



Les solutions GfG dans les domaines de l'éducation et la recherche





Les solutions GfG dans les domaines de l'éducation et la recherche.

Nombreux sont les étudiants, techniciens et ingénieurs souhaitant faire leur carrière et exercer leur métier au sein d'un laboratoire de recherche. Les laboratoires sont des espaces spécialement conçus pour mener à bien des expériences et mettre à profit ses connaissances, qu'elles soient médicales, physiques, chimiques ou même biologiques.

Il existe principalement trois types de laboratoires en France.

Le laboratoire de chimie qui est, sans aucun doute, le type de laboratoire le plus plébiscité. C'est au sein de ce type de laboratoire que l'on manipule des produits chimiques liquides, solides ou gazeux pour y mener des recherches sur l'interaction de différentes molécules entre elles.

Le laboratoire de biologies où l'on retrouve les principaux laboratoires pharmaceutiques. C'est au sein de ce type de laboratoire que l'on imagine de nouvelles formules qui permettent de donner vie à de nouveaux médicaments.

Le laboratoire de physique exclusivement axé sur la recherche. C'est en son sein que l'on y teste des théories sur la physique, et notamment sur la recherche électronique, sur les phénomènes physiques à dimensions réduites.

Sécurité gaz en laboratoire

Les laboratoires modernes utilisent un certain nombre de gaz dans le cadre de leurs activités quotidiennes. Les méthodes les plus courantes d'approvisionnement en gaz de laboratoire ne restent sans risques en termes de sécurité des individus et des installations.

Certains gaz sont plus dangereux que d'autres. Les gaz toxiques comme le monoxyde de carbone, le dioxyde de carbone et le sulfure d'hydrogène, par exemple – présentent un risque immédiat pour la sécurité des laboratoires en cas de fuite. Une exposition directe à l'un ou l'autre de ces gaz est très dangereuse et doit absolument être évitée.

Mais attention tous les gaz peuvent engendrer un risque pour la sécurité s'ils s'échappent d'un système de distribution. L'hydrogène le méthane et l'oxygène, par exemple, peuvent respectivement s'enflammer et favoriser l'inflammation de matières combustibles s'ils viennent à se trouver en quantité importante dans l'air d'un laboratoire. De l'azote ou de l'Hélium qui s'échappe d'un système peut faire varier la concentration de l'oxygène dans l'atmosphère et créer un environnement potentiellement dangereux

dans un espace clos (anoxie). Des gaz plus denses que l'air comme le propane et le butane peuvent se déposer dans des cavités ou des enceintes où ils vont s'accumuler, ce qui peut aussi engendrer un risque d'explosion.

Parce que des gaz comme l'oxygène, l'hydrogène ou l'azote ne sont pas toujours traités avec le même degré de précautions que les gaz nocifs, il est possible que de petites fuites apparaissent dans un laboratoire sans que personne ne s'en rende compte. Ces fuites représentent d'abord et avant tout un danger potentiel.

Mais, du gaz qui s'échappe s'est aussi du gaz gaspillé, ce qui peut finir par avoir une incidence importante sur les frais liés à ces pertes non maîtrisées.

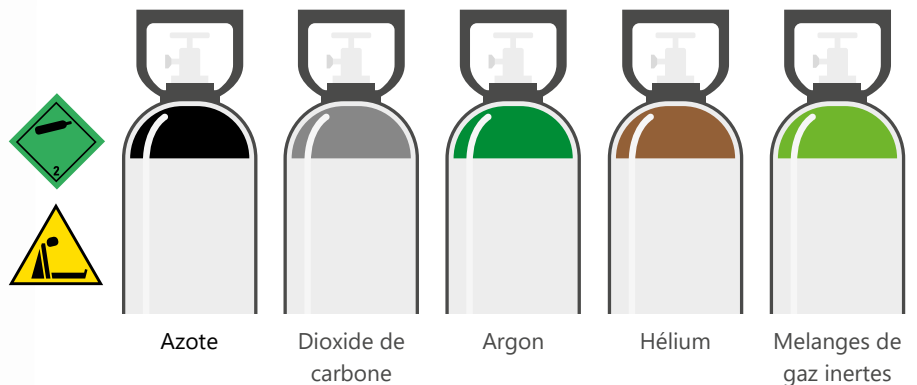
Plusieurs gaz sont utilisés dans les laboratoires pour diverses applications telles que : la spectroscopie chromatographique et la préparation d'échantillons, pour ne citer que quelques exemples. L'hélium, l'hydrogène et l'azote sont parmi les gaz les plus couramment utilisés par les laboratoires pour ces applications.

Les gaz que l'on trouve généralement dans les laboratoires :

Les gaz inertes

ils sont invisibles et n'ont pas d'odeur

Les gaz inertes / asphyxiants sont des gaz non comburants, ininflammables, non toxiques et non corrosifs, mais qui **diluent ou remplacent l'oxygène normalement présent dans l'air**, d'où leur caractère asphyxiant.



Les mélanges composés de ces gaz sont tous asphyxiants.
Tous les gaz contenant moins de 20% d'oxygène sont asphyxiants.

Les gaz inflammables (hydrogène, acétylène, benzène, propane, méthane) et pyrophoriques (arsine)

Également connus sous le nom de gaz combustibles. Ils brûlent quand ils sont mélangés à un oxydant et en contact avec une source d'allumage.

Toxique et/ou corrosif (chlore, monoxyde de carbone)

Cas particulier du dioxyde de carbone : Une concentration de 2 % de dioxyde de carbone gazeux provoque une **baisse de vigilance**, et à 7 %, des **difficultés respiratoires** apparaissent, avec risque d'arrêt respiratoire. Le risque peut notamment se présenter dans les locaux où se trouvent des congélateurs de laboratoire fonctionnant avec ce gaz ou des formes solides de ce gaz (carboglace).

Oxydant (oxygène, ozone, acide nitrique).

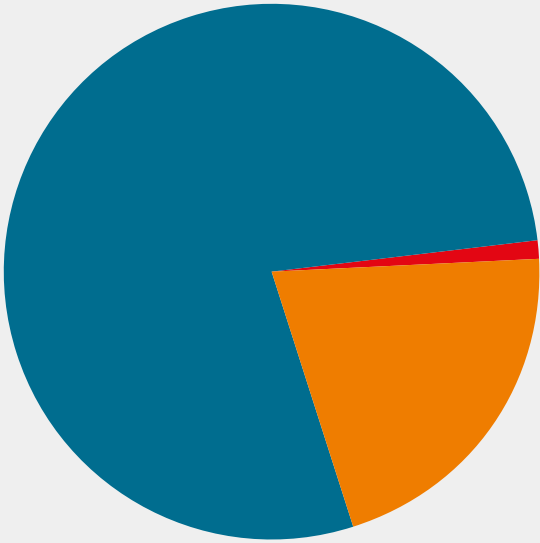
(hydrogène, acétylène, benzène, propane, méthane) et pyrophoriques (arsine)

Un gaz à l'état liquide s'évapore rapidement et conduit à une expansion de **volume considérable** qui peut générer une atmosphère saturée en gaz asphyxiant.



La composition de l'air :

- Diazote (78 %)
- Dioxygène (21 %)
- Gaz rares (1%)



Comment se comportent les gaz ?

» **Un gaz plus lourd** que l'air aura tendance à descendre et à rester au sol, et en l'absence d'aération, à s'accumuler sans se diluer dans l'air.

Le protoxyde d'azote, le **dioxyde de carbone**, et l'**argon** sont responsables de **risques d'asphyxie** dans les sous-sols.

Les vapeurs gazeuses provenant de l'évaporation de gaz cryogéniques par fuites ou déversement accidentel (oxygène et azote liquide par exemple) sont très denses, car à très basses températures, et elles forment, par condensation de l'humidité atmosphérique, un brouillard blanc situé au-dessus du niveau du sol, s'étendant rapidement et pouvant s'introduire dans tout point bas.

» **Les gaz plus légers que l'air**, par exemple l'**hydrogène**, l'**hélium**, le **gaz naturel**, auront tendance à se concentrer au niveau du plafond.

Doit-on se protéger contre le risque gaz ?

Présence d'un ou plusieurs gaz dans un milieu fermé, et/ou confiné = Protection automatique par une détection fixe. Peu importe la nature du gaz (gazeux, liquide), il représente un risque.

Extrait du document INRS : (Voir Chapitre 1.1.1)

Manipulations dans les laboratoires de chimie

Risques et prévention (ED 953 Aide-mémoire technique)

Pendant longtemps, les bouteilles ont été la méthode d'approvisionnement en gaz la plus courante. Elles sont encore largement utilisées dans les laboratoires du monde entier.

Détection et surveillance des gaz.

L'installation d'une solution de détection gaz dans les locaux concernés permettra d'assurer la protection des personnes et des biens.

- » **Une centrale de mesure** installée à l'extérieur des locaux à protéger.
- » Des **capteurs** dans les zones concernées.
- » D'une **alarme lumineuse** (1er seuil) et d'une **alarme sonore** (2eme seuil) par local.
- » Des alarmes sonores et lumineuses (ou uniquement lumineuses) peuvent être installées à l'extérieur des locaux, au-dessus de la porte d'accès aux locaux à risque afin d'empêcher l'accès.



1 Sonde hydrogène CH₄

2 D-ReX (PoS)

3 DANGER GAZ pannel

4 Sonde oxygène

5 Sonde CO₂

6 Flash sirene

Exemple d'une détection en laboratoire :

Les centrales de détection gaz GfG peuvent piloter d'autres types d'asservissement afin d'augmenter le niveau de sécurité de vos installations :

- » Extracteur d'air / Events : permettra d'évacuer les gaz présents en pilotant les extracteurs d'air.
- » Électrovanne : coupure de l'électrovanne en cas de fuite de gaz.
- » Coupure électrique : fortement préconisé lors de présence de gaz explosifs (Méthane, Hydrogène...).

Les systèmes de détection de gaz contribuent à garantir un lieu de travail sûr en alertant le personnel de la présence de substances inflammables ou toxiques ou d'un manque d'oxygène.

Pour garantir un fonctionnement fiable, les systèmes de détection de gaz doivent être testés et étalonnés périodiquement par rapport à des mélanges de gaz de référence. Grâce à nos détecteurs portables vous pourrez vérifier les valeurs indiquées et lever les doutes quant aux fuites présentes.

Risques inhérents aux gaz comprimés

Les gaz comprimés stockés dans des bouteilles ou des cadres, présentent certaines caractéristiques qui comportent des risques, principalement parce qu'ils sont stockés sous haute pression.

Quand une fuite se produit, une détection visuelle ou olfactive n'est souvent pas possible. Les gaz comprimés peuvent être stockés sous forme gazeuse, ou sous forme de gaz liquide sous pression (p. ex. dioxyde de carbone).

Les règles et consignes de sécurité relatives à une utilisation des gaz comprimés portent principalement sur la prévention des fuites de gaz, ainsi que sur une bonne maîtrise de la pression et du flux. Il est absolument essentiel que l'utilisateur ait conscience des propriétés dangereuses (telles que l'inflammabilité, la toxicité, les activités chimiques et les effets corrosifs) du gaz qu'il veut utiliser.

L'utilisateur doit prendre connaissance au préalable des **fiches de données de sécurité (FDS)**.

En fonction de la méthode et de la finalité de l'utilisation du gaz, un risque peut l'emporter sur un autre. Ainsi, l'inflammabilité du monoxyde de carbone constitue le risque principal à proximité d'une flamme nue. Mais lorsque le monoxyde de carbone est utilisé comme réactif, le risque majeur est la toxicité du gaz, surtout en cas de fuite.





Aperçu des risques

Gaz inertes

Les gaz inertes sont incolores et inodores, et ne sont pas inflammables ou toxiques. Ils ne sont toutefois pas sans danger car, dans des espaces confinés, les gaz inertes libérés peuvent déplacer l'oxygène présent, ce qui peut mener à des situations potentiellement mortelles. Leur présence en grandes quantités peut passer inaperçue jusqu'à ce que les concentrations accrues soient reconnues par l'organisme. Les gaz neutres, comme l'azote, l'hélium et l'argon, sont les gaz inertes les plus utilisés au sein des laboratoires. Ils sont généralement utilisés pour l'inertage des échantillons ou servent de gaz porteur pour la chromatographie gazeuse.

Gaz comburants.

Ces gaz ne s'enflamment pas mais soutiennent la combustion. Étant donné que ces gaz peuvent réagir particulièrement rapidement et violemment, il est essentiel d'éliminer toute source d'inflammation possible lors de l'utilisation d'oxygène et d'autres gaz comburants. L'oxygène est utilisé dans diverses applications de laboratoire, souvent comme gaz de combustion.

Gaz toxiques

Lorsqu'ils ne sont pas utilisés correctement, les gaz toxiques peuvent causer de graves problèmes de santé. Le niveau de toxicité et les effets qui en découlent dépendent du gaz concerné. De plus, les gaz toxiques peuvent également être réactifs, inflammables et/ou comburants. Dans les laboratoires, les gaz toxiques et corrosifs sont souvent utilisés pour les réactions chimiques, ou comme composant dans les mélanges d'étalonnage.

Utilisation de gaz inflammables

L'illustration ci-dessous indique la plage d'inflammabilité – limite supérieure d'explosivité (LIE) et limite inférieure d'explosivité (LES) – de différents gaz.

Bien que la plage d'inflammabilité des gaz de pétrole liquéfiés – comme le butane et le propane – soit relativement limitée, seules de petites concentrations sont nécessaires pour former un mélange inflammable.

Positionnement des détecteurs de gaz :

Les 4 positions de capteurs les plus courantes sont :

- » 30 cm du sol (CO₂, Cl₂, Propane...).
- » 1m20 du sol (Azote, Argon...).
- » 1m60 à 1m80 (NH₃, CO, No...).
- » Plafond (Gaz explosifs, Hélium).

Gaz inflammables

Ces gaz forment un mélange inflammable s'ils sont mélangés à l'air à température et à pression atmosphériques. La plage d'inflammabilité peut varier de manière significative en raison de changements de température, de pression ou de concentration en oxygène. Toutes les sources d'inflammation possibles doivent être éliminées.

Gaz cryogéniques

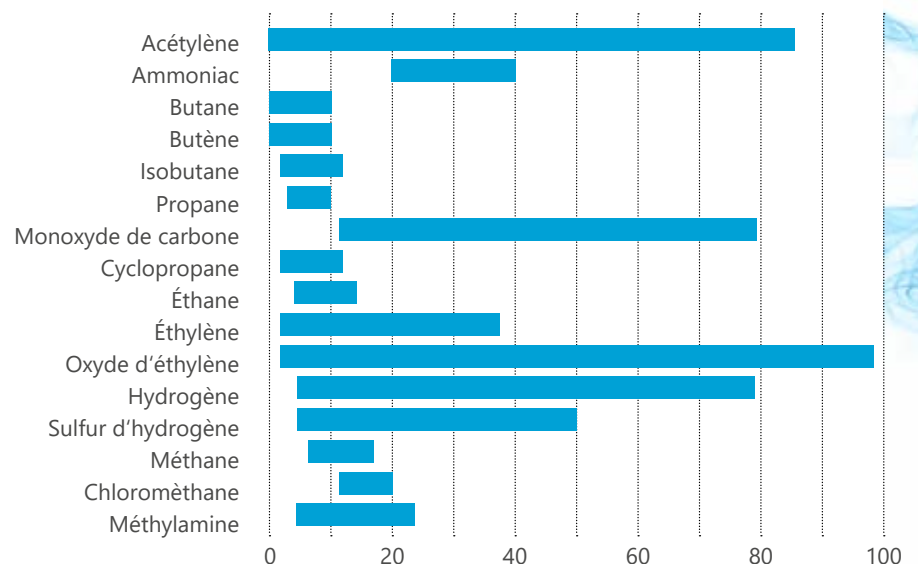
Les gaz cryogéniques sont extrêmement froids et peuvent causer de graves lésions. Bien qu'ils soient généralement neutres (comme l'azote liquide), ils peuvent aussi être inflammables et/ou comburants. L'azote liquide est souvent utilisé dans les laboratoires en raison de sa température extrêmement basse ou pour conserver des échantillons biologiques.

Gaz corrosifs

Les gaz corrosifs attaquent les matériaux ou le tissu (humain) en cas de contact. Ces gaz sont réactifs et peuvent en outre être toxiques et inflammables. La plupart sont dangereux s'ils sont utilisés pendant des périodes prolongées, même en faibles concentrations. Les valeurs seuil de ces gaz doivent être respectées scrupuleusement, à cause du risque d'irritation et de dommages au niveau des poumons, des muqueuses et du tissu oculaire.

Gaz inflammables

Limites de la plage d'inflammabilité dans l'air



Cas particuliers

- » L'Argon et l'Azote seront détectés par le même capteur : capteur O₂ (Oxygène) installé à 1m20 de hauteur.
- » L'Hélium : il se détecte avec une cellule O₂ spécifique Hélium, et le capteur sera installé à 20 centimètres sous le plafond.
- » le NH₃ : dans les laboratoires, il sera en général conseillé d'installer les détecteurs de NH₃ à hauteur d'homme, afin de surveiller la toxicité du gaz présent dans l'air.

Dans un laboratoire < à 40m², on proposera 1 seul détecteur par type de gaz (Toxique, Oxydant, Hélium). Au-delà de 40m² il sera nécessaire d'installer un second détecteur. Pour les gaz explosifs légers, on mettra 1 capteur pour 60m². Cette surface est plus importante pour les gaz légers car il n'y a que très rarement des zones d'encombrements au plafond.

Afin de s'assurer de la pertinence du positionnement des détecteurs, il est nécessaire de prendre en compte les paramètres suivants :

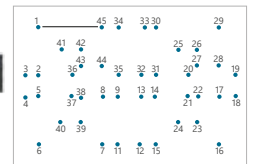
- » la densité par rapport à l'air des gaz à détecter, la volatilité du gaz.
- » l'aspect des gaz, sous forme de fumées chaudes et volatiles qui se confinent vers le haut.
- » le positionnement des extractions.
- » l'existence d'une aération naturelle, de volumes morts etc.
- » une répartition homogène.
- » les détecteurs doivent être placés dans des endroits accessibles pour la maintenance.

Nouvelle centrale de détection de gaz by GfG GMA400 :

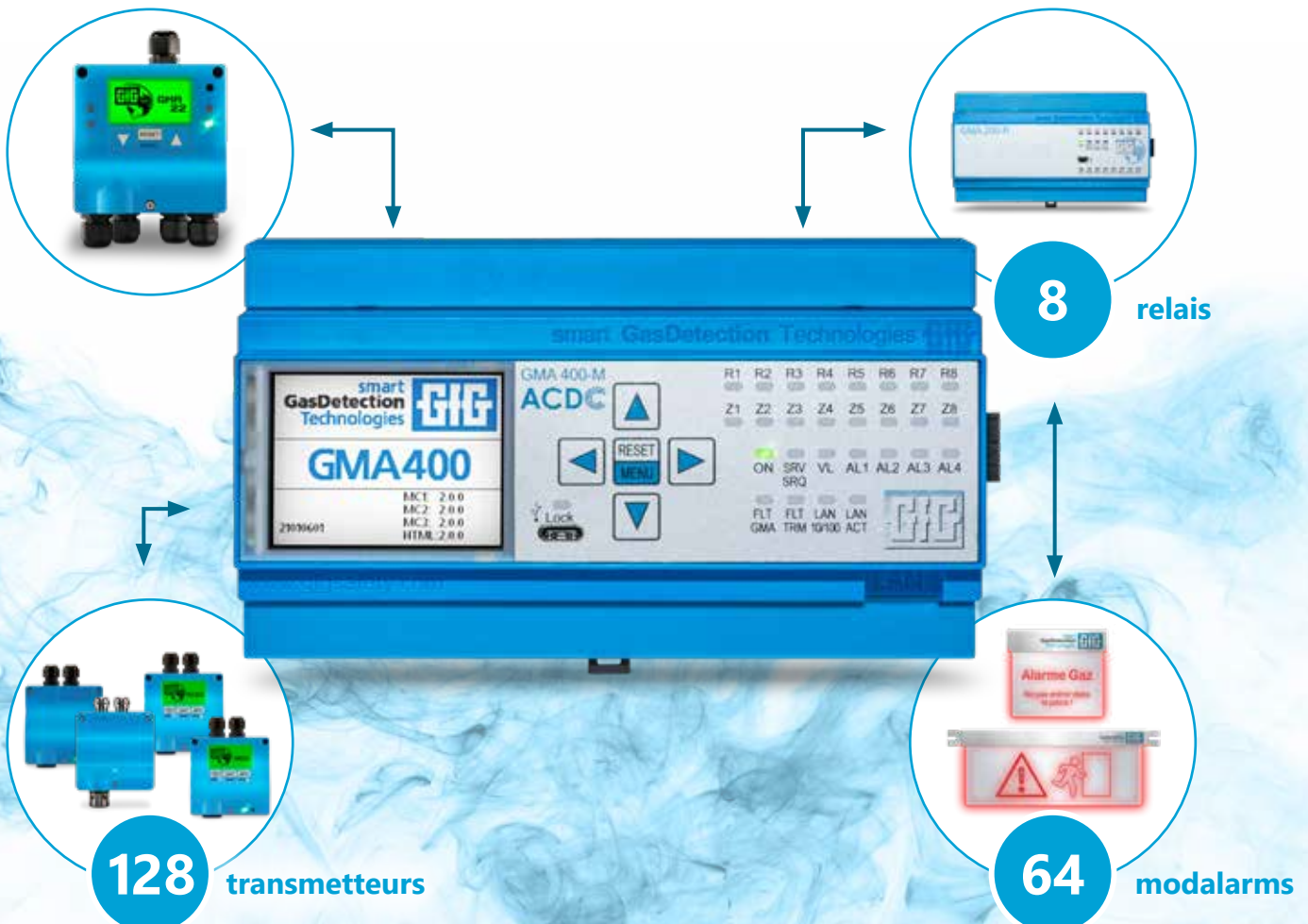
Aussi simple à connecter que nos anciens dessins d'enfants !

La protection de vos laboratoires exige souvent un nombre conséquent de :

- » Détecteurs de gaz à différents points et hauteurs
- » Modules d'affichage déportés à l'entrée de chaque laboratoire
- » Alarmes sonores et lumineuses intérieur et extérieur de chaque laboratoire
- » Asservissements pour les actions de sécurité telles que coupure gaz, coupure électrique et mise en grande vitesse de la ventilation



Grace à GMA400 et tous les accessoires GfG adressables interconnecter un ensemble complet se résume à réaliser ce que nous faisons quand nous étions enfants : aller du premier point (équipement quelque soit sa nature) et se rendre via un câble 4 conducteurs au dernier. Tout le reste sera programmé grâce au logiciel GfG GMA config et une matrice intégrée de cause à effet presque sans limite !



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

