

# **PLENITUDE**

## **KD-GX20**

**FM200**

### **NOTICE D'INSTRUCTIONS**

#### **Partie 3 - Etude des systèmes**

---

PAGE LAISSEE BLANCHE INTENTIONNELLEMENT

---

# SOMMAIRE

---

<b>GENERALITES.....</b>	<b>5</b>
<b>TYPES D'INSTALLATION.....</b>	<b>5</b>
Système modulaire .....	5
Système centralisé.....	6
Système directionnelle.....	6
<b>CONTROLE DES DONNEES .....</b>	<b>7</b>
<b>CALCUL DE LA QUANTITE D'AGENT EXTINCTEUR .....</b>	<b>7</b>
Concentration nominale d'extinction.....	8
Valeurs des taux de concentration .....	8
Facteur de correction atmosphérique.....	9
<b>ESTIMATIONS.....</b>	<b>9</b>
Applicatif de chiffrage.....	9
<b>INSTALLATION DES RESERVOIRS EQUIPES.....</b>	<b>9</b>
En système modulaire .....	9
En système centralisé.....	9
<b>DECLENCHEMENT DES VANNES DE RESERVOIRS.....</b>	<b>10</b>
En système modulaire .....	10
En système centralisé.....	10
<b>RESEAU DE DIFFUSION .....</b>	<b>11</b>
Rappel sur la Directive 97/23/CE (résumé) .....	11
Choix des systèmes.....	12
Tuyauterie pour réseaux de diffusion .....	12
<b>CONTROLEUR DE PASSAGE GAZ .....</b>	<b>14</b>
<b>DIFFUSEURS .....</b>	<b>14</b>
Diffuseurs 360° .....	15
Diffuseurs 180° .....	15
<b>SUPPORTS .....</b>	<b>16</b>
Supports d'un réseau de diffusion.....	16
Supports de diffuseurs .....	18
<b>LIAISONS EQUIPOTENTIELLES.....</b>	<b>19</b>
<b>LOGICIEL DE CALCUL DES DEBITS.....</b>	<b>19</b>
Règles de distributions.....	20
<b>DISPOSITIFS DE SURPRESSION .....</b>	<b>22</b>
<b>DOCUMENTATION .....</b>	<b>23</b>
Dossier APSAD .....	23
Dossier fabricant.....	24
<b>ANNEXE 4 - EXEMPLE DE DÉCLARATION CE DE CONFORMITÉ .....</b>	<b>26</b>
<b>ANNEXE 5 - EXEMPLE DE PLAQUE DE MARQUAGE CE.....</b>	<b>26</b>
<b>ANNEXE 6 - LOGO CE.....</b>	<b>28</b>



***Texte important.***



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

## GENERALITES

De part la diversité des risques et des volumes protégés, chaque installation nécessite une étude approfondie. Le responsable d'une étude est tenu de faire le nécessaire pour que toutes les exigences normatives, réglementaires, contractuelles et les exigences évoquées dans ce document soient respectées.



**Le système Plénitude KD-GX20 est certifié A2P Système. A ce titre, le matériel proposé dans ce document figure sur la liste des composants couverte par cette certification. (Partie 2 - Le matériel - ANNEXE 3 : LA LISTE DES COMPOSANTS). Afin de maintenir cette certification, il est impératif d'utiliser ce matériel dans le cadre de nos installations.**



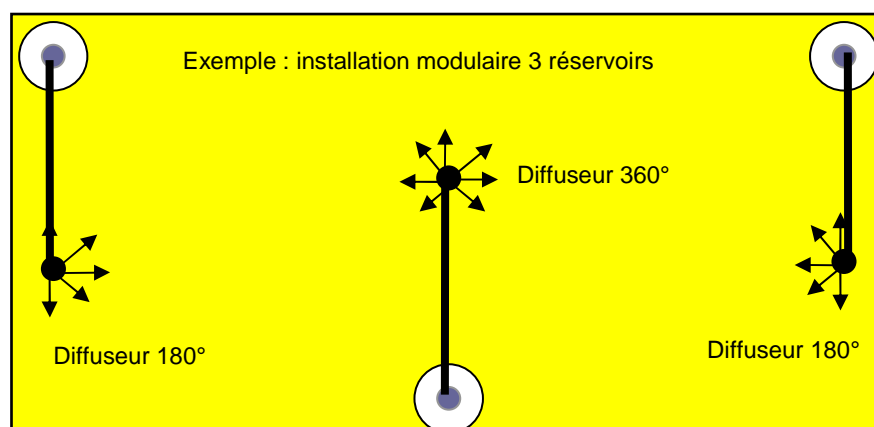
**L'HFC 227ea (FM 200) ne sera utilisé que pour la protection de volumes clos. Toute autre application n'est pas acceptable.**

## TYPES D'INSTALLATION

Un système d'extinction automatique Plénitude KD GX20 est uniquement utilisé pour réaliser une protection par noyage total. Cette protection s'effectue par émission d'HFC 227ea (FM 200) à l'intérieur d'une enceinte fermée de façon à ce que la concentration nominale d'extinction soit atteinte dans tout le volume en 10 secondes maximum.

### Système modulaire

Une installation modulaire sera généralement utilisée pour la protection d'un volume (ambiance ou ambiance + faux plafond ou ambiance + faux plancher ou ambiance + faux plancher + faux plafond) où il sera possible de positionner les réservoirs équipés à l'intérieur de ce volume. Elle se compose d'un ou plusieurs réservoirs équipés, de capacités identiques ou différentes. Chaque réservoir équipé est complété d'un système de déclenchement, d'un réseau de diffusion et d'un ou plusieurs diffuseurs.



Une installation modulaire comprend :

- Un ou plusieurs réservoirs équipés avec leur collier de fixation.
- Un déclencheur électrique par réservoir équipé (raccordée à un DAOV électrique).
- Un manocontact démontable sous pression (raccordé au DECT) par réservoir.
- Un flexible de décharge ou un adaptateur vanne / réseau par réservoir équipé.
- Un réseau de diffusion pouvant amener l'agent gazeux dans les différents volumes, les supports.
- Un ou plusieurs diffuseurs 180° et/ou 360° placés dans un ou plusieurs volumes.

## Système centralisé

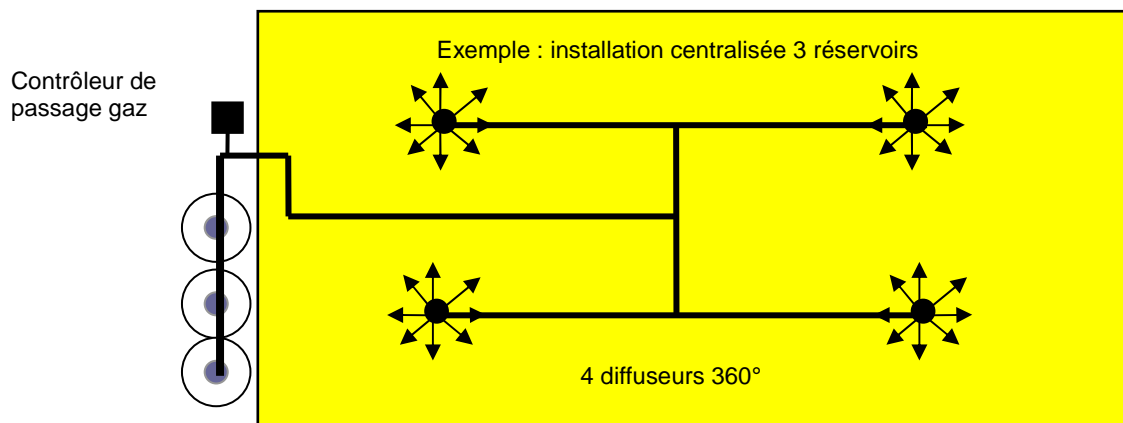
Une installation centralisée sera généralement utilisée pour la protection d'un volume (ambiance ou ambiance + faux plafond ou ambiance + faux plancher ou ambiance + faux plancher + faux plafond) où il ne sera pas possible de positionner les réservoirs équipés à l'intérieur de ce volume. Elle se compose de plusieurs réservoirs équipés, de capacités et de charges identiques. L'installation comportera 1 réservoir équipé « pilote » avec chacun 2 dispositifs de déclenchement (électrique et pneumatique), les autres réservoirs équipés « pilotés » ne disposant que d'un dispositif de déclenchement (électrique).

Un collecteur principal d'alimentation, un réseau de diffusion et plusieurs diffuseurs compléteront l'installation. La distance entre le diffuseur le plus défavorisé et la réserve doit être la plus courte possible.

Les collecteurs principaux d'alimentation feront l'objet d'une étude et d'une fabrication particulière en conformité à la Directive 2014/68/UE.



**Avant toute proposition concernant une installation centralisée, un pré calcul devra être réalisé pour vérifier que les pertes de charges engendrées par le réseau de diffusion permettent une diffusion en moins de 10s.**



Une installation centralisée comprend :

- 2 à 10 réservoirs équipés (maximum) avec leur collier de fixation.
- Un indicateur de pression à contact démontable sous pression par réservoir équipé (raccordé au DECT).
- Un déclencheur électrique pour le réservoir équipé « pilote », raccordé à un DAOV électrique.
- Un déclencheur pneumatique par réservoir équipé.
- Les flexibles de pilotage et les raccords de pilotage.
- Un flexible de décharge par réservoir équipé.
- Eventuellement un adaptateur DN40/DN50.
- Un collecteur principal d'alimentation équipé de clapets anti-retour type "équerre".
- Un réseau de diffusion pouvant amener l'agent gazeux dans les différents volumes, les supports.
- Un contrôleur de passage gaz placé sur le réseau de diffusion (raccordé au DECT).
- Plusieurs diffuseurs 180° et/ou 360° placés dans un ou plusieurs volumes.
- Un déclencheur manuel de secours, sous conditions.

## Système directionnelle

Une installation directionnelle est difficilement adaptable au système Plénitude KD-GX20. Ce type d'installation n'est pas traité dans ce document.

## CONTROLE DES DONNEES

La conception d'un système d'extinction incendie utilisant l'HFC 227ea (FM 200) 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.

Pour tous les risques communs, mais non spécifiquement testés, il est admis d'une manière générale, que la concentration nominale d'extinction à appliquer est celle requise pour un foyer de n-heptane (classe B).

La masse d'agent extincteur (kg) est obtenu en multipliant le volume protégé ( $m^3$ ) par la masse requise d'agent extincteur HFC 227ea (FM 200) par unité de volume de l'espace protégé ( $kg/m^3$ ).

Le volume requis d'agent extincteur est fonction de la Concentration Nominale d'Extinction à la température du local.

Dans le cas de plusieurs risques dans un même volume, la concentration nominale d'extinction retenue sera celle du risque le plus élevé.

## Concentration nominale d'extinction

La Concentration Nominale d'Extinction utilisée pour le calcul des quantités est égale à la concentration d'Extinction (obtenue en laboratoire) multipliée par un coefficient de sécurité de 1,3.

Les principales valeurs de concentration définies dans la R13 (extraite de l'ISO 14520-9) sont :

Combustibles	Concentration d'Extinction	Concentration Nominale d'Extinction	Kg / m <sup>3</sup> protégé à 20° C
Classe A – Feu de surface	6,1 %	<b>7,9 %</b>	<b>0,625</b>
Classe B - Heptane	6,9%	<b>9,0 %</b>	<b>0,720</b>

L'analyse d'un risque peut conduire à prendre en compte une valeur de Concentration Nominale d'Extinction plus élevée que celle indiquée dans le tableau ci avant.



**RAPPEL : NOAEL = 9% ; LOAEL = >10,5%.**

**En cas de dépassement de la NOAEL ou de la LOAEL appliquer les consignes de sécurité indiquées dans la R13.**

## Valeurs des taux de concentration

En fonction du type de risque qui aura été déterminé, la concentration nominale d'extinction (%) permet de déterminer la masse d'HFC 227ea (FM 200) requise (kg / m<sup>3</sup> protégé) en tenant compte de la température de stockage, à partir du tableau ci-après :

Température en °C	Volume Spécifique m <sup>3</sup> /kg	Masse requise de FM 200 par unité de volume de l'espace protégé, m/V (kg/m <sup>3</sup> ) en fonction de la concentration d'extinction (% de volume)					
		6%	7%	8%	9%	10%	11%
0	0,1268	0,5034	0,5936	0,6858	0,7800	0,8763	0,9748
5	0,1294	0,4932	0,5816	0,6719	0,7642	0,8586	0,9550
10	0,1320	0,4834	0,5700	0,6585	0,7490	0,8414	0,9360
15	0,1347	0,4740	0,5589	0,6457	0,7344	0,8251	0,9178
20	0,1373	0,4650	0,5483	0,6335	0,7205	0,8094	0,9004
25	0,1399	0,4564	0,5382	0,6217	0,7071	0,7944	0,8837
30	0,1425	0,4481	0,5284	0,6104	0,6943	0,7800	0,8676
35	0,1450	0,4401	0,5190	0,5996	0,6819	0,7661	0,8522
40	0,1476	0,4324	0,5099	0,5891	0,6701	0,7528	0,8374
45	0,1502	0,4250	0,5012	0,5790	0,6586	0,7399	0,8230
50	0,1527	0,4180	0,4929	0,5694	0,6476	0,7276	0,8093

Pour déterminer la masse d'HFC 227ea (FM 200) à partir d'une concentration requise ne figurant pas sur le tableau ci-dessus, il faut utiliser la formule suivante :

$$m = (V / S) \times [C / (100 - C)]$$

- m = Masse d'HFC 227ea (FM200).
- V = Volume de l'enceinte protégée en m<sup>3</sup>.
- C = Concentration requise (pourcentage par unité de volume).
- S = Volume spécifique d'HFC 227ea (FM 200) sous forme de vapeur surchauffée en m<sup>3</sup>/kg à la température minimale de service (S = 0,1269 + 0,000513T avec T = température nominale du local protégé en °C).





**Une concentration nominale d'extinction  $\leq 10,5\%$  peut être utilisée, en mode automatique, pour la protection de volumes occupés ou inoccupés. Une concentration nominale d'extinction  $> 10,5\%$  ne peut être utilisée en mode automatique que pour la protection de volumes inoccupés.**

## 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 :

Altitude (m)	Facteur de correction
0	1,000
1 000	0,885
1 500	0,830
2 000	0,785

Altitude (m)	Facteur de correction
2 500	0,735
3 000	0,690
3 500	0,650

## 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 GX20.**

## INSTALLATION DES RESERVOIRS EQUIPES

### En système modulaire

Les réservoirs équipés pourront être installés à l'extérieur du risque ou dans le risque, dans un environnement protégé des intempéries, à une température comprise entre 0°C et 35°C. Il sera principalement vérifié que :

- La nature de la structure du local permet le montage des supports muraux.
- 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.

### En système centralisé

Pour une installation centralisée, il est préférable que les réservoirs équipés soient installés à l'extérieur de la zone d'extinction, dans un local dédié au stockage de l'agent extincteur, dans un environnement protégé des intempéries, à une température comprise entre 0°C et 35°C. Le local devra être situé au plus près du local protégé. Il sera de préférence réservé au stockage des réservoirs équipés. Lorsque le local n'est pas uniquement dédié au stockage de l'agent extincteur, pour éviter tout accident, il convient de prévoir une protection mécanique du châssis (ex : grillage).

Pour le local de stockage, il sera principalement vérifié que :

- Le local est exclusivement réservé au stockage des réservoirs équipés.
- Le local est exclusivement réservé au stockage des réservoirs équipés.
- La nature de la structure du local permet le montage des supports muraux.
- 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.
- La surface du local permet de stocker l'ensemble des réservoirs équipés et permet leur manutention aisée lors des vérifications.

- Le local dispose au moins d'une ventilation naturelle et d'un éclairage.

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.



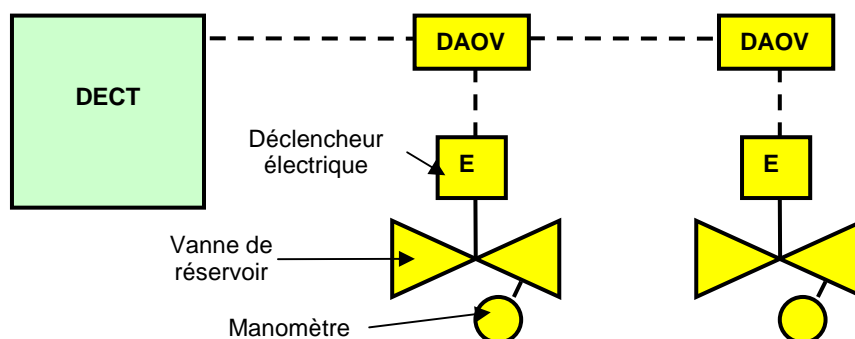
**Pour les ERP du 1<sup>er</sup> groupe, il convient d'appliquer l'arrêté du 25 juin 1980 où le local de stockage est considéré comme un local à risques importants (plancher haut et parois : CF 2h - porte : CF 1h avec ferme porte.**

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

## DECLENCHEMENT DES VANNES DE RESERVOIRS

### En système modulaire

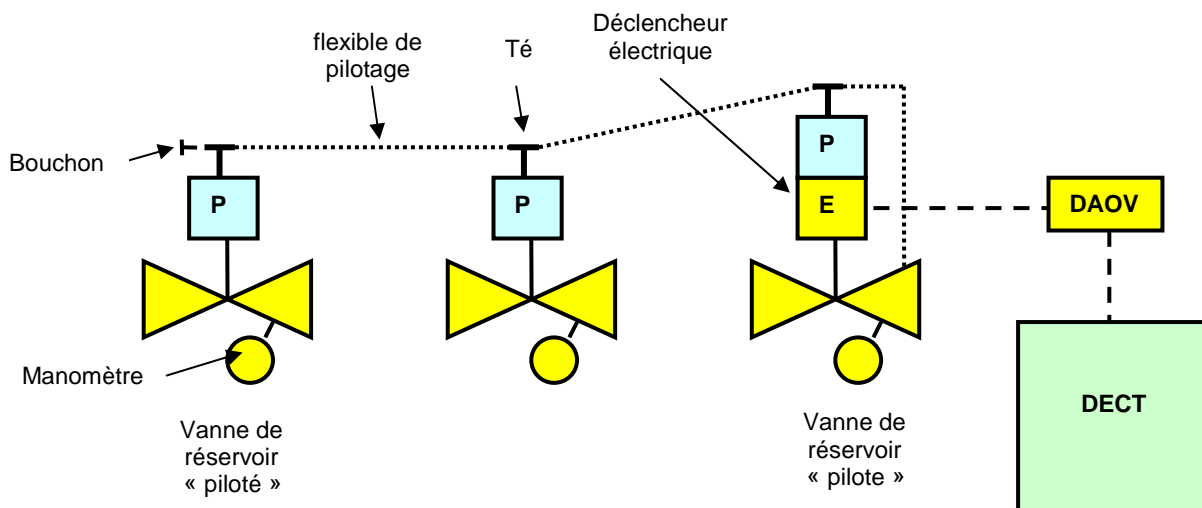
L'ouverture des vannes de réservoir pour une installation modulaire s'effectue uniquement par un ordre en provenance du DECT transmis à un déclencheur électrique via un DAOV électrique (**Code : 600200013**). Chaque réservoir équipé est muni de son déclencheur électrique raccordé à son DAOV électrique.



**Le bureau d'études doit vérifier que le DECT peut fournir la puissance consommée pour tous les déclencheurs électriques installés pour la protection d'une même zone et il doit prévoir le cas échéant une alimentation auxiliaire.**

### En système centralisé

L'ouverture des vannes de réservoir pour une installation centralisée s'effectue par un ordre en provenance du DECT transmis à un déclencheur électrique positionné sur la vanne de réservoir équipé (réservoir "pilote"), via un DAOV électrique. Sur cette vanne de réservoir équipé "pilote", de l'agent extingueur est prélevé via l'orifice de prise de pression et dirigé vers le déclencheur pneumatique placé sur le déclencheur électrique via flexible de pilotage et un té d'adaptation. En sortie de ce déclencheur pneumatique, un flexible de pilotage sera raccordé et rejoindra le déclencheur pneumatique installé sur la vanne d'un réservoir équipé "pilote" via un té d'adaptation. Ensuite les déclencheurs pneumatiques des réservoirs équipés "pilotes" seront reliés entre eux par des flexibles de pilotage et des tés d'adaptation. Le dernier déclencheur pneumatique recevra un bouchon fin de ligne.



**Avant que paraisse l'additif de Janvier 2012, les systèmes centralisés comportaient 2 réservoirs « pilotes ».**

## TEMPS D'EMISSION

### Protection, d'ambiance

Le temps d'émission pour obtenir 95% de la concentration nominale d'extinction doit être inférieur ou égal à 10 s (à 20°C).

## RESEAU DE DIFFUSION



**Tous nos 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 l'HFC 227ea (FM200) comme étant un fluide du groupe 2.

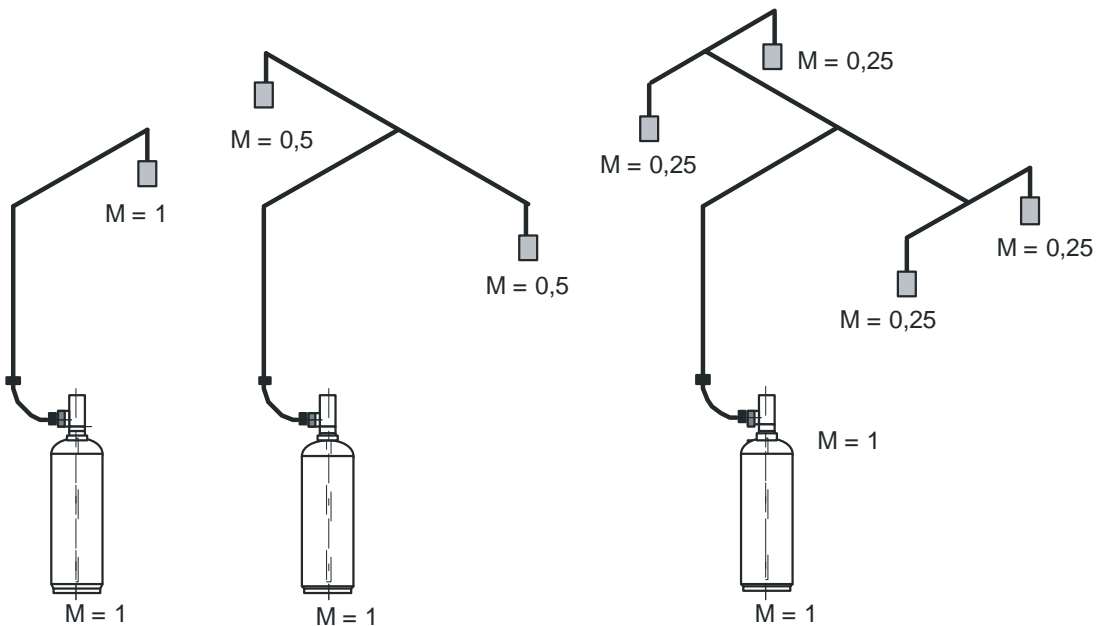
Conditions	Conséquences
Conditions ci-dessous non remplies :	Article 3.3 : Etude, fabrication, réalisation et contrôle de l'installation par Chubb France selon les règles de l'art.
Un élément du réseau > DN 32 et ≤ DN 100 et PS x DN > 1 000 bars	Catégorie I : Etude, fabrication, réalisation et contrôle de l'installation par Chubb selon la directive – Marquage CE par Chubb France
Un élément du réseau > DN 100 et ≤ DN 250 et PS x DN > 3500 bars	Catégorie II : Etude, fabrication, réalisation et contrôle de l'installation par Chubb selon la directive – Etude et réalisation contrôlé en permanence par un organisme notifié – Marquage CE par Chubb France



**Compte tenu que les réseaux de diffusion seront issus de vannes de décharge puis de flexibles de décharge DN40 ou DN50, toutes les installations seront classées en catégorie 1 à l'exception des installations issues de vannes de décharge DN40 et comportant une réduction après le flexible de décharge qui seront classées à l'article 3.3 conformément aux dispositions de la Directive 2014/68/UE.**

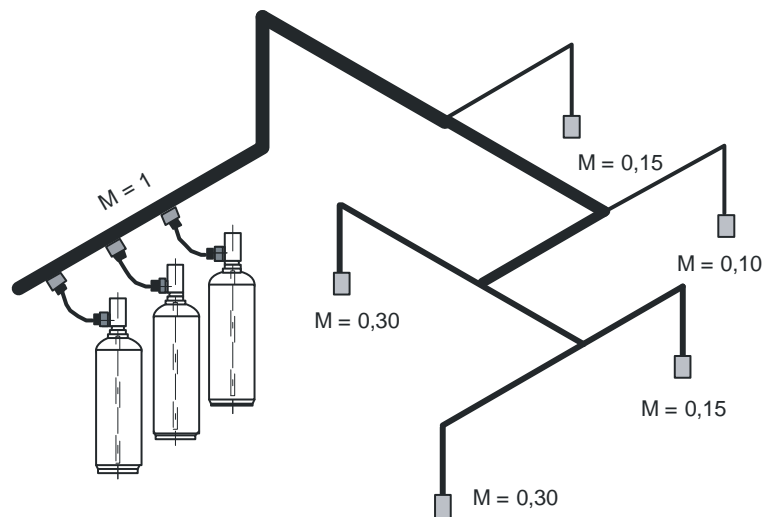
### Systèmes symétriques

- 1, 2 ou 4 diffuseurs maxi sur le réseau de diffusion.
- Distances égales entre le (les) réservoir équipé et les diffuseurs.
- Débits égaux au niveau de chaque diffuseur.



### Systèmes dissymétriques

- Jusqu'à 99 diffuseurs sur un réseau de diffusion.
- Distances inégales entre le (les) réservoir équipé et les diffuseurs.
- Débits inégaux au niveau des diffuseurs.



## 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 et l'identification des diffuseurs.
- Le débit estimé à chaque diffuseur (kg/min) et 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 10 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 l'HFC 227ea (FM200) et du mode d'assemblage (raccords vissés – raccords soudés). Le cintrage n'est pas un mode de raccordement autorisé. 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 montage**

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 97/23/CE, 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. Des revêtements spéciaux adaptés sont nécessaires (*ex : galvanisation à chaud...*).



**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/s	Débit maxi en kg/s
15	21,3 x 2,6	1,20	16,1	203	0,203	0,5	1,4
20	26,9 x 2,9	1,72	21,1	349	0,349	0,9	2,5
25	33,7 x 3,2	2,41	27,3	585	0,585	1,6	3,9
32	42,4 x 3,6	3,44	35,2	973	0,973	2,7	5,7
40	48,3 x 3,6	3,97	41,1	1 326	1,326	4,0	9,1
50	60,3 x 4,0	5,50	52,3	2 147	2,147	6,3	13,6
65	73,0 x 5,0	8,77	63,0	3 116	3,116	9,0	25,0
80	88,9 x 5,6	11,50	77,7	4 739	4,739	13,6	41,0
100	114,3 x 6,3	16,80	101,7	8 119	8,119	25,0	56,8

- 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 :

- $DN \leq 50$  : 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 forgé série 100 bars. Les raccords en fonte ne sont pas admis.



**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.

## 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 d'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 mini au niveau des diffuseurs est de 5,1 bars.



**La masse maxi de FM 200<sup>®</sup> recommandée par diffuseur est de 90 kg.**

**La masse mini de FM 200<sup>®</sup> recommandée par diffuseur est de 3 kg.**



**Les diffuseurs doivent être installés verticalement, orientés vers le bas. Ils doivent être positionnés à 15 cm ( $\pm$  5 cm) d'une dalle.**

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 façon que l'émission ne provoque pas de projection de liquide inflammable, ne donne pas lieu à la formation de nuages de poussière qui pourraient propager l'incendie ou provoquer une explosion, ne blesse pas 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. Lorsque le volume protégé à une hauteur supérieure à 5 m, le bureau d'étude ou le commercial prendront contact avec le chef produits extinction. La hauteur minimum acceptable est de 0,10 m.

Les diffuseurs seront placés en partie supérieur du volume protégé.

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.

Pour permettre à l'HFC 227ea (FM 200) de passer de l'état liquide à l'état gazeux et d'assurer une concentration homogène dans le volume protégé, une distance minimum de 1,20 m à 1,80 m est nécessaire entre un diffuseur et un obstacle.

## Estimation dans le cadre d'une offre

D'une manière générale pour un estimatif on prendra les surfaces de couvertures suivantes définies dans la R13 :

- 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  $H < 0,10 \text{ m}$  ne permettant pas la mise en place de diffuseurs, utiliser des dalles ajourées (1/3)***



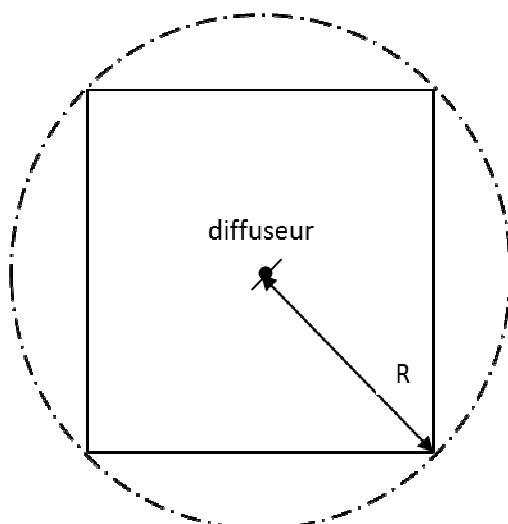
***Si le fabricant de diffuseurs donne des performances inférieures aux performances de la règle, ces performances sont à prendre en compte.***

## Diffuseurs 360°

Les diffuseurs 360° permettent une émission de l'agent extincteur dans toutes les directions circulaires.



***Les diffuseurs 360° doivent être installés en position centrale.***



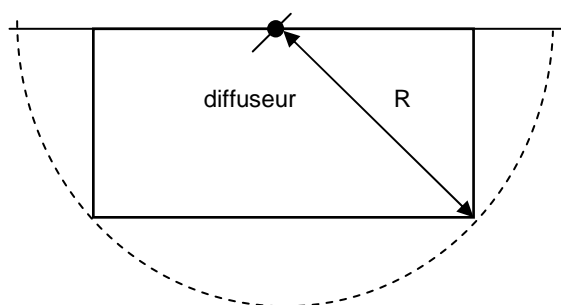
## Diffuseurs 180°

Les diffuseurs 180° permettent une émission de l'agent extincteur sur la partie avant en formant un angle de 180°.



**Les diffuseurs 360° doivent être installés le long d'un mur ou d'une cloison.**

**Ils seront installés à 0,3 m ( $\pm 0,05$  m) d'un mur, orifices dirigés vers le centre..**



## SUPPORTS

### 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 d'HFC 227ea.

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 environnementales importantes et des dommages corporels au personnel.**

Des supports supplémentaires doivent être mis en place aux endroits où des charges supérieures l'exigent.



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



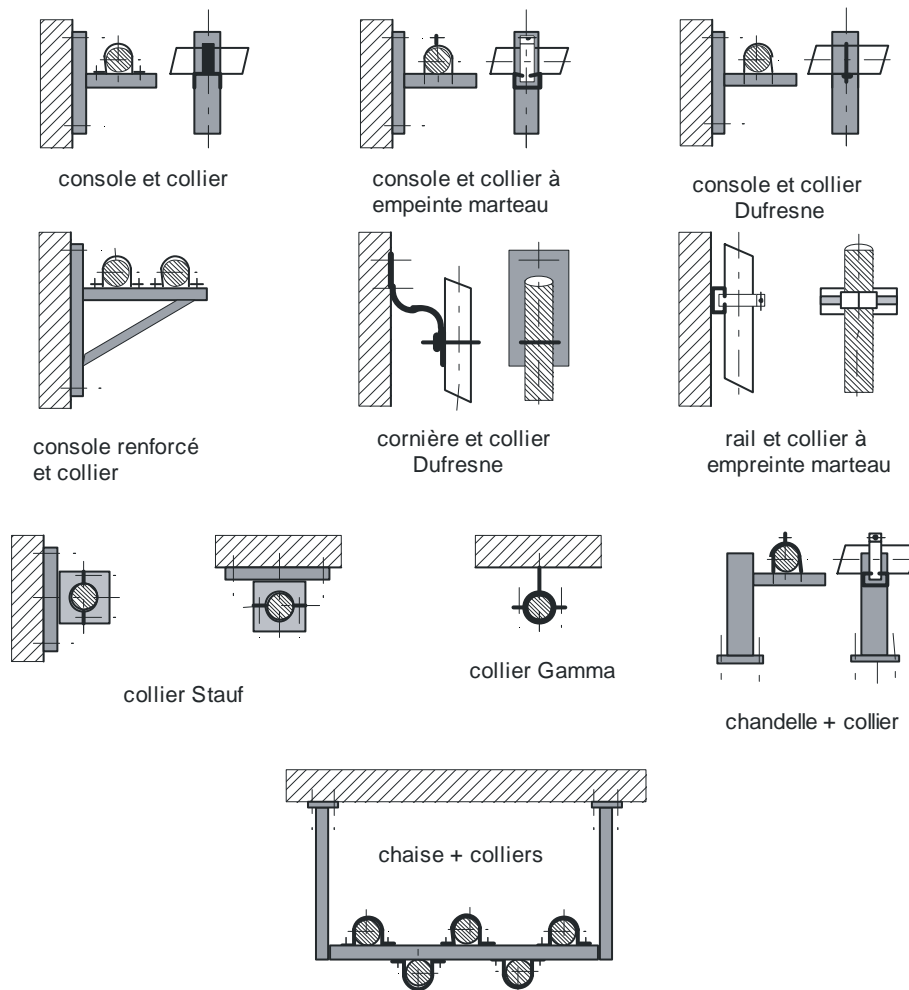
**En cas de risque d'explosion, le réseau de diffusion doit être solidement fixé (renforcement des supports), les appuis ne doivent pas se déplacer. Des supports aux niveaux de chaque changement de direction sont nécessaires.**



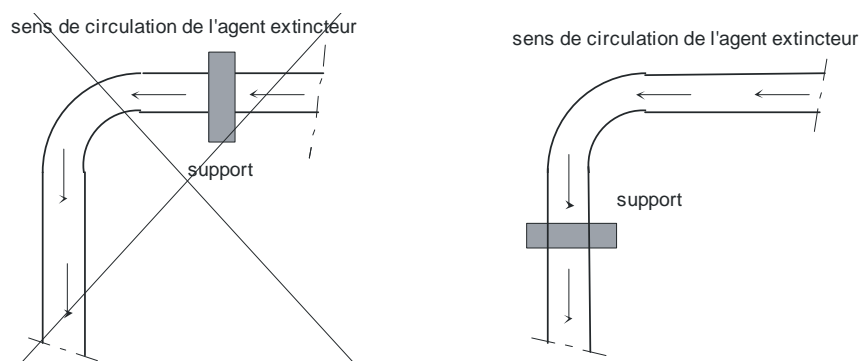
**En cas de risque sismique, les supports d'un réseau de diffusion doivent être calculés par un bureau d'études spécialisé.**



## Exemples de supports de réseaux



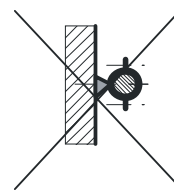
**Il est nécessaire de prévoir un support après chaque changement de direction, pour toute partie de tuyauterie d'une longueur supérieure à 1 m.**



## Exemples de supports à proscrire



collier poire



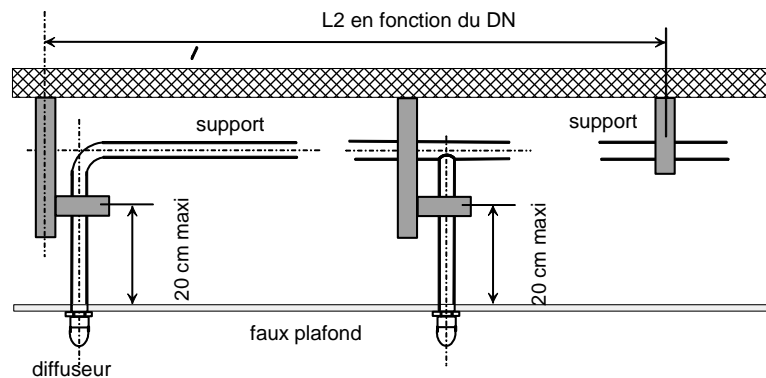
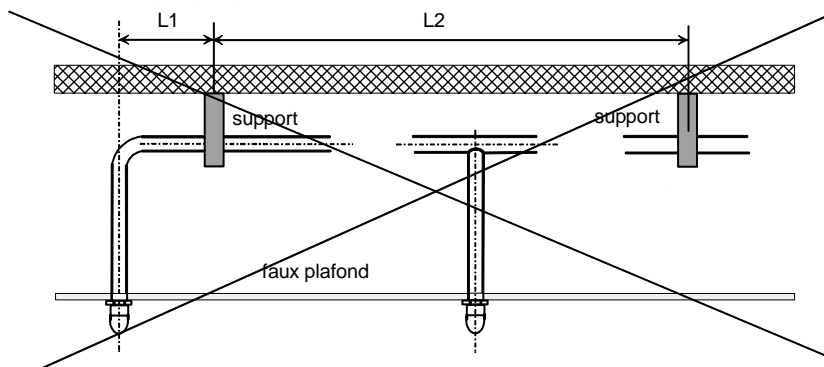
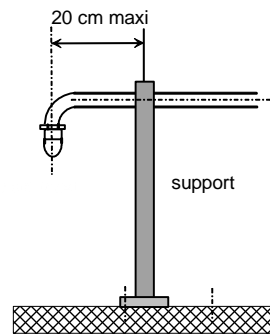
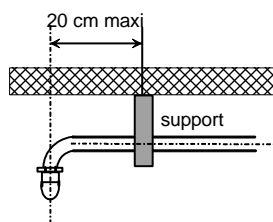
collier atlas

## Supports de diffuseurs

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



**L'espacement 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.**



## LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

L'ensemble du système (châssis, réservoirs réseaux...) sera raccordé à la terre du bâtiment conformément à la NF C 15-100. La section du conducteur sera de 6 mm<sup>2</sup> mini. Le point de raccordement du système figurera sur un plan. Dans le cas où les raccords sont montés sans produits isolants, il est admis que la continuité de terre est établie.

Dans le cadre d'installation en zone ATEX, l'ensemble du réseau sera équipé de liaisons d'équipotentialité (raccords montés avec ou sans produit isolant) composées de tresses et de colliers normalisés.

## LOGICIEL DE CALCUL DES DEBITS

L'écoulement de l'HFC 227ea (FM 200) sur pressurisé à l'azote dans un réseau de diffusion est un phénomène biphasique, c'est à dire que le fluide dans la tuyauterie est constitué d'un mélange de gaz et de 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.



**Le logiciel de GX 20™ (version ISO 14520-1 édition 2000) pour le système d'extinction par HFC 227ea (FM 200) est le seul logiciel utilisé par Chubb France. Toute autre méthode de calcul ne peut être acceptable. La version actuellement utilisée est la version 7.0 d'octobre 2004. 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/s).**
- **Le débit estimé dans chaque tronçon du réseau de diffusion (kg/s).**

Afin de réaliser correctement un plan isométrique, il est nécessaire de respecter certaines règles de distribution.

L'écoulement de l'HFC 227ea (FM 200) 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.

Ce logiciel calcule et détermine :

- La quantité d'agent extincteur nécessaire dans le risque protégé et la quantité d'agent extincteur calculé.
- Le nombre de réservoirs équipés et leur taux de remplissage.
- 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.

Lorsque la température n'est pas spécifiquement connue, le logiciel adopte 20°C.

Le temps d'émission est de 10 secondes au maximum pour obtenir une concentration égale à 95% de la concentration nominale d'extinction.



## Limites du logiciel

Afin que le logiciel effectue les calculs correctement, des règles de distribution doivent impérativement être respectées. Le pourcentage maximum d'agent extincteur dans le réseau est de 80%. La limite mini sur le pourcentage d'agent extincteur contenu dans le réseau avant le premier té est de 8,3 %. Si ces 2 règles ne sont pas respectées, le logiciel donne un message d'erreur. Il faut alors corriger le volume des tuyauteries.

### ■ Pourcentage maxi entre la surface des orifices d'un diffuseur et la section de tuyauterie :

Pour un diffuseur à 360°, le pourcentage maximum entre la surface des orifices d'un diffuseur et la section du segment de tuyauterie précédent le diffuseur est de 80%.

Pour un diffuseur à 180°, le pourcentage maximum entre la surface des orifices d'un diffuseur et la section du segment de tuyauterie précédent le diffuseur est de 66%.

### ■ Pourcentage mini entre la surface des orifices d'un diffuseur et la section de tuyauterie :

Pour un diffuseur à 360°, le pourcentage minimum entre la surface des orifices d'un diffuseur et la section du segment de tuyauterie précédent le diffuseur est de 27%.

Pour un diffuseur à 180°, le pourcentage minimum entre la surface des orifices d'un diffuseur et la section du segment de tuyauterie précédent le diffuseur est de 27%.

### ■ Déséquilibre maxi à l'arrivée du FM 200® en phase liquide :

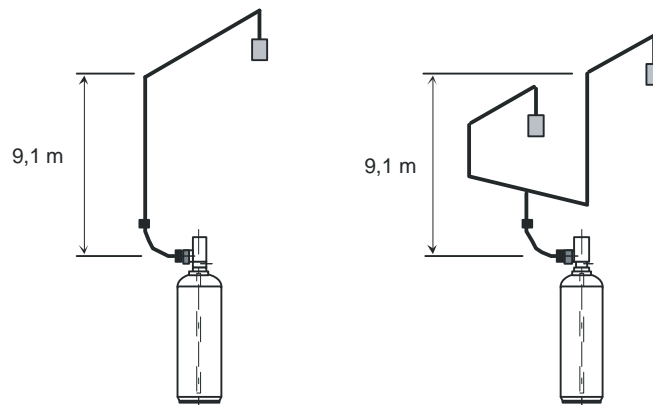
La différence de temps pour l'arrivée de l'agent extincteur en phase liquide au niveau de tous les diffuseurs ne doit pas excéder 0,8 seconde.

### ■ Déséquilibre maxi à l'émission du FM 200® en phase liquide :

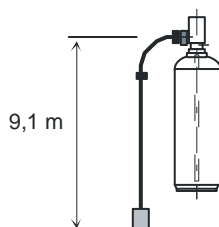
La différence de temps à l'émission de l'agent extincteur en phase liquide au niveau de tous les diffuseurs ne doit pas excéder 2 secondes.

### ■ Différence d'élévation maxi des réseaux :

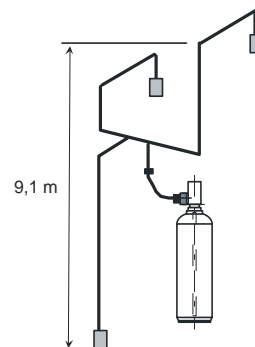
Si tous les diffuseurs sont placés au-dessus de la réserve d'agent extincteur, le dénivelé maximum entre la sortie de la vanne et le tronçon de tuyauterie horizontal (ou le diffuseur s'il est plus haut) le plus éloigné en hauteur est de 9,1 m.



Si tous les diffuseurs sont placés en dessous de la réserve d'agent extincteur, le dénivelé maximum entre la sortie de la vanne et le tronçon de tuyauterie horizontal (ou le diffuseur s'il est plus bas) le plus éloigné en hauteur est de 9,1 m.



Si les diffuseurs sont placés au-dessus et en dessous de la réserve d'agent extincteur, le dénivelé maximum entre les 2 tronçons de tuyauterie horizontaux (ou le diffuseur s'il est plus bas) les plus éloignés en hauteur est de 9,1 m.

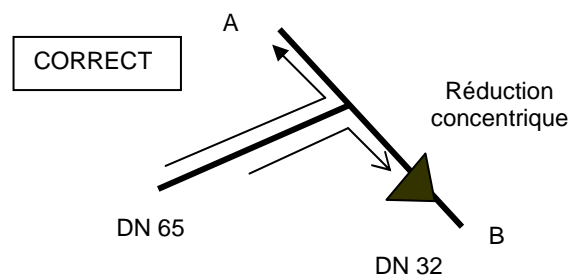
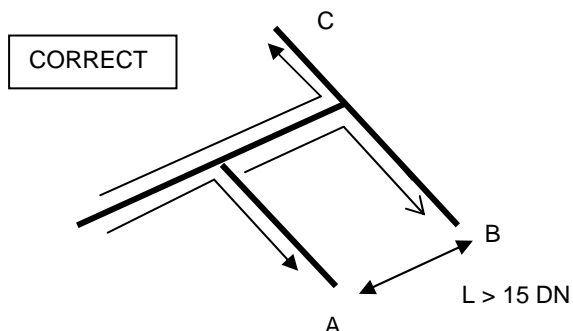
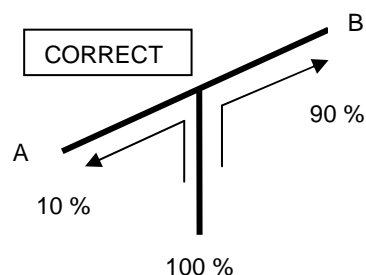
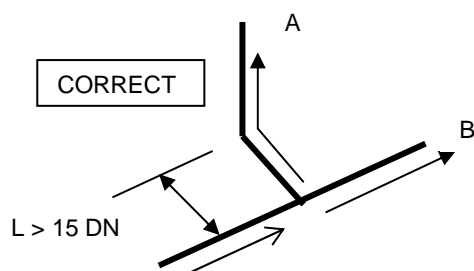
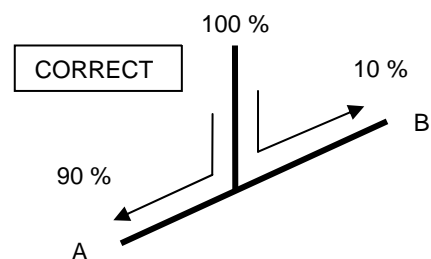
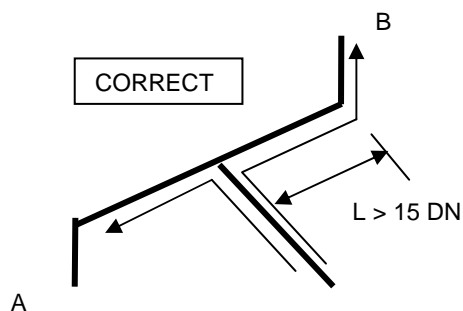
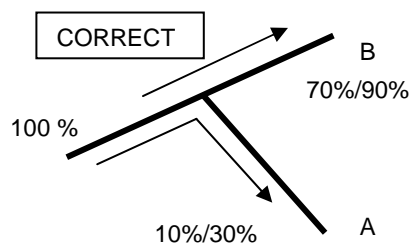
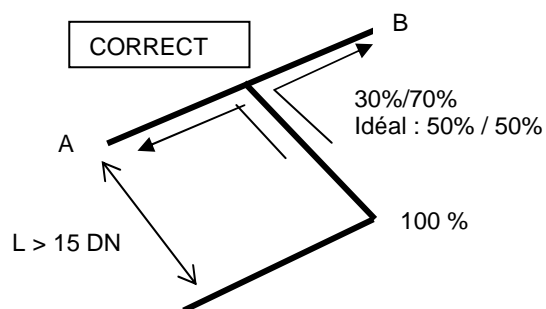


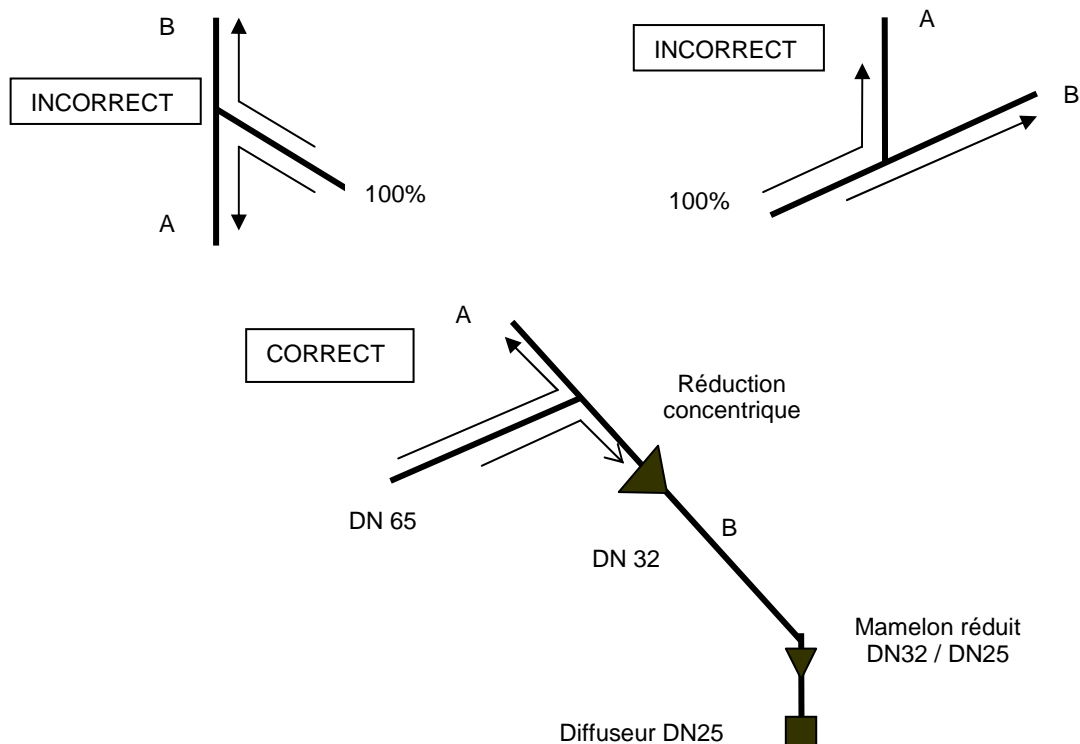
## Séparation des débits au niveau des tés

L'HFC 227ea (FM200) est un agent gazeux biphasique qui nécessite des règles de distribution très strictes. Bien que le débit soit turbulent, la phase vapeur a tendance à se diriger vers la partie supérieure de la tuyauterie et la phase liquide, plus dense, vers la partie inférieure.

Pour cette raison, il convient de respecter les limitations suivantes :

- Les réseaux de diffusion entre les réservoirs équipés et les diffuseurs seront les plus courts possibles.
- Les 2 branches de sortie d'un té doivent toujours être situées dans le plan horizontal. La branche d'entrée d'un té peut être située dans le plan horizontal ou dans le plan vertical montant ou descendant.
- Une réduction située avant un té doit être de type concentrique.

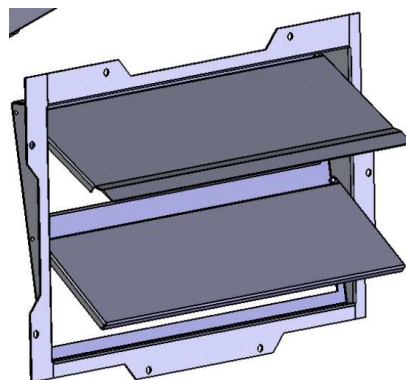




## DISPOSITIFS DE SURPRESSION

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, dormant 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 des volets de surpression.**

# DOCUMENTATION

Deux dossiers indépendants sont à réaliser :

- Un dossier APSAD.
- Un dossier fabricant.



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

## Dossier APSAD

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 - manoccontacts - contrôleurs de passage gaz - asservissements etc.). Ce repérage sera celui qui sera indiqué sur site. 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 (dés 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 réservoirs équipés en installation modulaire ou de la batterie de réservoirs équipés en installations centralisées. Ce plan 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, les supports et 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. 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 suppression 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, SSI, A2P.
- 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.
- Le registre APMIS.
- La déclaration APSAD.
- 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 la mise en service des systèmes - Maintenance).
- Si installé, les plans de réalisation d'un synoptique y compris schémas de raccordement.

## Dossier fabricant

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.

L'IG55 est un fluide du groupe 2. Les installations sont inscrites dans le tableau 7 de la Directive 97/23/CE :

- Soumis à l'art. 3.3 : Les fluides du groupe 2 lorsque le DN est inférieur ou égal à DN 32 et le produit PS DN est inférieur ou égal à 1 000 bars.
- **Catégorie I** : Les fluides du groupe 2 lorsque le DN est supérieur à DN 32 et le produit PS DN est supérieur à 1 000 bars.
- **Catégorie II** : Les fluides du groupe 2 lorsque le DN est supérieur à DN 100 et le produit PS DN est supérieur à 3 500 bars.

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, il s'agit de décrire succinctement l'installation « pression ».
- Le plan de montage des réservoirs équipés en installation modulaire ou de la batterie de réservoirs équipés en installations centralisées. Ce plan 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, les supports et 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. 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 π), les vannes de réservoir (marquage π ou CE), les manocontacts, les flexibles de décharge, les clapets anti-retour, les dispositifs de sécurité à la pression, les contrôleurs de passage gaz, 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 π 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 PV de levée de réserves.
  - Le PV de soufflage et de contrôle visuel des réseaux de diffusion.
  - Les rapports d'essais des épreuves hydrostatiques.
  - Les rapports d'essais d'étanchéité du réseau 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. établi 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 : HFC 227ea.**
- **Quantité d'HFC 227ea stockée : (Nombre de réservoirs / Masse en kg).**
- **Type d'activation : (Automatique et/ou manuelle et/ou manuelle de secours).**
- **Pression de stockage maxi à 50°C : 25 bars.**
- **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

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 HFC 227ea – 25 bars pour l'extinction incendie du local électrique A103 et de la salle informatique A098.**

**Description de l'ensemble :**

- 2 réservoirs équipés de 25 litres.
- 2 réservoirs équipés de 142 litres.
- 1 réseau de diffusion local A103.
- 1 réseau de diffusion local A098.

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

**Description des éléments sous pression :**

- 2 réservoirs équipés de 142 litres contenant 123 kg d'HFC 227ea – 25 bars.
- 1 réseau de diffusion du local de stockage C32 au local électrique A103 en DN100 maxi”.

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

Ivry, le 13 mars 2015

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

Signature

## ANNEXE 5 - EXEMPLE DE PLAQUE DE MARQUAGE CE





**CHUBB FRANCE**

**22 rue R. Witchitz – 94200 – Ivry sur Seine**

**Directive 2014/68/UE.**

**Dossier n° : 2015 – 0084.**

**Usage prévu : Protection incendie du local électrique A098.**

**Groupe de produit : HFC 227ea – 25 bars.**

**Quantité stockée : 3 réservoirs de 142 litres chargés 123 kg.**

**Type d'installation : Centralisé.**

**Type d'activation : Automatique.**

**Pression maxi à 50 °C : 34 bars.**

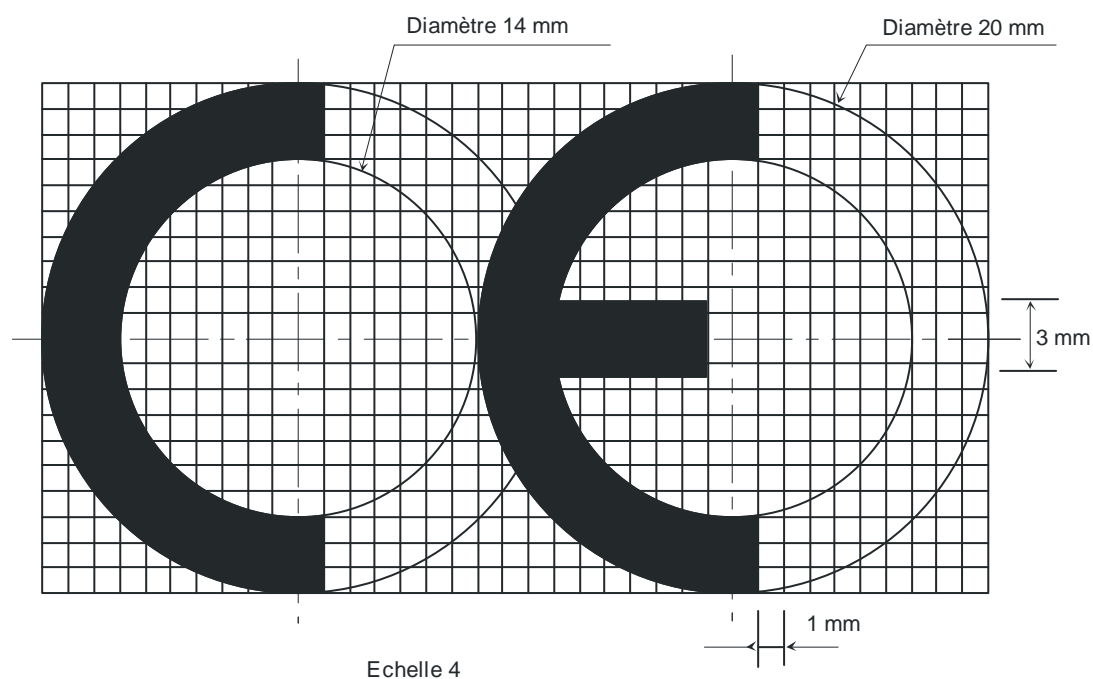
**DN maxi du réseau de diffusion : DN100.**

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

PAGE LAISSEE BLANCHE INTENTIONNELLEMENT

PAGE LAISSEE BLANCHE INTENTIONNELLEME

PAGE LAISSEE BLANCHE INTENTIONNELLEMENT

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.