - - -" au lieu de la valeur réelle.

3.11 Contrôle des gaz combustibles

L'appareil peut contrôler les concentrations indiquées ci-dessous dans l'air ambiant :

- Méthane
- Gaz combustibles

L'appareil affiche la concentration de gaz combustible en % de la LIE ou % CH₄ sur la page de mesure jusqu'à ce qu'une autre page soit sélectionnée ou que l'appareil soit mis hors marche.

AVERTISSEMENT !

Si une alarme se déclenche pendant l'utilisation de l'appareil, quitter immédiatement la zone. Rester dans la zone dans ces circonstances peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

L'appareil dispose de deux paramètres d'alarme :

- Alarme HAUTE
- Alarme BASSE

Si la concentration de gaz atteint ou dépasse le paramètre d'alarme configuré :

- le rétro-éclairage de l'appareil s'allume
- une alarme vibrante est déclenchée
- le symbole d'alarme est affiché et clignote ; de plus, soit l'icône Minimum (alarme BASSE) ou l'icône Maximum (PIC) (alarme HAUTE) apparaît
- l'appareil passe en état d'alarme.



Si la valeur de gaz atteint 100 % de la LIE ou 5,00 % CH₄, l'appareil passe en état Lock Alarm : la cellule combustible est mise hors marche et l'affichage "XXX" apparaît à la place de la valeur actuelle. Pour réinitialiser cet état, il faut mettre l'appareil hors marche et en marche dans un environnement à air frais.

Si une valeur de gaz est inférieure au seuil minimum de la plage défini, l'appareil affiche " - - -" au lieu de la valeur réelle.

AVERTISSEMENT !

- Une valeur de gaz combustible de "100" ou "5" indique que l'atmosphère est supérieure à 100 % LIE ou 5,00 % vol. CH₄ respectivement, et qu'il existe un risque d'explosion. Évacuer immédiatement la zone contaminée.
- Dans ce cas, l'appareil passe en état Lock Alarm.

Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.



Vérifier les valeurs standards nationales pour 100 % LIE (EN60079-20-1).

4 Fonctionnement

La commande de l'appareil est guidée par boîtes de dialogue affichées à l'écran en utilisant les trois boutons de fonction (voir [Figure 1 Vue d'ensemble de l'appareil](#)).

4.1 Facteurs environnementaux

Plusieurs facteurs environnementaux peuvent affecter le fonctionnement de la cellule de gaz, comme entre autres les changements de pression, d'humidité et de température. Les changements de pression et d'humidité altèrent la quantité d'oxygène réellement présente dans l'atmosphère.

Changements de pression

Si la pression change rapidement (par ex. en passant par un trou d'air), la valeur sur la cellule d'oxygène peut temporairement être modifiée et faire passer l'appareil en état d'alarme. Tandis que le pourcentage d'oxygène peut rester à une valeur égale ou proche de 20,8 % vol., la quantité totale d'oxygène disponible dans l'atmosphère pour la respiration peut devenir un risque si la pression globale est considérablement réduite.

Changements d'humidité

Si le taux d'humidité change de manière considérable (par ex. lors du passage d'un environnement climatisé sec à l'air extérieur chargé d'humidité), les valeurs d'oxygène affichées peuvent être réduites de jusqu'à 0,5 %, en raison de la vapeur d'eau présente dans l'air qui déplace l'oxygène.

La cellule d'oxygène est équipée d'un filtre spécial pour réduire les effets des changements d'humidité sur les valeurs d'oxygène. Cet effet ne sera pas immédiatement constaté, mais affecte lentement les valeurs en oxygène sur plusieurs heures.

Changements de température

Les cellules sont dotées d'une compensation de température intégrée. Néanmoins, si la température change de manière considérable, la valeur lue par la cellule peut varier. Mettre l'appareil à zéro à la température du lieu de travail, pour un effet le moins fort possible.

4.2 Mise en marche et réglage à l'air frais

La commande de l'appareil est guidée par boîtes de dialogue affichées à l'écran en utilisant les trois boutons de fonction (voir [Figure 1 Vue d'ensemble de l'appareil](#)).

Pour plus d'informations, voir les organigrammes dans [8 Annexe](#).

1. Mettre l'appareil en marche avec le bouton .

L'appareil exécute un autotest, puis passe au réglage à l'air frais :

- tous les segments de l'écran sont activés
- une alarme sonore retentit
- les LED d'alarme s'allument
- l'alarme vibrante est activée.

Lors de l'autotest, l'appareil vérifie qu'il ne manque pas de cellules. S'il manque une cellule, l'appareil affiche l'écran Absence de cellule et passe en état d'alarme jusqu'à ce qu'il soit mis hors marche. Sinon, la séquence d'allumage continue.

Les informations suivantes sont affichées sur l'appareil :

- Auto-test alarme et écran
- Nom du fabricant
- Nom de l'appareil

- Version du logiciel
- FCC ID
- IC ID
- Version du logiciel Bluetooth (si activé)
- Détection de cellule
- Type de gaz combustible
- Unités de gaz toxique
- Paramètres d'alarme (PIC, MIN) (VLE, VME)
- Valeurs de calibrage
- Affichage de la date et de l'heure
- Date Last cal (dernier calibrage) (si activée)
- Date CAL prévu (si activée)
- Option de réglage à l'air frais.

Affichages à l'écran lors du démarrage

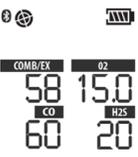


Lors de la séquence de démarrage, toutes les temporisations automatiques d'affichage de page sont prédéfinies dans une plage comprise entre deux et quatre secondes.

Plusieurs séquences et écrans interviennent pendant le démarrage :

<p>Autotest de l'appareil</p> <p>L'appareil exécute un autotest.</p>	
<p>Nom de l'appareil et version du logiciel</p> <p>Affichage de la version du logiciel et du nom de l'appareil.</p>	
	
	
	
	

	
	
<p>Type de gaz combustible</p> <p>Le nom du type de gaz combustible est affiché, par ex. BUTANE.</p> <p>REMARQUE : le type de gaz combustible peut être modifié manuellement par le biais du menu SENSOR SETUP (RÉGLAGE CELLULE), du banc d'essai MSA GALAXY GX2 ou du logiciel MSA Link.</p>	
<p>Unités de gaz toxique</p> <p>Le nom des unités de gaz toxique est affiché (ppm ou mg/m³).</p> <p>REMARQUE : les unités toxiques peuvent uniquement être modifiées au moyen du banc d'essai MSA GALAXY GX2 ou du logiciel MSA Link.</p>	
<p>Paramètres d'alarme</p> <p>Les paramètres d'alarme pour toutes les cellules installées et activées sont affichés.</p> <p>Les paramètres d'alarme BASSE sont affichés, suivis de ceux d'alarme HAUTE.</p> <p>REMARQUE : les paramètres d'alarme peuvent être modifiés manuellement au moyen du menu Réglage, du banc d'essai MSA GALAXY GX2 ou du logiciel MSA Link.</p>	
	
	
	
<p>Paramètres STEL (VLE) et TWA (VME)</p> <p>Les valeurs pré-réglées VLE et VME pour toutes les cellules installées et activées sont affichées.</p>	
	

<p>Valeurs de calibrage</p> <p>Les valeurs de calibrage préréglées pour toutes les cellules installées et activées sont affichées.</p>	
<p>Heure et date</p> <p>La date est affichée au format mois, jour et année.</p> <p>REMARQUE : si la batterie est complètement déchargée, l'heure et la date se remettent à zéro. Au démarrage, l'utilisateur est invité à saisir l'heure et la date.</p> <p>Si aucune information sur l'heure et la date n'existe, elles sont réinitialisées à (Jan-01-2016) avec horodatage (00:00).</p>	
<p> </p> <p>JAN-01 2016</p>	
<p>Date Last CAL (dernier calibrage) et CAL Due (calibrage prévu)</p> <p>REMARQUE : ces options d'affichage peuvent être réglées au moyen du banc d'essai MSA GALAXY GX2 ou du logiciel MSA Link. Si ces options ne sont pas configurées, ces écrans ne sont pas affichés.</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'option Last Cal (dernier calibrage) est activée par défaut. • L'option Calibrage prévu est désactivée par défaut. 	
<p> </p> <p>JAN-01 2016</p>	
<p>Réglage à l'air frais (FAS)</p> <p>L'écran FAS est affiché.</p>	

4.2.1 Réglage à l'air frais (FAS)

Le réglage à l'air frais (FAS) est destiné au calibrage du zéro automatique de l'appareil.

Le réglage à l'air frais (FAS) a des limites. Le zéro de chaque cellule situé hors de ces limites ne sera pas réglé par la commande FAS.

AVERTISSEMENT !

L'utilisateur ne doit jamais activer le réglage à l'air frais s'il n'est pas sûr d'être en présence d'air frais et non contaminé ; dans le cas contraire, des valeurs inexactes pourraient en être la conséquence et une atmosphère dangereuse pourrait alors par erreur être signalée comme étant sans danger. Ne jamais utiliser la fonction de réglage à l'air frais (FAS) en cas du moindre doute sur la qualité de l'air environnant. Ne pas utiliser le réglage à l'air frais (FAS) en remplacement des contrôles de calibrage quotidiens. Le contrôle du calibrage est nécessaire pour vérifier la précision. Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.



Si un cycle de charge de la batterie est interrompu avant son achèvement (4 heures pour une batterie entièrement déchargée), laisser la température intérieure de l'appareil se stabiliser pendant 30 minutes avant d'effectuer un réglage à l'air frais.



Figure 3 Réglage à l'air frais (FAS)

Si cette option est activée, l'appareil affiche le texte "FAS ?", incitant ainsi l'utilisateur à effectuer un réglage à l'air frais.

1. Appuyer sur le bouton ▲ pour faire l'impasse sur le réglage à l'air frais.
 - Le réglage à l'air frais n'est alors pas effectué et l'appareil passe à la page de mesure (page principale).
2. Appuyer sur le bouton ⏻ en l'espace de 10 secondes pour effectuer le réglage à l'air frais.
 - L'appareil lance le réglage à l'air frais.
 - Un symbole d'absence de gaz, un sablier clignotant et toutes les valeurs de la cellule de gaz activée sont affichés.
 - À la fin du calibrage FAS, les messages "FAS PASS" (réglage à l'air frais réussi) ou "FAS ERR" (erreur réglage à l'air frais) sont affichés sur l'appareil, ainsi que les indicateurs des cellules figurant au-delà des limites FAS. Toutes les cellules figurant dans la plage des limites FAS sont mises à zéro.

4.3 Mode Mesure [fonctionnement normal]

En mode de fonctionnement normal, l'utilisateur peut contrôler les valeurs Mini et les valeurs pics avant d'effacer les valeurs VLE et VME ou d'exécuter un Calibrage au gaz et un Calibrage zéro.

Les pages d'options suivantes peuvent être exécutées à partir de l'écran de fonctionnement normal :

<p>Page Test fonctionnel (Bump)</p> <p>Cette page permet à l'utilisateur d'effectuer un test fonctionnel (Bump).</p>		
<p>Page Valeurs pics</p> <p>Cette page affiche les valeurs pics pour toutes les cellules.</p>		
<p>Page MIN</p> <p>Cette page affiche la valeur minimale pour la cellule d'oxygène.</p>		
<p>Page STEL (VLE)</p> <p>Cette page affiche les valeurs VLE calculées de l'appareil.</p>		

Page TWA (VME) Cette page affiche les valeurs VME calculées de l'appareil.		
Page Heure / Date Cette page affiche les paramètres heure et date de l'appareil.		
Mode découverte Cette page permet à l'utilisateur de mettre l'appareil en mode de découverte Bluetooth pour le connecter à un autre appareil.		
Alerte d'immobilité (en option) Cette page permet d'activer ou de désactiver la fonction Alerte d'immobilité.		

L'utilisateur peut naviguer dans chaque sous-menu dans une séquence ascendante/descendante au moyen des trois boutons de l'appareil.

Voir [Figure 1 Vue d'ensemble de l'appareil](#) et [8 Annexe](#) pour des instructions détaillées sur la navigation à travers ces écrans.

4.4 Réglage de l'appareil

L'accès aux menus de réglage est uniquement possible lorsque l'appareil est en marche, en appuyant sur le bouton ▲ et en le maintenant enfoncé.

Ce mode peut uniquement être activé à la mise en marche de l'appareil.

Le fonctionnement est le suivant :

1. Appuyer sur le bouton ▲ et le maintenir enfoncé durant la mise en marche de l'appareil.
2. Pour entrer le mot de passe de configuration, utiliser les boutons ▲ et ▼. Le mot de passe par défaut est « 672 ».
3. Appuyer sur le bouton ⏻ pour accéder aux menus de réglage.
 - Après la saisie de deux mots de passe incorrects, l'appareil passe en mode de fonctionnement normal.
 - Mot de passe correct : l'appareil continue / émet un bip.



Le mot de passe peut être modifié au moyen du banc d'essai MSA GALAXY GX2 ou du logiciel MSA Link.

En mode Réglage :

- Appuyer sur le bouton ⏻ pour enregistrer la valeur choisie ou passer à la page suivante.
- Appuyer sur le bouton ▲ pour augmenter les valeurs de un ou pour activer/désactiver une sélection.
- Appuyer sur le bouton ▲ et le maintenir enfoncé pour augmenter les valeurs de 10.
- Appuyer sur le bouton ▼ pour réduire les valeurs de un ou pour activer/désactiver une sélection.
- Appuyer sur le bouton ▼ et le maintenir enfoncé pour réduire les valeurs de 10.

Les options suivantes sont disponibles en appuyant sur les boutons ▼ et ▲ :

- Réglage cellule (SENSOR SETUP)
- Réglage calibrage (CAL SETUP)

4 Fonctionnement

- Réglage alarme (ALARM SETUP)
- Réglage Heure et date (TIME DATE)
- Réglage Bluetooth (BT SETUP)
- EXIT (QUITTER)

4.4.1 Réglage de la cellule

Chaque cellule peut être activée ou désactivée.

Pour plus d'informations, voir les organigrammes dans [8.6 Réglage de la cellule](#).



Figure 4 Réglage de la cellule

1. Pour faire l'impasse sur ce réglage, appuyer sur le bouton ▼ ou ▲ ; sinon, continuer comme décrit ci-après.
2. Appuyer sur le bouton ⏻ pour accéder au sous-menu.
3. Appuyer sur le bouton ▼ ou ▲ pour modifier l'option et confirmer en appuyant sur le bouton ⏻.
4. Répéter cette procédure pour toutes les autres cellules.
5. Après avoir configuré la dernière cellule, continuer avec le réglage du calibrage.

4.4.2 Réglage du calibrage

L'utilisateur peut modifier et définir les valeurs de calibrage pour chaque cellule.

Il est également possible de :

- choisir si l'écran Calibrage prévu doit être affiché ou non
- définir le nombre de jours jusqu'au prochain calibrage
- choisir si l'écran de mot de passe de l'appareil doit être affiché pour protéger les opérations de test fonctionnel et de calibrage

Pour plus d'informations, voir les organigrammes dans [8.7 Calibrages](#).



Figure 5 Réglage du calibrage

1. Pour faire l'impasse sur ce réglage, appuyer sur le bouton ▼ ou ▲ ; sinon, continuer comme décrit ci-après.
2. Appuyer sur le bouton ⏻ pour accéder au sous-menu.
La concentration de gaz de calibrage de la première cellule est indiquée.
3. Appuyer sur le bouton ▼ ou ▲ pour modifier la valeur.
4. Appuyer sur le bouton ⏻ pour enregistrer la valeur.
L'écran de réglage pour la cellule suivante est affiché.
5. Répéter la procédure pour toutes les autres cellules.
Une fois la dernière cellule réglée, l'utilisateur est invité à configurer CALDUE (CALIBRAGE PRÉVU).
6. Appuyer sur le bouton ▼ ou ▲ pour activer ou désactiver CALDUE.
7. Confirmer avec le bouton ⏻.
8. Une fois que CALDUE est configuré, appuyer sur le bouton ▼ ou ▲ pour sélectionner le nombre de jours.
9. Confirmer avec le bouton ⏻.
10. Appuyer sur le bouton ▼ ou ▲ pour activer ou désactiver l'écran du mot de passe de calibrage (CAL PW).
11. Confirmer avec le bouton ⏻.
12. Après la validation, passer au réglage de l'alarme.

4.4.3 Réglage d'alarme

L'utilisateur peut activer ou désactiver toutes les alarmes et modifier les paramètres de l'alarme pour chaque cellule. Pour plus d'informations, voir les organigrammes dans [8.8 Réglage d'alarme](#).

Voir [6.1 Seuils et paramètres d'alarme réglés en usine](#) pour les limites de réglage de l'alarme. La valeur de l'alarme haute peut uniquement être réglée à une valeur supérieure au paramètre de l'alarme basse.



Figure 6 Réglage d'alarme

1. Pour faire l'impasse sur ce réglage, appuyer sur le bouton ▼ ou ▲ ; sinon, continuer comme décrit ci-après.
2. Appuyer sur le bouton ⏻ pour accéder au sous-menu.
3. Activer ou désactiver les alarmes en appuyant sur le bouton ▼ ou ▲.
4. Appuyer sur le bouton ⏻ pour confirmer la sélection.
Les réglages de l'ALARME BASSE pour la première cellule s'affichent.
5. Appuyer sur le bouton ▼ ou ▲ pour modifier la valeur.
6. Appuyer sur le bouton ⏻ pour enregistrer la valeur.
Les réglages de l'ALARME HAUTE pour la première cellule s'affichent.
7. Appuyer sur le bouton ▼ ou ▲ pour modifier la valeur.

- Appuyer sur le bouton  pour enregistrer la valeur.

Les réglages de l'ALARME VLE (uniquement pour cellules toxiques) s'affichent.

- Appuyer sur le bouton  ou  pour modifier la valeur.
- Appuyer sur le bouton  pour enregistrer la valeur.

Les réglages de l'ALARME VME (uniquement pour cellules toxiques) s'affichent.

- Appuyer sur le bouton  ou  pour modifier la valeur.
- Appuyer sur le bouton  pour enregistrer la valeur.
- Répéter la procédure pour toutes les autres cellules.
- Après avoir réglé la dernière cellule, continuer avec le réglage de l'heure et de la date.

60 % LIE ou 3,0 % volume de méthane est le paramètre maximal de l'alarme haute pouvant être programmé.

L'alarme combustible peut être désactivée par l'utilisateur dans le menu de réglage de l'instrument. Lorsque l'alarme combustible est désactivée, la seule indication fournie à l'utilisateur à ce sujet intervient pendant l'allumage de l'instrument, où un écran de démarrage indique que l'alarme combustible est désactivée. Lorsqu'elle est activée, l'alarme combustible haute se verrouille.

L'alarme combustible peut être mise en sourdine momentanément en appuyant sur le bouton . Néanmoins, si la concentration de gaz à l'origine de l'alarme est toujours présente, l'unité retourne en état d'alarme.

4.4.4 Réglage heure et date

Ce sous-menu sert à régler la date et l'heure.

Pour plus d'informations, voir les organigrammes dans [8.9 Réglage de l'heure et de la date](#).



Figure 7 Réglage de l'heure et de la date

- Pour faire l'impasse sur ce réglage, appuyer sur le bouton  ou  ; sinon, continuer comme décrit ci-après.
- Appuyer sur le bouton  pour accéder au sous-menu.
- Pour configurer le mois, appuyer sur le bouton  ou .
- Appuyer sur le bouton  pour confirmer le mois.
- Répéter cette procédure pour le jour, l'année, les heures et les minutes.

Par défaut, l'heure est affichée au format 12 heures.

L'écran BT SETUP est affiché par la suite.

4.4.5 Activation du fonctionnement du Bluetooth

Certains appareils sont configurés avec une fonction de communication compatible Bluetooth.



1. Appuyer sur le bouton ▲ pour activer ou désactiver la communication Bluetooth de l'appareil (ON/OFF).

REMARQUE : seuls les appareils dont l'étiquette comporte l'icône Bluetooth sont capables d'établir une connexion Bluetooth. Pour les appareils qui ne prennent PAS en charge le Bluetooth, une erreur Bluetooth apparaît sur l'appareil en cas de tentative de configuration. L'instrument doit être remis en mode « Bluetooth désactivé » pour fonctionner.

2. Appuyer sur le bouton ⏻ pour accepter le réglage et retourner à la page EXIT? (QUITTER ?).

4.5 Fonctionnement du Bluetooth

REMARQUE : Les versions de ce produit fabriquées à partir de juillet 2022 peuvent ne pas contenir la technologie sans fil Bluetooth. Cela sera indiqué par le fait que le logo Bluetooth n'apparaîtra pas sur le boîtier avant du détecteur. Toutes les références au Bluetooth figurant dans le présent manuel ne concernent pas ces versions de l'appareil.

La communication Bluetooth de l'appareil doit être activée pour que les options Bluetooth puissent fonctionner. Voir [4.4 Réglage de l'appareil](#). Un hôte Bluetooth compatible équipé du logiciel approprié est requis pour assurer un fonctionnement correct.

Sécurité Bluetooth

La connexion Bluetooth est cryptée et sécurisée par un code à six chiffres unique qui requiert une double confirmation sur l'appareil et l'hôte Bluetooth au moment de la connexion.

Mode découverte

Ce mode de l'appareil permet d'activer un hôte Bluetooth pour le connecter à l'appareil pour la première fois ou si un hôte Bluetooth différent était connecté à l'appareil auparavant.



Il faut noter que l'appareil passe automatiquement en mode Découverte pendant cinq minutes au démarrage de l'appareil si le Bluetooth a été activé. Le mode Découverte est également activé pendant 5 minutes après une déconnexion.

Pour accéder manuellement au mode Découverte :

1. Faire défiler les pages du menu en mode de fonctionnement normal en appuyant sur le bouton ▼ jusqu'à ce que la page du mode Découverte soit affichée.
2. Appuyer sur le bouton ▲ jusqu'à ce que dSCVRY YES apparaisse à l'écran.
3. Appuyer sur le bouton ⏻ pour passer au mode Découverte.

La LED bleue clignote rapidement pour indiquer que l'appareil est en mode Découverte.

Connexion de l'appareil à un hôte Bluetooth pour la première fois

1. Vérifier que l'appareil est en marche et dans le mode Découverte.
2. Sur l'hôte Bluetooth, localiser la liste des appareils Bluetooth. Sélectionner "A4X-xxxxxxx" dans la liste.

L'appareil et l'hôte Bluetooth affichent alors un code de sécurité à six chiffres unique pour s'assurer que les appareils adéquats sont connectés.

4 Fonctionnement

3. Après avoir vérifié que les codes à six chiffres correspondent, confirmer la demande de connexion sur l'appareil en appuyant sur le bouton ▼.
4. Confirmer aussi sur l'hôte Bluetooth.

Connexion par contact de l'appareil à un hôte Bluetooth

L'appareil est équipé d'une puce RFID intégrée pour faciliter une connexion Bluetooth plus rapide avec un hôte Bluetooth qui prend en charge un lecteur RFID ou NFC équipé du logiciel approprié. Il suffit d'aligner le lecteur RFID ou NFC de l'hôte Bluetooth juste au-dessus de l'étiquette de certification située à l'arrière de l'appareil. L'appareil et l'hôte Bluetooth devraient ainsi être détectés et connectés.

Connexion de l'appareil à un hôte Bluetooth

S'il s'agit du dernier appareil connecté à l'hôte Bluetooth, l'hôte peut se connecter à l'appareil, peu importe que ce dernier soit ou non en mode Découverte, tant que le Bluetooth est activé. La confirmation à l'aide du code à six chiffres ne sera pas affichée.



L'appareil ne se souviendra que du dernier hôte Bluetooth avec lequel il a été connecté. En cas de connexion à un autre hôte Bluetooth, l'appareil doit être en mode Découverte pour pouvoir être détecté.

Déconnexion de l'appareil et d'un hôte Bluetooth

L'appareil ne dispose pas d'une option de déconnexion, car celle-ci est initiée par l'hôte Bluetooth. Utiliser les fonctions de l'hôte Bluetooth pour déconnecter volontairement l'appareil et l'hôte Bluetooth.

Configuration de l'appareil via la connexion Bluetooth

L'appareil a la possibilité de recevoir des mises à jour pour les réglages de l'appareil par le biais de la connexion Bluetooth. L'utilisateur doit connecter correctement l'appareil et l'hôte Bluetooth en confirmant que le code de sécurité à six chiffres est identique sur l'appareil et sur l'hôte Bluetooth. Après avoir initié un changement de configuration, l'utilisateur doit confirmer la demande sur l'appareil en appuyant sur le bouton ▼.

Alarme d'évacuation via la connexion Bluetooth

L'appareil a la possibilité de recevoir un message d'évacuation par le biais de la connexion Bluetooth. L'utilisateur doit connecter correctement l'appareil et l'hôte Bluetooth en confirmant que le code de sécurité à six chiffres est identique sur l'appareil et sur l'hôte Bluetooth. Une fois la connexion établie, un message d'évacuation envoyé à l'appareil le fait passer en état d'alarme et EVAC s'affiche à l'écran. Appuyer sur le bouton ▲ pour mettre l'alarme d'évacuation en sourdine et confirmer la réception de l'alarme. Appuyer sur le bouton ▲ une deuxième fois pour réinitialiser l'alarme d'évacuation dans une zone sans risque.

4.6 Enregistrement des données

Les journaux de données de l'appareil peuvent être téléchargés via le banc d'essai automatique GALAXY GX2 ou via un PC en utilisant le logiciel MSA Link.

Connexion de l'appareil au PC

1. Mettre l'appareil en marche et aligner le port de communication Datalink situé sur l'appareil avec l'interface IR du PC.
2. Démarrer le logiciel MSA Link sur le PC et lancer la connexion en cliquant sur l'icône de connexion.

4.7 Tests de fonctionnement

REMARQUE : si des indicateurs d'alarme sont désactivés, ils doivent être acquittés pendant la séquence de démarrage [8.1 [Séquence de démarrage \(mise en marche\)](#)]. Un message défilera toutes les 30 secondes sur l'écran de l'instrument pendant l'utilisation pour signaler tous les indicateurs d'alarme désactivés.

Test d'alarme

Mettre l'appareil en marche. Vérifier les points suivants :

- tous les segments LCD sont activés momentanément
- les LED d'alarme clignotent

- l'avertisseur sonore retentit brièvement
- l'alarme vibrante est déclenchée brièvement.

4.8 Test fonctionnel

AVERTISSEMENT !

Effectuer un test fonctionnel (Bump) avant chaque utilisation quotidienne pour vérifier le bon fonctionnement de l'appareil. **La non-exécution de ce test peut entraîner des blessures graves ou mortelles.**



La fréquence des tests fonctionnels (Bump) est souvent prescrite par les réglementations nationales ou d'entreprise ; cependant, la meilleure pratique de sécurité généralement acceptée, et donc recommandée par MSA, est l'exécution d'un test fonctionnel (Bump) avant chaque utilisation quotidienne.

Ce test confirme rapidement que les cellules de gaz sont fonctionnelles. Un calibrage complet doit être effectué à intervalles réguliers pour garantir la précision et immédiatement à chaque fois que l'appareil ne réussit pas le test fonctionnel (Bump). Le test fonctionnel (Bump) peut être effectué en utilisant la procédure indiquée ci-dessous ou automatiquement en utilisant le banc d'essai GALAXY GX2.

La norme CSA exige (selon 22.2 n° 152) de tester la sensibilité de la cellule de gaz combustible avant chaque utilisation quotidienne sur une concentration connue de méthane équivalent à 25-50 % de la concentration maximale. LA PRÉCISION DOIT ÊTRE COMPRISE ENTRE 0 ET +20 % DE LA VALEUR RÉELLE. Corriger la précision en effectuant la procédure de calibrage décrite sous [4.10 Calibrage](#).

Équipement

Pour les références de commande de ces composants, se référer au chapitre des accessoires.

- Bouteille de gaz pour contrôle du calibrage
- Régulateur de débit 0,25 litre/min.
- Tuyau 1/8" ID Superthane Ester
- Adaptateur de calibrage

Exécution d'un test fonctionnel

1. Raccorder le régulateur à la bouteille de gaz pour contrôle du calibrage.
2. Depuis l'écran de fonctionnement normal, appuyer sur le bouton ▼ pour afficher "BUMP TEST?" (TEST FONCTIONNEL ?).
3. Vérifier que les concentrations de gaz affichées correspondent au contrôle du calibrage de la bouteille de gaz. Si ce n'est pas le cas, ajuster les valeurs via le menu Réglage du calibrage, comme décrit sous [4.4 Réglage de l'appareil](#).
4. Fixer l'adaptateur de calibrage (voir [4.10.2 Fixation de l'adaptateur de calibrage](#)).
5. Appuyer sur le bouton ⏻ pour



4 Fonctionnement

lancer le test fonctionnel (Bump).
Si l'option de verrouillage du calibrage est activée, entrer le mot de passe. Le sablier clignote et les cellules réagissent au gaz.

6. Ouvrir le robinet du détendeur de la bouteille de gaz de test.
7. Fermer le robinet après le test fonctionnel.

Une fois le test fonctionnel (Bump) achevé, l'appareil affiche momentanément "BUMP PASS" (TEST RÉUSSI) ou "BUMP ERROR" (ERREUR TEST) avec l'indicateur de chaque cellule ayant échoué au test avant de retourner en mode de fonctionnement normal. Si l'appareil ne réussit pas le Bump Test (test fonctionnel), effectuer un calibrage comme décrit sous [4.10.2 Fixation de l'adaptateur de calibrage](#).



Le symbole ✓ est affiché en mode de fonctionnement normal et la LED de fonctionnement clignote en vert pendant les 24 heures suivant un test fonctionnel (Bump) réussi.

4.9 LED de fonctionnement

L'appareil est équipé d'une LED verte de fonctionnement. La LED verte clignote toutes les 15 secondes dans les conditions suivantes :

- la fonction LED de fonctionnement est activée
- après un test fonctionnel (Bump) réussi (pendant 24 heures)
- l'appareil est en mode de fonctionnement normal
- l'appareil n'est pas en avertissement ou alarme Batterie faible

4.10 Calibrage

L'appareil peut être calibré soit manuellement en utilisant cette procédure, soit automatiquement en utilisant le banc d'essai GALAXY GX2. Voir [8.7 Calibrages](#).

Le calibrage doit être exécuté à l'aide d'un régulateur de débit avec un débit configuré à 0,25 litre par minute.

Si un cycle de charge de la batterie est interrompu avant son achèvement (4 heures pour une batterie entièrement déchargée), laisser la température intérieure de l'appareil se stabiliser pendant 30 minutes avant d'effectuer un calibrage.

REMARQUE : le banc d'essai GALAXY GX2 n'est pas une méthode de calibrage certifiée par CSA.



Dans des circonstances normales, MSA recommande de procéder au calibrage au moins tous les six mois. Cependant, de nombreux pays européens disposent de leurs propres directives. Vérifier la législation nationale en vigueur.

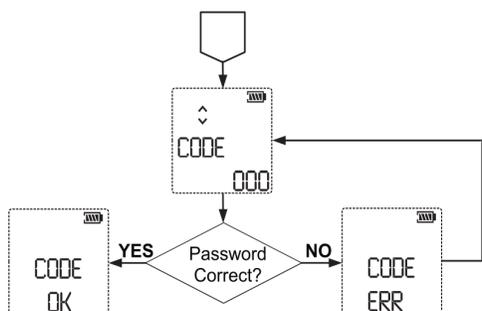
4.10.1 Réglage à l'air frais et calibrage du zéro



Pour faire l'impasse sur le calibrage du zéro et passer directement à la procédure de Calibrage au gaz, appuyer sur le bouton ▲. Si aucun bouton n'est actionné pendant 30 secondes, l'appareil invite l'utilisateur à effectuer un calibrage au gaz avant de retourner au mode de fonctionnement normal.

1. Appuyer sur le bouton ▲ et le maintenir enfoncé pendant trois secondes en mode de fonctionnement normal.
2. Si l'option de verrouillage du calibrage est activée, entrer le mot de passe.

ZERO CAL? (CAL ZÉRO ?) s'affiche alors.



- Si l'option de verrouillage du calibrage N'EST PAS activée :

L'écran ZERO est affiché.



3. Lorsque l'appareil est exposé à l'air frais, appuyer sur le bouton ⏻ pour valider l'écran ZERO CAL? . Un rafraîchissement de la cellule et un calibrage du zéro sont effectués.



En alternative, appuyer sur le bouton ▼ pour effectuer un réglage à l'air frais (FAS). Voir [4.2 Mise en marche et réglage à l'air frais](#) pour plus de détails.

Une fois le calibrage du zéro achevé, l'appareil affiche momentanément "ZERO PASS" (ZÉRO RÉUSSI) ou "ZERO ERR" (ERREUR ZÉRO) avec l'indicateur de chaque cellule n'ayant pas réussi le test.



Pendant le calibrage du zéro, la cellule d'O₂ est également soumise à un calibrage du point d'échelle sur 20,8 % d'O₂ à l'air frais, avec un réglage de la courbe de calibrage en conséquence. Pendant le calibrage du point d'échelle, la précision de la cellule d'O₂ est contrôlée par rapport à une concentration d'oxygène connue, sans réglage de la courbe de calibrage.

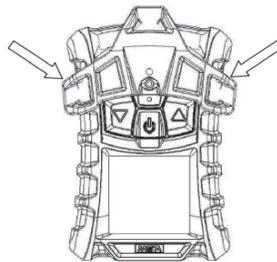
4.10.2 Fixation de l'adaptateur de calibrage

Fixer l'adaptateur de calibrage sur l'appareil :

1. Insérer la languette sur l'adaptateur de calibrage dans l'encoche située sur l'appareil.
2. Appuyer sur l'adaptateur de calibrage comme indiqué jusqu'à ce qu'il repose sur l'appareil.
3. Appuyer les deux languettes latérales sur l'appareil jusqu'à ce qu'elles s'enclenchent.
4. S'assurer que l'adaptateur de calibrage est fixé correctement.



5. Raccorder une extrémité du tuyau à l'adaptateur de calibrage.



6. Raccorder l'autre extrémité du tuyau sur le régulateur de bouteille (fourni dans le kit de calibrage).

4.10.3 Calibrage du point d'échelle



Pour faire l'impasse sur la procédure de calibrage au gaz, appuyer sur le bouton ▲.

Si aucun bouton n'est actionné pendant 30 secondes, l'appareil repasse au mode de fonctionnement normal.

1. Une fois le zéro défini, l'écran **SPAN CAL?** (CALIBRAGE AU GAZ ?) est affiché.
2. Raccorder le régulateur à la bouteille de gaz de contrôle du calibrage.
3. Raccorder le gaz de calibrage adéquat à l'appareil.
4. Fixer l'adaptateur de calibrage (voir [4.10.2 Fixation de l'adaptateur de calibrage](#)).
5. Ouvrir le robinet du détendeur de la bouteille de gaz de test.



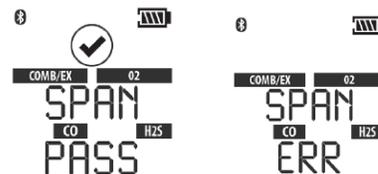
6. Appuyer sur le bouton  pour calibrer l'appareil (au gaz).

Le calibrage AU GAZ démarre.

7. Fermer le robinet après le calibrage **SPAN (AU GAZ)**.



- Une fois le calibrage **SPAN (AU GAZ)** achevé, l'appareil affiche momentanément "**SPAN PASS**" (CALIBRAGE AU GAZ RÉUSSI) ou "**SPAN ERR**" (ERREUR CALIBRAGE AU GAZ) avec l'indicateur de chaque cellule n'ayant pas réussi le test, puis il repasse au mode de fonctionnement normal.



Si une cellule approche de la fin de sa durée de vie, ce message "**SPAN PASS**" est suivi de l'avertissement de fin de la durée de vie de la cellule (symbole ♥). Le symbole ♥, ainsi que le type de gaz de la cellule approchant de la fin de sa durée de vie, clignotent pendant 15 secondes lorsque l'appareil retourne en mode de fonctionnement normal. Une fois en mode de fonctionnement normal, le symbole ♥ est affiché en permanence.

Fin du calibrage

1. Fermer le robinet du régulateur.
2. Retirer l'adaptateur de calibrage.

La procédure de calibrage règle la valeur de gaz pour toute cellule ayant réussi le test de calibrage ; les cellules n'ayant pas réussi le calibrage ne sont pas modifiées. Étant donné que du gaz résiduel peut être présent, l'appareil peut brièvement entrer en alarme d'exposition après la séquence de calibrage.

Erreur de calibrage automatique

Si le calibrage au gaz n'a pas réussi :

- Si l'appareil ne peut pas calibrer une ou plusieurs cellules, il passe à la page SPAN ERR (erreur calibrage au gaz) et reste en alarme jusqu'à ce que le bouton ▲ soit enfoncé.
- Un indicateur de durée de vie de la cellule est affiché (symbole d'alarme et symbole ♥) pour signaler que la cellule a atteint la fin de sa durée de vie et qu'elle doit être remplacée.

Ceci arrive si le calibrage au gaz échoue deux fois.

- L'appareil reste en état d'alarme jusqu'à actionnement du bouton ▲.
- Le symbole d'alarme et le symbole ♥ restent affichés à l'écran jusqu'à ce qu'un calibrage soit effectué avec succès ou que la cellule en question soit remplacée.



Un calibrage au gaz peut échouer pour différentes raisons en plus du fait que la cellule a atteint la fin de sa durée de vie. Si un calibrage au gaz n'a pas réussi, des éléments tels que gaz résiduel dans la bouteille de calibrage, date d'expiration du gaz, sécurité de l'adaptateur de calibrage, etc. doivent être contrôlés et un autre calibrage doit être effectué avant de remplacer la cellule.

4.11 Heure du test

Cette fonction permet à l'appareil d'être calibré automatiquement à un intervalle défini par l'utilisateur. L'utilisation la plus courante de cette fonction permet à l'utilisateur de configurer l'ALTAIR 4XR et le système GALAXY GX2 pour calibrer automatiquement un appareil avant le début d'une période de travail. Se référer au manuel d'utilisation GALAXY GX2 (section « Fonctions de test automatisé ») pour une description complète de la manière de configurer le système GALAXY GX2 pour ce mode.

Sur les appareils ALTAIR 4XR, les paramètres suivants doivent être configurés en utilisant le logiciel MSA Link ou le GALAXY GX2 → page Réglage de l'instrument :

- Pour le test automatique du calibrage, Calibrage prévu doit être activé et un intervalle de calibrage différent de zéro doit être entré pour le test automatique du calibrage
- Pour le test fonctionnel (Bump) automatique, Test au gaz nécessaire doit être activé et un intervalle de calibrage différent de zéro doit être entré pour le test fonctionnel automatique

Suivre attentivement toutes les instructions de configuration du GALAXY GX2 données dans le manuel d'utilisation GALAXY GX2 pour effectuer correctement le réglage.

5 Maintenance

Si une erreur survient pendant l'opération, utiliser les codes d'erreur affichés pour déterminer les étapes suivantes appropriées. Cet appareil doit être régulièrement contrôlé et entretenu par un personnel qualifié.



AVERTISSEMENT !

- Les réparations ou modifications de l'appareil s'écartant des procédures décrites dans ce manuel et réalisées par un opérateur autre qu'une personne autorisée par MSA peuvent entraîner un dysfonctionnement de l'unité. Pour la réalisation des travaux de maintenance décrits dans ce manuel, utiliser uniquement des pièces de rechange MSA d'origine.
- La substitution de composants peut affecter sérieusement la performance de l'unité, altérer ses caractéristiques de sécurité intrinsèque ou rendre les homologations officielles caduques.

Le non-respect de ces avertissements peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.



Se référer aux normes EN 60079-29-2 (Guide pour la sélection, l'installation, l'utilisation et la maintenance des appareils de détection et mesure des gaz combustibles ou d'oxygène) et EN 45544-4 (Guide pour la sélection, l'installation, l'utilisation et la maintenance des appareils électriques pour la détection directe et la mesure directe de la concentration des gaz et vapeurs toxiques).

5.1 Dépannage

Problème	Description	Résolution du problème
ERROR TEMP	La température est inférieure à -40 °C (-40 °F) ou supérieure à 75 °C (167 °F).	Ramener l'appareil à une plage de température normale et effectuer un nouveau calibrage. Contacter MSA
ERROR EE	Erreur de mémoire EEPROM	Contacter MSA
ERROR PRG	Erreur de mémoire flash	Contacter MSA
ERROR RAM	Erreur de mémoire RAM	Contacter MSA
ERROR BT	Erreur Bluetooth	Contacter MSA
ERROR UNK	Erreur inconnue	Contacter MSA
 LOW BATT	L'avertissement de batterie est répété toutes les 60 secondes.	Mettre l'instrument hors service dès que possible et recharger la batterie
 BATT ALARM	La batterie est complètement déchargée.	L'appareil ne réagit plus au gaz. Mettre l'instrument hors service et recharger la batterie.
ERROR CHARGE	Erreur de charge	Pour le recharger, l'appareil doit être entre 10° C et 36° C. Contacter MSA si le problème persiste
SENSOR ERROR	Absence de cellule	Vérifier si la cellule est installée correctement
L'appareil ne se met pas en marche	Batterie faible	Recharger l'appareil
 *	Avertissement cellule	La cellule approche de la fin de sa durée de vie
	Alarme cellule	La cellule a atteint la fin de sa durée de vie et elle ne peut pas être calibrée. Remplacer la cellule et la recalibrer.
ou		
	(clignotant)*	

*L'Avertissement cellule et l'Alarme cellule indiquent que l'appareil détecte une perte de sensibilité de la cellule pendant le calibrage. Outre une perte réelle de sensibilité de la cellule, l'appareil peut émettre un Avertissement cellule ou une Alarme cellule si le gaz de calibrage a expiré, est mal appliqué ou n'est pas utilisé pendant le calibrage au gaz. S'assurer que le gaz de calibrage et le système d'approvisionnement en gaz de calibrage sont de bonne qualité. Un nouveau calibrage peut supprimer l'indication Avertissement cellule ou Alarme cellule.

5.2 Procédure de maintenance en direct - remplacement et ajout d'une cellule

AVERTISSEMENT !

Remplacer et réinstaller minutieusement les cellules en veillant à ne pas endommager les composants ; la sécurité intrinsèque de l'appareil risquerait autrement d'être affectée, les valeurs affichées pourraient être erronées et les personnes faisant confiance à ce produit pour leur propre sécurité risqueraient de subir des blessures graves, voire mortelles.

AVERTISSEMENT !

Avant de manipuler la carte de circuit imprimé, s'assurer de la bonne mise à la terre ; des charges statiques émises par votre corps pourraient autrement endommager les composants électroniques. Ces dégâts ne sont pas couverts par la garantie. Des rubans et kits de mise à terre sont disponibles chez les fournisseurs de matériel électronique.

Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Pour ajouter une cellule à l'appareil n'étant pas encore équipé d'un jeu complet de cellules, retirer d'abord la fiche de la cellule sur la face avant du logement de cellule jusqu'ici inutilisé.



Lors de l'ouverture du boîtier de l'appareil, ne pas toucher les composants internes avec des objets ou outils métalliques/conducteurs.

Ceci risquerait en effet d'endommager l'appareil.

1. Vérifier que l'appareil est réellement hors marche.
2. Retirer les quatre vis du boîtier et déposer la face avant du boîtier tout en notant soigneusement l'orientation du joint de cellule.
3. Sortir doucement la cellule à remplacer et l'éliminer de manière appropriée.
 - a. Retirer, seulement avec les doigts, la cellule toxique, combustible ou oxygène par un léger mouvement de balance, tout en la tirant de son support.
4. Aligner minutieusement les broches de contact de la nouvelle cellule avec les prises femelles sur la carte de circuit imprimé en appuyant fermement dessus pour les mettre en place.
 - a. S'assurer que la languette de la cellule est alignée avec la rainure en haut du support.
 - b. Insérer la cellule toxique en la plaçant dans la position à gauche du support de cellule.
 - c. Insérer la cellule O₂ en la plaçant dans la position à droite du support de cellule.
 - d. Insérer la cellule combustible en la plaçant dans la position centrale du support de cellule.
 - e. Si une cellule n'est pas installée, s'assurer qu'un bouchon de cellule est bien installé à l'emplacement de la cellule manquante.
5. Réinstaller la face avant du boîtier.
6. Remettre les vis.
 - a. Serrer chaque vis avec un couple de 6,00 po-lb (+/- 0,25 po-lb) ou 0,678 Nm (+/- 0,028 Nm) pour conserver l'indice de protection IP 68 de l'appareil.
7. Mettre l'appareil en marche.

Si la cellule mise en place est la même que la cellule précédente :

- L'appareil démarre normalement.
- L'appareil détecte automatiquement qu'une nouvelle cellule a été installée et l'écran "SENSOR DSCVRY" (DÉCOUVERTE CELLULE) est affiché.

Si la cellule mise en place n'est pas la même que la cellule précédente ou que cette voie de cellule a été désactivée :

- L'appareil détecte automatiquement la différence et le message "SENSOR CHANGE" (CHANGEMENT CELLULE) est affiché.
- "ACCEPT?" (ACCEPTER ?) apparaît à l'écran.
 - Pour accepter le remplacement, appuyer sur le bouton ▼ ou pour le rejeter, appuyer sur le bouton ▲.
 - Passer au réglage de la cellule et activer la cellule appropriée (→ [4.4.1 Réglage de la cellule](#)).

8. Calibrer l'appareil une fois que les cellules sont stabilisées.

AVERTISSEMENT !

Un calibrage est nécessaire après avoir installé une cellule ; sinon, l'appareil ne fonctionne pas comme il faut et les personnes faisant confiance à ce produit pour leur propre sécurité risqueraient de subir des blessures graves, voire mortelles.



Laisser les cellules se stabiliser à température ambiante pendant au moins 30 minutes avant d'exécuter le calibrage (→ [4.10 Calibrage](#)).

5.3 Nettoyage

- **Nettoyage de routine** : nettoyer régulièrement l'extérieur de l'équipement à l'aide d'un chiffon humide. N'utilisez pas de produits de nettoyage, car nombre d'entre eux contiennent des silicones qui endommageront la cellule combustible, ou des alcools qui influenceront temporairement certaines lectures de la cellule électrochimique.
- **Exposition aux poussières et aux saletés** : utiliser une brosse sèche à fibres souples pour éliminer la poussière ou les saletés qui se sont accumulées sur l'appareil, en particulier au niveau des orifices de la cellule. S'il reste une accumulation de particules de poussières ou de saletés dans la zone de la cellule après le brossage, utilisez un aspirateur pour éliminer les particules restantes tout en veillant à maintenir une distance de 1/2 pouce (1,3 cm) par rapport au détecteur de gaz.
- **Exposition à l'eau** : si l'appareil est exposé à de l'eau, tourner l'appareil avec la cellule orientée vers le bas et le secouer doucement pour éliminer l'eau de la zone de la cellule. Toute eau résiduelle peut être éliminée à l'aide d'un chiffon propre et sec. Si l'appareil est immergé dans l'eau, effectuez un calibrage avant de l'utiliser.

5.4 Stockage

Quand il n'est pas utilisé, stocker l'appareil dans un endroit sûr et sec présentant une température comprise entre 18 °C (64 °F) et 30 °C (86 °F). Après un certain temps de stockage, toujours revérifier le calibrage de l'appareil avant de l'utiliser.

5.5 Étendue de la livraison

Emballer l'appareil dans son emballage de transport d'origine en utilisant des renforts adéquats. Si l'emballage d'origine n'est pas disponible, un emballage équivalent peut être utilisé.

6 Caractéristiques techniques

Poids	7,9 oz/224 g (appareil avec batterie et attache)
Dimensions (L x l x H)	4,4 x 3,00 x 1,37 pouces / 112 x 76 x 33 mm – sans attache de fixation
Alarmes	Quatre LED d'alarme de gaz, une LED d'état de charge, une alarme sonore et une alarme vibrante
Volumé de l'alarme sonore	95 dBA à 30 cm typique
Affichage	Écran LCD
Type de batteries	Batterie rechargeable au lithium polymère. Ne doit pas être chargée dans une zone explosive.
Temps de marche de l'appareil (Bluetooth désactivé)	20 heures à 25 °C (77°F) Le temps de marche de l'appareil présente une réduction nominale de 10 % lorsque le Bluetooth est activé et une réduction nominale de 15 % lorsque le rétro-éclairage est configuré pour être toujours allumé. Si le Bluetooth et le rétro-éclairage sont tous deux activés, la réduction nominale du temps de marche est de 25 %.
Durée de charge	≤ 4 heures Tension de charge max. zone de sécurité $U_m = 6,7$ VCC
Temps de chauffe	2 min
Plage de températures	14 à 104 °F (-10 à 40 °C) Plage de fonctionnement normale -40 à 140 °F (-40 à 60 °C) Plage de fonctionnement étendue 50 à 95 °F (10 à 35 °C) Pendant le chargement de la batterie -40 à +140 °F (-40 à 60 °C) Sécurité intrinsèque ambiante à sécurité intrinsèque (ATEX, CEI) -40 à +129 °F (-40 à 54 °C) Plage de température ambiante à sécurité intrinsèque (CSA, ETL)
Plage d'humidité	15 % – 90 % d'humidité relative, sans condensation, 5 % – 95 % d'humidité relative intermittente
Plage de pression atmosphérique	800 à 1200 mbar
Indice de protection	IP 68 (2 mètres pendant 45 minutes)
Méthodes de mesure	Gaz combustibles : cellule catalytique Oxygène : cellule électrochimique Gaz toxiques : cellule électrochimique

	Combustible	O₂*	CO	H₂S
Plage de mesure	0-100 % LIE	0-30 % vol.	0-1999 ppm	0-200 ppm
	0-5,00 % vol. CH ₄		0-1999 mg/m ³	0-284 mg/m ³
	H₂ S-LC	NO₂	CO-H₂	SO₂
	0-100 ppm	0-50 ppm	0-1999 ppm	0-20 ppm

6 Caractéristiques techniques

* Certifié pour 0-25 % vol. O₂

Les caractéristiques techniques et de performance des cellules EX-H et EX-M spécialisées sont identiques à celles de la cellule EX standard.



La conversion ppm en mg/m³ est calculée à 20 °C (68 °F) et à pression atmosphérique.

6.1 Seuils et paramètres d'alarme réglés en usine



Se référer au détecteur ou au certificat de calibrage pour les niveaux d'alarme exacts, car ils varient selon les réglementations nationales ou de l'entreprise.

Cellule	Alarme BASSE	Alarme HAUTE	VLE	VME
EX (% LIE)	10	20	--	--
EX-H (% LIE)	10	20	--	--
EX-M (% vol.)	0,5	1,0	--	--
O ₂ (% vol.)	19,5	23,0	--	--
H ₂ S (ppm)	10	15	15	10
H ₂ S-LC (ppm)	5	10	10	1
CO (ppm)	25	100	100	25
NO ₂ (ppm)	2,5	5	5	2,5
SO ₂ (ppm)	2	5	5	2

Cellule	Valeur d'alarme min.	Valeur d'alarme max.
EX (% LIE)	5	60
EX-H (% LIE)	5	60
EX-M (% vol.)	0,1	3,0
O ₂ (% vol.)	5	24
H ₂ S (ppm)	2	175
H ₂ S-LC (ppm)	0,3	70
CO (ppm)	7	1700
NO ₂ (ppm)	0,5	47,5
SO ₂ (ppm)	0,5	17,5

Cellule	Valeur de calibrage par défaut	Valeur de calibrage min.	Valeur de calibrage max.
EX (% LIE)	58	5	100
EX-H (% LIE)	58	5	100
EX-M (% vol.)	2,5	0,1	5,0
O ₂ (% vol.)	15,0	5,0	30,0
H ₂ S (ppm)	20	5	200
H ₂ S-LC (ppm)	20	1	70
CO (ppm)	60	10	1700

Cellule	Valeur de calibrage par défaut	Valeur de calibrage min.	Valeur de calibrage max.
NO2 (ppm)	10	1	50
SO2 (ppm)	10	1	20

Caractéristique	Options
Mot de passe de l'instrument	000 - 999
Jours avant calibrage prévu	1 - 180
Type de gaz combustible	Méthane, butane, propane, pentane, nonane, hydrogène, combustible
Unités de mesure de gaz <ul style="list-style-type: none"> Cellule de gaz combustible Cellule toxique 	<ul style="list-style-type: none"> % LIE ou % CH₄ ppm ou mg/m³
Fréquence d'enregistrement du journal périodique	Désactivée, 15 sec, 30 sec, 1 min, 3 min, 5 min, 10 min, 15 min
Temporisation du rétro-éclairage	Désactivée, 10 sec, 30 sec, 1 min, 3 min, 5 min, 10 min, activée

6.2 Caractéristiques de performance

Gaz combustible

Plage	0 à 100 % LIE ou 0 à 5 % CH ₄
Résolution	1 % LIE ou 0,05 % vol. CH ₄
Reproductibilité	3 % LIE, 0 % à 50 % de la valeur LIE ou 0,15 % CH ₄ , 0,00 % à 2,50 % CH ₄ (plage de température normale)
	5 % LIE, 50 % à 100 % de la valeur LIE ou 0,25 % CH ₄ , 2,50 % à 5,00 % CH ₄ (plage de température normale)
	5 % LIE, 0 % à 50 % de la valeur LIE ou 0,25 % CH ₄ , 0,00 % à 2,50 % CH ₄ (plage de température étendue)
	8 % LIE, 50 % à 100 % de la valeur LIE ou 0,4 % CH ₄ , 2,50 % à 5,00 % CH ₄ (plage de température étendue)
Temps de réponse (typique)	90 % de la valeur finale affichée en 15 sec. ou moins (pentane) et en 10 sec. (méthane) (plage de température normale)

Facteurs de correction pour gaz combustible donnés à titre général pour le calibrage à l'aide de la bouteille de calibrage (réf. 10053022)

Gaz combustible	Calibrage méthane 1,45 % vol. CH ₄ Régulé à 33 % LIE	Calibrage simulant pentane 1,45 % vol. CH ₄ réglé à 58 % LIE
Acétone*	1,09	0,62
Acétylène	1,07	0,61
Butane	1,37	0,79
Cyclohexane	1,94	1,11
Éthane	1,27	0,73
Éthanol*	1,16	0,66
Éthylène	1,09	0,62

6 Caractéristiques techniques

Gaz combustible	Calibrage méthane 1,45 % vol. CH ₄ Réglé à 33 % LIE	Calibrage simulant pentane 1,45 % vol. CH ₄ réglé à 58 % LIE
Essence	1,63	0,93
n-hexane	1,86	1,06
Hydrogène	0,98	0,56
Isobutane	1,63	0,93
Alcool isopropylique*	1,55	0,88
Méthane	1,00	0,57
Méthanol*	0,93	0,53
Nonane*	4,48	2,56
Nonane avec cellule EX-H	3,03	1,73
Pentane	1,90	1,00
Propane	1,39	0,79
Propylène	1,14	0,65
Toluène*	2,09	1,19
Xylène*	4,83	2,76
Xylène avec cellule EX-H	3,57	2,04

REMARQUE : les gaz identifiés par * dans le tableau ci-dessus auront des temps de réponse beaucoup plus longs, en particulier à des niveaux de concentration plus faibles.

Remarques sur la réponse

1. Certains composants peuvent réduire la sensibilité de la cellule de gaz combustible en contaminant ou en inhibant l'action catalytique ou en polymérisant la surface catalytique.
2. Multiplier la valeur % LIE affichée par le facteur de conversion ci-dessus pour obtenir la valeur % LIE réelle. Les facteurs de conversion ci-dessus ne sont applicables que lorsque l'équipement est configuré pour afficher les unités %LIE et non les unités %Vol.
3. Ces facteurs de conversion doivent uniquement être utilisés si le gaz combustible est connu.
4. Tous les facteurs sont basés sur des niveaux CEI 100 % LIE
 - a. c.a.d Méthane 100 % LIE = 4,4 % vol.
 - b. Pentane 100 % LIE = 1,1 % vol.
 - c. Propane 100 % LIE = 1,7 % vol.
5. Ces facteurs de conversion sont typiques. Des unités individuelles peuvent varier de ± 25 % de ces valeurs.
6. Ces résultats sont mentionnés uniquement à titre indicatif. Pour obtenir des mesures aussi précises que possible, il est recommandé de calibrer un appareil en utilisant le gaz susceptible d'être détecté.
7. Les facteurs de conversion de la cellule EX standard et des cellules EX-H et EX-M spécialisées sont identiques, sauf pour l'EX-H et le nonane et l'o-xylène. Les facteurs de conversion de ces deux vapeurs sont donc mentionnés particulièrement dans le tableau.

Oxygène

La cellule d'oxygène a une compensation de température intégrée. Néanmoins, si la température change de manière considérable, la valeur de la cellule d'oxygène peut varier. Mettre l'appareil à zéro à une température dans des limites de 30 °C (86 °F) de la température du lieu de travail, pour un effet le moins fort possible.

Plage	0 à 30 % vol. O ₂ *
-------	--------------------------------

Résolution	0,1 % vol. O ₂
Reproductibilité	0,7 % vol. O ₂ pour 0 à 30 % vol. O ₂
Temps de réponse (typique)	90 % de la valeur finale affichée en 16 secondes ou moins (plage de température normale)
Sensibilité croisée de la cellule	La cellule d'oxygène n'a aucune sensibilité croisée commune.

* Certifié pour 0-25 % vol. O₂

Monoxyde de carbone



Les données indiquées ci-dessous sont affichées en PPM résultant de l'application du gaz de test.

Plage	0 - 1999 ppm (0 - 1999 mg/m ³) CO
Résolution	1 ppm (1,2 mg/m ³) CO pour 0 à 1999 ppm
Reproductibilité	±5 ppm (5,8 mg/m ³) CO ou 10 % de la valeur, la valeur la plus élevée des deux (plage de température normale)
	±10 ppm (11,6 mg/m ³) CO ou 20 % de la valeur, selon la valeur la plus élevée des deux (plage de température étendue)
Temps de réponse (typique)	90 % de la valeur finale affichée en 15 secondes ou moins (plage de température normale)

Gaz de test appliqué	Concentration (PPM) appliquée	Sensibilité croisée en % du canal CO	Lecture du CO (PPM)
Sulfure d'hydrogène (H ₂ S)	40	0	0
Monoxyde de carbone (CO)	100	100	100
Monoxyde d'azote (NO)	50	84	42
Dioxyde d'azote (NO ₂)	11	0	0
Dioxyde de soufre (SO ₂)	9	-4	-1
Chlore (Cl ₂)	10	0	0
Acide cyanhydrique (HCN)	30	-5	-2
Ammoniac (NH ₃)	25	0	0
Toluène	53	0	0
Isopropanol	100	-8	-8
Hydrogène (H ₂)	100	48	48

REMARQUE : Sensibilité croisée

- Toutes les concentrations et tous les relevés ont été arrondis au ppm le plus proche
- Ces valeurs de sensibilité croisée sont données à titre purement indicatif et peuvent varier en fonction des conditions environnementales, des concentrations ainsi qu'en fonction des emplacements et de l'âge des cellules.
- Ce tableau ne contient pas une liste complète ou exhaustive des gaz interférents, mais fournit plutôt un échantillon des exemples les plus courants

Sulfure d'hydrogène

6 Caractéristiques techniques

Plage	0 - 200 ppm (0 à 284 mg/m ³) H ₂ S
Résolution	1 ppm (1,4 mg/m ³) H ₂ S, pour 3 à 200 ppm (4,3 à 284 mg/m ³) H ₂ S
Reproductibilité	±2 ppm (2,8 mg/m ³) H ₂ S ou 10 % de la valeur, la valeur la plus élevée des deux (plage de température normale)
	±5 ppm (7,1 mg/m ³) H ₂ S ou 20 % de la valeur, selon la valeur la plus élevée des deux (plage de température étendue)
Temps de réponse (typique)	90 % de la valeur finale affichée en 15 secondes ou moins (plage de température normale)

Gaz de test appliqué	Concentration (PPM) appliquée	Sensibilité croisée en % du canal H ₂ S	Valeur H ₂ S (ppm) affichée
Sulfure d'hydrogène (H ₂ S)	40	100	40
Monoxyde de carbone (CO)	100	1	1
Monoxyde d'azote (NO)	50	25	13
Dioxyde d'azote (NO ₂)	11	-1	-1
Dioxyde de soufre (SO ₂)	9	14	2
Chlore (Cl ₂)	10	-14	-2
Acide cyanhydrique (HCN)	30	-3	-1
Ammoniac (NH ₃)	25	-1	-1
Toluène	53	0	0
Isopropanol	100	-3	-3
Hydrogène (H ₂)	100	0	0

REMARQUE : Sensibilité croisée

- Toutes les concentrations et tous les relevés ont été arrondis au ppm le plus proche
- Ces valeurs de sensibilité croisée sont données à titre purement indicatif et peuvent varier en fonction des conditions environnementales, des concentrations ainsi qu'en fonction des emplacements et de l'âge des cellules.
- Ce tableau ne contient pas une liste complète ou exhaustive des gaz interférents, mais fournit plutôt un échantillon des exemples les plus courants.

Sulfure d'hydrogène en faible concentration (H₂S-LC)

Plage	0 - 100 ppm H ₂ S
Résolution	0,1 ppm H ₂ S
Reproductibilité	±0,2 ppm H ₂ S ou 10 % de la valeur, la valeur la plus élevée des deux (plage de température normale)
	±0,5 ppm H ₂ S ou 20 % de la valeur, la valeur la plus grande des deux (plage de température étendue)
Temps de réponse (typique)	90 % de la valeur finale affichée en 15 secondes ou moins (plage de température normale)

Dioxyde d'azote

Plage	0 - 50 ppm NO ₂
Résolution	0,1 ppm NO ₂

Reproductibilité	±1 ppm NO ₂ ou 10 % de la valeur, la valeur la plus élevée des deux (plage de température normale)
	±2 ppm NO ₂ ou 20 % de la valeur, la valeur la plus grande des deux (plage de température étendue)
Temps de réponse (typique)	90 % de la valeur finale affichée en 20 secondes ou moins (plage de température normale)

Dioxyde de soufre

Plage	0 - 20 ppm SO ₂
Résolution	0,1 ppm SO ₂
Reproductibilité	±1 ppm SO ₂ ou 10 % de la valeur, la valeur la plus élevée des deux (plage de température normale)
	±2 ppm SO ₂ ou 20 % de la valeur, la valeur la plus grande des deux (plage de température étendue)
Temps de réponse (typique)	90 % de la valeur finale affichée en 20 secondes ou moins (plage de température normale)

CO non sensible à l'hydrogène (CO-H₂-RES)

Plage	0 - 1999 ppm CO
Résolution	1 ppm CO
Reproductibilité	±5 ppm CO ou 10 % de la valeur, la valeur la plus grande des deux (plage de température normale)
	±10 ppm CO ou 20 % de la valeur, la valeur la plus grande des deux (plage de température étendue)
Temps de réponse (typique)	90 % de la valeur finale affichée en 20 secondes ou moins (plage de température normale)
Insensibilité à l'hydrogène	< 5 %

6.3 Brevets cellule XCell

- US 8826721
- US 7959777
- US 8702935
- US 8790501
- Brevets supplémentaires en cours

7 Références de commande

Description	Référence
Kits de remplacement de cellule	
EX	10106722
EX-H	10121211
EX-M	10121212
O2	10106729
CO/H2S	10106725
CO/H2S-LC	10121213
CO-H2/H2S	10121214
CO/NO2	10121217
SO2/H2S-LC	10121215
Kits de réparation	
Boîtier avant avec filtres anti-poussières	
• Charbon	
○ avec Bluetooth	10178360
○ sans Bluetooth	10236170
• Phosphorescent	
○ avec Bluetooth	10178361
○ sans Bluetooth	10236169
Kit LCD	10179265
Attache de suspension en acier inoxydable, vis et joint de cellule	10110062
Kit d'attaches de suspension en acier inoxydable	10208107
Vis de remplacement pour clip de ceinture, paquet de 50 pièces	10193731
Alimentations électriques	
Alimentation électrique avec connecteur de charge	
• Amérique du Nord	10092233
• Globale	10092936
Socle de charge avec alimentation électrique	
• Amérique du Nord	10087368
• Europe	10086638
• Australie	10089487
Socle de charge pour véhicule	10095774
Calibrage	
Robinet de détenteur 0,25 l/min	467895
Kit de calibrage (adaptateur, tuyau, connecteur)	10089321
Bouteille de calibrage 58L mélange 4 gaz (1,45 % CH4, 15 % O2, 60 ppm CO, 20 ppm H2S)	
• Amérique du Nord	10045035
• Europe	10053022
Accessoires	

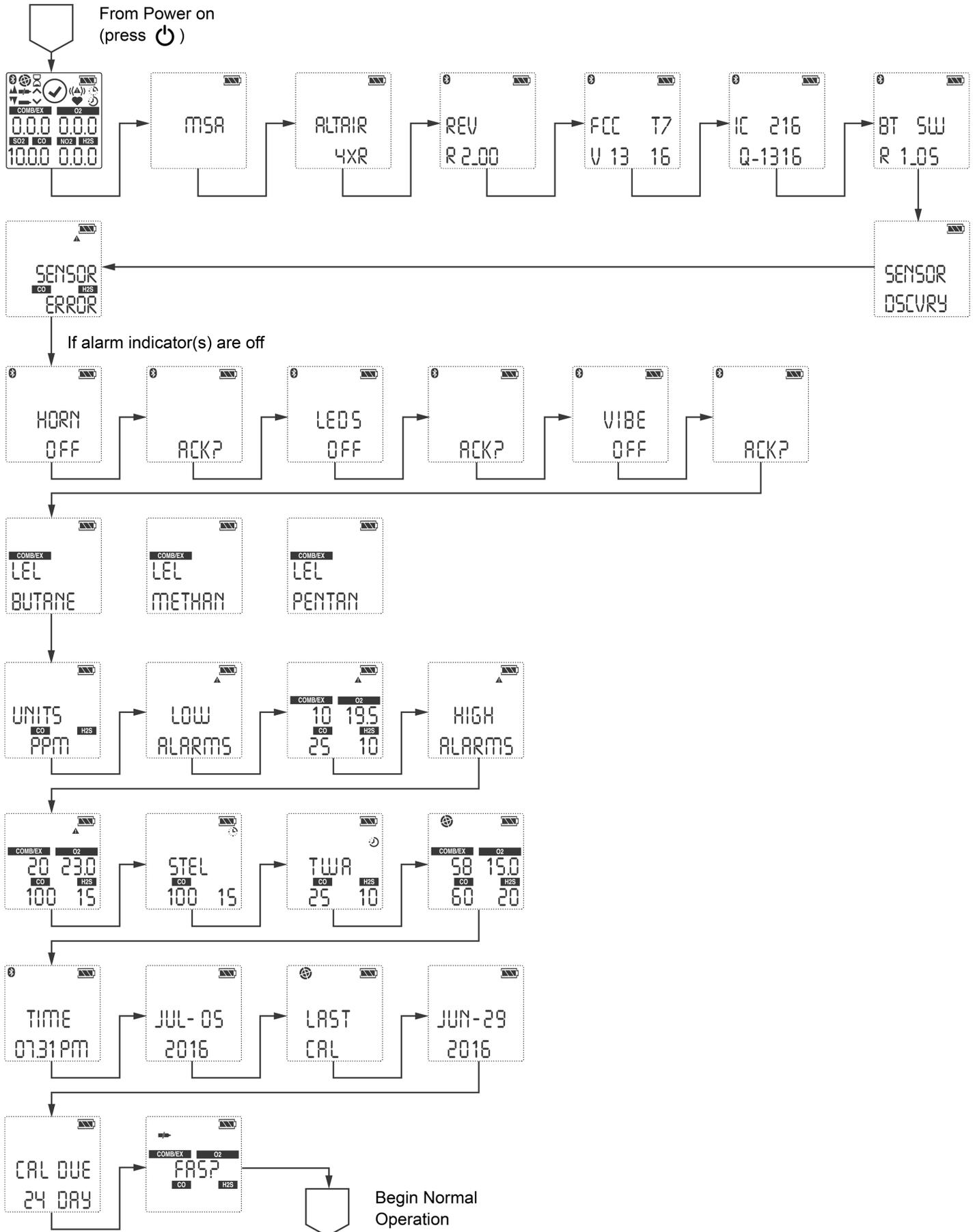
Description	Référence
ALTAIR Pump Probe	
• Amérique du Nord	10152669
• ATEX/CEI	10152668
• Chine	10150031
Adaptateur IR JetEye avec connecteur USB	10082834



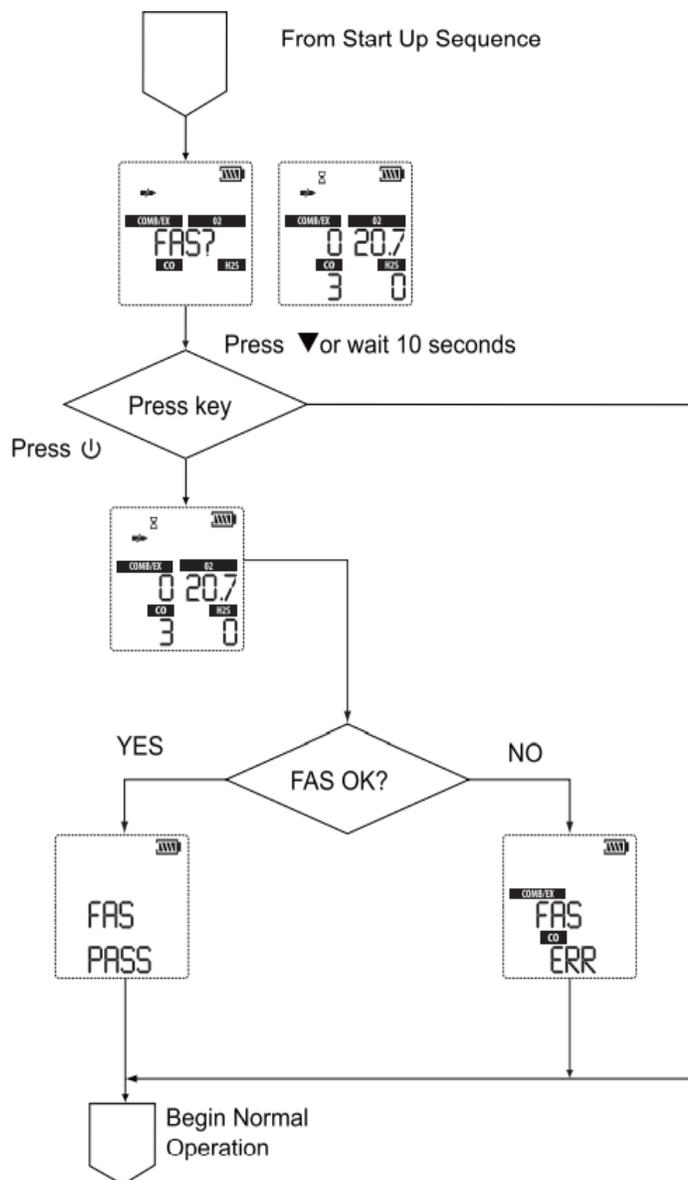
GALAXY GX2 et accessoires supplémentaires disponibles sur demande.

8 Annexe

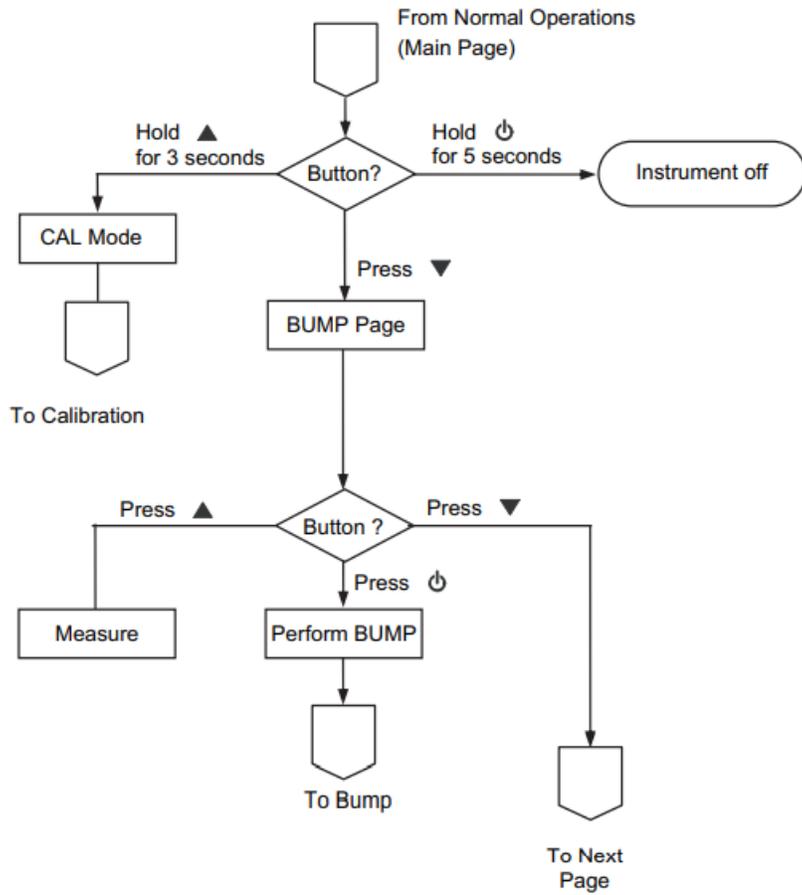
8.1 Séquence de démarrage (mise en marche)

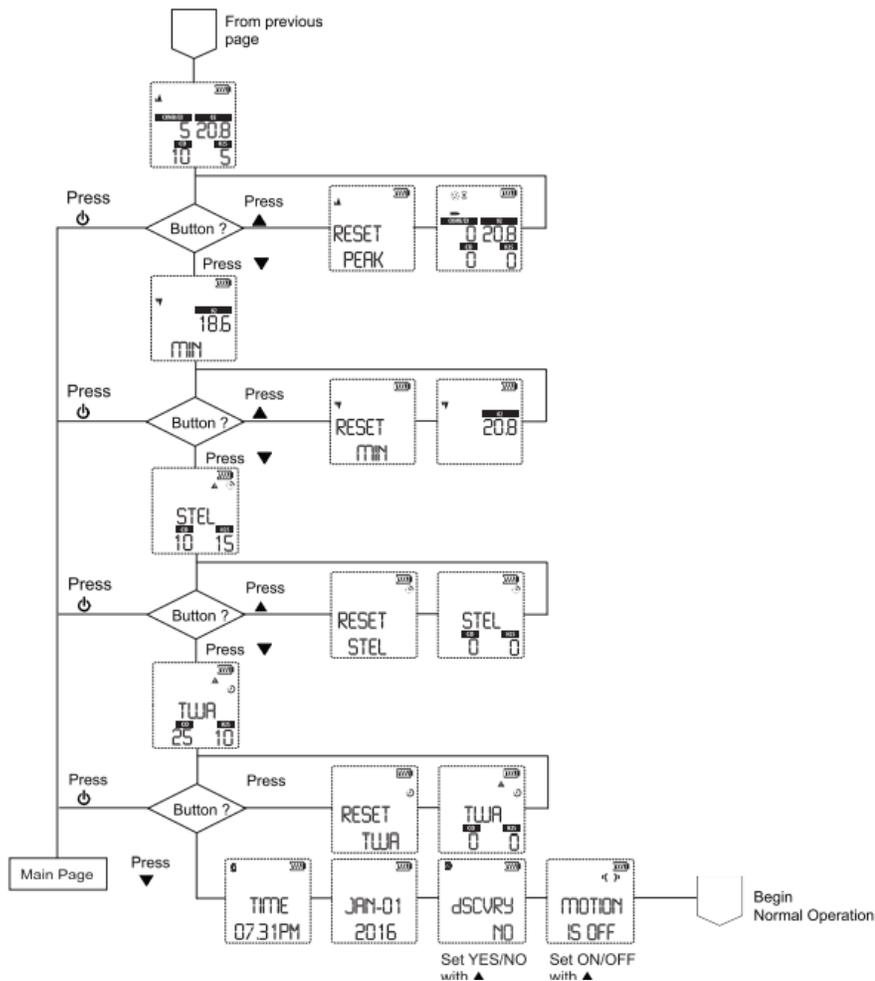


8.2 Réglage à l'air frais (FAS)

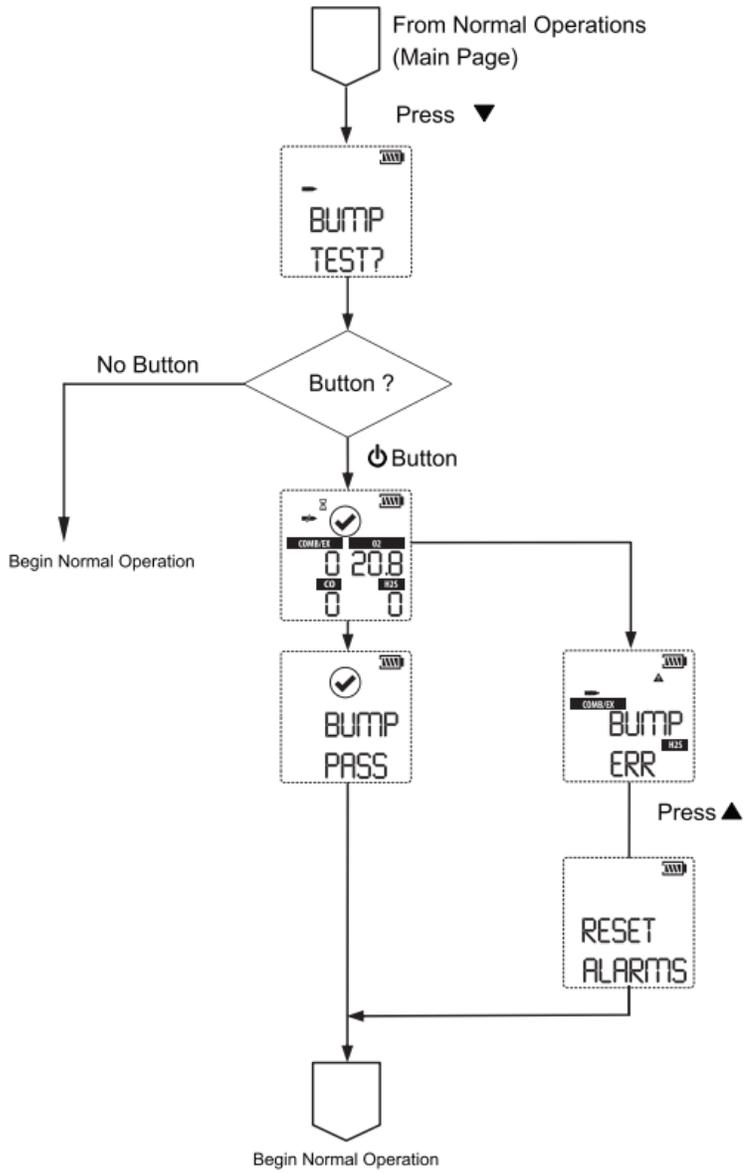


8.3 Commandes Reset

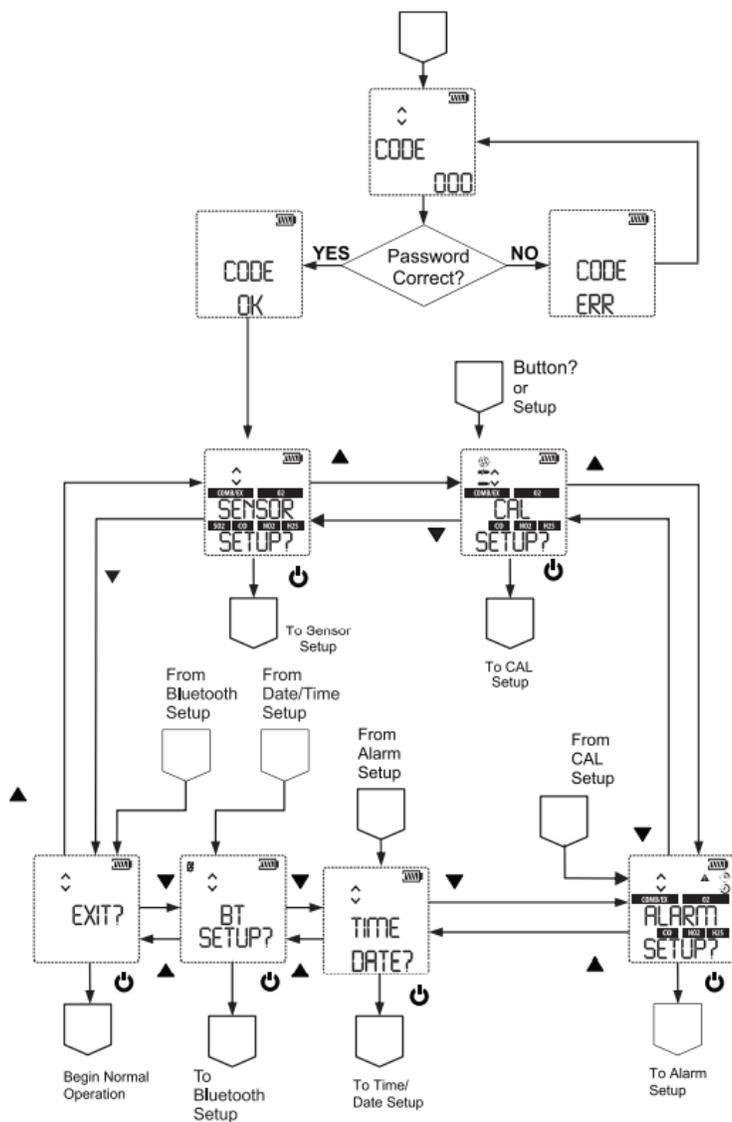




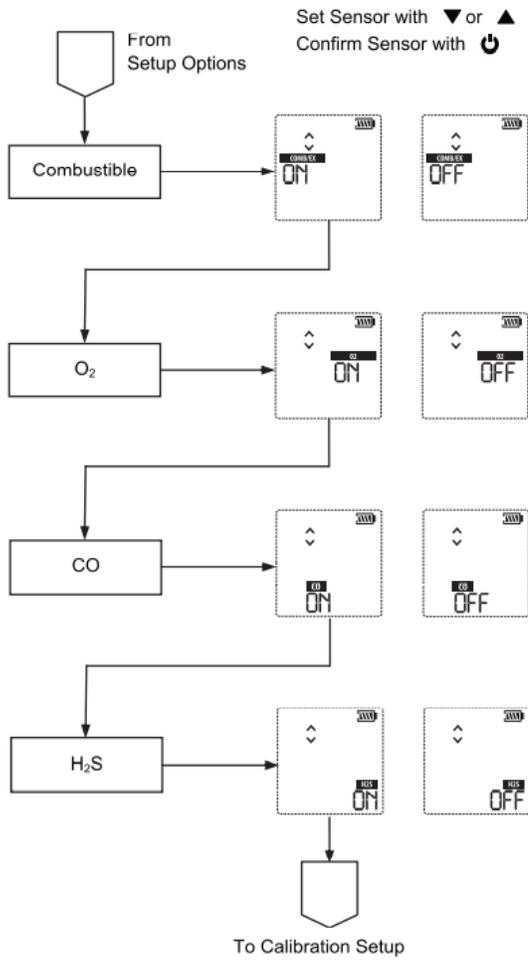
8.4 Test fonctionnel



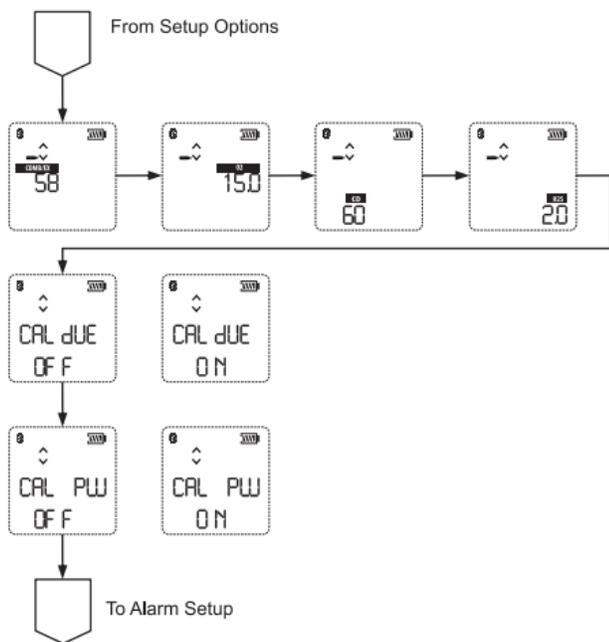
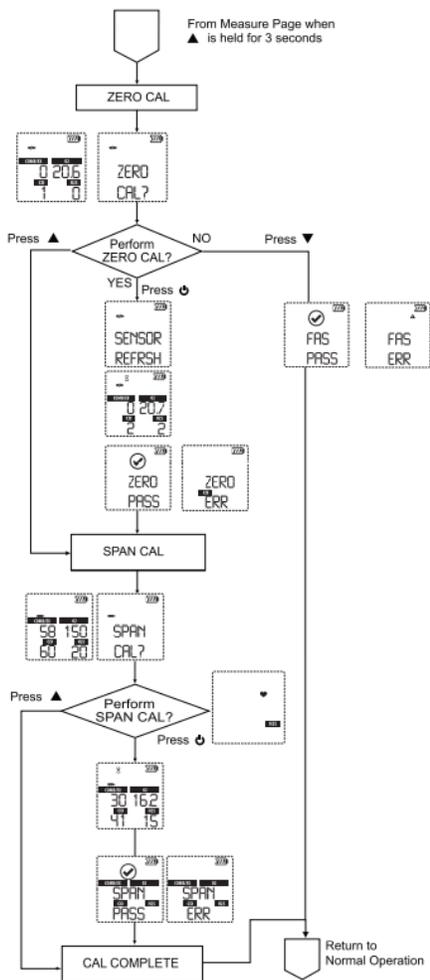
8.5 Réglage des options



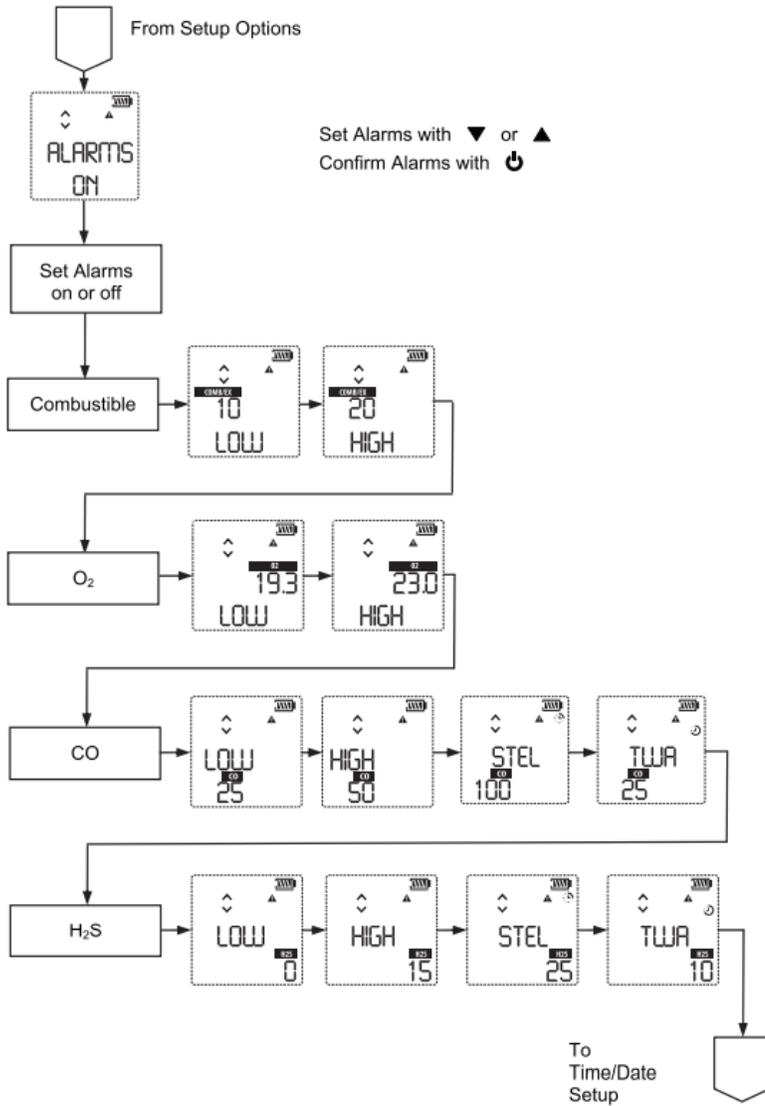
8.6 Réglage de la cellule



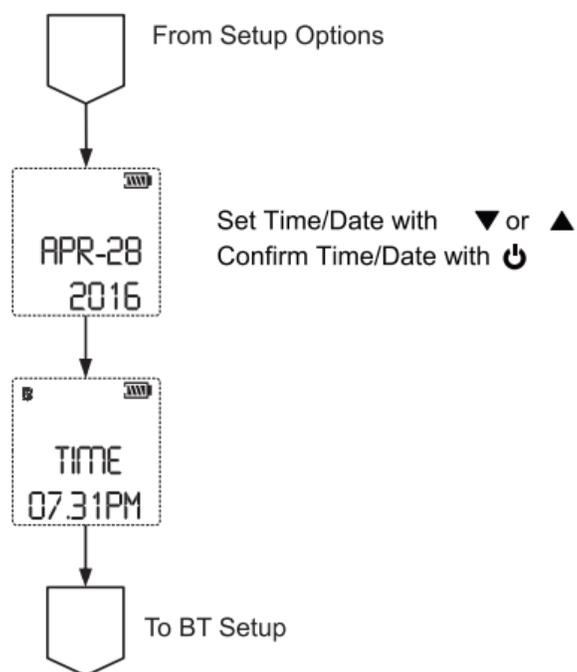
8.7 Calibrages



8.8 Réglage d'alarme



8.9 Réglage de l'heure et de la date



8.10 Réglage du Bluetooth

