

**Chubb**

**PLENITUDE CO<sub>2</sub>**

**CO<sub>2</sub>**

**NOTICES D'INSTRUCTIONS**

**Partie 1 - Informations générales**

---

PAGE LAISSEE BLANCHE INTENTIONNELLEMENT

---

# SOMMAIRE

---

<b>GENERALITES.....</b>	<b>5</b>
Domaines d'application .....	5
<b>NORMES ET REGLES .....</b>	<b>6</b>
<b>TERMINOLOGIE.....</b>	<b>6</b>
<b>CARACTERISTIQUES PHYSIQUES.....</b>	<b>14</b>
Caractéristiques.....	14
Propriétés physiques .....	14
Diagramme pression / température .....	15
<b>SÉCURITÉ DES PERSONNES.....</b>	<b>15</b>
<b>ANNEXE 1 - FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ .....</b>	<b>17</b>
<b>ANNEXE 2 - ANALYSE DES PHÉNOMÈNES DANGEREUX .....</b>	<b>18</b>



*Texte important.*



***Texte nécessitant une attention particulière.***

## GENERALITES

Il est important de considérer la protection incendie d'un bâtiment ou d'une usine dans son ensemble.

Les systèmes d'extinction automatique à gaz représentent une partie importante des dispositifs d'extinction disponibles, mais il ne faut pas partir du principe que le fait de les utiliser dispense forcément la prise en compte de mesures complémentaires, comme la détection automatique d'incendie périphérique par exemple où les extincteurs manuels qui sont toujours prévus en premier secours en cas d'urgence.

Il est reconnu depuis de nombreuses années que les agents extincteurs gazeux tel le CO<sub>2</sub> constituent un moyen efficace pour l'extinction des feux de classe B avec liquides inflammables, des feux de classe C et des feux de classe A de surface. Il ne faut pas oublier que pour certains types de risque, ces agents ne conviennent pas ou que, dans certaines circonstances, leur utilisation peut être dangereuse et exige des précautions spéciales.

Des mesures doivent toujours être prises pour éviter toute émission non désirée d'agent extincteur.

Il est indispensable que le matériel d'extinction soit parfaitement entretenu afin de répondre instantanément à toute sollicitation et que le personnel ait reçu une formation précise sur les systèmes installés dans leur établissement.



**Le système PLENITUDE CO<sub>2</sub> est certifié A2P.**

## Domaines d'application

Le système d'extinction incendie PLENITUDE CO<sub>2</sub> est utilisé en tant que système de noyage total pour tous les risques situés dans une enceinte fermée. Il est également utilisé en protection ponctuelle.

C'est un système CO<sub>2</sub> Haute Pression (HP).

## Avantages / Inconvénients

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"><li>■ Seul gaz utilisable en protection ponctuelle.</li><li>■ En noyage totale, prise en compte d'une surface de fuite (maxi 3% du volume enveloppe).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Utilisation en zone inoccupée.</li><li>■ Formation de brouillard lors de l'émission.</li><li>■ Refroidissement lors de l'émission.</li><li>■ Produits de décomposition au contact de la flamme.</li><li>■ Pas de protection ponctuelle.</li></ul>

## Adaptation aux risques

Adapté pour	Inadapté pour
<ul style="list-style-type: none"><li>■ Les feux de matières combustibles solides braisant (classe A feux braisant) avec KB = 2,3 et temps d'imprégnation = 20 mn.</li><li>■ Les feux de matières combustibles solides sans braises (classe A feux de surface). Les feux de liquides ou solides liquéfiables inflammables (classe B).</li><li>■ Les feux de gaz inflammables (classe C) uniquement en présence de dispositions permettant la coupure automatique de l'arrivée de gaz combustible.</li><li>■ Les foyers d'origines électriques.</li><li>■ Les volumes où d'autres produits d'extinction seraient directement destructeurs.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Les feux de matières solides profonds (classe A profonds).</li><li>■ Les feux de produits chimiques contenant leur propre alimentation en oxygène et qui sont capables de s'oxyder rapidement en absence d'air, comme le nitrate de cellulose ou la poudre à canon.</li><li>■ Les mélanges contenant des substances oxydantes comme le chlorate de sodium ou le nitrate de sodium.</li><li>■ Les produits chimiques susceptibles de subir une décomposition thermique comme les peroxydes organiques et l'hydrazine.</li><li>■ Les métaux réactifs comme le sodium, le potassium, le titane et le zirconium.</li><li>■ Les hydrures réactifs ou d'amines métalliques dont certains peuvent réagir violemment avec les produits d'extinction gazeux.</li></ul>

## NORMES ET REGLES

Les directives de conception des systèmes d'extinction incendie utilisant l'IG55 comme agent extincteur figurent dans les documents suivants :

- ISO 6183 : 2009 : Equipement de protection contre l'incendie - Installations fixes d'extinction par dioxyde de carbone utilisées dans les bâtiments - Conception et installation.
- APSAD R13 Octobre 2019 (annule et remplace édition Juin 2015) : Extinction automatique à gaz - Règles d'installation.

En complément :

- Directive 2010/35/UE : Équipements sous pression transportables abrogeant la Directive 1999/36/CE.
- ADR : Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route.
- Directive 2014/68/UE : Équipements sous pression (y compris Décrets, Arrêtés...) abrogeant la Directive 97/23/CE.
- Règlement UE 305/2011 abrogeant la Directive 89/106/CEE : Produits de construction - modifiée par la directive 93/68/CEE (y compris Décrets, Arrêtés...).
- NF EN 12094 : Installations fixes de lutte contre l'incendie - Éléments constitutifs pour installations d'extinction à gaz (au fur et à mesure de la parution des différentes parties).
- NF EN 13480 : Tuyautes industrielles métalliques.
- NF EN 10216-2 : Tubes sans soudure en acier pour service sous pression - Tubes en acier non allié et allié avec caractéristiques spécifiées à température élevée.
- NF EN ISO 1461 : Revêtements par galvanisation à chaud sur produits finis ferreux.
- CODETI 2006 : Code de construction des tuyauteries industrielles.
- EN 287 : Épreuve de qualification des soudeurs.
- EN 288 : Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques.
- NF C 15-100 : Installations électriques basse tension « règles » et ses additifs.

## TERMINOLOGIE

Pour les besoins du présent document, les définitions suivantes s'appliquent :

### Accessoire de sécurité

Dispositif destiné à la protection des équipements sous pression contre les dépassements de limite admissible (soupape de sécurité, opercule de sécurité).

### Affichette

Plaque signalétique indiquant soit un local protégé par un agent extincteur (placée de chaque côté de toutes les portes d'accès à ce local), soit un local de stockage d'agent extincteur.

### Agent extincteur

Agent extincteur gazeux non électriquement conducteur qui ne produit aucun résidu lors de sa vaporisation.

### Alarme sonore d'évacuation (EN 54-3 et NF S32-001)

Dispositif d'alarme sonore commandé par le DECT, indiquant au personnel présent dans le risque protégé de l'imminence de l'extinction et de l'obligation d'évacuation.

### Alarme visuelle (CNPP AMI 09-09B)

Pour un local clos, dispositif visuel commandé par le DECT prévu pour :

- Indiquer au personnel présent dans le risque protégé de l'imminence de l'extinction et de l'obligation d'évacuation (dispositif visible en tout point du local et comportant le texte « Évacuation Immédiate »).
- Indiquer aux personnes présentes à l'extérieur du risque l'interdiction d'y pénétrer (dispositif installé au-dessus de chaque issue à l'extérieur du local et comportant le texte « Entrée Interdite »).

### Clapet anti-retour (NF EN 12094-13)

Obturateur mécanique entre un réservoir équipé et un collecteur de décharge qui autorise l'écoulement de l'agent extincteur dans un seul sens et qui permet de déconnecter un réservoir en conservant l'installation opérationnelle et en sécurité.

### Collecteur de décharge

Tuyaute recueillant de l'agent extincteur de deux réservoirs équipés ou plus (de même capacité et de même charge), afin d'émettre simultanément l'agent extincteur dans un seul réseau de diffusion.

**Concentration de ...**

Proportion d'agent extincteur gazeux ou d'oxygène dans un mélange air / agent extincteur, exprimée en % du volume total (air + agent extincteur).

**Concentration d'extinction (CE)**

Concentration minimale d'agent extincteur nécessaire pour éteindre la flamme d'un combustible particulier dans des conditions expérimentales définies et excluant tout coefficient de sécurité (mesure relevée à l'aide du brûleur à coupelle). Il est convenu d'une manière générale que la valeur d'un foyer de n-heptane est la valeur sur laquelle les concentrations d'étude doivent être basées.

**Concentration nominale d'extinction (CNE)**

Concentration d'extinction d'un agent extincteur à laquelle on ajoute un coefficient de sécurité, exigé pour la conception d'un système d'extinction.

**Concentration réelle d'extinction (CRE)**

Concentration qui tient compte de la charge réelle d'agent extincteur contenu dans les réservoirs.

**Contrôleur de passage gaz**

Appareil de transmission d'alarme pour la montée en pression d'un réseau de diffusion, raccordé au DECT et disposant d'un réarmement manuel.

**DAOV électrique**

Interface placée entre le DECT et un déclencheur électrique. À l'état de veille, il contrôle la coupure de ligne, le court-circuit de ligne, la présence de l'alimentation externe. Lors d'une commande, il fournit la tension au déclencheur électrique. En mode test et lors d'une commande le voyant s'allume.

**Déclencheur électrique (NF EN 12094-4)**

Dispositif de déclenchement électrique placé sur les vannes des réservoirs pilotes et permettant l'ouverture de celle-ci. Il est raccordé au DECT par l'intermédiaire d'un DAOV électrique.

**Déclencheur manuel de secours (NF EN 12094-4)**

Dispositif non électrique à fonctionnement manuel placé sur les vannes des réservoirs pilotes et permettant de déclencher l'IEAG en cas de défaillance du DECT.

**Déclencheur manuel électrique (Commande manuelle de déclenchement) (NF EN 12094-3)**

Dispositif manuel de commande raccordé au DECT et permettant le démarrage du cycle d'extinction.

**Déclencheur pneumatique**

Dispositif pneumatique d'ouverture de vanne, placé sur toutes les vannes de réservoirs. Il fonctionne à partir de l'agent extincteur prélevé sur les réservoirs « pilotes » ou d'un autre gaz fourni par une réserve extérieure (ex : sparklet).

**DECT (NF EN 12094-1)**

Dispositif Électrique de Commande et de Temporisation. En cas d'incendie, il est capable de recevoir des signaux de détection incendie, d'émettre des ordres vers des dispositifs d'alarme, des dispositifs d'ouverture des vannes de réservoirs après temporisation. En veille, il signale les défauts survenant sur l'installation.

**Diamètre nominal (DN)**

Dénomination ISO d'une tuyauterie.

**Diffuseur**

Équipement installé sur un réseau de diffusion et permettant d'émettre l'agent extincteur d'une façon homogène dans le volume protégé.

**Dispositif de mise en mode automatique/manuel ou manuel seul**

Dispositif permettant de faire fonctionner l'IEAG, soit en mode automatique/manuel (déclenchement suite à une confirmation de l'alarme incendie ou par action sur les déclencheurs manuels électriques), soit le mode manuel seul (déclenchement, uniquement par action sur les dispositifs manuels de déclenchement).

**Dispositif de neutralisation non électrique (NF EN 12094-6)**

Dispositif mécanique qui empêche l'émission de l'agent extincteur dans la zone protégée pendant l'exécution de travaux de vérification ou de travaux d'entretien, obligatoire dès lors que la LOAEL est atteinte ou dépassée.

**Dispositif de pesée permanente (NF EN 12094-11)**

Système de contrôle visuel de poids du CO<sub>2</sub> contenu dans un réservoir et équipé d'un contact électrique pour report au DECT.

**Dispositif de sécurité à la pression**

Composant (opercule, soupape,...) permettant l'évacuation de l'agent extincteur en cas de surpression du réseau, des réservoirs.

**Dispositif d'alarme pneumatique (NF EN 12094-12)**

En CO<sub>2</sub>, sirène pneumatique obligatoirement installé sur le réseau d'émission à l'intérieur du local protégé.

**Dispositif d'arrêt d'urgence (NF EN 12094-3)**

Dispositif à commande manuelle, raccordé au DECT, qui permet la réinitialisation de la temporisation, obligatoire pour le CO<sub>2</sub>.

**Dispositif d'ouverture de vanne**

Mécanisme qui, après la sollicitation du dispositif de commande, provoque l'ouverture automatique de la vanne de réservoir et le cas échéant, l'ouverture de la vanne directionnelle pour permettre l'écoulement de l'agent extincteur (déclencheur électrique, déclencheur pneumatique, déclencheur pyrotechnique, déclencheur manuel de secours, déclencheur pneumatique/manuel de secours...).

**ECS (EN 54-2)**

Équipement de Contrôle et de Signalisation équipant un système automatique de détection et d'alarme incendie.

**Emission secondaire**

Cette émission d'agent extincteur réalisée en complément de l'émission principale, permet de maintenir la concentration requise pendant le temps d'imprégnation.

**Essai à l'infiltromètre**

Test d'étanchéité à effectuer sur un volume protégé avant toute mise en service d'une installation et annuellement dans le cadre de la maintenance.

**Essai de pression hydrostatique**

Test à effectuer sur le réseau de diffusion en conformité aux Directives « Pression » en utilisant de l'eau pressurisée pendant 30 minutes minimum.

**Essai d'étanchéité**

Test à effectuer sur le réseau de diffusion en utilisant de l'air ou de l'azote entre 8 bar et 10 bar de pression pendant 10 minutes minimum.

**Étiquette**

Fiche d'identification d'un produit, informant l'utilisateur de la nature du produit et de ses éventuels dangers, des tâches à exécuter régulièrement, etc.

**Étiquette de maintenance**

Étiquette placée sur un réservoir équipé où figurent la courbe pression / température et l'emplacement nécessaire pour noter la maintenance effectuée.

**Étiquettes d'identification des réseaux**

Étiquettes placées sur un réseau de diffusion et permettant l'identification de l'agent extincteur pouvant y circuler.

**Facteur de sécurité**

Coefficient multiplicateur (1,7 pour le CO<sub>2</sub>) appliqué à la concentration d'extinction pour obtenir la concentration nominale d'extinction.

**Flexible de décharge (NF EN 12094-8)**

Tuyauterie souple reliant l'orifice de décharge d'une vanne de réservoir au réseau en installation modulaire ou à un clapet anti-retour d'un collecteur de décharge pour une installation centralisée.

**Flexible de pilotage (NF EN 12094-8)**

Tuyauterie souple reliant un orifice de prise de pression d'une vanne de réservoir à un déclencheur pneumatique ou permettant de relier les déclencheurs pneumatiques entre eux sur une installation centralisée.

**Feu de classe A (EN 2)**

Feu issu de matériaux combustibles solides, généralement de nature organique, dont la combustion se fait normalement avec combustion de braises (caoutchoucs, bois, bandes magnétiques, disquettes, matériel informatique, etc.) Il s'agit généralement de feux profonds qui exigent des temps de maintien de concentration.

**Feu de classe B (EN 2)**

Feu de liquide ou de solide liquéfiable inflammable. Il s'agit généralement de feux de surface.

**Feu de classe C (EN 2)**

Feu de gaz (méthane, propane, butane, gaz de ville, etc.).

**Feu de classe D (EN 2)**

Feu de métaux nécessitant l'emploi de produits particuliers adaptés à chaque cas.

**Feu de classe F (EN 2 et 2/A1)**

Feu lié aux auxiliaires de cuisson (huiles et graisses végétales et animales) sur les appareils de cuisson.

**Feu de surface**

Feu non couvant de liquides inflammables, gaz et matières solides combustibles.

**Feu profond**

Feu de matières solides caractérisé par une combustion à l'intérieur de la matière combustible.

**Gaz liquéfié**

Gaz stocké sous forme liquide au niveau de pressurisation du réservoir à la température de stockage.

**GWP (Global Warming Potential)**

Coefficient relatif au réchauffement de la planète (effet de serre).

**IEAG (Installation d'Extinction Automatique à Gaz)**

Système d'extinction automatique à gaz.

**Indicateur de pression**

Appareil de contrôle visuel à cadran, monté sur une vanne d'un réservoir équipé, et qui indique une plage de pression où la pression est correcte.

**Indicateur de pression à contact**

Appareil de contrôle visuel à cadran, monté sur une vanne d'un réservoir équipé, et qui indique une plage de pression où la pression est correcte. Il dispose d'un contact électrique « pression basse » pour report au DECT.

**Installation centralisée**

Installation dont l'agent extincteur est stocké dans plusieurs réservoirs équipés groupés dans un même local et reliés à un ou plusieurs collecteurs.

**Installation directionnelle**

Installation destinée à assurer la protection de plusieurs zones de façon sélective à partir d'un stockage commun.

**Installation modulaire**

Installation dont l'agent extincteur est stocké dans un réservoir ou plusieurs réservoirs placés en des points différents d'un même local et non reliés à un collecteur.

**LOAEL (Low Observable Adverse Effect Level)**

Concentration la plus faible à laquelle un effet toxicologique ou physiologique a été observé chez l'homme.

**Manomètre**

Appareil de contrôle visuel à cadran, monté sur une vanne d'un réservoir équipé qui indique que la pression est correcte. Précision de lecture des pressions en conformité à la norme.

**Manocontact**

Appareil de contrôle visuel à cadran, monté sur une vanne d'un réservoir équipé qui indique que la pression est correcte. Il dispose d'un contact électrique « pression basse » pour report au DECT. Précision de lecture des pressions en conformité à la norme.

## **Mode automatique / manuel**

Il permet la mise en route de toutes les fonctions participant au processus d'extinction, automatiquement par le système de détection d'incendie ou manuellement par l'intermédiaire des commandes manuelles.

## **Mode manuel seul**

Il permet de déclencher toutes les fonctions participant au processus d'extinction, uniquement par l'intermédiaire des commandes manuelles. Le mode manuel seul est requis dès lors que la NOAEL est dépassée.

## **NOAEL (*No Observable Adverse Effect Level*)**

Concentration la plus élevée à laquelle aucun effet toxicologique ou physiologique n'est observé chez l'homme.

## **ODP (*Ozone Depletion Potential*)**

Coefficient relatif à l'effet d'un agent extincteur sur la couche d'ozone. Tous les agents extincteurs utilisés en IEAG ont un ODP de zéro (0).

## **Opercule de sécurité**

Dispositif de sécurité à la pression monté sur une vanne de décharge d'un réservoir équipé ou sur le réservoir.

## **Organisme notifié**

Organisme de contrôle indépendant nommé par un gouvernement membre et notifié par la commission européenne pour réaliser les missions d'évaluation de conformité, de contrôle et d'essais prévus en fonction des exigences essentielles des directives européennes.

## **Orifice de décharge**

Orifice situé sur une vanne de réservoir, par lequel l'agent extincteur issu du réservoir équipé, après déclenchement, est propulsé vers le réseau d'émission et sur lequel un flexible de décharge ou un adaptateur vanne / réseau est raccordé.

## **Orifice de prise de pression**

Orifice situé sur une vanne de réservoir, en communication avec l'orifice de décharge, et par lequel une petite quantité d'agent extincteur issu du réservoir équipé « pilote », après déclenchement, peut être prélevée et ainsi servir de gaz moteur pour déclencher les réservoirs équipés « pilotés ».

## **Quantité de base**

Quantité d'agent extincteur définie par le calcul, à émettre dans la zone protégée afin d'obtenir la concentration nominale d'extinction.

## **Quantité de stockage**

Quantité totale d'agent extincteur maintenue disponible pour être utilisée dans une zone de noyage. Pour un système directionnel, la quantité de stockage est celle nécessaire au volume protégé le plus important.

## **Raccords de pilotage**

Éléments constitutifs permettant de relier deux éléments (vanne de réservoir, déclencheur pneumatique, flexible) d'un réseau de pilotage.

## **Raccords soudés**

Éléments constitutifs d'un réseau de diffusion permettant de relier deux tronçons entre eux par soudage. Ce réseau est réalisé par un personnel qualifié. En principe cela concerne les réseaux de diffusion dont le DN est supérieur au DN50.

## **Raccords vissés**

Éléments constitutifs d'un réseau de diffusion permettant de relier deux tronçons entre eux par vissage. En principe cela concerne les réseaux de diffusion dont le DN est inférieur ou égal au DN50, parfois utilisés avec le DN65 et DN80.

## **Réseau de diffusion**

Ensemble des tuyauteries et des diffuseurs permettant à l'agent extincteur contenu dans la réserve centralisée d'être acheminé et émis dans la zone de noyage. Le dimensionnement des diffuseurs et du réseau de diffusion doit permettre l'émission de la quantité d'agent extincteur requise dans le délai d'émission requis. Le dimensionnement est déterminé par un programme de calcul.

## **Réseau de pilotage**

Ensemble comprenant 1 réservoir « pilote » (ou sparklet) des flexibles de pilotage, des raccords de pilotage, etc. qui permet l'ouverture pneumatique des vannes de réservoirs.

## **Réservoir équipé**

Réservoir équipé d'une vanne de réservoir.

## **Réservoir équipé "pilote"**

En installation centralisée, réservoir équipé d'une vanne de réservoir comportant au moins deux dispositifs de déclenchement : le premier est commandé par le DECT, le second est commandé par le gaz provenant du réseau de pilotage.

## **Réservoir équipé "piloté"**

En installation centralisée, réservoir équipé d'une vanne de réservoir comportant au moins un dispositif de déclenchement commandé par le gaz provenant du réseau de pilotage.

## **Résistance au feu**

Capacité d'un élément de construction à faire barrage au développement d'un incendie ou à ses conséquences pendant un temps donné.

### Ancienne réglementation

Les 3 critères pour déterminer les différents types de résistance au feu sont les suivants :

- Stabilité au feu (SF) (résistance mécanique).
- Pare flamme (PF) (résistance mécanique et étanchéité aux flammes et aux gaz chauds et inflammables).
- Coupe-feu (CF) (résistance mécanique et étanchéité aux flammes et aux gaz chauds et inflammables et isolation thermique).

Ces critères s'accompagnent de la durée mini à laquelle l'élément de construction satisfait à son classement : 1/4h - 1/2h - 1h - 1h1/2 - 2h - 3h - 4h - 5h - 6h.

### Nouvelle réglementation (Défini par les Euro codes - NF EN 1990 à 1999).

Les 3 critères pour déterminer les degrés type de résistance au feu sont les suivants :

- Résistance mécanique sous charge (R).
- Étanchéité aux flammes, aux fumées et aux gaz chauds ou inflammables (E).
- Isolation thermique empêchant la propagation de l'incendie par le transfert de chaleur (I).

Ces critères s'accompagnent de la durée mini à laquelle l'élément de construction satisfait à son classement : 20mn - 30mn - 45mn - 60mn - 90mn - 120mn - 180mn - 240mn - 360mn.

Pour exemple : CF 2h devient REI 120mn.

## **Supports de diffuseur**

Éléments d'un réseau de diffusion placé à moins de 20 cm d'un diffuseur et permettant de le fixer solidement à la structure d'un bâtiment.

## **Supports de réseau**

Éléments permettant de fixer solidement un réseau de diffusion à la structure d'un bâtiment. L'espacement est défini en fonction du DN. Un support est nécessaire après chaque changement de direction.

## **Système de protection d'armoire**

Système destiné à assurer la protection par l'intérieur d'une armoire fermée. Lorsque l'armoire est placée sur un faux plancher ouvert, celui-ci doit être protégé par le même système.

## **Système de protection par noyage totale**

Système destiné à assurer un noyage total d'un volume clos (ambiance + espace caché).

## **Système de protection ponctuelle**

Système destiné à la protection d'objets inscrit dans un volume non clos (volume fictif).

## **Tableau répétiteur d'exploitation - TRE**

Ce dispositif est utilisé sur les sites où la surveillance humaine de l'IEAG est assurée à partir du DECT ou du TRE.

## **Taux résiduel minimum**

Taux d'oxygène en dessous duquel un foyer ne peut exister.

## **Temporisation d'évacuation**

Temps prédéterminé s'écoulant entre la confirmation d'alarme et la commande d'émission de l'agent extincteur, destiné à avertir le personnel présent et lui permettre d'évacuer les locaux.

## **Temps d'émission pour le CO<sub>2</sub>**

Pour une protection par CO<sub>2</sub>, c'est le temps nécessaire à émettre la quantité de base.

En protection par noyage total, le temps d'émission doit être < 60s. Ce temps peut aller jusqu'à 120s pour une installation comportant plus de 3 tonnes de CO<sub>2</sub>. Pour certains risques (voir R13) le temps d'émission peut aller jusqu'à 240s sous réserve qu'une concentration de 34% soit atteinte en 60s.

En protection ponctuelle, le temps d'émission doit être < 30s.

## **Temps d'imprégnation pour le CO<sub>2</sub> (ISO 14520-1)**

Temps pendant lequel la concentration est > à 34%. En protection par noyage total, le temps d'imprégnation minimum doit être d'au moins 10 minutes, la concentration étant mesurée entre la plus grande des 2 valeurs :

- 75% de la hauteur du local protégé.
- Hauteur maxi du risque.

En protection ponctuelle, il n'y a pas de temps d'imprégnation.

## **Tube plongeur**

Tube relié à l'entrée d'une vanne de réservoir, permettant l'écoulement de l'agent extincteur liquide hors d'un réservoir, la vanne étant placée au sommet du réservoir.

## **Unités**

Unités métriques de mesure, en conformité avec le système métrique moderne, appelé système international d'unités. Deux unités, le litre et le bar, hors SI, mais admises par celui-ci, sont communément utilisées dans la protection incendie.

Unités	
Noms	Symboles
Millimètre	mm
Mètre cube	m <sup>3</sup>
Kilogramme / mètre cube	kg / m <sup>3</sup>
Pascal	Pa

Unités	
Noms	Symboles
Litre	l
Kilogramme	kg
bar	bar

$$1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$$

## **Vanne à pression différentielle**

Vanne de réservoir dont l'ouverture est réalisée en provoquant une différence de pression au niveau du piston.

## **Vanne de réservoir (NF EN 12094-4)**

Vanne équipant les réservoirs d'une installation d'extinction automatique et servant à retenir l'agent extincteur et à le libérer lorsqu'elle est activée.

## **Vanne directionnelle**

Vanne placée sur un réseau de diffusion dirigeant l'agent extincteur vers la zone de noyage activée.

## **Volet de surpression**

Dispositif automatique permettant l'évacuation de la pression d'un volume protégé vers l'extérieur.

## **Zone de calcul**

Zone d'extinction pour laquelle la quantité d'agent extincteur requise fait l'objet d'un calcul distinct.

## **Zone d'extinction**

Volume délimité, constitué de cloisons ou de parois entourant le risque protégé et devant contenir l'agent extincteur émis pendant une durée déterminée.

## **Zone inaccessible**

Zone qui ne peut pas être occupée, en raison de contraintes dimensionnelles ou autres contraintes physiques (armoires ou vides de faible hauteur).

## **Zone inoccupée**

Zone non occupée normalement, mais dans laquelle il est possible d'entrer occasionnellement pendant de brèves périodes. Les cellules de transformateurs, les salles électriques, les salles de pompes, les tunnels, les bancs d'essais, les galeries de câbles, les salles de télécommunication, les aires de stockage de liquides inflammables, les turbines, etc. sont des exemples de zones dans lesquelles il est possible de pénétrer occasionnellement pendant de brèves périodes.

**Zone occupée**

Zone occupée continuellement ou dans laquelle le personnel est présent la majeure partie du temps et pour laquelle il ne faut pas d'autorisation d'accès. Dans ces conditions, il est impossible d'utiliser pour éteindre un incendie par noyage total, un agent extincteur dont la concentration extinctrice dépasserait la LOAEL le personnel étant exposé à des risques pour sa santé si l'agent devait être émis subitement, accidentellement ou intentionnellement.

**Zone de noyage**

Zone d'extinction comprenant l'ensemble des zones de calcul devant être noyées simultanément avec un agent extincteur.

**Zone de stockage de l'agent extincteur**

Local ou zone abritant le ou les réservoirs équipés et chargés d'agent extincteur.

# CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

## Caractéristiques

C'est un gaz propre, incolore, inodore (*odeur piquante sous forte concentration*) non électriquement conducteur, ininflammable, chimiquement peu réactif, plus lourd que l'air. Il est mortel aux concentrations d'extinction. Il existe dans l'atmosphère (0,03 à 0,06% en volume).

Le processus d'extinction du CO<sub>2</sub> est l'étouffement (*chute du taux d'oxygène de l'air de 21% à 14%, au-delà si nécessaire en fonction du risque*).

Le CO<sub>2</sub> est stocké dans des réservoirs sous forme liquide, à température ambiante.

**Le CO<sub>2</sub> ne doit pas être utilisé sur des feux impliquant des matériaux sur lesquels des essais satisfaisants n'auraient pas été effectués :**

- Certains produits chimiques ou mélanges chimiques comme le nitrate de cellulose, la poudre pour l'armement qui ont une oxydation rapide.
- Les métaux réactifs comme le lithium, sodium, potassium, magnésium, titane, zirconium, uranium et plutonium.
- Les métaux hybrides.

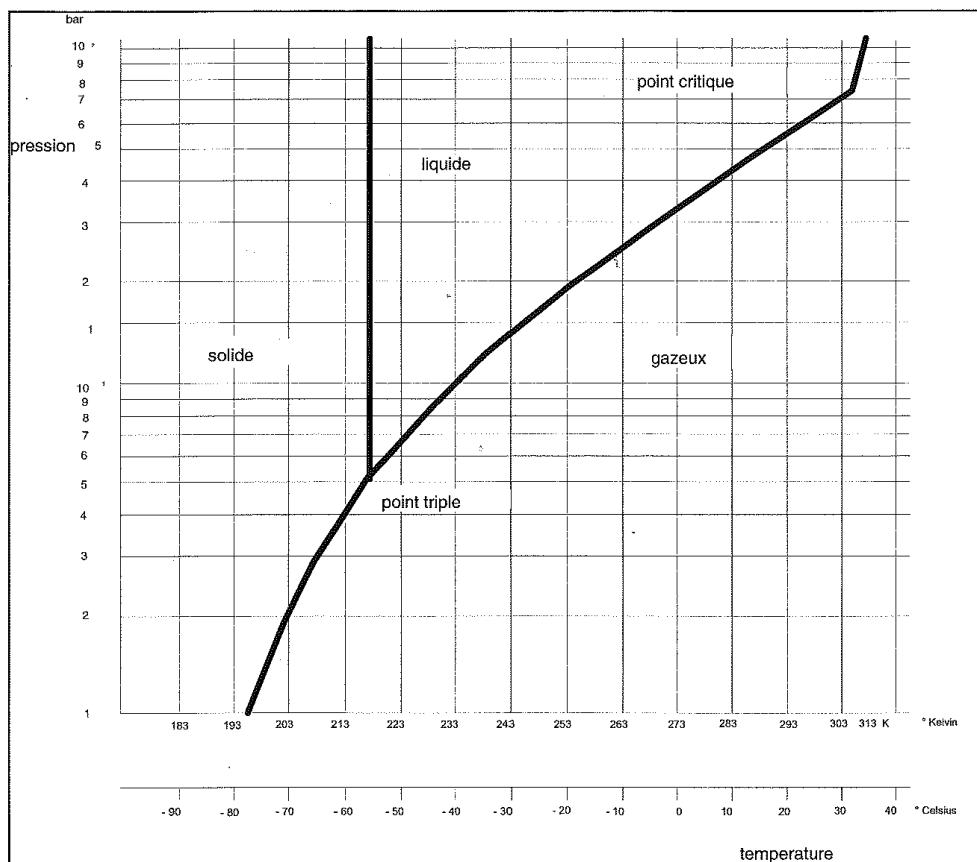
*Les produits chimiques capables de s'autodétruire comme les peroxydes organiques et l'hydrazine.*

## Propriétés physiques

Propriétés physiques du CO <sub>2</sub>	
Formule chimique	CO <sub>2</sub>
Dénomination chimique	Dioxyde de carbone
Densité par rapport à l'air	1,529
Masse moléculaire	44
Masse volumique à 0°C et 101kPa	1,98 kg/m <sup>3</sup>
Point triple : température pression	- 55,6°C 5,18 bar
Point critique : température pression	31°C 73,15 bar
Pression à -18°C	20,7 bar
Pression à 21°C	58,6 bar

- Volume de gaz produit par 1 kg de CO<sub>2</sub> liquide à 0°C : 0,505 m<sup>3</sup>.
- Volume de gaz produit par 1 kg de CO<sub>2</sub> liquide à 50°C : 0,570 m<sup>3</sup>.

## Diagramme pression / température



## SÉCURITÉ DES PERSONNES

Pendant l'extinction, le CO<sub>2</sub> agit en réduisant le taux d'oxygène de l'air de 21% à 14%, au-delà si nécessaire. La réaction chimique du CO<sub>2</sub> au niveau des flammes à haute température entraîne la formation de monoxyde de carbone (*gaz toxique asphyxiant*).

La sécurité des personnes avant et lors d'une émission d'agent extincteur sera assurée par :

- Une détection incendie en conformité à la Règle APSAD R7 § 2.12 – Pilotage d'installations d'extinction automatique à gaz.
- Une plaque signalétique « LOCAL PROTEGE PAR UN DISPOSITIF D'EXTINCTION INCENDIE - SYSTEME CO<sub>2</sub> » placé sur toutes les portes d'accès du volume protégé, sur la face intérieure et sur la face extérieure.
- Un panneau lumineux d'avertissement « ENTREE INTERDITE », placé à l'extérieur de la zone d'extinction, à chaque point d'accès, enclenché à la confirmation d'alarme et fonctionnant jusqu'au réarmement du DECT.
- Un panneau lumineux d'avertissement « EVACUATION IMMEDIATE », placé à l'intérieur de la zone d'extinction, visible en tout point de la salle, enclenché à la confirmation d'alarme et fonctionnant pendant 5 mn.
- Un avertisseur sonore placé à l'intérieur de la zone d'extinction, audible en tout point, enclenché à la confirmation d'alarme et fonctionnant pendant 5 mn.
- La présence dans le DECT d'une temporisation réglable par l'installateur de 0 à 30 secondes (1 minute avec autorisation du prescripteur) et permettant de retarder l'émission.
- La présence dans le DECT de contacts secs permettant de réaliser des asservissements contribuant à la sécurité des personnes.
- La présence dans le DECT de contacts secs permettant le report des alarmes vers des lieux où il y a présence humaine (poste de gardiennage, société de surveillance...).
- La présence d'un commutateur position « automatique / manuelle ».
- La présence d'un dispositif de mise hors service non électrique sur le réseau d'émission ou de pilotage (vanne 3 voies), avec contacts de position.
- En protection d'armoires, la présence de contacts d'ouverture de portes permettant par l'intermédiaire du DECT, le passage automatique du mode automatique en mode manuel seul.

- En voyage total, la présence de portes à fermeture automatique (groom) s'ouvrant vers l'extérieur. Elles doivent s'ouvrir de l'intérieur même si elles sont fermées de l'extérieur (barre anti-panique). Ces issues doivent être dégagées et facilement accessibles.
- La réalisation de liaisons équipotentielles conformément à la norme NF C 15-100 sur les réseaux de tuyauteries, les réservoirs.
- La présence de dispositif de sécurité à la pression sur les vannes des réservoirs équipés.
- La présence dans le CO<sub>2</sub> d'un agent odorant (jasmin ou citronnelle) permettant de déceler toute fuite.
- La présence de systèmes permettant une ventilation naturelle ou forcée des zones après l'émission (notamment pour les locaux en sous-sol) afin de dissiper les atmosphères dangereuses.
- La présence dans le risque d'une sirène pneumatique.
- La présence de personnel formé par l'installateur.

Les mesures suivantes sont recommandées :

- Le repérage des itinéraires d'évacuation.
- La mise à disposition d'appareils respiratoires individuels.
- L'interdiction au personnel de pénétrer dans la zone d'extinction pendant et après l'émission de l'agent extincteur tant qu'une personne habilitée n'a pas vérifié l'état des lieux.



**Tout risque pour les personnes pouvant être causé lors de l'émission d'agent extincteur, par exemple poussière, bruit, jet de gaz, etc. doit être pris en compte dans l'étude.**

Surpression : Il est déconseillé de procéder à des émissions d'agent extincteur dans des locaux sans avoir au préalable vérifié la surpression créée. Des volets de surpression devront être mis en place de façon à ce que l'air et l'agent extincteur gaz soient évacués vers l'extérieur.



**Après une émission d'agent extincteur, les services de secours doivent s'assurer que l'incendie est correctement éteint en pénétrant dans le risque en étant équipé d'appareil respiratoire. Lorsque les services de secours auront constaté l'extinction du foyer, ils procéderont à l'extraction de l'agent extincteur et la ventilation du local protégé. Une fois le local correctement ventilé, l'accès au personnel pourra être autorisé.**

## ANNEXE 1 - FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

La totalité de la fiche de données de sécurité est disponible sur la GED sous la référence : FDS-016.

Le dioxyde de carbone CO2 :

 Air Liquide	<b>FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ</b>	Page : 1/10 Edition révisée n° : 3.0 Date de révision : 2017-09-01 Remplace la fiche : 2015-06-01
CO2, CO2 TP, CO2 N45, CO2 N48 , ARCAL C, CO2 R744		<b>018AGIS</b> Pays : FR / Langue : FR

### RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

#### 1.1. Identificateur de produit

Nom commercial	: CO2, CO2 TP, CO2 N45, CO2 N48 , ARCAL C, CO2 R744
N° FDS	: 018AGIS
Description chimique	: CO2, Dioxyde de Carbone
	N° CAS : 124-38-9
	N° CE : 204-696-9
	N° Index : --
N° d'enregistrement	: Listé dans l'Annexe IV/V de REACH, exempté d'enregistrement.
Formule chimique	: CO2

#### 1.2. Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisations pertinentes identifiées	: Industriel et professionnel. Faire une analyse des risques avant utilisation. Gaz de test ou d'étalonnage. Gaz de purge, de dilution, d'inertage. Purge. Gaz de protection pour procédés de soudage. Utiliser dans la fabrication de composants électroniques ou photovoltaïques. Utilisation en laboratoire. Applications alimentaires. Contacter le fournisseur pour plus d'information sur l'utilisation.
Utilisations déconseillées	: Utilisation grand public.

#### 1.3. Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

##### Identification de la société

Air Liquide France Industrie  
152 - 160 Av. Aristide Briand  
92220 BAGNEUX - FRANCE  
T +33 1 53 59 75 55  
[Fds.GIS@airliquide.com](mailto:Fds.GIS@airliquide.com) - [www.airliquide.com](http://www.airliquide.com)

Adresse e-mail (personne compétente) : [Fds.GIS@airliquide.com](mailto:Fds.GIS@airliquide.com)

#### 1.4. Numéro d'appel d'urgence

Pays	Organisme/Société	Adresse	Numéro d'urgence	Commentaire
France	ORFILA		+33 1 45 42 59 59	

### RUBRIQUE 2: Identification des dangers

#### 2.1. Classification de la substance ou du mélange

Classification selon le règlement (CE) N° 1272/2008 [CLP]  
Dangers physiques Gaz sous pression : Gaz liquéfié H280

#### 2.2. Éléments d'étiquetage

Etiquetage selon le règlement (CE) N° 1272/2008 [CLP]

Quick-FDS [20234-61263-29810-018851] - 2023-05-25 - 17:01:04

Le dioxyde de carbone doit être odorisé avec un produit conforme à la norme NF EN 12094-16. Il est contenu dans les réservoirs pour les systèmes hautes (prestation réalisée lors du remplissage des réservoirs)

## ANNEXE 2 - ANALYSE DES PHÉNOMÈNES DANGEREUX

Selon Directive 97/23/CE (*Équipements sous pression*).

EXIGENCES DE LA DIRECTIVE	APPLICATION	PRISE EN COMPTE	OBSERVATIONS	
Conception		Oui	Calculs	(4)
Pression interne		Oui	Calculs	(4)
Températures		N/A		
Supportage		Oui		(4)
Corrosion	externe interne	Oui	Galvanisation	(4)
Méthode de calcul		Oui	CODETI 2006	
Marges adéquates de pression et température		Oui	140 bar pour une pression de 40°C	(4)
Combinaison Pression & Température		Oui	Voir pour les brides la norme P/T	
Valeurs adéquates des matériaux pour le calcul		Oui	Voir normes matériaux	
Stabilité		Oui	Voir supportage	(4)
Manutention		N/A	Installation fixe sur site	
Sécurité de fonctionnement		Non		(3) (4) (5)
Dispositifs ouverture/fermeture		Oui	Déclencheur électrique commandé par le DECT. Déclencheur manuel de secours dans des cas particuliers. Déclencheur pneumatique	(4)
Émission dangereuse		Oui	si la concentration de gaz est supérieure à 5%	(1) (2)
Moyens d'inspection		Oui	Maintenance	(6)
Attaque chimique		Non	Sauf pour ambiance agressive qui nécessitera une protection particulière du matériel	
Conception d'ensemble		Oui	Intégration de réservoirs équipés selon TPED	(3) (4)
Dispositions relatives à la vidange		Oui	Vérification des réseaux de diffusion avant mise en service	(5)
Protection contre les dépassements des limites admissibles		Oui	Prise en compte de la pression de stockage à 50°C.	(3)
Accessoires de sécurité		Oui	Opercule de sécurité à la pression sur vanne de réservoir	(3)
Feu extérieur		Oui	Utilisation de matériaux incombustibles pour les fixations. Vanne de réservoir équipée d'opercule de sécurité.	(3) (4)

EXIGENCES DE LA DIRECTIVE	APPLICATION	PRISE EN COMPTE	OBSERVATIONS	
Procédé de fabrication		Oui	Soudage, vissage Voir procédures de montage du sous-traitant	
Préparation des composants		Oui	Voir procédures de soudage du sous-traitant	
Assemblages permanents		Oui	Voir procédures de fabrication du sous-traitant	
Essais non destructifs		Oui	Limité aux seuls examens visuels	(5)
Traçabilité		Oui	Certificats matières	(4)
Examen final		Oui	Fait par le fabricant	
Epreuve hydraulique		Oui	Uniquement pour les parties soudées	Annexe 7
Examen des dispositifs de sécurité	Réception finale	Oui	Fait par le fabricant	
Marquage et étiquetage		Oui	Plaque CE d'ensemble	(4) Annexe 4
Instruction de service		Oui		Manuel

- (1) Partie 1 (NT A300061) – LES INFORMATIONS GENERALES - Chapitre : CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES
- (2) Partie 1 (NT A300061) – LES INFORMATIONS GENERALES - Chapitre : SÉCURITÉ DES PERSONNES
- (3) Partie 2 (NT A300062) – LES COMPOSANTS
- (4) Partie 3 (NT A300063) – L'ETUDE DES SYSTEMES
- (5) Partie 4 (NT A300064) – LE MONTAGE ET LA MISE EN SERVICE DES SYSTEMES
- (6) Partie 5 (NT A300065) – LA MAINTENANCE

**AVERTISSEMENT :** Soucieux de l'amélioration constante de nos produits qui doivent être mis en œuvre en respectant les réglementations en vigueur, nous nous réservons le droit de modifier à tout moment les informations contenues dans ce document. Le non-respect ou la mauvaise utilisation des informations contenues dans ce document ne peut en aucun cas impliquer notre société. Dans la mesure où les textes, dessins et modèles, graphiques, base de données reproduits dans ce guide seraient susceptibles de protection au titre de la propriété intellectuelle et dès lors que le Code de la Propriété Intellectuelle n'autorise, au terme de l'article L122-5-2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> a), d'une part, que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective », et, d'autre part, que « les analyses et les courtes citations » dans un but d'exemple et d'illustration, sous réserve que soient indiqués clairement le nom de l'auteur et la source, toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement des auteurs ou de leurs ayants droit ou ayant cause est illicite » (article L122-4). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L335-2 et suivants du Code de la Propriété Intellectuelle.

Chubb	CHUBB France Parc St Christophe – Pôle Magellan 1 10 avenue de l'entreprise • 95862 Cergy-Pontoise Cedex	FICHIER PLENITUDE_CO2_- _NTA300061-6 en cours MLE	REVISION 14.05.2024
-------	--	--	------------------------