



# PLENITUDE CO<sub>2</sub>

CO<sub>2</sub>

## NOTICE D'INSTRUCTIONS Partie 3 - Etude des systèmes

---

PAGE LAISSEE BLANCHE INTENTIONNELLEMENT

---

# SOMMAIRE

---

<b>TYPES D'INSTALLATION .....</b>	<b>5</b>
Installation de protection d'ambiance par noyage total .....	5
Installation de protection ponctuelle avec volume fictif .....	5
Système centralisé.....	5
Système directionnel.....	6
<b>CONTROLE DES DONNEES .....</b>	<b>7</b>
<b>CALCUL DE LA QUANTITE D'AGENT EXTINCTEUR .....</b>	<b>8</b>
Calcul de la quantité de base.....	8
Facteur K <sub>B</sub> .....	9
Facteur de correction atmosphérique.....	10
Calcul de la quantité de stockage.....	11
<b>ESTIMATIONS.....</b>	<b>11</b>
Applicatif de chiffrage.....	11
<b>INSTALLATION DES RESERVOIRS ET DES COLLECTEURS .....</b>	<b>11</b>
Installation des réservoirs équipés .....	11
<b>DECLENCHEMENT DES VANNES DE RESERVOIRS .....</b>	<b>12</b>
Châssis 1 réservoir .....	12
Châssis multi réservoirs.....	12
Système directionnel.....	13
<b>TEMPS D'EMISSION .....</b>	<b>15</b>
Protection, d'ambiance.....	15
Protection ponctuelle avec volume fictif.....	15
<b>RESEAU DE DIFFUSION .....</b>	<b>15</b>
Rappel sur la Directive 2014/68/UE (résumé) .....	15
Tuyauterie pour réseaux de diffusion .....	15
<b>CONTROLEUR DE PASSAGE GAZ .....</b>	<b>17</b>
<b>SIRENE PNEUMATIQUE.....</b>	<b>17</b>
<b>DIFFUSEURS .....</b>	<b>17</b>
Supports d'un réseau de diffusion .....	18
Supports de diffuseurs .....	20
<b>VANNES DIRECTIONNELLES.....</b>	<b>21</b>
<b>DISPOSITIFS DE SECURITE A LA PRESSION.....</b>	<b>21</b>
<b>LIAISONS EQUIPOTENTIELLES.....</b>	<b>21</b>
<b>LOGICIEL DE CALCUL.....</b>	<b>22</b>
Règles de distributions.....	22
<b>DISPOSITIFS DE SURPRESSION .....</b>	<b>23</b>
<b>DOCUMENTATION .....</b>	<b>23</b>
Dossier technique .....	23
Dossier fabricant.....	25
<b>ANNEXE 4 - EXEMPLE DE DÉCLARATION CE DE CONFORMITÉ .....</b>	<b>27</b>
<b>ANNEXE 5 - EXEMPLE DE PLAQUE DE MARQUAGE CE .....</b>	<b>28</b>
<b>ANNEXE 6 - LOGO CE.....</b>	<b>29</b>



*Texte important.*



*Texte nécessitant une attention particulière.*

## TYPES D'INSTALLATION

Le choix entre une installation de protection par noyage total et de protection ponctuelle avec volume fictif dépend de l'étanchéité du local et de la sécurité des personnes.

### Installation de protection d'ambiance par noyage total

Selon la Règle R13 § 1.3.1 une installation peut être conçue comme un système d'ambiance par noyage si la superficie de toutes les ouvertures supposées ouvertes en cas d'incendie n'excède pas 3% de la superficie totale des murs, plancher et plafond).

Si des ouvertures subsistent pour des raisons d'exploitation, des mesures d'asservissement doivent être prises pour garantir la fermeture automatique de ces ouvertures au plus tard lors du début de l'émission du CO<sub>2</sub>.

Selon la Règle R13 § 1.1.1, le temps d'émission doit être  $\leq$  à 60 secondes.

Dans le cas d'installation protégeant des locaux tel que des salles d'ordinateurs, centres informatiques, locaux électriques de commutation et de distribution, les zones d'impression informatiques, les zones contenant des matériaux susceptibles de causer des feux braisant (R13 chap. 2 Tableau 1), le temps d'émission doit être  $<$  à 240 secondes. Toutefois, une concentration de 34% de CO<sub>2</sub> doit être atteinte en 60 secondes.

### Installation de protection ponctuelle avec volume fictif

Selon la Règle R13 § 1.3.2 une installation peut être conçue comme un système de protection ponctuelle si la superficie de toutes les ouvertures supposées ouvertes en cas d'incendie excède 3% de la superficie totale des murs, plancher et plafond.

Selon la Règle R13 § 1.1.2, le temps d'émission doit être  $\leq$  à 30 secondes.

### Système centralisé

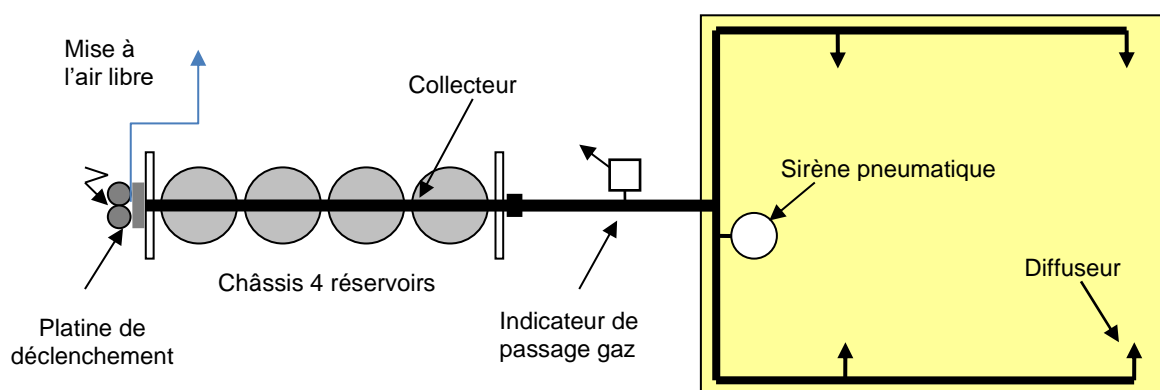
Un système centralisé comprend plusieurs réservoirs 67 l raccordés sur un collecteur d'émission.

Une batterie peut être composée d'une quantité illimitée de réservoirs. Pour des raisons de dimensionnement de tuyauterie un châssis standard se compose au maximum de 16 réservoirs. Pour composer une batterie supérieure à 16 réservoirs, il convient d'associer plusieurs châssis dont le pilotage sera simultané. Les collecteurs de chaque châssis peuvent rejoindre un seul réseau d'émission.

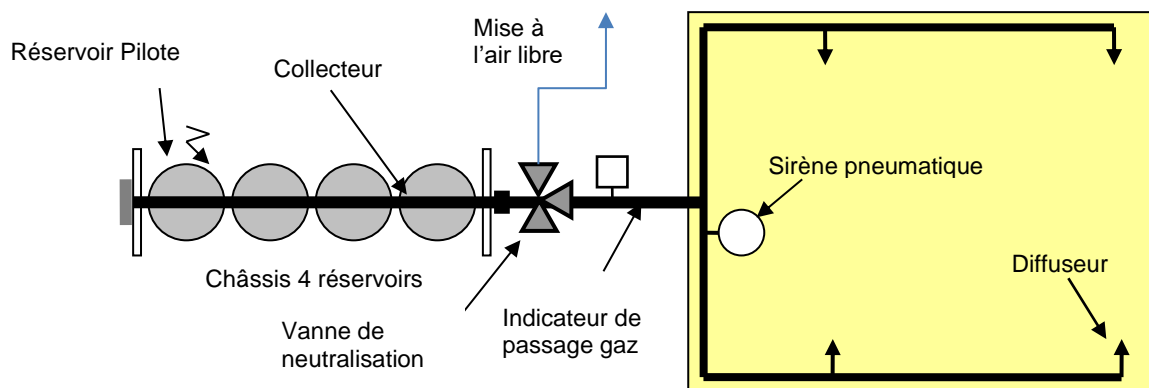
La batterie de réservoirs doit être implantée de manière à ne pas faire l'objet de détériorations mécaniques, chimiques ou autres qui la rendraient inopérante. La batterie doit être installée de façon à être facilement accessible même en cas d'incendie. Les portes d'accès du local où sera implantée la batterie, face intérieure et extérieure seront munies d'une afficheur signalétique.

Le réseau de diffusion est un réseau ouvert, hors pression permanente, non soumis à une pression statique. Le montage et le contrôle du réseau de diffusion sont définis en partie 4 (Le montage et la mise en service des systèmes).

#### Montage avec platine de déclenchement intégrant réservoir pilote et vanne de neutralisation



## Montage avec vanne de neutralisation sur le réseau d'émission.



## Système directionnel

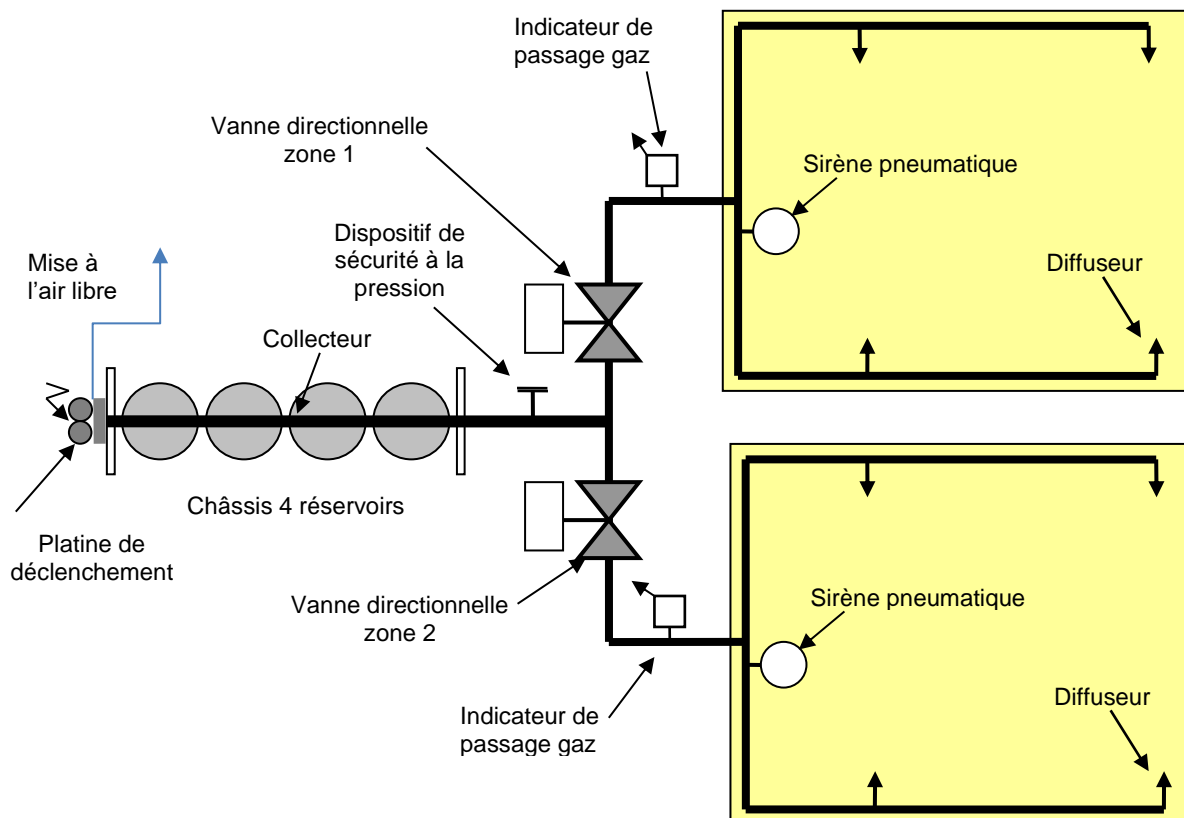
Lorsque plusieurs risques situés dans un même bâtiment sont à protéger, il est possible d'utiliser une installation centralisée commune. Des vannes directionnelles complètent le dispositif. A chaque vanne directionnelle correspond un réseau de distribution.

Lorsque les volumes protégés ne sont pas identiques, la réserve totale est calculée pour protéger le risque le plus important et la sélection du nombre de réservoir s'effectue au niveau du pilotage pneumatique.

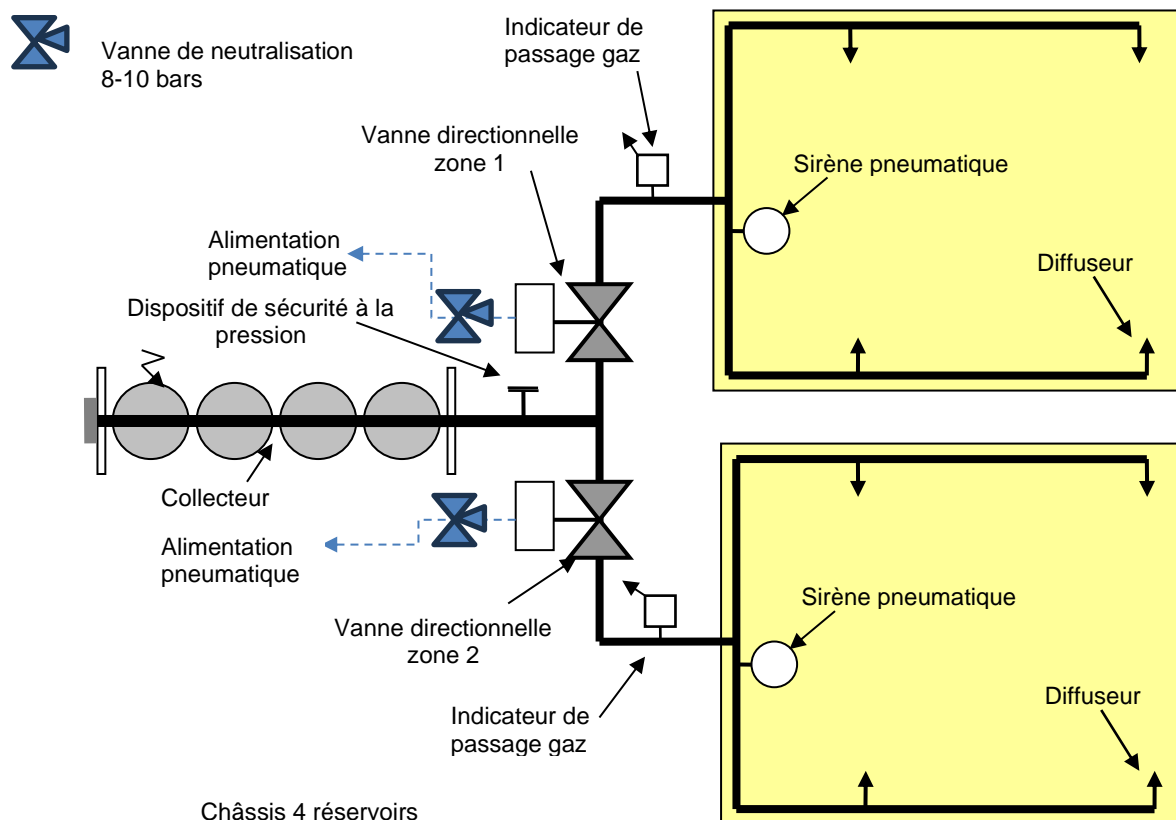
Le réseau de diffusion, après chaque vanne directionnelle, est un réseau ouvert, hors pression permanente, non soumis à une pression statique. Le montage et le contrôle du réseau de diffusion sont définis en partie 4 (Le montage et la mise en service des systèmes).

Selon le référentiel R13 § 4.2.4.3, il faut prévoir un nombre de réservoirs égal au nombre de réservoirs composant le châssis principal pour un système directionnel comportant plus de 5 directions.

## Montage avec platine de déclenchement intégrant réservoir pilote et vanne de neutralisation



## Montage avec vanne de neutralisation sur ligne d'alimentation pneumatique des vannes directionnelles



Une batterie générale associée à un système directionnel protégeant des locaux nécessitant des quantités de gaz différentes sera décomposée de façon à créer les batteries correspondantes à chaque risque.

## CONTROLE DES DONNEES

La conception d'un système d'extinction incendie utilisant le CO<sub>2</sub> comme agent extincteur, nécessite de traiter impérativement certains aspects, notamment celui de la sécurité des personnes et celui de la réussite de l'extinction.

Lors d'un appel d'offres, le bureau d'études doit impérativement lister dans son offre tous les documents en sa possession qui lui ont permis de la réaliser (plans, rapports de visite, cahier des charges, etc.).

Après commande, lorsque les locaux à protéger existent, il est recommandé au bureau d'études d'effectuer une visite du site avant le début de l'étude, de vérifier que les plans et documents de l'appel d'offres correspondent bien à la réalité du site. Dans tous les cas de figure, il devra s'assurer qu'il est bien en possession des documents au dernier indice connu. Toute modification doit être signalée sur un rapport de visite et prise en compte.

Après commande, lorsque les locaux à protéger n'existent pas, le bureau d'étude doit se faire confirmer avant le début de l'étude, que les plans et documents en sa possession sont au dernier indice connu. Une visite doit être effectuée par le bureau d'études ou le chargé d'affaires avant le début des travaux afin de vérifier l'adéquation de l'étude réalisée et les volumes protégés.

Le bureau d'études se fera confirmer ou vérifiera essentiellement les points suivants :

- La nature du risque à protéger afin de confirmer l'agent extincteur et la concentration nominale d'extinction choisie.
- Les volumes protégés (prise en compte des volumes vides) afin de confirmer les quantités d'agent extincteur.
- La nature et la qualité de l'enveloppe des volumes protégés et des locaux adjacents, leurs degrés coupe-feu, leur étanchéité, leur résistance à la pression ainsi que les ouvertures non obturables.
- La surpression admissible dans le local protégé et la possibilité d'installer des volets de surpression, de préférence vers l'extérieur.
- Le sens d'ouverture des portes, la condamnation des fenêtres.
- L'évaluation du scénario feu le plus probable et la non-propagation de l'incendie vers des locaux adjacents.

- Le choix des détecteurs en fonction du risque.
- L'implantation de l'ECS et du DECT, des détecteurs, des alarmes sonores, des alarmes visuelles, des commandes manuelles, des reports d'alarmes etc...
- L'implantation de la réserve d'agent extincteur, des réseaux de diffusion, des supports, des diffuseurs, des vannes directionnelles etc...
- L'alimentation et le cheminement des réseaux électriques.
- Les asservissements à réaliser pour éviter la propagation rapide de l'incendie.
- Le report des alarmes.

## CALCUL DE LA QUANTITE D'AGENT EXTINCTEUR

Le calcul de la quantité d'agent extincteur nécessaire pour la protection d'un risque nécessite de déterminer :

- Le volume à protéger.
- Le type de risque à protéger.
- La température de stockage.
- La concentration nominale d'extinction.
- L'altitude où se situe le risque.

Le volume à prendre en compte pour calculer la quantité d'agent extincteur requise pour une protection correspond au volume brut. Seuls les volumes incombustibles de la structure peuvent être déduits (poteaux, poutres).

Dans le cas de plusieurs types de risque protégés dans un même volume, la concentration retenue est celle du risque le plus élevé.

### Calcul de la quantité de base

La formule suivante s'applique aux installations en noyage total ou en protection ponctuelle.

$$Q = K_B (0,2A + 0,75V)$$

Le coefficient 0,2 exprimé en kg/m<sup>2</sup> tient compte de la quantité de CO<sub>2</sub> susceptible de s'échapper.

Le coefficient 0,75 exprimé en kg/m<sup>3</sup> tient compte de la quantité minimum de CO<sub>2</sub> prise comme base dans l'application de la formule.

Toutefois l'équation :

$$Q = K_B (1,1V + 0,2.30 A_0)$$

Peut être considérée comme limite supérieure si :  $0,75V + 0,2 A_v \geq 1,1V$ .

### Définition des abréviations

**Av** : Superficie totale des murs, plancher et plafond de l'enceinte réelle ou fictive (*y compris les ouvertures A<sub>0</sub>*) en m<sup>2</sup>.

**A<sub>0</sub>** : Superficie de toutes les ouvertures pouvant être supposées ouvertes dans le cas d'un incendie (en noyage total ou en protection ponctuelle) en m<sup>2</sup>.

$$A = A_v + 30A_0$$

**Vv** : Volume de l'enceinte réelle (en noyage total) ou fictive (*en protection ponctuelle*) en m<sup>3</sup>.

**Vz** : Volume d'air en valeur absolue qui sera introduit dans l'enceinte ou évacué de l'enceinte au cours du temps d'émission ou du temps d'imprégnation par des systèmes de ventilation qui ne peuvent être fermés en m<sup>3</sup>.

**Vg** : Volume de la structure du bâtiment qui peut être déduit en m<sup>3</sup>.

$$V = V_v + 4 V_z - V_g$$

**Q** : Quantité de base de CO<sub>2</sub> en kg.

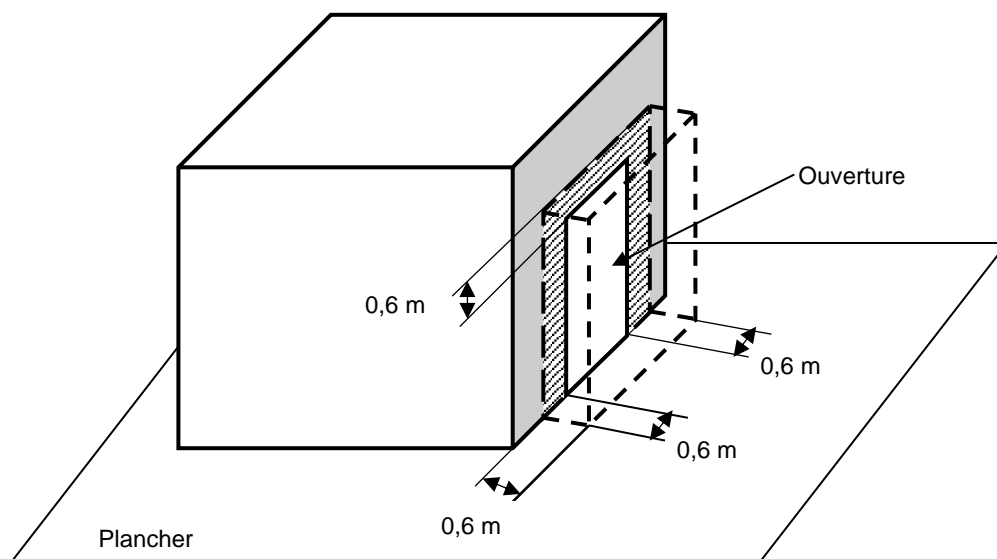
**K<sub>B</sub>** : facteur imputé à la matière à protéger (voir tableaux 1, 2 et 3).

### Cas des systèmes de protection ponctuelle :

- Pour déterminer **Av**, compléter les ouvertures non obturables par des surfaces fictives ayant des géométries simples (cubes, cylindres...).
- Les parois et le plafond de l'enceinte fictive distants d'au moins 0,6 m du risque principal sauf s'il existe de véritables parois.
- Utiliser une dimension mini de 1,2 m pour les calculs de l'enceinte fictive.



- S'il n'est pas possible de placer les diffuseurs à l'intérieur de l'enveloppe fictive, étendre la zone de calcul afin que les diffuseurs y soient inscrits.
- Le plancher est toujours nécessaire.
- Pour la protection de réservoirs tels des cuves de tremp, prendre en compte le réservoir vide dans la zone de calcul.



## Facteur $K_B$

La concentration nominale d'extinction ( $CNE$ ) à atteindre correspond à la concentration d'extinction obtenue en laboratoire (selon ISO 14520-1 annexe B) majorée d'un coefficient de sécurité de 1,7.

Si le risque n'est pas clairement recensé dans les 3 tableaux suivants :

- Un risque similaire existe : prendre le  $K_B$  correspondant.
- Sinon : déterminer le  $K_B$  par un essai selon ISO 14520-1 annexe B.

**TABEAU 1 : Facteur  $K_B$  pour des matières combustibles solides**

Matières	$K_B$	CNE %	Matières	$K_B$	CNE %
Matière cellulosique	2,25*	61	Matière plastique (granulaire)	2,00*	57
Coton	2,00*	57	Polystyrène	1,00	34
Papier, carton ondulé	2,25*	61	Polyuréthane vulcanisé	1,00	34
* Matière susceptible de donner lieu à des feux braisants – Maintenir une concentration de 34% pendant 20 mn					

Le facteur  $K_B$  correspondant à des matières donnant lieu à des feux braisants ne s'applique pas à :

- Bandes de papier d'imprimantes.
- Générateurs de plastique alvéolaire.
- Couches de papier intermédiaires dans le stockage des solides de classe de feu B.

Palette en bois dans le stockage de catégorie B des produits combustibles avec un emballage non combustible.  
Palette en bois vides autorisées.

**TABEAU 2 : Facteur  $K_B$  pour gaz et liquides**

Matières	$K_B$	CNE %	Matières	$K_B$	CNE %
Acétone	1,00	34	Hexane	1,10	37
Acétylène	2,57	66	n-heptane	1,10	37

Carburant pour avion (indice 115/145)	1,06	36	Hydrogène	3,30	75
Benzol - Benzène	1,10	37	Sulfure d'hydrogène	1,06	36
Butadiène	1,26	41	Isobutane	1,06	36
Butane	1,00	34	Isobutylène	1,00	34
Butène-1	1,10	37	Formiate d'isobutyl	1,00	34
Disulfure de carbone	3,03	72	JP-4	1,06	37
Monoxyde de carbone	2,43	64	Kérosène	1,00	34
Gaz de cokerie	1,10	37	Méthane	1,00	34
Cyclopropane	1,10	37	Acétate de méthyle	1,03	35
Gazole	1,00	34	Alcool méthylique	1,60	49
Diethyl éther	1,20	40	Méthyle butane-1	1,06	36
Dimethyl éther	1,22	40	Méthylène éthyle cétone	1,22	40
Fluide caloporteur	1,47	46	Formiate de méthyle	1,18	39
Ethane	1,22	40	n-Octane	1,03	35
Alcool éthylique	1,20	40	Gaz naturel	1,10	37
Ether éthylique	1,47	46	Pentane	1,10	37
Ethylène	1,60	49	Propane	1,06	36
Dichlorure d'éthylène	1,00	34	Propylène	1,06	36
Oxyde d'éthylène	1,80	53	Toluène	1,00	34
Essence	1,00	34	Huile de trempe de graissage*	1,00	34
*Ne concerne pas les huiles d'installations de trempes fermées					

**TABLEAU 3 : Facteur  $K_B$  pour équipements spéciaux**

Matières	$K_B$	CNE %	Matières	$K_B$	CNE %
Salles de câbles Gainés contenant des câbles	1,50 <sup>1</sup>	47	Transformateurs à bain d'huile	2,00 <sup>1</sup>	58
Zones de traitement de données (bandothèque)	2,25 <sup>1-3</sup>	61	Zones d'imprimantes	2,25 <sup>1-3</sup>	61
Ordinateurs	1,50 <sup>1</sup>	47	Installations de peinture par pulvérisation et de séchage	1,20	40
Salles de commande et de distribution électrique	1,20 <sup>1</sup>	40	Métiers à tisser	2,00 <sup>1-4</sup>	57
Générateurs y compris système de refroidissement	2,00 <sup>2</sup>	57	Groupes électrogènes	1,50 <sup>1</sup>	47
<sup>1</sup> Concentration de 34% maintenue pendant au moins 10 mn. <sup>2</sup> Temps d' imprégnation maintenu jusqu'à l'arrêt des générateurs. <sup>3</sup> Papier traité et non stocké. <sup>4</sup> Selon nature des produits, voir tableau 1.					

Des exemples de calculs sont donnés dans la R13.

## Facteur de correction atmosphérique

La quantité d'agent extincteur doit être corrigée pour compenser les pressions ambiantes par rapport à la pression nominale au niveau de la mer (1013 mbar à 20°C). La quantité d'agent extincteur est calculée en multipliant la quantité déterminée précédemment par le facteur de correction indiqué ci-joint :



Le facteur de correction applicable aux gaz parfait est calculé **depuis l'édition du référentiel APSAD R13 Octobre 2019.**

**Il corrige la quantité de gaz mais pas la concentration qui elle ne varie pas.**

**Il est calculé de la manière suivante :**

$$\alpha = (1 - 0,0000225577 * h)^{5,25588}$$

Avec  $h$  l'altitude en m

Calcul du facteur de correction à partir de 0m d'altitude

## Calcul de la quantité de stockage

La quantité de base doit être majorée de quantités complémentaires pour :

- Systèmes de protection ponctuelle :
  - De 30% de la quantité calculée pour les gaz résiduels.
- Compensation pour température extrême :
  - 2% de la quantité calculée par tranche de 5°C au-dessus de 100°C.
  - 2% de la quantité calculée par tranche de 1°C au-dessous de -20°C.
- Des liquides inflammables chauffés complètement : prévoir une seconde émission.

Lorsque les circonstances l'exigent prévoir :

- Une émission secondaire.
- Une émission de maintien.

## ESTIMATIONS

### Applicatif de chiffrage

Pour effectuer un calcul lors de l'élaboration d'un devis, vous avez à votre disposition un applicatif permettant d'effectuer le calcul de la quantité de stockage pour une installation en noyage totale ou une installation en protection ponctuelle.



**Ce calcul n'est effectué qu'à titre indicatif et lors de la réalisation une étude approfondie est à réaliser en utilisant les logiciels de calcul VDS CO<sub>2</sub>.**

## INSTALLATION DES RESERVOIRS ET DES COLLECTEURS

### Installation des réservoirs équipés

Les réservoirs équipés seront stockés dans un environnement protégé des intempéries, à une température comprise entre 0°C et 35°C. En noyage total, les réservoirs sont toujours installés en dehors du risque. En protection ponctuelle, si la concentration finale de CO<sub>2</sub> dans le local où est situé l'objet protégé est > à 5%, les réservoirs seront installés en dehors du local.

Pour le local dédié au stockage des réservoirs, il sera principalement vérifié que :

- Le local est exclusivement réservé au stockage des réservoirs équipés.
- Le sol ou le faux plancher supporte la charge (kg/m<sup>2</sup>) en fonction du type de réservoir équipé.
- Le local est facile d'accès.
- Le local dispose au moins d'une ventilation naturelle et d'un éclairage.
- La surface du local permet de stocker l'ensemble des réservoirs équipés et permet leur manutention aisée lors des vérifications.

Toutes les portes d'accès du local de stockage seront équipées d'affichette indiquant la destination du local. Un schéma de principe du système d'extinction et les consignes seront affichés dans le local.



**Pour les ERP du 1<sup>er</sup> groupe, il convient d'appliquer l'arrêté du 25 juin 1980 où le local de stockage est considéré comme un local à risques importants (plancher haut et parois : CF 2h - porte : CF 1h avec ferme porte).**

Pour réaliser le plan d'implantation du matériel dans le local, les renseignements concernant la fixation des réservoirs équipés sur leur support, le positionnement des flexibles de décharge et des collecteurs de décharge, le dispositif de pilotage sont donnés dans la partie 2 « Les composants ».

## DECLENCHEMENT DES VANNES DE RESERVOIRS

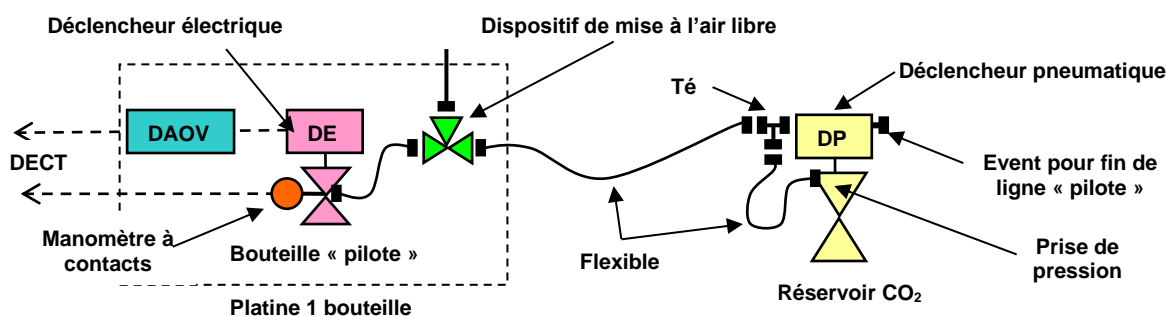
### Châssis 1 réservoir

Le châssis est équipé d'une platine de déclenchement équipée d'une bouteille « pilote ».

L'ouverture de la vanne de réservoir s'effectue d'une manière électro - pneumatique. Un ordre temporisé en provenance du DECT est transmis à 1 déclencheur électrique via le DAOV électrique. Le déclencheur électrique provoque l'ouverture puis la fermeture de la vanne placée sur la bouteille pilote (azote).

Le gaz libéré de la bouteille « pilote » se décharge dans un flexible pilote relié au déclencheur pneumatique placé sur la vanne du réservoir de CO<sub>2</sub>. Le déclencheur pneumatique comporte un fin de ligne pilote empêchant ainsi un déclenchement intempestif en cas de fuite d'une bouteille pilote. Par sécurité, la pression du réservoir est reprise pour alimenter le réseau pilote.

La sortie « mise à l'air libre » de la vanne manuelle d'isolement 3 voies cadenassable (*dispositif non électrique de mise hors service*) avec contacts de position est à raccorder sur un réseau aboutissant à l'extérieur (voir schéma au chapitre « Platine de déclenchement 1 bouteille »).



### Châssis multi réservoirs

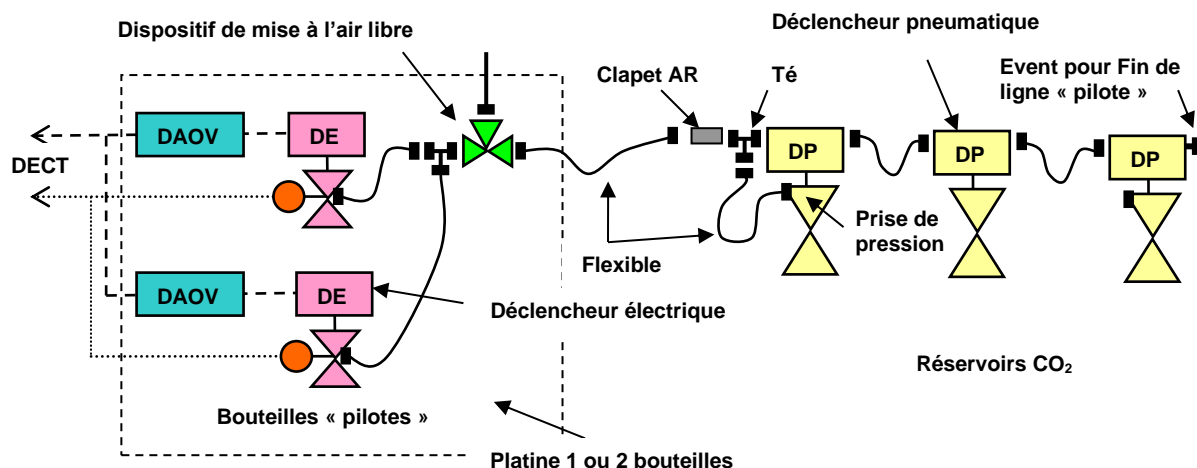
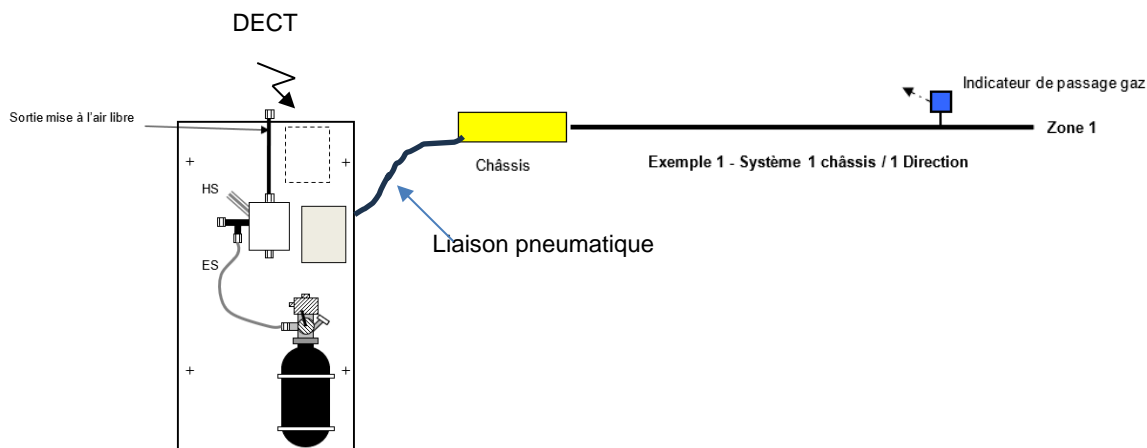
#### Montage avec platine de déclenchement 1 ou 2 bouteilles pilotes d'azote

Le châssis est équipé d'une platine de déclenchement équipée de 1 à 2 bouteilles « pilotes ».

L'ouverture de la vanne de réservoir s'effectue d'une manière électro - pneumatique. Un ordre temporisé en provenance du DECT est transmis à 1 ou 2 bouteilles « pilotes » (azote) équipées chacune d'un déclencheur électrique raccordé à un DAOV électrique. Chaque déclencheur électrique provoque l'ouverture puis la fermeture de la vanne.

Le gaz libéré des 2 bouteilles « pilotes » se décharge dans un flexible pilote raccordé au déclencheur pneumatique du premier réservoir de CO<sub>2</sub>. Ensuite, tous les déclencheurs pneumatiques des réservoirs CO<sub>2</sub> sont reliés entre eux par des flexibles de pilotage. Le dernier déclencheur pneumatique comporte un fin de ligne pilote empêchant ainsi un déclenchement intempestif en cas de fuite d'une bouteille pilote. Par sécurité, la pression du premier réservoir est reprise pour alimenter le réseau pilote.

La sortie « mise à l'air libre » de la vanne manuelle d'isolement 3 voies cadenassable (*dispositif non électrique de mise hors service*) avec contacts de position est à raccorder sur un réseau aboutissant à l'extérieur (voir schéma au chapitre « Platine de déclenchement 2 bouteilles »).



**Depuis janvier 2012, il est possible de piloter un châssis multi réservoirs avec 1 bouteille « pilote »**  
**Compte tenu de la faible capacité des bouteilles « pilotes », il est recommandé de garder la platine 2 bouteilles.**

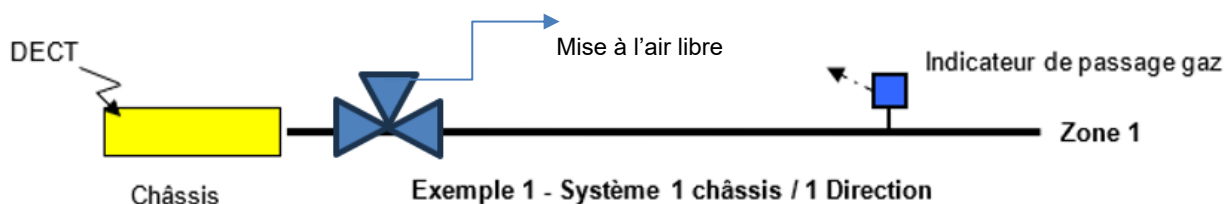
#### Montage avec 1 vanne de neutralisation en sortie du collecteur

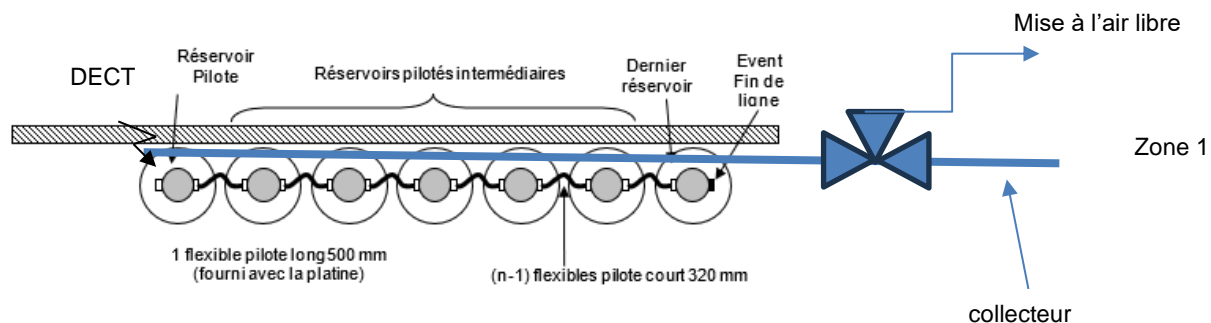
Le châssis est équipé d'1 ou 2 réservoirs pilotes (un réservoir avec déclencheur électrique)».

L'ouverture de la vanne de réservoir s'effectue d'une manière électro - pneumatique. Un ordre temporisé en provenance du DECT est transmis à 1 ou 2 bouteilles « pilotes » (CO2) équipées chacune d'un déclencheur électrique raccordé à un DAOV électrique. Chaque déclencheur électrique provoque l'ouverture de la vanne.

Le gaz libéré de la bouteille « pilotes » se décharge dans un flexible pilote raccordé au déclencheur pneumatique du réservoir pilotés de CO2. Tous les déclencheurs pneumatiques des réservoirs CO2 sont reliés entre eux par des flexibles de pilotage. Le dernier déclencheur pneumatique comporte une fin de ligne pilote empêchant ainsi un déclenchement intempestif en cas de fuite d'une bouteille pilote. Par sécurité, la pression du premier réservoir est reprise pour alimenter le réseau pilote.

La sortie « mise à l'air libre » de la vanne manuelle d'isolement 3 voies cadennassable (*dispositif non électrique de mise hors service*) avec contacts de position est à raccorder sur un réseau aboutissant à l'extérieur avec diffuseur dit de délestage.

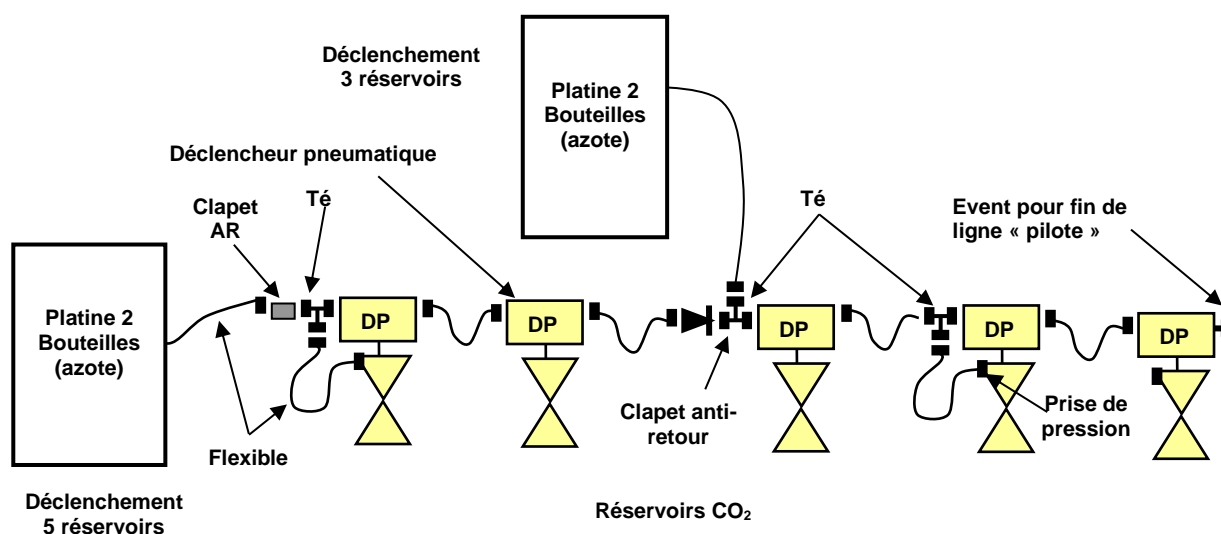




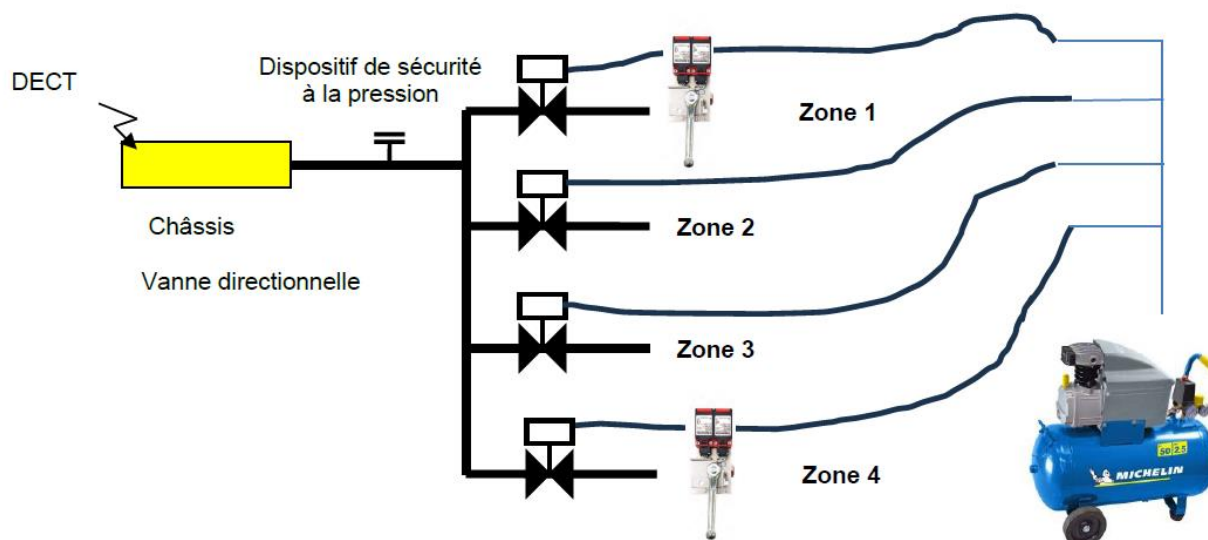
## Système directionnel

### Montage avec platine de déclenchement 1 ou 2 bouteilles pilotes d'azote

Des clapets anti-retours sont incorporés dans le réseau de pilotage afin de sélectionner le nombre de réservoirs à percuter et ainsi créer des batteries de base. Chaque batterie de base sera activée par une platine comportant 2 bouteilles « pilotes ».



### Montage avec 1 vanne de neutralisation en amont de chaque vanne directionnelle sur la ligne d'alimentation pneumatique (8-10 bars)



## TEMPS D'EMISSION

### Protection, d'ambiance

Dans un système de protection d'ambiance par noyage total, le temps d'émission doit être  $\leq 60$  s.

Dans le cas d'installations protégeant des salles d'ordinateurs, des centres informatiques, des locaux électriques de commutation et de distribution, des zones d'impression informatique et des zones contenant des matériaux susceptibles de causer des feux braisant, le temps d'émission doit être  $< 240$  s, une concentration de 34 % doit être atteinte en 60 s.

### Protection ponctuelle avec volume fictif

Dans un système de protection ponctuelle avec volume fictif, le temps d'émission doit être  $\leq 30$  s.

## RESEAU DE DIFFUSION



*Tous les réseaux de diffusion seront calculés, réalisés et contrôlés en conformité aux dispositions de la Directive 2014/68/UE relatif aux équipements sous pression et au Décret n° 1046 du 13 novembre 1999, applicable depuis le 29 novembre 1999, obligatoire depuis le 1er juin 2002.*

### Rappel sur la Directive 2014/68/UE (résumé)

La Directive 2014/68/UE classe le CO<sub>2</sub> comme étant un fluide du groupe 2.

Conditions	Conséquences
Conditions ci-dessous non remplies :	Article 3.3 : Etude, fabrication, réalisation et contrôle de l'installation par CHUBB France selon les règles de l'art.
Un élément du réseau $> DN 32$ et $\leq DN 100$ et $PS \times DN > 1000$ bar	Catégorie I : Etude, fabrication, réalisation et contrôle de l'installation par CHUBB France selon la directive – Marquage CE par CHUBB France
Un élément du réseau $> DN 100$ et $\leq DN 250$ et $PS \times DN > 3500$ bar	Catégorie II : Etude, fabrication, réalisation et contrôle de l'installation par CHUBB France selon la directive – Etude et réalisation contrôlé en permanence par un organisme notifié – Marquage CE par CHUBB France

### Tuyauterie pour réseaux de diffusion

Toute étude de réseau commencera par la réalisation d'un plan isométrique sur lequel figureront les renseignements suivants :

- La numérotation des tronçons du réseau de diffusion.
- L'identification des diffuseurs.
- Le débit estimé à chaque diffuseur (kg/min).
- Le débit estimé dans chaque tronçon du réseau de diffusion (kg/min).
- Le diamètre nominal estimé de chaque tronçon du réseau de diffusion en fonction des débits.
- La numérotation s'effectuera conformément au logiciel de calcul.
- Le temps d'émission est de 60 s (95% de la concentration).



*Il appartient au bureau d'études de s'assurer que le matériel qui sera installé, sera capable de supporter les essais de pression hydrostatique.*

La nature et les sections des tubes et des collecteurs de décharge qui figurent dans le tableau ci-après ont été déterminées à partir de la norme NF EN 10216-2 et le CODETI en tenant compte de la pression maximum admissible (PS) nécessaire pour acheminer le CO<sub>2</sub> et du mode d'assemblage (raccords vissés – raccords soudés). Une correspondance aux normes ASTM est possible.



**Le cintrage n'est pas un mode de raccordement autorisé. S'il n'y a pas d'autres solutions, le cintrage sera accepté uniquement si un essai de pression hydrostatique est réalisé après**



La désignation des tubes est la suivante :

**Tube - D x T – NF EN 10216-2 – P265GH – TC1.**

- D : Diamètre extérieur du tube.
- T : Épaisseur du tube.
- NF EN 10216-2 : Désignation de la norme.
- P265GH : Nuance d'acier.
- TC1 : Catégorie d'essai.

**Exemple :** Tube – 48,3 x 3,6 - NF EN 10216-2 – P265GH – TC1.

Toute fourniture de tubes et de raccords sera accompagnée d'un certificat de réception 3.1.B conforme à la norme NF EN 10204.

Les épaisseurs de tubes indiquées dans ce tableau sont les épaisseurs calculées permettant d'être conformes à la Directive 2014/68/UE, étant également les plus couramment fabriquées et utilisées. Ces épaisseurs sont également en rapport avec les épaisseurs préconisées par la NFPA (*Tube ASTM A106 Gr.B Schedule 40 ou 80 - DNxx*).

Le réseau de diffusion en extinction automatique à gaz est un réseau ouvert dans des conditions normales d'utilisation. L'humidité qui pénètre à l'intérieur peut être la cause d'une corrosion qui, si elle est non traitée, peut provoquer le bouchage des diffuseurs lors d'une émission. Il est important de veiller à ce que la corrosion interne soit réduite au minimum. Un revêtement adapté comme la galvanisation à chaud selon la norme NF EN ISO 1461 est nécessaires (ex : ...).



**Dans le domaine alimentaire ou en ambiance agressive, il faut utiliser des tubes en acier inoxydable (Norme NF EN 10216-5). Dans ce cas contactez le chef produits extinction car les épaisseurs indiquées dans le tableau ci-dessus ne sont plus valables.**

Les débits sont donnés à titre estimatif, ceux-ci dépendant des réseaux et des pressions.

DN	Désignation De x T en mm	Masse kg / m	Di mm	Si mm <sup>2</sup>	Vi l/m	Débit mini en kg/mn	Débit maxi en kg/mn
15	21,3 x 2,6	1,20	16,1	203	0,203	45	58
20	26,9 x 2,9	1,72	21,1	349	0,349	59	123
25	33,7 x 3,2	2,41	27,3	585	0,585	124	210
32	42,4 x 3,6	3,44	35,2	973	0,973	211	421
40	48,3 x 3,6	3,97	41,1	1 326	1,326	422	625
	48,3 x 5,0	5,43	38,3	1 151	1,151		
50	60,3 x 4,0	5,50	52,3	2 147	2,147	625	1 185
	60,3 x 5,6	7,43	49,7	1 939	1,939		
65	73,0 x 5,0	8,77	63,0	3 116	3,116	1 186	1 838
	73,0 x 7,1	11,41	58,9	2 723	2,723		
80	88,9 x 5,6	11,50	77,7	4 739	4,739	1 839	2 939
	88,9 x 8,0	15,24	73,9	4 287	4,287		
100	114,3 x 8,8	22,42	96,7	7 340	7,340	2 940	5029
150	168,3 x 11,0	42,67	146,3	16 802	16,802	5 030	11 499
200	219,1 x 12,5	64,64	194,1	29 574	29,574	11 500	

- DN : Diamètre Nominale en mm.
- De : Diamètre extérieur en mm.



- T : Épaisseur en mm.
- Di : Diamètre intérieur en mm.
- Si : Surface intérieure en mm<sup>2</sup>.
- Vi : Volume intérieur en l/m.

Equivalence à la norme ASTM A 106 Gr.B Schedule 40.

L'assemblage se fera par vissage ou soudage. La pratique la plus courante est :

- DN ≤ 50 : Par vissage, occasionnellement par soudage.
- DN65 - DN80 – DN100 : Par soudage, parfois par vissage (raccords difficiles à trouver).
- DN > DN100 : Uniquement par soudage.

Les raccords utilisés pour le vissage sont des raccords en acier série 3000.



**Un éventuel non-respect des points évoqués dans ce chapitre vis à vis de la Directive 2014/68/UE devra être justifié dans un document "évaluation particulière des matériaux " inclus dans le dossier fabricant. Ce document sera rédigé par la personne à l'origine de l'écart.**

## CONTROLEUR DE PASSAGE GAZ

- En système centralisé, le contrôleur de passage gaz est placé sur le réseau et sera raccordé au DECT.
- En système directionnels, un contrôleur de passage sera placé après chaque vanne directionnelle, sur le réseau et sera raccordés au DECT.

## SIRENE PNEUMATIQUE

Une sirène pneumatique sera raccordée sur le réseau de diffusion, à l'intérieur du local protégé.

## DIFFUSEURS

La quantité de diffuseurs, leurs dimensions et leurs emplacements sur le réseau de diffusion doivent permettre d'obtenir la concentration nominale d'extinction désirée dans le temps spécifié, dans toutes les parties du volume protégé. L'emplacement des diffuseurs doit tenir compte de l'endroit où le foyer est susceptible de prendre naissance.



**Il est interdit de monter un diffuseur directement sur l'orifice de sortie d'un réservoir.**

La pression minimale au niveau des diffuseurs est de 14 bar.

Les diffuseurs doivent être positionnés en tenant compte de la forme de l'enceinte (*ambiance, faux-plafond, faux-plancher, poutre, caniveaux, recoins...*), du matériel installé, des obstacles qui pourraient avoir un effet sur la distribution de l'agent extincteur, des considérations architecturales.

Les diffuseurs doivent être positionnés de manière à : <sup>2</sup>

- Ne pas provoquer de projection de liquide inflammable.
- Ne pas donner lieu à la formation de nuages de poussière qui pourraient propager l'incendie ou provoquer une explosion.
- Ne pas blesser les occupants de l'enceinte protégée.

Le positionnement des diffuseurs doit éviter tout effet indésirable sur le contenu ou l'intégrité de l'enceinte.

En présence d'un faux-plafond, la protection de son volume en émission simultanée doit être envisagée afin d'égaliser la pression durant l'émission, ce qui évitera le risque de détérioration du faux-plafond. Les diffuseurs protégeant l'ambiance seront installés de façon à éviter la détérioration des dalles de faux-plafond pendant l'émission.

En présence d'un faux-plancher surélevé, non étanche au gaz, l'installation de diffuseurs en émission simultanée doit être envisagée afin d'égaliser la pression durant l'émission et d'obtenir en dessous des dalles de faux-plancher une concentration nominale d'extinction identique à la concentration nominale d'extinction de l'ambiance.

La hauteur maximale totale d'un volume protégé ne doit pas dépasser 5 m.

Les diffuseurs seront placés en partie supérieur du volume protégé.

Lorsque le volume protégé à une hauteur située entre 5 m et 10 m, des diffuseurs complémentaires seront implantés au 1/3 de la hauteur du local. Ces diffuseurs émettront 1/3 de la quantité totale de gaz, les 2/3 restants étant émis par la rampe supérieure.

Pour obtenir une concentration homogène dans un local protégé et dans le temps imparti, les diffuseurs ont une limite de surface de couverture en fonction de leur type et de la hauteur du local protégé.

## Estimation dans le cadre d'une offre

D'une manière générale pour un estimatif on prendra les surfaces de couvertures suivantes :

- Hauteur du volume à protéger  $0,10 \text{ m} \leq H < 0,20 \text{ m}$  : surface de couverture =  $12,5 \text{ m}^2$ .
- Hauteur du volume à protéger  $0,20 \text{ m} \leq H < 1 \text{ m}$  : surface de couverture =  $25 \text{ m}^2$ .
- Hauteur du volume à protéger  $\geq 1 \text{ m}$  : surface de couverture =  $50 \text{ m}^2$ .



***Si  $H < 0,1 \text{ m}$  ne permettant pas la mise en place de diffuseurs, utiliser des dalles ajourées (1/3).***



***Si le fabricant de diffuseurs donne des performances inférieures aux performances de la règle, ces performances sont à prendre en compte.***

## Supports d'un réseau de diffusion

Conformément à la NF EN 13480-3 § 13, l'emplacement de chaque support doit figurer sur le plan d'implantation du réseau de diffusion. Les écartements et le positionnement doivent être cotés. Tous les supports doivent être marqués en relation avec le plan d'implantation.

Les supports doivent être conçus en tenant compte des basses températures lors de l'émission de gaz. Ils doivent résister à des actions mécaniques, chimiques ou à des vibrations. Ils seront réalisés en matière incombustible.

Sauf cas particulier, les supports munis d'un système d'isolation phonique sont également proscrits.

Les supports doivent fixer le réseau de diffusion directement à la structure du bâtiment et ne doivent pas être utilisés comme support pour d'autres usages. Ils doivent être en mesure de toujours supporter la charge du réseau de diffusion rempli de  $\text{CO}_2$ .

La distance maximum séparant 2 supports ne doit pas dépasser les distances suivantes :

DN	Distance L Max en m
15	2,00
20	2,00
25	2,00

DN	Distance L Max en m
32	3,00
40	3,00
50	3,00

DN	Distance L Max en m
65	4,00
80	4,00
100	4,00



***En cas d'émission, le non-respect des distances énoncées ci-dessus peut entraîner l'arrachement du support et du réseau et, occasionner des dégradations importantes et des dommages corporels au personnel.***

Des supports supplémentaires doivent être mis en place aux endroits où des charges supérieures l'exigent (ex : vannes directionnelles).



***L'utilisation de chevilles autres qu'incombustibles est strictement interdite.***

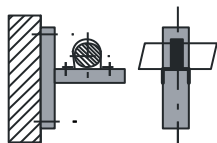


***Lorsqu'un réseau de diffusion traverse une zone à risque d'explosion, les supports doivent être solidement fixés (renforcement des supports), les appuis ne doivent pas se déplacer. Des supports aux niveaux de chaque changement de direction sont nécessaires.***

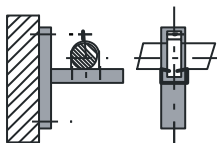


**En cas de risque sismique, les supports d'un réseau de diffusion doivent être calculés par un bureau d'études spécialisé.**

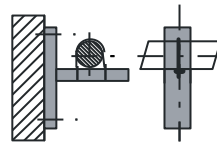
## Exemples de supports de réseaux



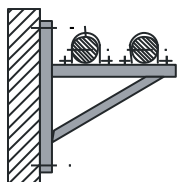
console et collier



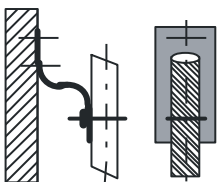
console et collier à  
empreinte marteau



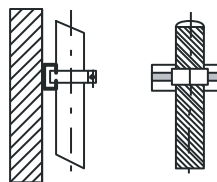
console et collier  
Dufresne



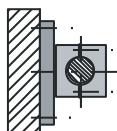
console renforcé  
et collier



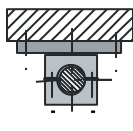
cornière et collier  
Dufresne



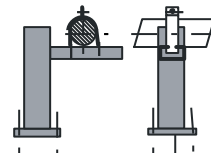
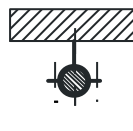
rail et collier à  
empreinte marteau



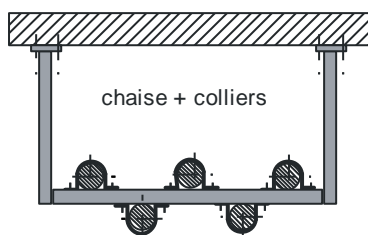
collier Stauf



collier Gamma



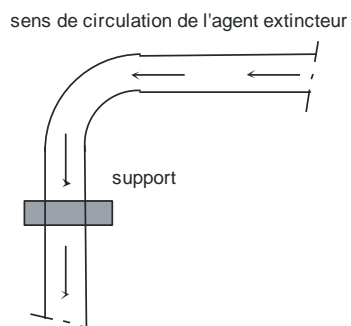
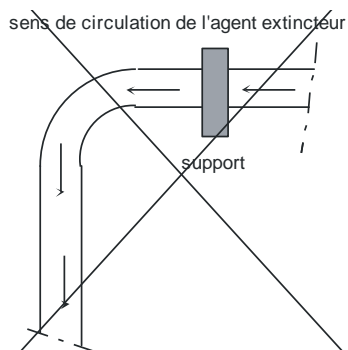
chandelle + collier



chaise + colliers



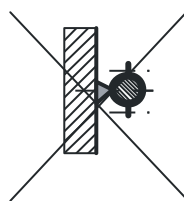
**Il est nécessaire de prévoir un support après chaque changement de direction, pour toute partie de tuyauterie d'une longueur supérieure à 1 m.**



## Exemples de supports à proscrire



collier poire



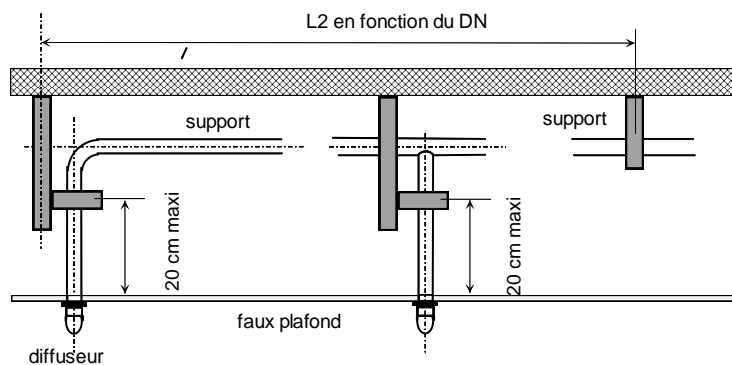
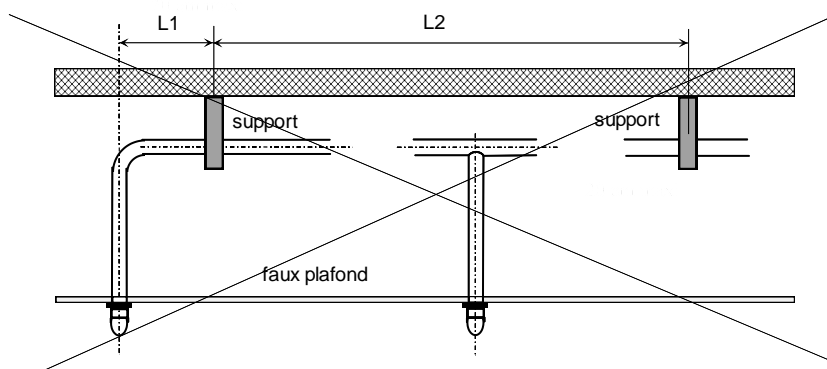
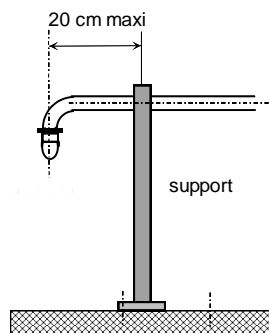
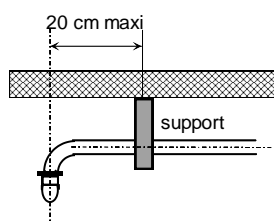
collier atlas

## Supports de diffuseurs

Un support adéquat doit être prévu à proximité de chaque diffuseur en tenant compte de leur force réactive.



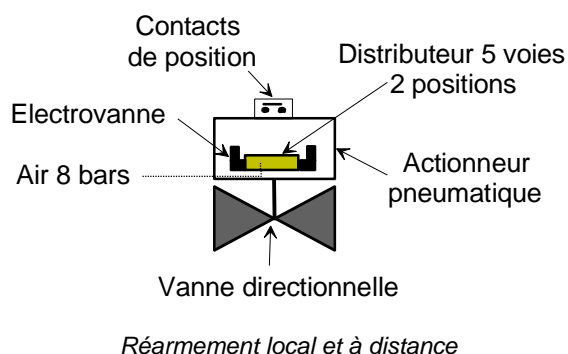
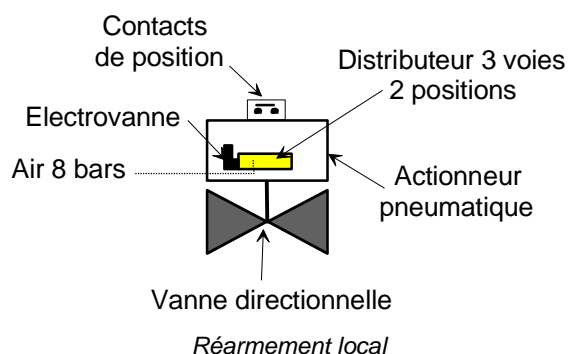
**L'espace entre un support et le dernier diffuseur d'une branche ne doit pas excéder 20 cm. En cas d'émission, le non-respect de ce point peut entraîner l'arrachement du support et du réseau de diffusion, occasionner des dégradations importantes et des dommages corporels au personnel.**



## VANNES DIRECTIONNELLES

Utilisées en système centralisé directionnel, ces vannes de type PN 100 peuvent être montées sur un châssis ou être placées individuellement à proximité du risque que chacune protège. Il est préférable lorsque l'on a un châssis de le positionner dans le local où sont stocker les réservoirs, toujours en dehors des risques protégés.

Une vanne directionnelle est une vanne à passage intégral dont le diamètre nominal est choisi en fonction des exigences du système. Cette vanne est équipée d'un actionneur pneumatique. Cet actionneur est équipé soit d'un distributeur 3 voies / 2 positions et 1 électrovanne, soit d'un distributeur 5 voies / 2 positions et 2 électrovannes permettant un réarmement électrique à distance. Ces vannes sont à ouverture rapide (moins de 3 secondes) et dispose d'une commande manuelle de secours.

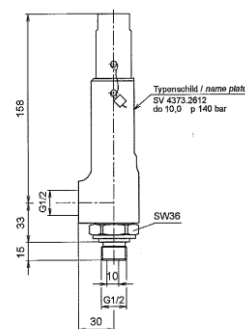
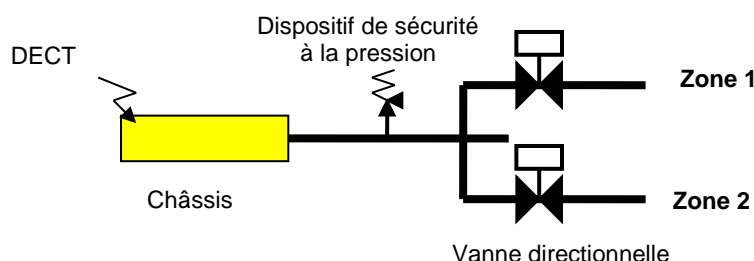


Les vannes sont en position normalement fermée.

La commande pneumatique est issue soit d'un réseau d'air comprimé 8 bar composé d'un compresseur, d'une réserve minimale de 100 litres et d'une tuyauterie cuivre protégée mécaniquement, soit d'un réseau usine sous réserve que la pression minimale soit de 8 bar (détendeur éventuel).

## DISPOSITIFS DE SECURITE A LA PRESSION

Le dispositif de sécurité à la pression sera installé sur le réseau entre le collecteur et les vannes directionnelles où le réseau est fermé.



Le dispositif de sécurité à la pression permet la mise à l'air libre du gaz par un petit orifice. Tous les dispositifs de sécurité à la pression seront raccordés à l'atmosphère (mise à l'air libre). La sortie vers l'extérieur du réseau de mise à l'air libre doit toujours être réalisée de façon à éviter tout dommage qui pourrait être causé par le jet de déversement. Cette sortie doit être située à plus de 2 m au-dessus du niveau du sol avec un coude dirigeant le jet là où le risque de la présence d'une personne est limité. La sortie vers l'extérieur du réseau de mise à l'air libre devrait être munie d'un dispositif de protection contre la pénétration de poussière, de salissure...

## LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

Dans tous les cas, l'ensemble du système (châssis, réservoirs réseaux...) sera raccordé à la terre du bâtiment conformément à la NF C 15-100 et équipé de liaisons d'équipotentialité (raccords montés avec ou sans produit isolant) composées de tresses et de colliers normalisés. La section du conducteur sera de 6 mm<sup>2</sup> mini. Le point de raccordement du système figurera sur un plan.

# LOGICIEL DE CALCUL



**Le logiciel de calcul VDS pour le système d'extinction CO<sub>2</sub> vanne B0480 est le seul logiciel utilisé par CHUBB France. Toute autre méthode de calcul ne peut être acceptable. La dernière version en cours est la version 8.5.7. En cas d'évolution de la version, un flash info vous en avertira.**

Bien que le logiciel de calcul qui sera utilisé intègre de nombreux contrôles, il convient de respecter un certain nombre de règles de base.

**Avant toute utilisation du logiciel de calcul des débits, un plan isométrique sera réalisé pour chaque réseau de diffusion avec :**



- **La numérotation des tronçons du réseau de diffusion.**
- **L'identification des diffuseurs.**
- **Le choix du tube.**
- **Le diamètre nominal estimé de chaque tronçon du réseau de diffusion.**
- **Le débit estimé à chaque diffuseur (kg/min).**
- **Le débit estimé dans chaque tronçon du réseau de diffusion (kg/min).**

Afin de réaliser correctement un plan isométrique, il est nécessaire de respecter certaines règles de distribution. L'écoulement du CO<sub>2</sub> dans un réseau s'effectue en phase liquide. Ceci entraîne un taux de perte de charge croissant au fur et à mesure que le liquide se déplace du réservoir équipé vers les diffuseurs. Pour cette raison le calcul s'effectue à l'aide d'un logiciel.

Il permet le calcul simultané de :

- 21 zones.
- 450 sections de tuyauterie.
- 200 diffuseurs.

Ce logiciel calcule et détermine :

- La quantité d'agent extincteur nécessaire dans le risque protégé.
- La quantité totale d'agent extincteur calculé et le nombre de réservoirs.
- Le volume du réseau de diffusion.
- Les sections, les pressions, les pertes de charges et les débits dans le réseau de diffusion.
- Le code de chaque diffuseur et la quantité d'agent extincteur émise par chaque diffuseur.
- Le temps d'émission.
- Le taux de concentration final de CO<sub>2</sub> et d'oxygène.
- La surface de l'évent de surpression.

Ce logiciel fournit également :

- La liste des composants du réseau.
- Une vue isométrique renseignée du réseau.

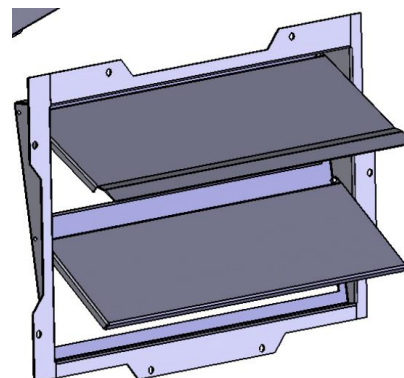
## Règles de distributions

- Le point départ de la numérotation des tronçons (point 0) est l'entrée du tube plongeur.
- Après la sortie du collecteur la section des tuyauteries ne pourra que diminuer.
- La longueur maximum d'un tronçon est de 35 m. Pour des longueurs supérieures, un point intermédiaire sera positionné de façon à toujours respecter cette longueur maximale.

## DISPOSITIFS DE SURPRESSION

La quantité de gaz injecté dans un local apporte une surpression qui a pour effet le déplacement d'une partie de l'air et du gaz injecté hors du local. Des dispositifs permettant de réduire la surpression par une mise à l'atmosphère du local protégé doivent être prévus pour éviter toute détérioration des structures. Ces dispositifs doivent être en communication directe avec l'extérieur et doivent respecter le degré coupe-feu des éléments dans lesquels ils s'intègrent.

L'élément de construction ayant la résistance la plus faible doit être pris comme base de calcul de l'ouverture requise (ex : vitrages - portes - registres...).



Il faut également noter que la surpression peut avoir un effet sur l'ouverture des portes d'un local :

- Si une porte s'ouvre de l'extérieur d'un local vers l'intérieur et si celui-ci est toujours pressurisé, il sera presque impossible de l'ouvrir.
- Si une porte s'ouvre de l'intérieur d'un local vers l'extérieur et si celui-ci est toujours pressurisé, il existe un risque potentiel pour toute personne qui essaie d'ouvrir cette porte. La porte peut s'ouvrir subitement et peut heurter violemment la personne.

Afin de réaliser par calcul une estimation de la surface d'ouverture du volet de surpression nécessaire, le client doit communiquer la valeur de la surpression admissible dans les locaux protégés. Aucune enceinte n'étant étanche à 100%, il faut évaluer les surfaces de fuite non obturables (ex : *Pourtour vitrage, porte*).

Lorsqu'aucune valeur de la surpression admissible n'est donnée par le client, par défaut prendre en compte 3 mbar.

Dans le cadre du devoir de conseil, nous devons signaler au client les points faibles qui existent dans la construction d'une enceinte (ex : fenêtres, registre de ventilation, dormants de portes, plaques de portes au niveau des serrures, plafonds, cloisons légères, etc.).



**Toute étude comportera nécessairement la feuille de calcul des surfaces d'ouverture du dispositif de surpression.**

## DOCUMENTATION

Deux dossiers indépendants sont à réaliser :

- Un dossier technique.
- Un dossier fabricant.



**Les dossiers sont réalisés avec les plans et documents "tel que construits".**

### Dossier technique

Ce dossier sera établi par le bureau d'étude au fur et à mesure de l'avancement de l'affaire. Cette documentation fera état de la détection, de l'ECS, du DECT, du câblage, etc. (*sujets non traités dans ce document*). Le dossier comprendra :

- Le sommaire.
- La liste des documents et des plans en suivant leur évolution (indice - date).
- La légende des symboles utilisés.
- Le plan de masse avec la localisation des moyens d'intervention, des zones, de l'ECS/DECT et des reports d'alarmes.
- Le plan de zone avec les moyens manuels d'intervention.
- Les plans d'implantations de tout le matériel (détection - extinction) y compris en système directionnel, le montage des vannes, des collecteurs, des réseaux de pilotage.
- Le tableau de corrélation des fonctionnalités de l'installation.

- Le schéma unifilaire de raccordement qui présentera l'ensemble du matériel détaillé avec repérage de chaque élément (alimentation électrique - ECS / DECT - détecteurs - panneaux lumineux - sirènes - déclencheurs électriques - manocontacts - contrôleurs de passage gaz - asservissements etc.). Ce repérage sera celui qui sera indiqué sur site. Les vannes doivent être indiquées par la désignation de leur position de veille normale. Les instruments de mesure doivent être représentés par leur valeur à l'échelle et leur point de réglage.
- Le carnet de câbles qui répertorie toutes les liaisons électriques en précisant les tenants, les aboutissants, la qualité des câbles, la section des câbles, la longueur des câbles. Ceci peut figurer sur le schéma unifilaire (dès lors schéma unifilaire - carnet de câbles).
- Le plan de borniers de l'ECS / DECT avec le repérage et l'identification des câbles.
- Le recueil des paramètres de site spécifique à l'affaire.
- Le plan de montage des châssis avec les réservoirs équipés. Ce plan de montage doit indiquer clairement l'agencement et la nomenclature des composants impliqués (quantité - code - fournisseur).
- Le plan d'ensemble des réseaux de diffusion – PID – où figureront l'emplacement du stockage d'agent extincteur, la disposition horizontale des réseaux de diffusion, l'emplacement des supports sur les réseaux de diffusion avec leur repérage. Le positionnement du réseau de diffusion et des supports sera coté.
- Les plans isométriques des réseaux de diffusion qui seront réalisés en 2 étapes. Initialement ils seront détaillés de façon à permettre de réaliser les calculs hydrauliques. Ils comporteront tous les renseignements concernant le matériel installé (réservoir équipés et pression - DN flexibles de décharge - DN clapets anti-retour - DN collecteurs de décharge etc.), les renseignements concernant les tubes (références - DN - longueurs - dénivelés - raccords - réductions - etc.), l'emplacement des diffuseurs, le repérage de tout le matériel et le repérage des tronçons. Après calcul, ils seront complétés par les informations obtenues par le calcul (des buses, etc.) Ils seront modifiés si le calcul l'exige.
- Les notes de calcul pour l'implantation des détecteurs (même pour les petits volumes) et des réseaux aérauliques pour les détecteurs multi ponctuels.
- La note de calcul pour le dimensionnement des consommations d'énergie de l'ECS/DECT.
- Les notes de calcul des quantités d'agent extincteur à mettre en œuvre.
- Les notes de calcul de la tenue à la surpression des locaux.
- Les notes de calcul hydraulique des réseaux de diffusion.
- La nomenclature de l'ensemble du matériel installé (quantité - code - fournisseur).
- Les notices techniques (montage - mise en service) de l'ensemble du matériel installé avec le schéma de raccordement de chaque élément électrique.
- Notices d'exploitation adaptée à l'installation y compris l'exploitation et le report des alarmes.
- Les certificats NF.
- Les certificats et les déclarations CE de conformité du matériel et des installations.
- Les certificats de charge des réservoirs équipés.
- Les certificats matières des tubes et raccords.
- Les rapports d'associativité.
- Les rapports d'essais concluants des foyers « type de site ».
- Les rapports concluants des tests d'étanchéité à l'infiltromètre.
- Les rapports d'essais des épreuves hydrostatiques.
- Les rapports d'essais d'étanchéité du réseau de diffusion.
- Les certificats de validité du matériel de contrôle.
- Les gammes de contrôles chantier pour la détection dûment renseignées.
- Les gammes de contrôles chantier pour l'extinction dûment renseignées.
- Les PV de soufflage et de contrôle visuel des réseaux de diffusion.
- Le PV de mise en service et le PV de levée de réserves.
- Le PV de réception et le PV de levée de réserves.
- L'attestation de présence pour la formation du personnel.
- Le livret des consignes et des procédures.
- Le registre de contrôle de l'installation.
- Les 5 notices (Informations générales – Composants – Etude des systèmes – Montage et mise en service des systèmes - Maintenance).
- Si installé, les plans de réalisation d'un synoptique y compris schémas de raccordement.



Conformément aux dispositions de la Directive 2014/68/UE (Directive Equipement sous Pression), ce dossier sera archivé pendant 10 ans au minimum. Le dossier sera établi par le bureau d'études au fur et à mesure de l'avancement de l'affaire. Il sera réalisé pour chaque installation de catégorie I. Pour les installations de catégorie II, il sera fait appel à un organisme notifié pour évaluer la conformité CE. Le dossier pour une installation soumise aux dispositions de l'article 3.3 de la Directive 2014/68/UE sera réalisé en conformité aux règles de l'art.

Le CO<sub>2</sub> est un fluide du groupe 2. Les installations sont inscrites dans le tableau 7 de la Directive 2014/68/UE :

- Soumis à l'art. 3.3 : Les fluides du groupe 2 lorsque le DN est inférieur ou égale à DN 32 et le produit PS DN est inférieur ou égal à 1000 bar.
- **Catégorie I** : Les fluides du groupe 2 lorsque le DN est supérieur à DN 32 et le produit PS DN est supérieur à 1000 bar.
- **Catégorie II** : Les fluides du groupe 2 lorsque le DN est supérieur à DN 100 et le produit PS DN est supérieur à 3500 bar.

Le dossier fabricant pour une installation en catégories I comprendra :

- Le sommaire.
- La liste des documents et des plans en suivant leur évolution (indice - date).
- L'état descriptif de l'installation spécifique à chaque affaire décrivant succinctement l'installation « Pression »
- Les plans et les notes de calcul.
- Le plan de montage des châssis avec les réservoirs équipés. Ce plan de montage doit indiquer clairement l'agencement et la nomenclature des composants impliqués (quantité - code - fournisseur).
- Le plan d'ensemble des réseaux de diffusion – PID – où figureront l'emplacement du stockage d'agent extincteur, la disposition horizontale des réseaux de diffusion, l'emplacement des supports sur les réseaux de diffusion avec leur repérage. Le positionnement du réseau de diffusion et des supports sera coté.
- Les plans isométriques des réseaux de diffusion qui seront réalisés en 2 étapes. Initialement ils seront détaillés de façon à permettre de réaliser les calculs hydrauliques. Ils comporteront tous les renseignements concernant le matériel installé (réservoir équipés et pression - DN flexibles de décharge - DN clapets anti-retour - DN collecteurs de décharge etc.), les renseignements concernant les tubes (références - DN - longueurs - dénivelés - raccords - réductions - etc.), l'emplacement des diffuseurs, le repérage de tout le matériel et le repérage des tronçons. Après calcul, ils seront complétés par les informations obtenues par le calcul (des buses, etc.) Ils seront modifiés si le calcul l'exige.
- Les notes de calcul des quantités d'agent extincteur à mettre en œuvre.
- Les notes de calcul hydraulique des réseaux de diffusion.
- La nomenclature des matériaux « pression » constitutifs de l'installation comprenant les réservoirs (marquage  $\pi$ ), les vannes de réservoir (marquage  $\pi$  ou CE), les manocontacts, les vannes de barrages, les vannes directionnelles, les flexibles de décharge, les clapets anti-retour, les dispositifs de sécurité à la pression, les contrôleurs de passage gaz, autres (compresseur, etc.), les tuyauteries (tubes - raccords vissés ou soudés - brides – boulonneries - etc.) fournies avec certificats de réception 3.1.B (fourniture CHUBB France ou sous-traitant).
- Les déclarations de conformité pour les matériaux marqués CE selon la Directive 2014/68/UE.
- Les déclarations de conformité pour les matériaux marqués  $\pi$  selon la Directive 2014/68/UE.
- Les évaluations particulières des matériaux établies par le fabricant si les matériaux utilisés ne sont pas issus de normes harmonisées. (Uniquement pour les parties sous pression - Ne concerne pas les matériaux dépendant de l'article 3.3 de la Directive).
- Le dossier technique de construction des réservoirs.
- Les qualifications de soudeurs suivant NF EN 287.1/A1.
- Les qualifications des modes opératoires de soudage suivant NF EN 288.3/A1 (Facultatif pour les installations de catégorie I ou soumis à l'article 3.3).
- Le PV de réception et le PV de levée de réserves.
- Le PV de soufflage et de contrôle visuel des réseaux de diffusion.
- Les rapports d'essais des épreuves hydrostatiques des réseaux de diffusion.
- Les rapports d'essais d'étanchéité des réseaux de diffusion.
- L'analyse des phénomènes dangereux.
- Les 5 notices (Informations générales – Composants – Etude des systèmes – Montage et mise en service des systèmes – Maintenance).

- La déclaration de conformité CE de l'installation établie par CHUBB France à partir de la catégorie 1 (voir ANNEXE 4 – EXEMPLE DE DECLARATION CE DE CONFORMITE). Ce document comprend les éléments suivants :
  - Le nom et l'adresse du fabricant.
  - La désignation de l'ensemble.
  - La description de l'ensemble « sous pression ».
  - La procédure d'évaluation de la conformité appliquée.
  - La description des équipements « sous pression » qui les constituent ainsi que les procédures d'évaluation à la conformité.
  - La date et l'identification du signataire ayant reçu pouvoir pour engager le fabricant.
- Pour les installations de catégorie II doit figurer en plus :
  - Le N° de l'Organisme Notifié.
  - Analyse des phénomènes dangereux : voir ANNEXE 2 - ANALYSE DES PHÉNOMÈNES DANGEREUX.

**Une plaque du marquage CE (ANNEXE 5 - EXEMPLE de PLAQUE DE MARQUAGE CE) selon la directive 2014/68/UE sera fixée sur l'installation par CHUBB France à partir de la catégorie I. Ce marquage comprend les éléments suivants :**

- **Logo CE selon le graphisme officiel.**
- **Nom et adresse du fabricant.**
- **Directive 2014/68/UE.**
- **Dossier n° :**
- **Usage prévu :**
- **Groupe de produits : CO<sub>2</sub>.**
- **Quantité de CO<sub>2</sub> stockée : (Nombre de réservoirs / Masse en kg).**
- **Type d'activation : (Automatique et/ou manuelle et/ou manuelle de secours).**
- **Taux de chargement : 0,75 ou 0,667).**
- **Pression de stockage maxi à 50°C : (176 bar ou 162 bar).**
- **DN maxi du réseau d'émission.**



**Pour les installations soumises aux dispositions de l'article 3.3 de la Directive 2014/68/UE, le dossier fabricant sera établi selon les règles de l'art.**

## ANNEXE 4 - EXEMPLE DE DÉCLARATION CE DE CONFORMITÉ

(Pour exemple : système CO<sub>2</sub>) Ce document sera rédigé sur une feuille à en-tête CHUBB France et signé par la personne habilitée.



### DÉCLARATION CE DE CONFORMITÉ

#### Aux dispositions de la Directive 2014/68/UE "Équipements Sous Pression"

Nous déclarons sous notre seule responsabilité que l'ensemble désigné ci-après

**"Ensemble de stockage et de distribution d'agent extincteur CO<sub>2</sub> – 58,6 bar (à 21°C) pour l'extinction incendie du local électrique A34b.**

**Description de l'ensemble :**

- 4 réservoirs équipés de 67 litres.
- 1 réseau de diffusion.

**Procédure d'évaluation de la conformité appliquée à l'ensemble : CATÉGORIE I MODULE A.**

**Description des éléments sous pression :**

- 4 réservoirs équipés de 67 litres contenant 50 kg de CO<sub>2</sub> – 58,6 bar à 21°C.
- 1 réseau de diffusion du local de stockage A15 au local électrique A21 en DN50 maxi.

Est conforme aux dispositions de la Directive 2014/68/UE "Équipements Sous Pression".


Ivry, le 10 février 2015

Prénom Nom  
Fonction  
CHUBB France  
22 rue Witchitz  
94200 – Ivry sur Seine  
France

Signature

## ANNEXE 5 - EXEMPLE DE PLAQUE DE MARQUAGE CE

(Pour exemple : système CO<sub>2</sub>)

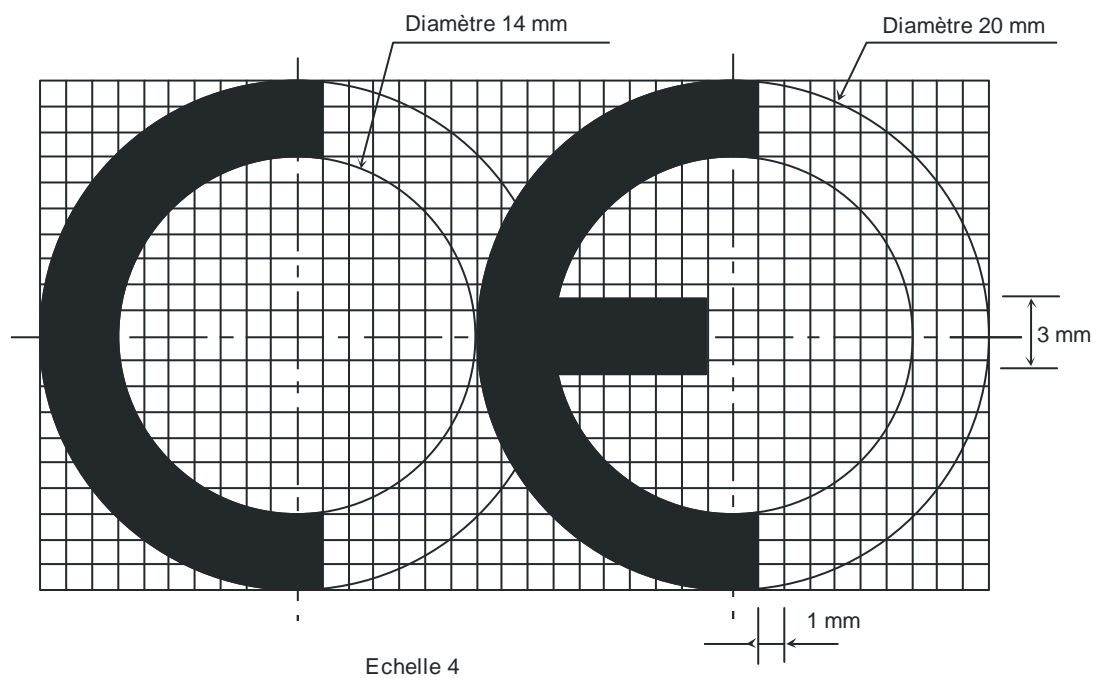

<b>CHUBB France</b> 22 rue R. Witchitz – 94200 – Ivry sur Seine
<b>Directive 2014/68/UE.</b>  <b>Dossier n° : 2014 – 0152.</b>  <b>Usage prévu : Protection incendie du local électrique A21.</b>  <b>Groupe de produit : CO<sub>2</sub> – 58,6 bar à 21°C.</b>  <b>Quantité stocké : 4 réservoirs de 67 litres chargés 50 kg.</b>  <b>Type d'installation : Centralisé.</b>  <b>Type d'activation : Automatique.</b>  <b>Taux de chargement : 0,75 kg/l.</b>  <b>Pression de stockage maxi à 50°C : 176 bar.</b>  <b>DN maxi du réseau de diffusion : DN50.</b>

La plaque de marquage sera spécifique à chaque installation. La largeur de la plaque sera de 150 mm. La partie supérieure (CE) aura une hauteur de 30 mm. La partie centrale (CHUBB France) aura une hauteur de 20 mm. La hauteur de la partie inférieure dépendra du contenu.

La plaque de marquage sera réalisée en dylophane gravé. Le fond sera de couleur jaune et l'écriture de couleur noire. Elle sera correctement fixée.

Le logo CE a été établi conformément à la charte graphique et ne peut être modifié sans respecter les proportions (voir ANNEXE 6).

## ANNEXE 6 - LOGO CE



Echelle 1

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° et 3° 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 ayants 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.