



Les solutions GfG dans le domaine de la logistique





Les solutions GfG dans le domaine de la logistique

Dès lors que vous possédez un chariot élévateur électrique, qu'il s'agisse d'un transpalette, d'un gerbeur, ou encore d'un frontal, se pose la question de sa recharge. Mais savez-vous que cela vous expose au risque d'explosions ?

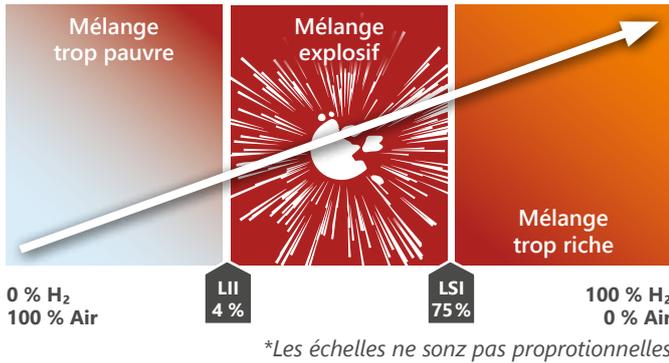
En effet, pendant la fin du cycle de charge des batteries d'accumulateurs (notamment au plomb) qui se dégage une quantité d'hydrogène qui, mélangé à l'air ambiant, peut créer une atmosphère explosive.

Une atmosphère explosive (ou ATEX) résulte d'un mélange avec l'air de substances combustibles sous forme de gaz, vapeurs ou de brouillards dans des proportions telles qu'une source d'inflammation d'énergie suffisante produise la combustion immédiate de l'ensemble du mélange.

La plupart des gaz, ou vapeurs inflammables en mélange avec l'air, sont susceptibles d'exploser en s'enflammant si les conditions suivantes sont réunies :

- » La présence d'un comburant (l'oxygène présent dans l'air)
- » La présence d'un combustible (dans notre cas l'hydrogène)
- » La présence de combustible en suspension (poussières, gaz, aérosols, etc.)
- » La présence de l'énergie d'activation
- » La présence du domaine d'explosivité (voir figure ci-dessous)
- » La présence d'un confinement suffisant

Domaine d'explosivité ou intervalle d'inflammabilité de l'hydrogène*



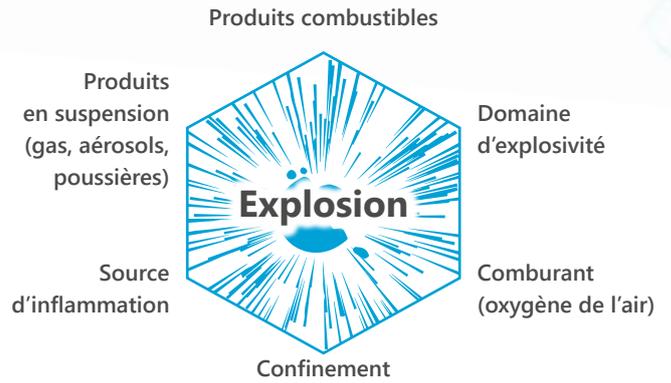
La limite inférieure d'inflammabilité ou d'explosivité (LII ou LIE) d'un gaz ou d'une vapeur dans l'air est la concentration minimale en volume dans le mélange au-dessus de laquelle il peut être enflammé.

La limite supérieure d'inflammabilité ou d'explosivité (LSI ou LSE) d'un gaz ou d'une vapeur dans l'air est la concentration maximale en volume dans le mélange en dessous de laquelle il peut être enflammé.

Les concentrations limites d'inflammabilité définies ci-dessus constituent les limites du domaine d'explosivité de chaque gaz ou vapeur.

Lorsqu'un mélange inflammable n'est pas porté à sa température d'auto-inflammation, une petite quantité d'énergie, appelée énergie minimale d'inflammation (EMI), doit lui être fournie sous forme d'une étincelle électrique pour provoquer l'inflammation. Les mélanges de gaz ou de vapeurs avec l'air dans les proportions les plus favorables et dans les conditions habituelles de température et de pression s'enflamment sous l'action d'étincelles d'origine notamment électrique ou électrostatique, par exemple une étincelle d'énergie de 17µJ pour l'hydrogène.

Hexagone d'explosion



Caractéristiques physico-chimiques de l'hydrogène

Etat dans les conditions normales	Température d'auto-inflammation (°C)	LIE (% V/V)	LSE (% V/V)	EMI (µJ)	Densité/air
Gaz	560	4	75	17	0,1

Le saviez-vous ?

L'employeur doit définir les zones à risque d'explosion de ses installations. Ces zones sont découpées en fonction de la fréquence et de la durée d'apparition d'atmosphères explosives dangereuses, qui feront l'objet d'une classification suivant la réglementation ATEX.



Mon entrepôt doit-il disposer d'un local de charge ?

Pour limiter ce risque, la réglementation est claire et impose en fonction de **la puissance cumulée des chargeurs** de batteries présents dans votre établissement, l'existence d'une salle de charge. Deux cas de figures sont désormais à prendre en compte :

1. Le premier pour lequel la réglementation en vigueur reste exactement identique, concerne celui les batteries produisant de l'hydrogène lors de la charge.

Un premier arrêté du 29 mai 2000 relatif aux prescriptions générales applicables aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumises à déclaration sous la rubrique n° 2925 " accumulateurs (ateliers de charge d') (JO du 23 juin 2000) avait fixé le seuil à 10kW.

Le seuil de 10kW a été porté à 50 kW par décret en 2006, modifié en 2019. Par voie de conséquence, tous les établissements qui utilisent des chariots élévateurs et dont la puissance cumulée des chargeurs est supérieure à 50 kW doivent disposer d'une salle de charge pour être conforme à la réglementation.

2. Le deuxième cas fait l'objet d'une nouvelle réglementation

Concernant les batteries ne produisant pas d'hydrogène, parmi lesquelles on peut inclure les batteries au Lithium-Ion, la puissance totale de charge à partir de laquelle il est obligatoire d'avoir une salle de charge passe à 600 kW de puissance courant continu.

C'est donc au-delà de ce seuil de puissance qu'une salle de charge est obligatoire.



Comment Calculer la puissance de mes chargeurs :

Pour calculer la puissance d'un chargeur il convient de multiplier la tension du chargeur par l'intensité de charge. Ces informations sont souvent présentes sur les plaques signalétiques ou dans les types commerciaux des chargeurs.

Par exemple, pour un chargeur 48/100, traduire 48 Volts (V) – 100 Ampère (A), le calcul de la puissance (P) est le suivant :

$$\gg P = U \times I$$

$$\gg P = 48 \times 100 \text{ soit } 4\,800 \text{ watts (W) ou } 4,8 \text{ kilos Watts (kW)}$$

Pour savoir si la réglementation sur les salles de charges s'applique à votre établissement il convient que vous fassiez la somme de toutes les puissances des chargeurs de batteries présents.



Effet de cheminée

Pourquoi avoir un bon système de ventilation ?

Le dégagement d'hydrogène est inévitable lors de la charge des batteries (homogénéisation de l'électrolyte, quel que soit le type d'accumulateur) et sera à son niveau maximal dans les deux heures de fin du cycle de charge. Ainsi une atmosphère explosive, due au mélange hydrogène/air, sera présente en permanence autour des batteries en charge et après la charge.

La ventilation du local est donc le principal moyen d'empêcher la formation d'un mélange explosif. Afin de réduire au maximum la dispersion de l'hydrogène dans le local, il est souhaitable que l'aspiration de l'air s'effectue au plus près de la zone d'émission de gaz (captage à la source).

Lorsque, techniquement, le captage à la source n'est pas réalisable, la ventilation générale doit être présente en permanence dans le local pendant les périodes de charge (voir la formule de calcul de débit ci-dessous).

La ventilation générale naturelle n'est pas toujours une solution efficace et pérenne (existence de courants d'air, configuration et encombrements des locaux, influence des conditions météorologiques locales, etc.), aussi la réglementation impose de mettre en place une ventilation mécanique afin de ne pas dépasser 1% de concentration d'hydrogène par rapport au volume de la salle.

Cette dernière, sera de préférence une ventilation forcée à deux niveaux (avec un passage à la vitesse supérieure activée par un système de détection de présence d'hydrogène et un système de détection d'anomalie au niveau des chargeurs) ou le cas échéant la combinaison d'une ventilation naturelle et d'une ventilation forcée (activée par un système de détection de présence d'hydrogène et un système de détection d'anomalie au niveau des chargeurs).

La ventilation retenue devra :

- » comporter autant de surface d'entrée d'air en partie basse que de sortie d'air en partie haute (La densité de l'hydrogène étant bien inférieure à celle de l'air et sa vitesse d'ascension proche de 1 m.s, l'hydrogène aura tendance, sans perturbation aérodynamique, à se retrouver en partie haute)
- » Avoir des ouvertures de ventilations in obturables et donnant directement sur l'extérieur
- » Prendre en compte les éventuelles perturbations aérodynamiques
- » Prévoir autant que possible un ventilateur ATEX ou un ventilateur dont le moteur est situé à l'extérieur de la canalisation et du local

De plus, un interverrouillage chargeur/ventilation, sera installé, assurant que la mise sous tension de tout chargeur devra provoquer la mise en marche de la ventilation et que l'interruption de la ventilation devra provoquer l'arrêt de l'opération de charge. L'arrêt de la ventilation entrainera également l'arrêt de toutes les installations électriques du local (à l'exception des dispositifs de sécurité) ainsi que l'interdiction d'utilisation des dispositifs non électriques (palan pneumatique, etc.)

Dégagement d'hydrogène par charge (batterie déchargée à 80%).

La détection hydrogène pour la sécurité, mais aussi pour des économies d'énergies !

Si la première solution technique de prévention est la ventilation, la seconde est la détection de présence d'hydrogène. En effet, l'arrêt du 29 mai 2000, impose que tout local de charge en soit équipé.

Nos équipements ont pour principal but de déclencher un certain nombre d'asservissements, afin d'avertir l'ensemble des travailleurs au sein de votre entrepôt en cas de détection d'un taux d'hydrogène anormalement élevé. Mais aussi de consigner la zone dangereuse et de réduire, voir éliminer la présence d'hydrogène.

Au même titre que pour incendie, les systèmes de détections gaz font l'objet d'un suivi de maintenance réglementaire annuel afin de garantir leurs bons fonctionnements et génèrent des coûts d'entretien. Mais savez-vous qu'en plus d'assurer votre sécurité nos équipements peuvent vous permettre de réaliser des économies non négligeables et de revaloriser le classement de consommation énergétique de votre entreprise ?

En effet, comme vu plus haut, pour limiter le risque de présence d'hydrogène il faut ventiler le local de charge. Aujourd'hui l'énergie coute très chers, certes l'électricité consommé par les systèmes de ventilation est un premier point d'économie, sans même parler de l'usure prématuré et du coût d'un ventilateur ATEX. C'est avant tout l'énergie consommée pour assurer le chauffage de l'entrepôt qui sera crucial. A quoi bon chauffer si le flux d'air généré par la ventilation extrait la chaleur aussitôt ?

Sachez que nos systèmes de détection gaz, peuvent vous permettre de piloter le système de ventilation, suivant les taux d'hydrogène en présence. Ainsi, fini les déperditions de chaleur, la surconsommation d'électricité et l'usure prématuré des ventilateurs ATEX. Le système de détection gaz activera la ventilation et adaptera la vitesse en fonction du taux détecté, si votre système de ventilation dispose d'une survitesse.

Revenons sur le but principal du système de détection de présence d'hydrogène, à savoir la sécurité. Comme dit précédemment, pour garantir un bon fonctionnement, il faut réaliser des visites de maintenance réglementaire annuelle. Mais avant tout, Il est primordial de s'assurer que l'installation des équipements soit faite dans les règles de l'art.



Voici quelques recommandations pour une bonne installation :

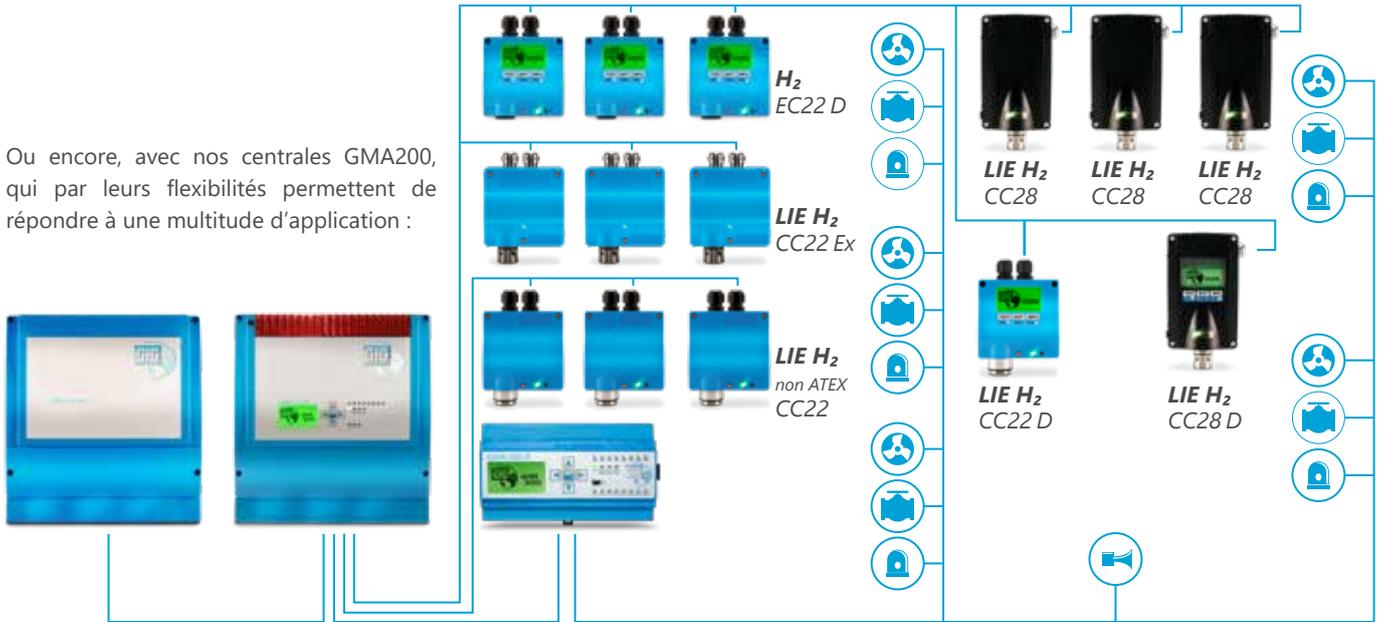
- » La centrale de détection gaz devra être à l'extérieur du local de charge et disposer d'une alimentation secourue pour assurer la détection même en cas de coupure de courant
- » Les détecteurs devront être ATEX et installés en hauteur, à la verticale des batteries en charge, à proximité de chaque extraction et dans les espaces hauts confinés (toujours prendre en compte les endroits susceptibles de générer des poches de gaz, tel que les retombés de poutre, pente de toiture, etc.)
- » Le positionnement des détecteurs est lui aussi un critère très important pour garantir une bonne détection. Si la plupart des constructeurs ont un angle de tolérance jusqu'à 45°, il est préférable que la cellule du détecteur soit orientée vers le bas afin de garantir un temps de réponse minimum.
- » De même pour l'aspect ATEX. A quoi bon avoir un détecteur ATEX, si la tresse de masse n'est pas raccordée, ou encore si les presse-étoupes ne sont pas serrés ou non ATEX.
- » La centrale sera paramétrée avec deux seuils d'alarme comme l'exige la réglementation. Le premier à 10% de la LIE (soit pour l'hydrogène : 0.4% Vol.) déclenchant des diffuseurs sonores et lumineux, ainsi que la ventilation du local, le deuxième à 25% de la LIE (soit pour l'hydrogène : 1% Vol.) déclenchant en plus du seuil 1 : la coupure de toutes les installations électriques du local dont bien entendu les chargeurs (à l'exception des dispositifs de sécurité) ai si que l'interdiction d'utilisation des dispositifs non électriques (palan pneumatique, etc.), la fermeture des portes intérieures EI 30 et la sur-ventilation si le système de ventilation dispose d'une survitesse.

GfG dispose d'une large gamme de produit afin de répondre au mieux à vos besoins.

Par exemple, avec notre centrale GMA22 de faible encombrement, offre un très grand nombre de possibilités.



Ou encore, avec nos centrales GMA200, qui par leurs flexibilités permettent de répondre à une multitude d'application :



Enfin, la dernière-née chez GfG, la centrale GMA400, qui est un concentré de technologie. Elle offre de très nombreuses possibilités avec un niveau de sécurité élevé (SIL2 - SIL3), et le tout avec des dimensions réduites :



Bien entendu, nos centrales GMA22 et GMA200 sont disponibles aussi bien en fixation murale, que sur rail DIN pour être intégrée dans une armoire électrique. Ainsi qu'en alimentation 24Vdc ou 230Vac.

GfG innove en permanence, avec des solutions toujours plus astucieuses !

Comme avec l'arrivée du mode de calibrage des détecteurs à distance depuis la centrale. Ainsi avec la mise en place de l'adaptateur de calibrage à distance et d'un tube clair pour envoyer le gaz étalon au détecteur, plus besoin de mobiliser de nacelle pour réaliser l'intervention. Là aussi une économie supplémentaire réalisée lors de chaque maintenance, mais aussi un risque d'accident en moins dans ces zones à fortes coactivités.



Adaptateur de calibrage à distance

- » Raccord de tuyau pour l'alimentation en gaz zéro et en gaz d'essai
- » Ouvertures de diffusion
- » Vis de sécurité

Nous protégeons également vos opérateurs de maintenance qui sont au plus près des dégagements d'hydrogène ! N'oubliez pas qu'il est très important de placer votre détecteur proche des voies respiratoires durant les activités de maintenance, vos interventions. Il est essentiel de se rappeler que vous avez une obligation de maintenir une sécurité optimale de tous ceux qui travaillent sur votre site. Ne prenez pas de risques protégez-vous !



G999 C

Micro 5

Sacoche pour G999

canne télescopique

Attention au choix de vos cellules !

Les capteurs LIE catalytiques détectent le gaz en l'oxydant ou en le „brûlant“. Ils nécessitent la présence d'oxygène afin de détecter le gaz. Les capteurs LIE catalytiques standard ne peuvent pas détecter le gaz si l'atmosphère contient trop peu d'oxygène. La plupart du temps, les mesures de gaz combustible sont indiquées en pourcentage de LIE (% LIE).

La lecture fournit une comparaison de la concentration mesurée par rapport à la concentration LIE du gaz utilisé pour calibrer le capteur. Les capteurs LIE catalytiques ont une réponse plus élevée à l'hydrogène qu'au propane, au pentane et à la plupart des autres gaz. Lorsque vous étalonnez le capteur pour l'hydrogène, vous devez vous assurer que les alarmes sont réglées de manière appropriée pour les autres gaz qui pourraient être présents. L'inverse est également vrai. Le choix du gaz combustible ou de l'« échelle », à utiliser lors de l'étalonnage du capteur est une question importante.

Tous les types de cellules LIE ne peuvent pas détecter l'hydrogène. Les capteurs LIE Infrarouges sont de plus en plus populaires pour leur utilisation dans des instruments multi-cellules compacts et plus particulièrement les détecteurs portatifs. Bien que les cellules IR LIE présentent de nombreux avantages, ils ne peuvent pas détecter l'hydrogène, car celui-ci n'absorbe pas les infrarouges. Si l'hydrogène est potentiellement présent, il est important d'inclure un capteur électrochimique (EC) H₂ avec le capteur IR LIE.

Les cellules électrochimiques utilisent une réaction chimique spécifique à une substance qui provoque un changement dans le signal électrique du capteur, proportionnel à la concentration du gaz mesuré. Les capteurs d'hydrogène électrochimiques des instruments GfG peuvent être utilisés pendant de longues périodes pour mesurer le H₂ dans une atmosphère sans oxygène.



Combustion catalytique (CC)

La combustion catalytique, également appelée tonalité thermique (HT), est un principe de mesure éprouvé pour détecter les gaz et les vapeurs inflammables jusqu'à la limite inférieure d'explosivité (LIE). Deux capteurs (détecteur et référence) sont reliés par un circuit à «pont de Wheatstone». Un gaz ou un mélange de gaz combustible brûle au contact du capteur du détecteur catalytique et de l'oxygène. La chaleur générée augmente la résistance électrique. Cela produit un flux de courant mesurable qui est proportionnel à la concentration du gaz combustible.

- » Mesure de la somme des gaz et vapeurs combustibles
- » 0–100 % LIE
- » Haute précision de mesure
- » Comportement linéaire de l'affichage

Les cellules électrochimiques (EC) spécifiques à une substance se lisent en pourcentage de volume ou en parties par million (ppm). GfG propose plusieurs versions différentes de capteurs d'hydrogène électrochimiques pour différentes applications. N'hésitez pas à contacter GfG à tout moment si vous avez des questions sur la manière de protéger au mieux votre installation ou votre usine des dangers de l'hydrogène

Maintenance et service

L'équipe service technique GfG est votre partenaire proactif, de l'installation à la mise en service et au soutien pendant l'exploitation. Notre plus grande préoccupation est que nos contrôleurs, transmetteurs et détecteurs portables contribuent à la sécurité des personnes dans votre entreprise. C'est pourquoi notre service est aussi fiable que notre équipement

Ce que nous vous offrons :

En tant que société active au niveau mondial, GfG offre un service complet. Les appareils GfG sont synonymes de sécurité et de qualité. Si des réparations sont nécessaires, elles sont effectuées rapidement et de manière fiable. Le service GfG est composé d'ingénieurs commerciaux et de techniciens de service formés qui vous apportent un soutien individuel.

C'est pourquoi nous vous conseillons toujours directement sur place, si possible. De cette manière, les spécialistes de GfG se font une idée précise de l'application et vous proposent des solutions sur mesure. Décrivez-nous simplement votre tâche et nous trouverons la bonne solution pour vous. Chaque technologie est adaptée individuellement à vos besoins. Cela garantit la plus grande sécurité possible pour les personnes et les systèmes.

Nos services comprennent :

- » Un entretien régulier
- » Un approvisionnement fiable en pièces d'usure et de rechange
- » Une réparation rapide en cas de défaut

Vous avez d'autres questions ou souhaitez recevoir une offre concrète. Dans ce cas, contactez-nous directement et nous vous aiderons volontiers.

Prestations proposées par GfG France

	Mise en service	Intervention sur site	Contrat "Mesuré"	Contrat "Tranquillité"	Contrat "Sérénité"	Dépannage
Intervention ponctuelle avec prestation de test au gaz et calibrage						
Main d'œuvre - Visite de maintenance						
Temps d'intervention sur site pour dépannage						
Gaz de calibrage pour la visite (inclus)						
Rapport d'intervention informatisé (Fichier *.PDF - envoyé par mail)						
Forfait de déplacement (ou indemnité kilométrique inclus)						
Gestion et suivi de(s) visite(s) d'entretien Planification et prise de rendez-vous (1 mois avant intervention)						
Accueil Sécurité						
Etablissement d'un plan de prévention						
Fourniture et remplacement des consommables inclus (sous réserve des pièces disponibles) Remplacement en fonction des données constructeur, une fois sur la durée du contrat, calcul selon durée de vie des équipements et de leur commercialisation. (Cellules, filtres, piles, accus (portable), batteries AES)			En option			
Fourniture et remplacement des équipements obsolètes Remplacement à l'identique ou par équipement équivalent (Nécessite une visite préalable par un commercial - durée du contrat minimum 5 ans).						
Dépannage inclus (limité à 2 interventions par an)				En option		
Remises applicables sur les pièces GfG si signature d'un contrat	0	0	5% ou 10%*	15%	15%	0
Documentation			CETRAN	CETRAN	CETRAN	

GfG France SAS

Immeuble le St Amour | 95 rue Pouilly Loché | 71 000 MACON LOCHE | France

Téléphone: +33 3 58 79 35 35 | **Fax:** +33 3 85 20 87 39

Téléphon SAV: +33 3 58 19 01 50 | **E-mail:** info@gfg-gasdetection.fr

[GfGsafety.com](https://www.gfgsafety.com)

