

PLENITUDE ARG055 ARG055⁺ / ARG055^S

IG55

NOTICE D'INSTRUCTIONS Partie 3 - Etude des systèmes

PAGE LAISSEE BLANCHE INTENTIONNELLEMENT

SOMMAIRE

GENERALITES.....	5
TYPES D'INSTALLATION.....	5
Système de protection par noyage totale	5
Système modulaire	5
Système centralisé.....	6
Système directionnel.....	8
CONTROLE DES DONNEES	10
CALCUL DE LA QUANTITE D'AGENT EXTINCTEUR	11
Concentration nominale d'extinction.....	11
Valeurs des taux de concentration	12
Facteur de correction atmosphérique.....	12
ESTIMATIONS.....	13
Estimation rapide	13
Applicatif de chiffrage.....	13
INSTALLATION DES RESERVOIRS EQUIPES	13
En systèmes modulaires	14
Estimation de la surface de stockage en système centralisé.....	14
Encombrement des châssis en système centralisé	15
Fixation des réservoirs.....	18
Collecteurs et supports de collecteurs.....	19
Positionnement du régulateur de pression	20
Flexibles de décharge.....	21
DECLENCHEMENT DES VANNES DE RESERVOIRS	22
Déclenchement des vannes de réservoirs (avant janvier 2012).....	22
Déclenchement des vannes de réservoirs (depuis janvier 2012).....	24
TEMPS D'EMISSION	27
RESEAUX DE DIFFUSION EN SYSTEME MODULAIRE.....	27
RESEAUX DE DIFFUSION EN SYSTEME CENTRALISE.....	27
Rappel sur la Directive 2014/68/UE (résumé)	27
Tuyauterie pour réseaux de diffusion	28
Collecteurs ou réseaux 300 bar (Système Plénitude ARGO55 avant réducteur de pression)	28
Collecteurs et réseaux de diffusion (système Plénitude ARGO55 ⁺ , ARGO55 ^S) et réseaux de diffusion (système Plénitude ARGO55 après réducteur de pression)	29
Réducteur de pression (système Plénitude ARGO55).....	30
CONTROLEUR DE PASSAGE GAZ	30
DIFFUSEURS	30
Estimation dans le cadre d'une offre	32
Diffuseur de délestage	32
Débits estimatifs des diffuseurs.....	32

SUPPORTS	32
Supports d'un réseau de diffusion en système modulaire	32
Supports d'un réseau de diffusion en système centralisé	32
Supports de diffuseurs	35
VANNES DIRECTIONNELLES	36
DISPOSITIFS DE SECURITE A LA PRESSION	37
LIAISONS EQUIPOTENTIELLES	37
PROGRAMME DE CALCUL DES DEBITS	37
Données d'entrée	38
Règles de distributions	43
DISPOSITIFS DE SURPRESSION	44
ETUDE PARTICULIERE	45
DOCUMENTATION	46
Dossier APSAD	46
Dossier fabricant	47
ANNEXE 4 - EXEMPLE DE DÉCLARATION CE DE CONFORMITÉ	49
ANNEXE 5 - EXEMPLE DE PLAQUE DE MARQUAGE CE	50
ANNEXE 6 - LOGO CE	51



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.



L'IG55 ne sera utilisé que pour la protection de volumes clos. Toute autre application n'est pas acceptable.



- **Plénitude ARGO55** : système comprenant un réducteur de pression sur le collecteur, des diffuseurs standards sur le réseau et un temps de décharge de 120 secondes sur feu de classe A ou de 60 secondes sur les autres risques.
 - **Plénitude ARGO55⁺** : système comprenant un régulateur de pression sur chaque réservoir, des diffuseurs standards sur le réseau et un temps de décharge 120 secondes sur feu de classe A ou de 60 secondes sur les autres risques.
 - **Plénitude ARGO55^S** : système comprenant un régulateur de pression sur chaque réservoir, des diffuseurs silencieux sur le réseau et un temps de décharge de 120 secondes sur feu de classe A
- Les systèmes Plénitude ARGO55, ARGO55⁺ sont certifiés A2P Système.
- Le système Plénitude ARGO55⁺ certifié A2P système couvre également le système Plénitude ARGO55^S.
- A ce titre, le matériel proposé dans ce document figure sur la liste des composants couverte par ces certifications. (Partie 2 - Le matériel - ANNEXE 3 : LA LISTE DES COMPOSANTS). Afin de maintenir ces certifications, il est impératif d'utiliser ce matériel dans le cadre de nos installations.



TYPES D'INSTALLATION

L'installation d'un système d'extinction automatique Plénitude ARGO55, ARGO55⁺ ou ARGO 55^S peut se concevoir de façons suivantes :

Système de protection par noyage totale

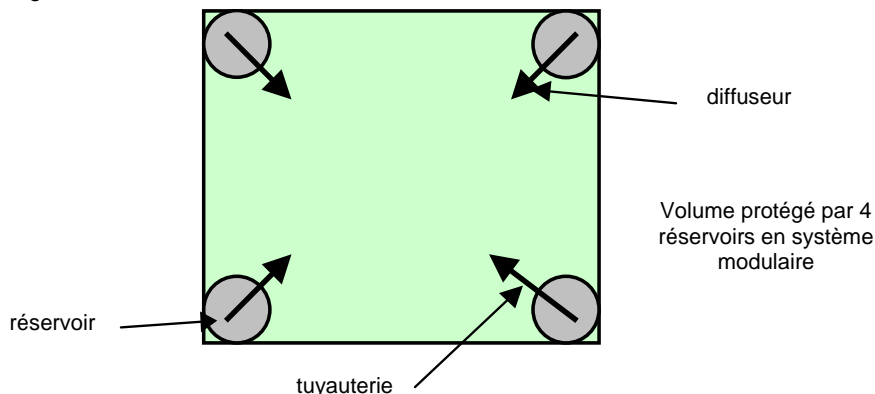
- Par émission d'IG 55 à l'intérieur d'une enceinte fermée.
- Par émission d'IG 55 à l'intérieur de baies informatiques, d'armoires électriques, de machines.

La concentration nominale d'extinction doit être atteinte dans tout le volume en 60 ou 120 secondes maxi selon la classe de feu. Après un temps d'imprégnation mini de 10 mn mini, la concentration ne doit pas être inférieure à la concentration d'extinction.

Système modulaire

Les systèmes modulaires sont généralement utilisés pour la protection de petits volumes (soit 4 réservoirs maximum de 50 ou 80L).

Chaque réservoir est complété d'un kit équipement, d'un kit tuyauterie et de 1, 2 ou 3 diffuseurs en fonction des volumes protégés.



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).

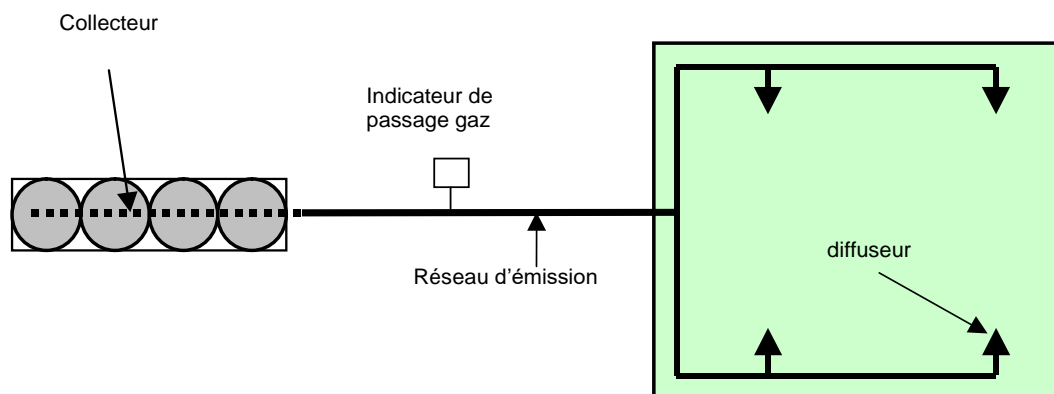
Système centralisé

Un système centralisé comprend plusieurs réservoirs 80/140 L raccordés sur un collecteur d'émission.

Une batterie peut être techniquement composée d'une quantité illimitée de réservoirs. Pour des raisons de dimensionnement de tuyauterie, un châssis se compose en standard pour Chubb d'un maximum de 18 réservoirs. Pour composer une batterie supérieure à 18 réservoirs, il convient d'associer plusieurs châssis dont le pilotage sera simultané ou alors réalisé un collecteur adapté conforme à la directive UE 2014/68.

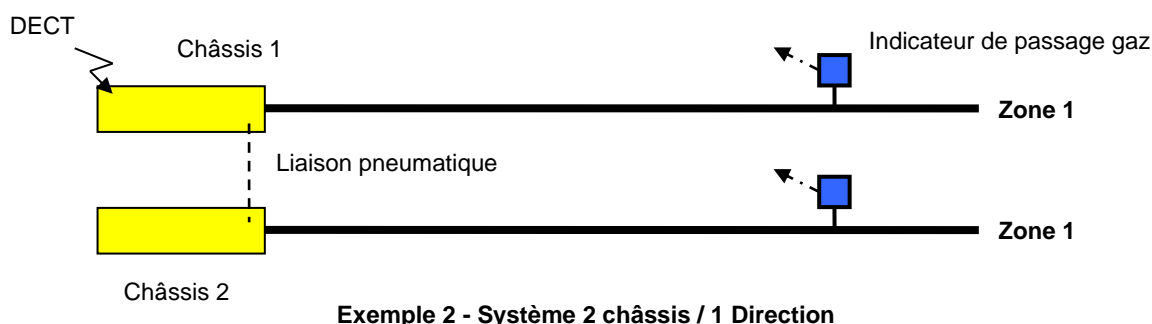
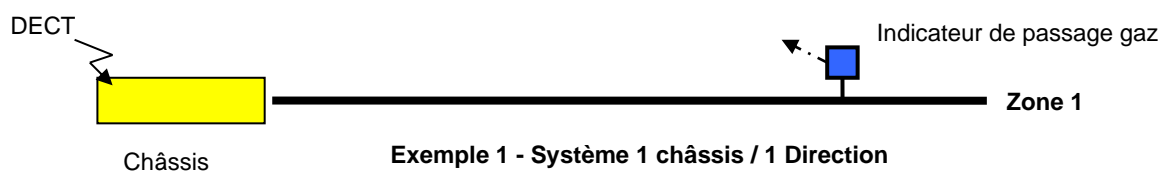
La batterie de réservoirs doit être implantée de manière à ne pas faire l'objet de détériorations mécaniques, chimiques ou autres qui la rendraient inopérante. La batterie doit être installée de façon à être facilement accessible même en cas d'incendie. Les portes d'accès du local où sera implantée la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



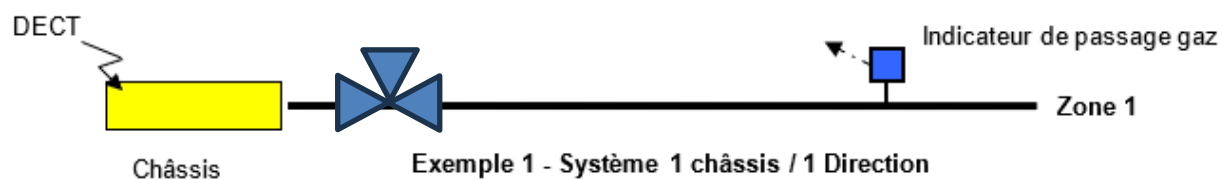
Ex : volume protégé par 4 réservoirs en système centralisé

Une réserve d'agent extingueur est calculée en fonction du risque protégé. Une réserve peut comporter un ou plusieurs châssis pilotés en même temps. Chaque châssis dispose de son propre réseau de diffusion.

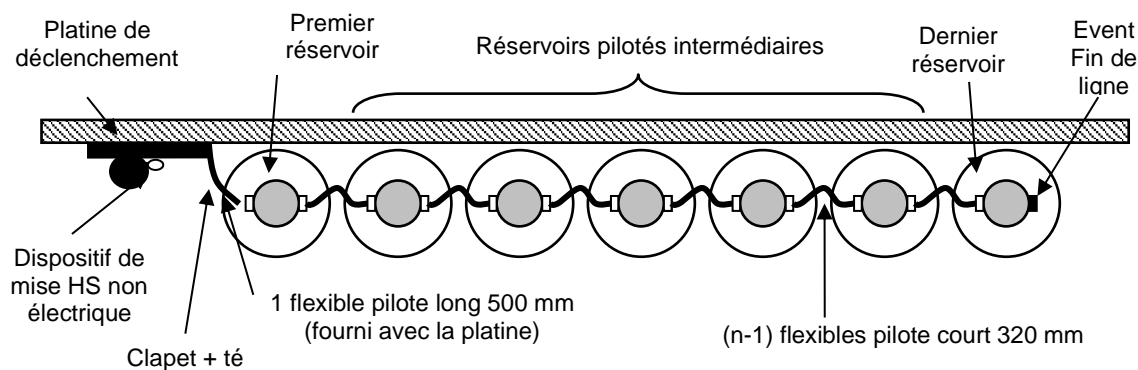
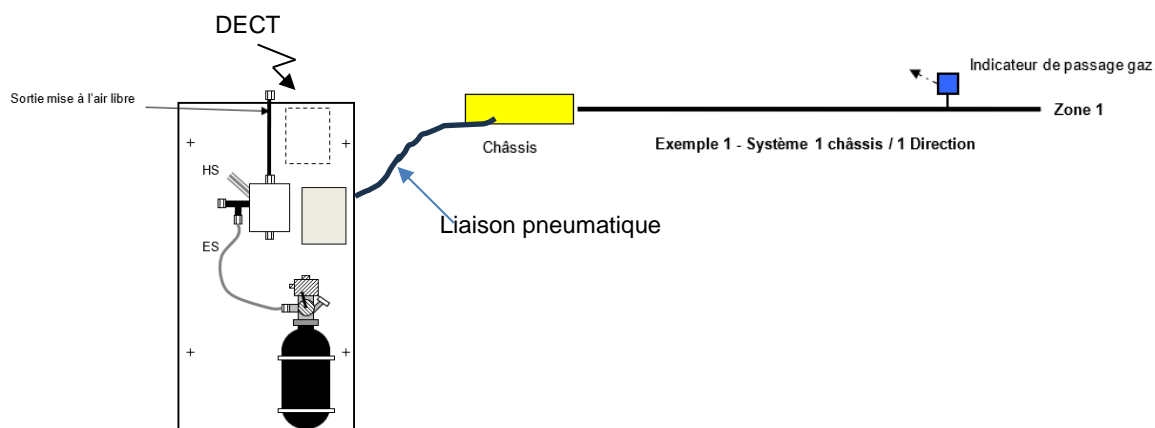


En cas de dépassement de la concentration LOAEL, il faut positionner un dispositif afin de neutraliser le système :

Soit une vanne 3 voies sur le réseau de d'émission



Soit une platine déclenchement avec bouteille pilote et vanne 3 voies en lieu et place de d'un déclencheur électrique



Système directionnel

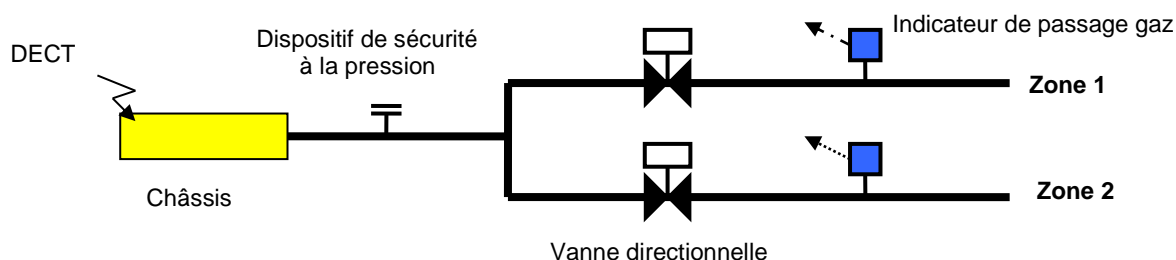
Lorsque plusieurs risques situés dans un même bâtiment sont à protéger, une installation centralisée commune équipée de vannes directionnelles peut être proposée. A chaque vanne directionnelle correspond un réseau de distribution protégeant un risque.

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.

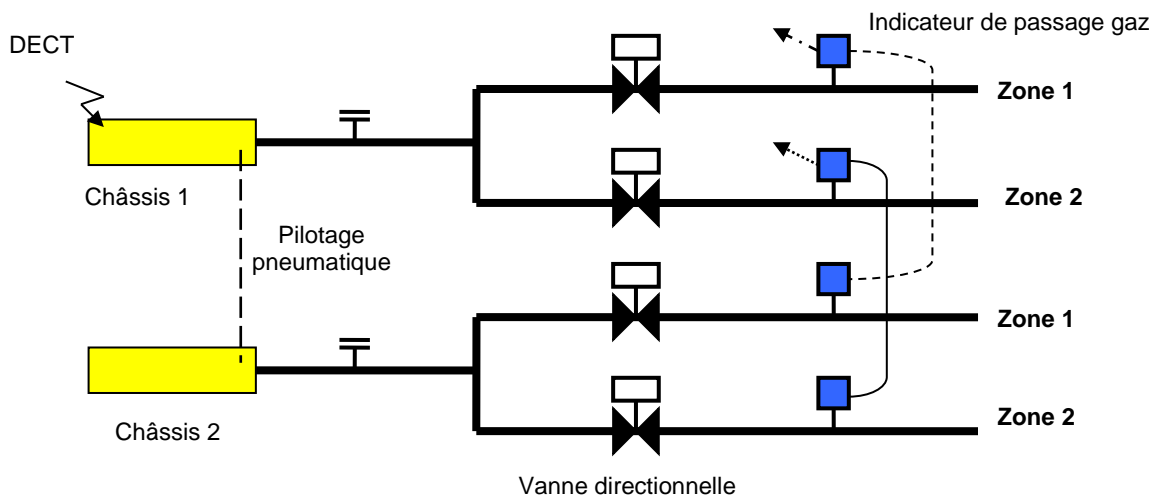
Le réseau de diffusion, après chaque vanne directionnelle, est un réseau ouvert, hors pression permanente, non soumis à une pression statique. Le montage et le contrôle du réseau de diffusion sont définis en partie 4 (Le montage et la mise en service des systèmes).

Si l'installation comporte plus de 5 directions, il est nécessaire de disposer sur site d'un nombre de réservoirs égal au nombre de réservoirs composant le châssis principal. Il est plus judicieux de prévoir un châssis de secours en doublure du châssis principal, le choix du châssis se faisant par un commutateur connecté au DECT.

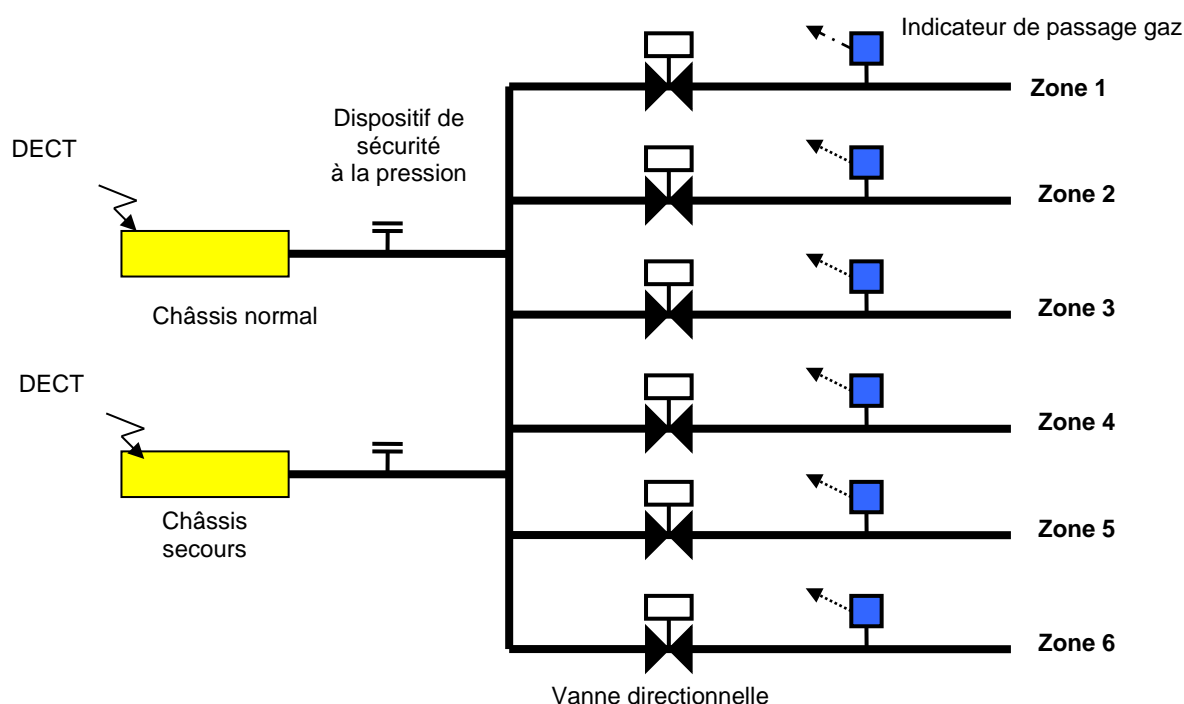
Les vannes directionnelles doivent être positionnées en dehors du risque. Il est impératif de regrouper les vannes directionnelles et au plus près des réservoirs et ainsi réduire le volume commun dimensionné pour le risque le plus grand.



Exemple 3 - Système 1 châssis / 2 Directions



Exemple 4 - Système 2 châssis / 2 Directions



Exemple 5 - Système 1 châssis / 6 Directions

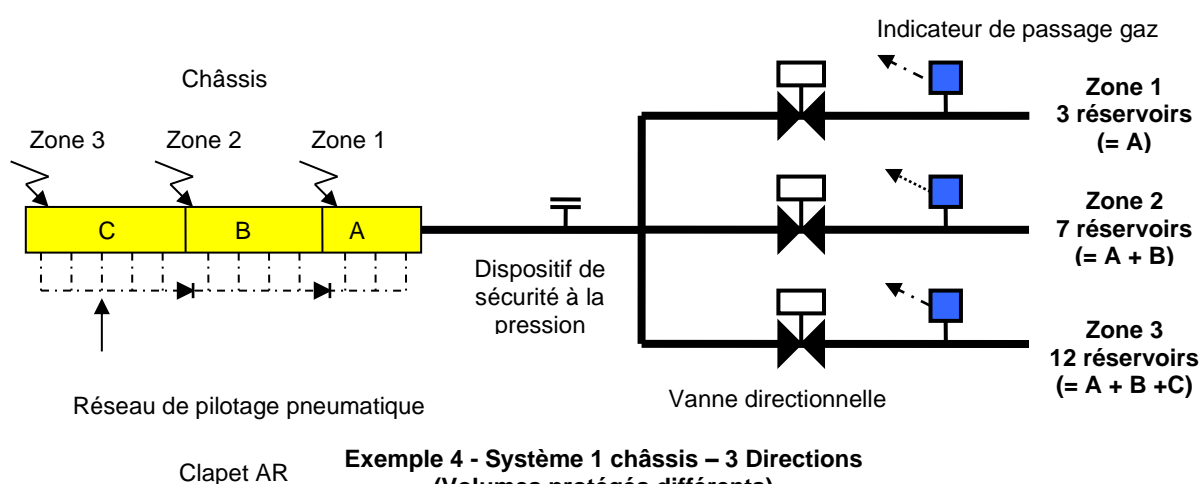
EN SYSTEME Plénitude ARGO 55 : chaque collecteur et le réseau allant jusqu'aux vannes directionnelle à une pression de service de 300 bar. Chaque vanne directionnelle (pression de service 300 bar) est équipée d'un réducteur de pression (60 bar).



EN SYSTEME Plénitude ARGO 55* : chaque vanne de réservoir est équipée d'un régulateur de pression (300 bar / 60 bar). Chaque collecteur et chaque vanne directionnelle ont une pression de service de 60 bars.

Au-delà de 5 zones en système directionnel, un jeu de réservoirs de secours montés sur réseau ou non (juste stocké sur site du client) est nécessaire conformément au référentiel APSAD R13

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.



Dans cet exemple, le châssis est composé de 3 éléments :

- Eléments A – 3 réservoirs dont un réservoir « pilote » équipé d'un déclencheur électrique.

■ Eléments B – 4 réservoirs dont un réservoir « pilote » équipé d'un déclencheur électrique.

■ Eléments C – 5 réservoirs dont un réservoir « pilote » équipé d'un déclencheur électrique.

Le déclenchement du réservoir « pilote » de l'élément A entraînera uniquement l'ouverture des 3 réservoirs le composant. Les 3 réservoirs assurent l'extinction de la zone 1.

Le déclenchement du réservoir « pilote » de l'élément B entraînera l'ouverture des 4 réservoirs le composant ainsi que l'ouverture des 3 réservoirs composant l'ensemble A via le réseau de pilotage pneumatique. Les 7 réservoirs assurent l'extinction de la zone 2.

Le déclenchement du réservoir « pilote » de l'élément C entraînera l'ouverture des 5 réservoirs le composant ainsi que l'ouverture des 4 réservoirs composant l'ensemble B et l'ouverture des 3 réservoirs composant l'ensemble A via le réseau de pilotage pneumatique. Les 12 réservoirs assurent l'extinction de la zone 2.

Ce sont 2 clapets anti-retour positionnés sur le réseau de pilotage entre les éléments A / B et B / C qui permettent ce principe.

En cas de dépassement de la concentration LOAEL, il faut positionner un dispositif afin de neutraliser le système :

- Soit une vanne 3 voies sur le réseau d'émission
- Soit une vanne 3 voies en amont de la vanne directionnelle sur la ligne d'alimentation en air pneumatique de la zone concernée
- Soit une platine déclenchement avec bouteille pilote et vanne 3 voies

Les vannes directionnelles peuvent être pilotées :

- par un compresseur d'air 8-10 air avec un réserve suffisante pour compenser les fuites potentielles et assurer une autonomie de 12h en cas de coupure électrique
- par une bouteille azote 150 bars équipés d'un réducteur de pression 8-10 bars

Dans les 2 cas les 2 dispositifs doivent être surveillés et positionnés à proximités des vannes directionnelles

CONTROLE DES DONNEES

La conception d'un système d'extinction incendie utilisant l'IG55 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 encore 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).

Pour les petits volumes (4 réservoirs maxi) il est conseillé, dans la mesure du possible de proposer un stockage modulaire. Pour des volumes plus importants, il est conseillé, dans la mesure du possible, un stockage centralisé.

Le calcul de la quantité d'agent extincteur à stocker et du taux d'oxygène résiduel s'effectue à partir du volume à protéger. Le taux de concentration résiduel d'oxygène qui en résulte doit toujours se situer dans le cadre de la réglementation.

Le volume d'agent extincteur (m³) est obtenu en multipliant le volume protégé (m³) par le volume requis d'agent extincteur IG55 par unité de volume de l'espace protégé (m³/m³).

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

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 concentrations définies dans la R13 (extraite de l'ISO 14520-14) sont :

Combustibles	Concentration d'Extinction	Concentration Nominale d'Extinction
Classe A – Feu de bois braisant	35,7 %	45,1 %
Classe A – Feu de surface	31 0 %	40,3 %
Classe B - Heptane	36,5 %	47,5 %

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-après.

En cas de dépassement de la NOAEL et de la LOAEL appliquer les consignes de sécurité indiquées dans les règles d'installation APSAD R13.



La NOAEL et LOAEL sont calculés *depuis l'édition du référentiel APSAD R13 Octobre 2019*

Les seuils de NOAEL et LOAEL, pour les gaz inertes, varie avec l'altitude dû à la variation de la pression partielle de dioxygène dans l'air. Ils sont calculés de la manière suivante :

$$NOAEL = \frac{476,2 \cdot (0,21 \cdot P_{atm} - 12100)}{P_{atm}}$$

$$LOAEL = \frac{476,2 \cdot (0,21 \cdot P_{atm} - 10200)}{P_{atm}}$$

Avec :

$$P_{atm} = 101325 \cdot (1 - 0,0000225577 \cdot h)^{5,25588}$$

h l'altitude en m

Calcul des seuils à partir de 0m d'altitude.

Exemples de valeurs de NOAEL et LOAEL selon l'altitude :

h en m	NOAEL	LOAEL
0	43,1	52,1
50	42,8	51,8
100	42,5	51,5
200	41,8	50,9
500	39,6	49,1
1000	35,9	46,0
1500	31,9	42,6

Valeurs des taux de concentration

En fonction du type de risque qui aura été déterminé, la concentration nominale d'extinction (%) permet de déterminer le volume d'IG55 requis (m^3 / m^3 protégé) en tenant compte de la température du local protégé, à partir du tableau ci-après :

T (C°)	S m ³ /kg)	Masse requise d'agent extincteur IG55 par unité de volume de l'espace protégé Q/V (m ³ /m ³) en fonction de la concentration d'extinction (% de volume)						
		34 %	38 %	42 %	46 %	50 %	54 %	58 %
-5	0,6477	0,454	0,523	0,596	0,674	0,758	0,849	0,948
0	0,6598	0,446	0,513	0,585	0,661	0,744	0,833	0,931
5	0,6719	0,438	0,504	0,574	0,649	0,731	0,818	0,914
10	0,6840	0,430	0,495	0,564	0,638	0,718	0,804	0,898
15	0,6960	0,423	0,486	0,554	0,627	0,705	0,790	0,883
20	0,7081	0,416	0,478	0,545	0,616	0,693	0,777	0,868
25	0,7202	0,409	0,470	0,536	0,606	0,682	0,764	0,853
30	0,7323	0,402	0,462	0,527	0,596	0,670	0,751	0,839
35	0,7444	0,395	0,455	0,518	0,586	0,659	0,739	0,825
40	0,7564	0,389	0,447	0,510	0,577	0,649	0,727	0,812
45	0,7685	0,383	0,440	0,502	0,568	0,639	0,715	0,799
50	0,7806	0,377	0,434	0,494	0,559	0,629	0,704	0,787

Pour déterminer la masse d'IG 55 à partir d'une concentration requise ne figurant pas sur le tableau ci-dessus, il faut utiliser la formule suivante :

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

- m = Masse d'IG55.
- V = Volume de l'enceinte protégée en m³.
- C = Concentration requise (pourcentage par unité de volume).
- S = Volume massique d'IG55 surchauffée en m³/kg à la température minimale de service ($S = 0,6598 + 0,002416T$ avec T = température en °C).

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 un facteur de correction.



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

ESTIMATIONS

Estimation rapide

Pour effectuer une estimation rapide sur un feu de classe A de surface (salle informatique) à une température de 20°C (local de stockage et local protégé) et une altitude de 0m dans le cadre d'un avant-projet :

- 1 réservoir de 80 L protège environ un volume de 42 m³.
- 1 réservoir de 50 L protège environ un volume de 26 m³.

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 noyau totale. Cet applicatif permet également de déterminer le matériel à mettre en œuvre pour une installation Plénitude ARGO55 ou ARGO55+.



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.

INSTALLATION DES RESERVOIRS EQUIPES

En système modulaire ou centralisé protégeant une zone, les réservoirs seront installés en périphérie du risque. Toutefois, il est admis de les stocker dans le risque protégé si la concentration résultante à l'émission de gaz, dans la zone protégée, de la quantité totale stockée reste inférieure à la LOAEL.

En système directionnelle, les réservoirs seront toujours installés hors du risque, dans un local dédié.

Les réservoirs équipés seront stockés dans un environnement protégé des intempéries, à une température comprise entre 0°C et 35°C.

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

- Le local est exclusivement réservé au stockage des réservoirs équipés.
- La nature de la structure du local permet le montage de supports muraux.
- Le sol ou le faux plancher supporte la charge (kg/m² en fonction du type de réservoir équipé).
 - Réservoir 50 litres : 1 080 kg/m².
 - Réservoir 80 litres : 1 350 kg/m².
- 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'une afficheur indiquant la destination du local. Un schéma de principe du système d'extinction et les consignes d'exploitation relative à l'installation seront affichés dans le local.

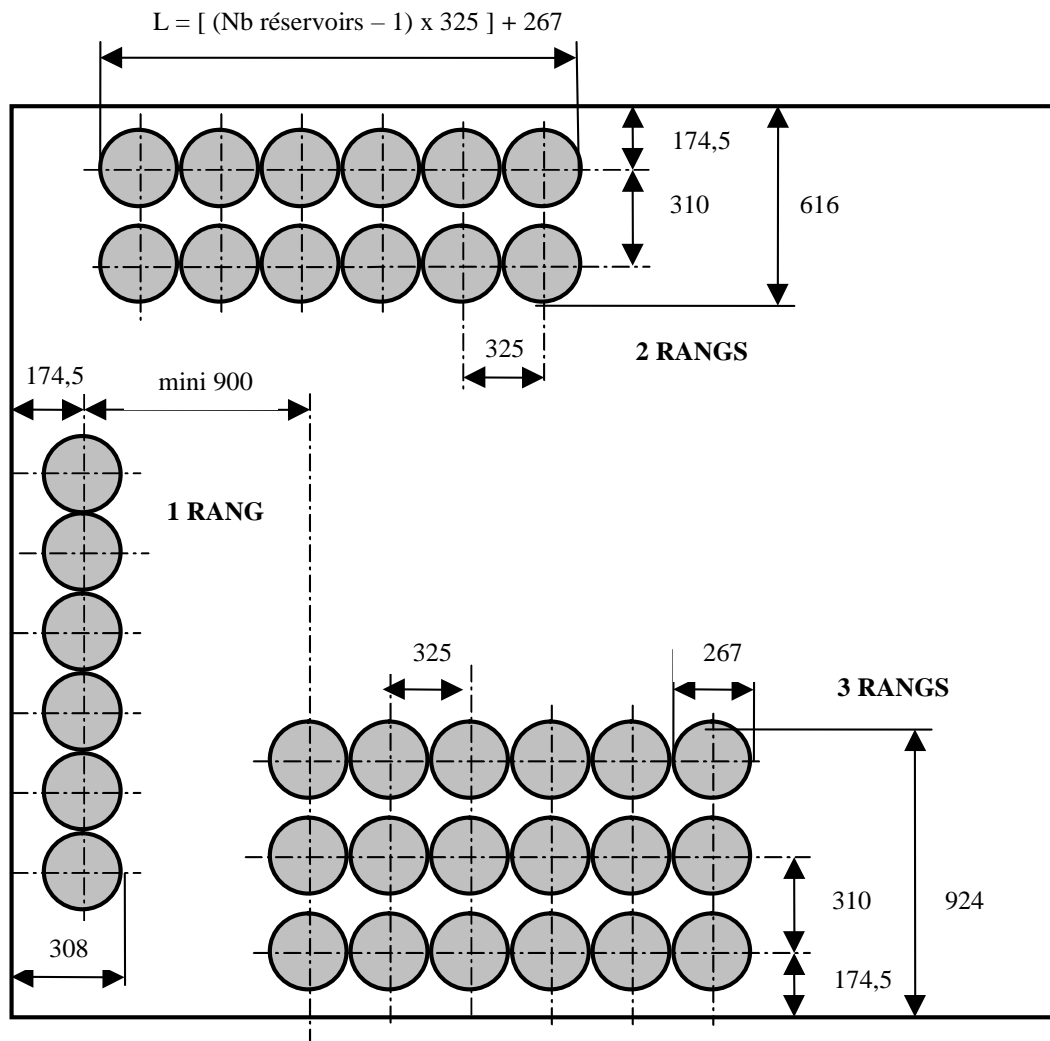


Pour les ERP du 1^{er} groupe, il convient d'appliquer l'arrêté du 25 juin 1980 où le local de stockage est considéré comme un local à risques importants (plancher haut et parois : CF 2h - porte : CF 1h avec ferme porte).

En systèmes modulaires

Pour réaliser le plan d'implantation du matériel dans le local, tous les renseignements dimensionnelles et techniques sont donnés dans la partie 2 « Les composants ».

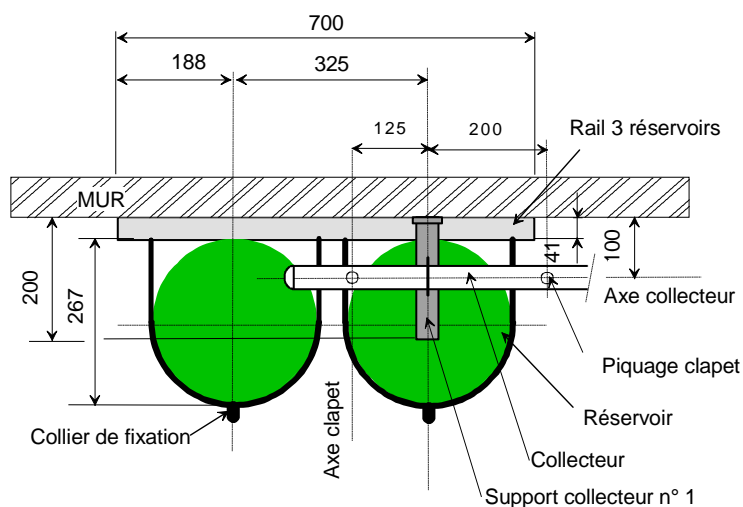
Estimation de la surface de stockage en système centralisé



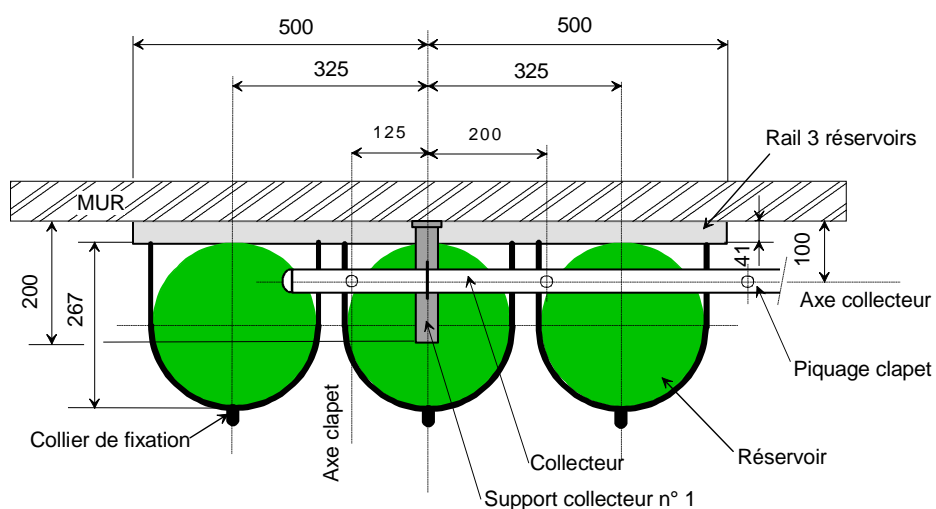
Encombrement des châssis en système centralisé

Pour réaliser le plan d'implantation du matériel dans le local, tous les renseignements dimensionnelles et techniques complémentaires sont donnés dans la partie 2 « Les composants ».

Système centralisé de base 1 Rang / 2 Réservoirs



Système centralisé de base 1 Rang / 3 Réservoirs

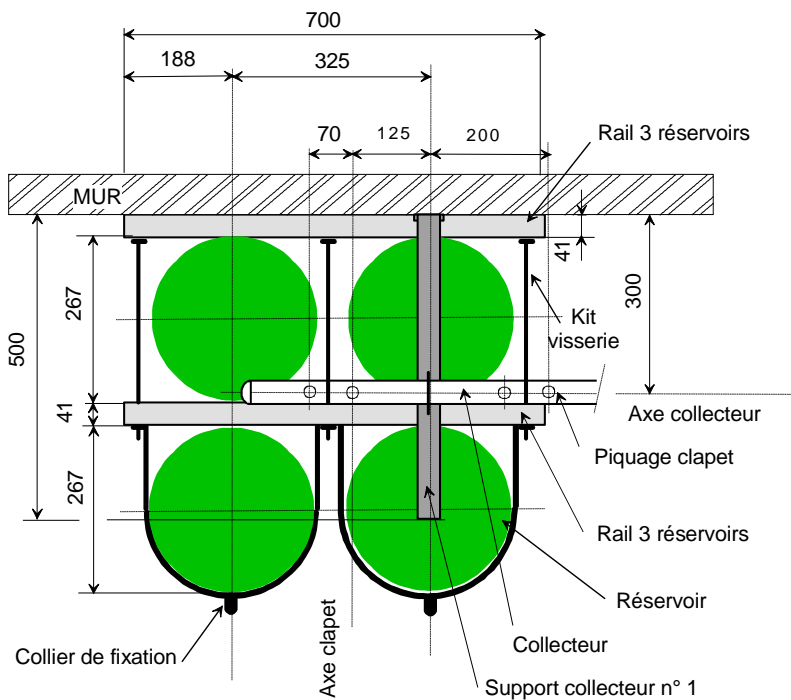


Encombrement au sol des systèmes 1 rang

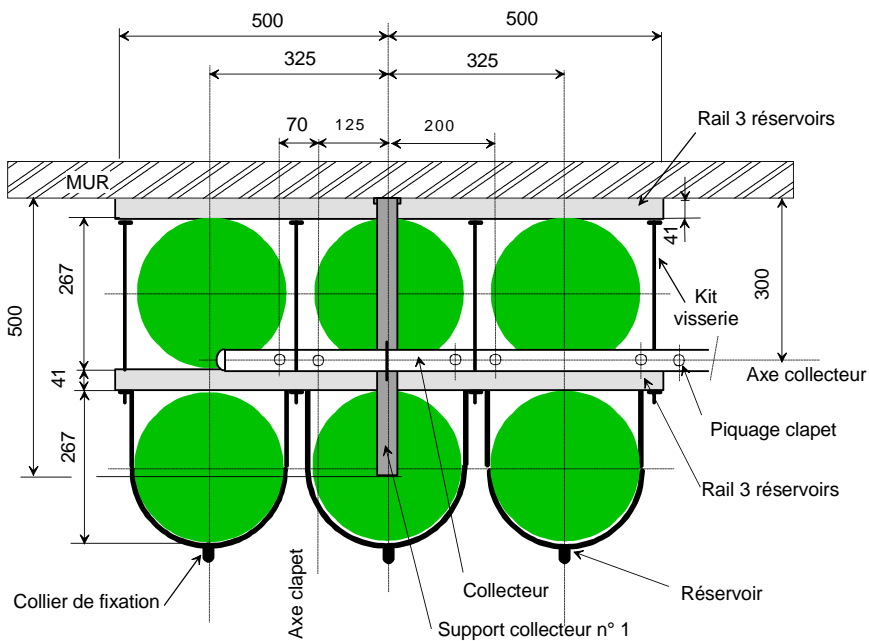
	Nombre de réservoirs					
	2	3	4	5	6	7
Long. x larg.	700 x 350	1 000 x 350	1 350 x 350	1 675 x 350	1 975 x 350	2 325 x 350

	Nombre de réservoirs				
	8	9	10	11	12
Long. x larg.	2 650 x 350	2 950 x 350	3 275 x 350	3 600 x 350	3 925 x 350

Système centralisé de base : 2 Rangs / 2 Réservoirs



Système centralisé de base : 2 Rangs / 3 Réservoirs

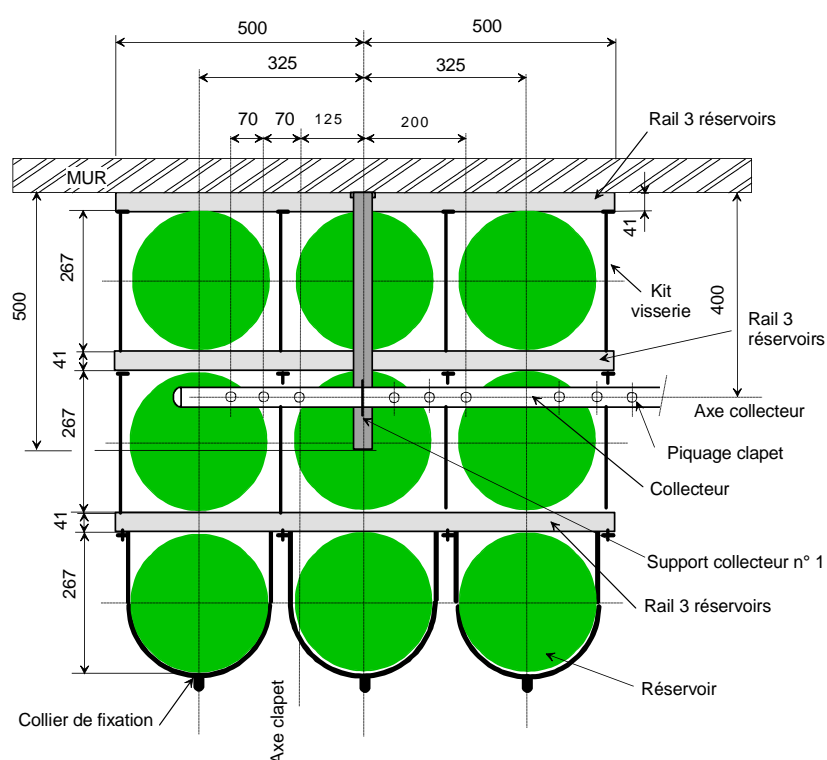


Encombrement au sol des systèmes 2 rangs

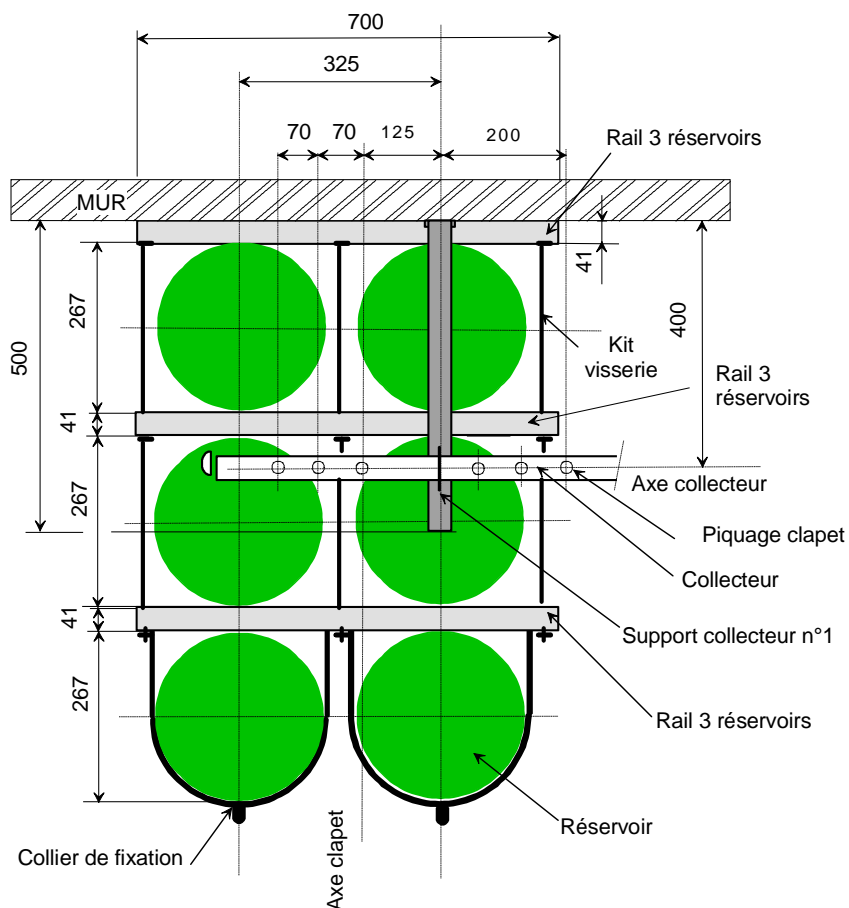
	Nombre de réservoirs			
	4	6	8	10
Long. x larg.	700 x 660	1 000 x 660	1 350 x 660	1 675 x 660

	Nombre de réservoirs			
	12	14	16	18
Long. x larg.	1 975 x 660	2 325 x 350	2 650 x 660	2 950 x 660

Système centralisé de base : 3 Rangs / 3 Réservoirs



Encombrement au sol des systèmes 3 rangs



Encombrement au sol des systèmes 3 rangs

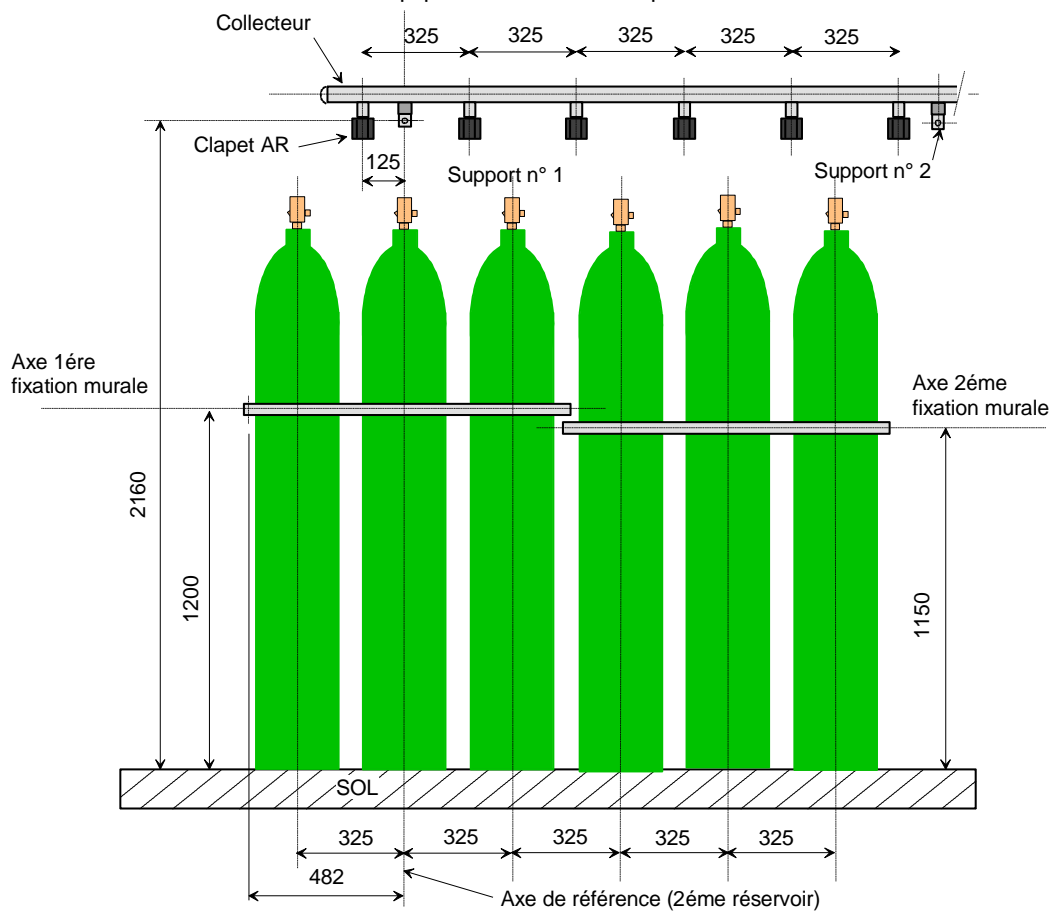
Désignation	Nombre de réservoirs				
	6	9	12	15	18
A x B	700 x 950	1 000 x 950	1 350 x 950	1 675 x 950	1 975 x 950

Positions des axes de fixation des rails pour le maintien des réservoirs :

- 1^{er} rail : Position de l'axe à 1 200 mm du sol.
- Si besoin est, 2^{ème} rail : Position de l'axe à 1 150 mm du sol.
- Si besoin est, 3^{ème} rail : Position de l'axe à 1 200 mm du sol.
- Si besoin est, 4^{ème} rail : Position de l'axe à 1 150 mm du sol.

Collecteurs et supports de collecteurs

- Système Plénitude ARGO55 : collecteur équipé d'un réducteur de pression.



Les distances suivantes entre les supports sont à respecter :

Système 1 rang - Distance entre les supports											
Distance en mm	Nombre de réservoirs										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Entre support n°1 et n°2	320	645	970	1295	1620	975	1135	1300	975	1085	1190
Entre support n°2 et n°3	-	-	-	-	-	970	1135	1295	975	1085	1190
Entre support n°3 et n°4	-	-	-	-	-	-	-	-	970	1080	1190

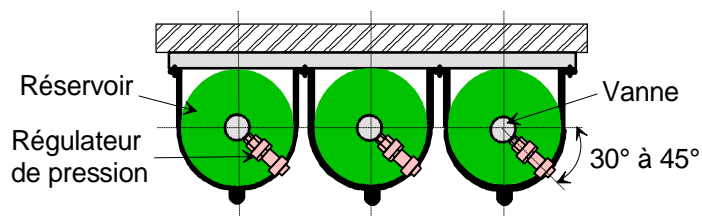
Système 2 rangs - Distance entre les supports								
Distance en mm	Nombre de réservoirs							
	4	6	8	10	12	14	16	18
Entre support n°1 et n°2	320	645	970	1295	1620	975	1135	1300
Entre support n°2 et n°3	-	-	-	-	-	970	1135	1295

Système 3 rangs - Distance entre les supports					
Distance en mm	Nombre de réservoirs				
	6	9	12	15	18
Entre support n°1 et n°2	320	645	970	1295	1620

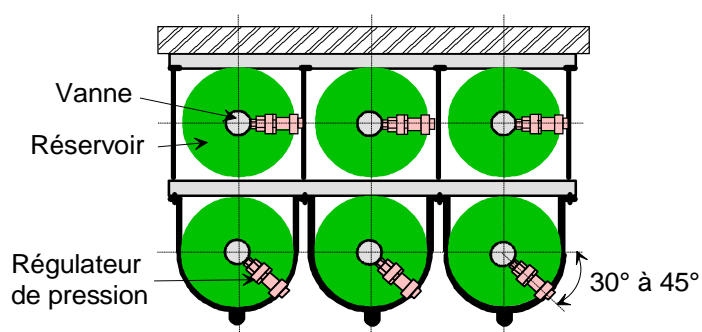
Positionnement du régulateur de pression

En systèmes Plénitude ARG055⁺ et ARG055^S, un régulateur de pression est monté sur la sortie émission de chaque vanne de réservoir. Afin de faciliter le raccordement des flexibles et leur laisser un rayon de courbure correct, les régulateurs de pression seront montés de la façon suivante :

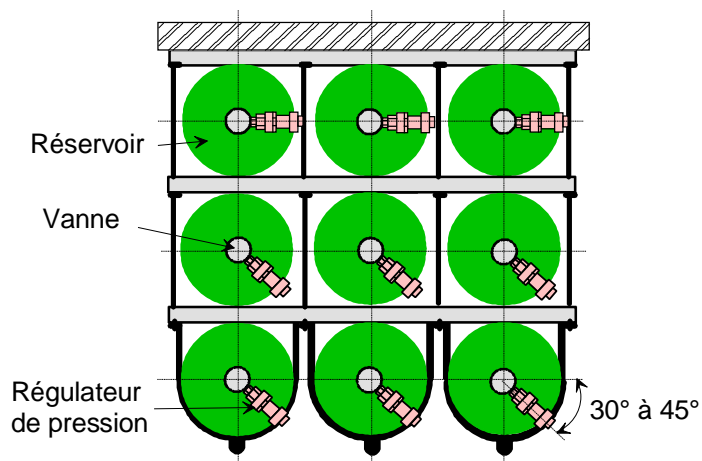
Système 1 rang



Système 2 rangs



Système 3 rangs



Flexibles de décharge

Le positionnement des flexibles longs (743400005) et des flexibles courts (743400004) sur un collecteur est le suivant :

Système	Rang	Système Plénitude ARGO55	Systèmes Plénitude ARGO55+ ARGO55 ^S
1 Rang	1	Flexible court	Flexible court
2 Rangs	1	Flexible long	Flexible court
	2	Flexible long	Flexible court
3 Rangs	1	Flexible long	Flexible court
	2	Flexible court	Flexible court
	3	Flexible long	Flexible long



Exemple :
Système Plénitude ARGO55 - 2 rangs

En système Plénitude ARGO55, les flexibles sont raccordés en entrée sur la sortie émission de la vanne, en sortie sur le clapet anti retour sur le collecteur.



Exemple :
Système Plénitude ARGO55+, ARGO55^S - 3 rangs

En système Plénitude ARGO55+ et ARGO55^S, les flexibles sont raccordés en entrée sur la sortie émission du régulateur de pression, en sortie sur le clapet anti retour sur le collecteur.



DECLENCHEMENT DES VANNES DE RESERVOIRS

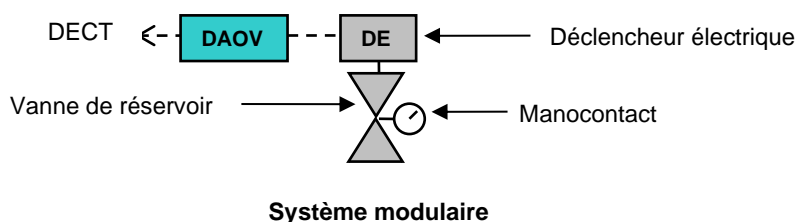
Déclenchement des vannes de réservoirs (avant janvier 2012)

Les vannes de réservoirs doivent s'ouvrir dans un délai maximum de 3 secondes. Le principe est identique en système Plénitude ARGO55, ARGO55⁺ et ARGO55^S.

Le référentiel APSAD R13 exige 2 déclencheurs pilotes en système centralisé à partir de 2 réservoirs (donc 2 kits pilotes).

En système modulaire

L'ouverture des vannes pour des systèmes modulaires s'effectue uniquement par un ordre en provenance du DECT transmis à un déclencheur électrique via un DAOV électrique.

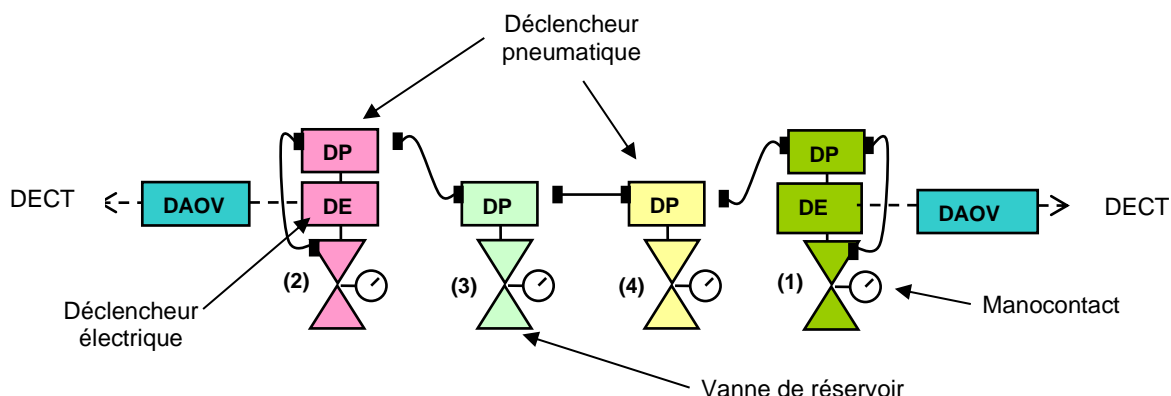


En système centralisé

L'ouverture des vannes pour des systèmes par un ordre en provenance du DECT transmis à deux déclencheurs électriques positionnés sur la vanne de deux réservoirs « pilote », via deux DAOV électriques. Sur ces deux vannes « pilote », de l'agent extincteur est prélevé via l'orifice pression et dirigé via un flexible de pilotage vers deux déclencheurs pneumatiques placés sur les deux déclencheurs électriques. Ces déclencheurs pneumatiques sont reliés par des flexibles pilotes aux déclencheurs pneumatiques des vannes des réservoirs « pilotées ».

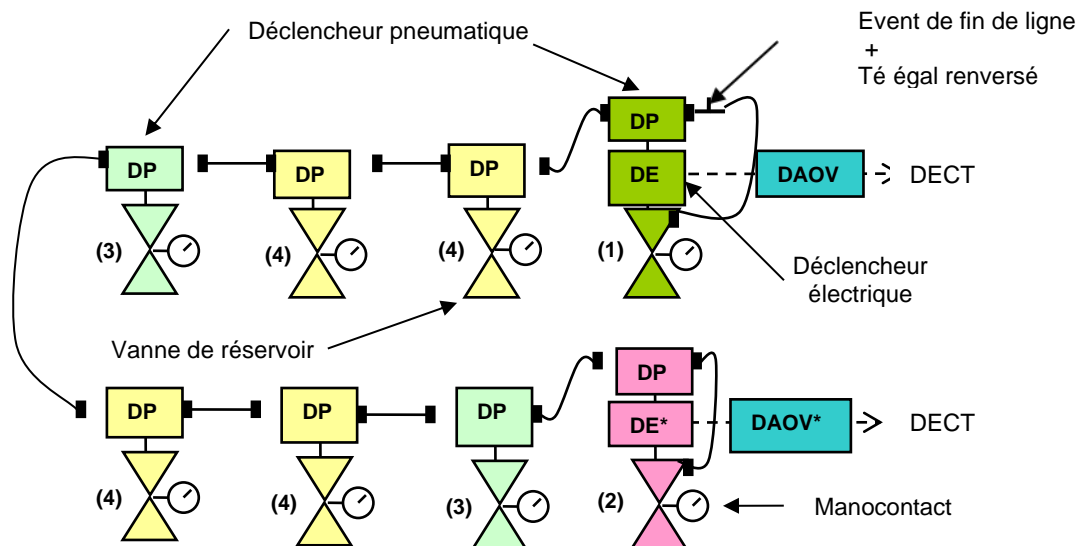
- Kit de déclenchement « pilote » 1 - Code : 443400688. (1).
- Kit de déclenchement « pilote » 2 - Code : 443400686. (2).
- Kit de déclenchement « piloté » 1 - Code : 443400755. (3).
- Kit de déclenchement « piloté » 2 - Code : 443400689. (4).

Système centralisé 1 Rang



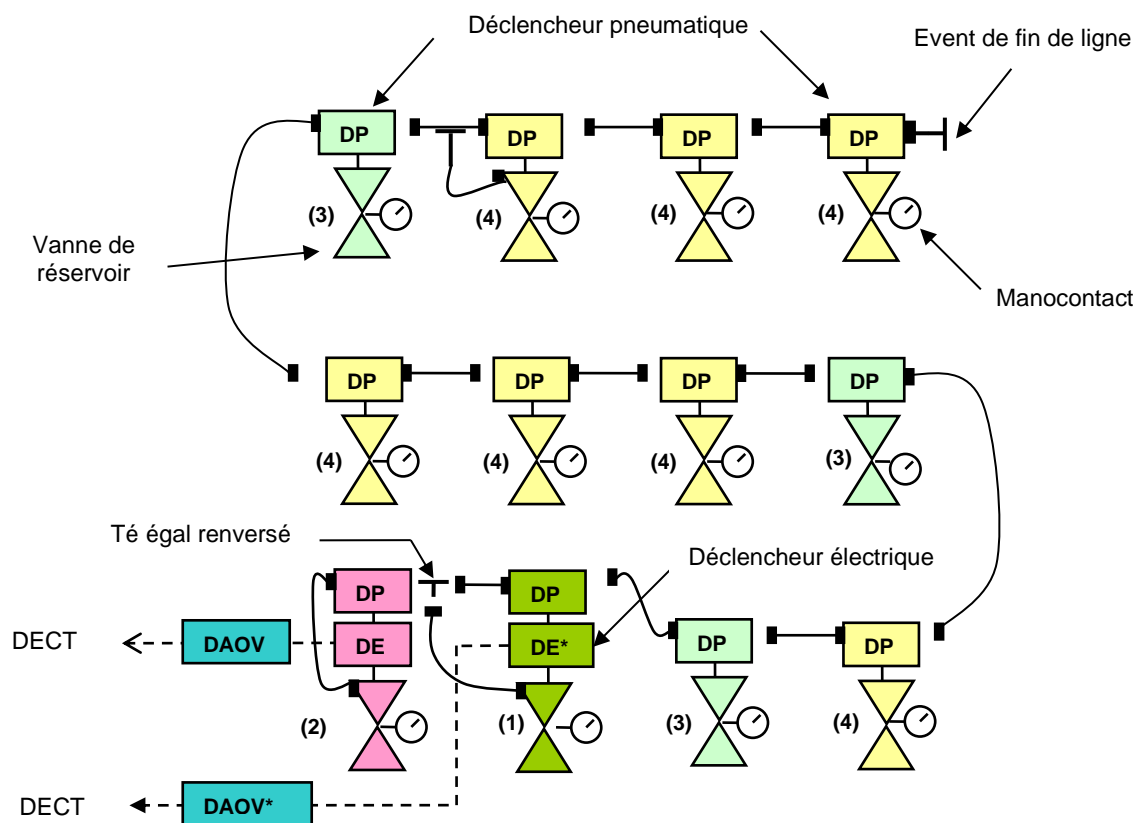
Exemple : Châssis 1 Rang / 4 Réservoirs

Système centralisé 2 Rangs



Exemple : Châssis 2 Rangs / 8 Réservoirs

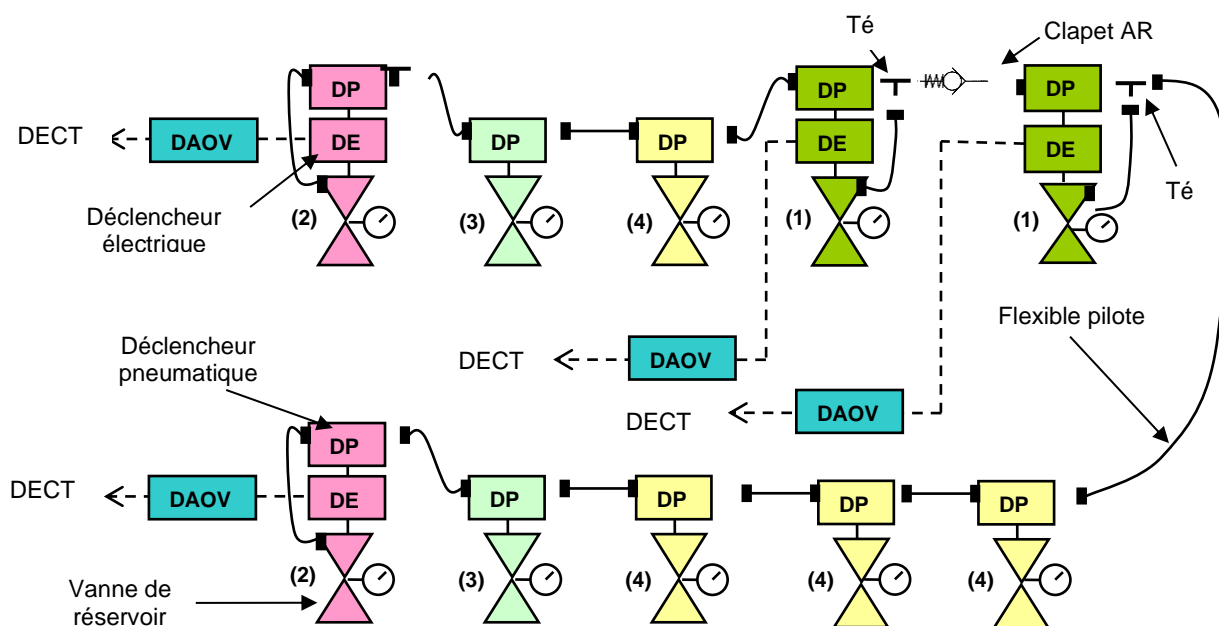
Système centralisé 3 Rangs



Exemple : Châssis 3 Rangs / 12 réservoirs

En système directionnel avec choix du nombre de réservoirs

Des clapets anti-retour 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 équipée de 2 réservoirs « pilotes ».



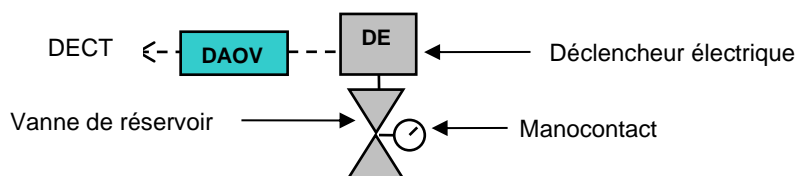
Exemple : Châssis 2 Rangs / 4 et 10 réservoirs

Déclenchement des vannes de réservoirs (depuis janvier 2012)

Les vannes de réservoirs doivent s'ouvrir dans un délai maximum de 3 secondes. Le principe est identique en système Plénitude ARGO55, ARGO55+ et ARGO55^S.

En système modulaire

L'ouverture des vannes pour des systèmes modulaires s'effectue uniquement par un ordre en provenance du DECT transmis à un déclencheur électrique via un DAOV électrique.



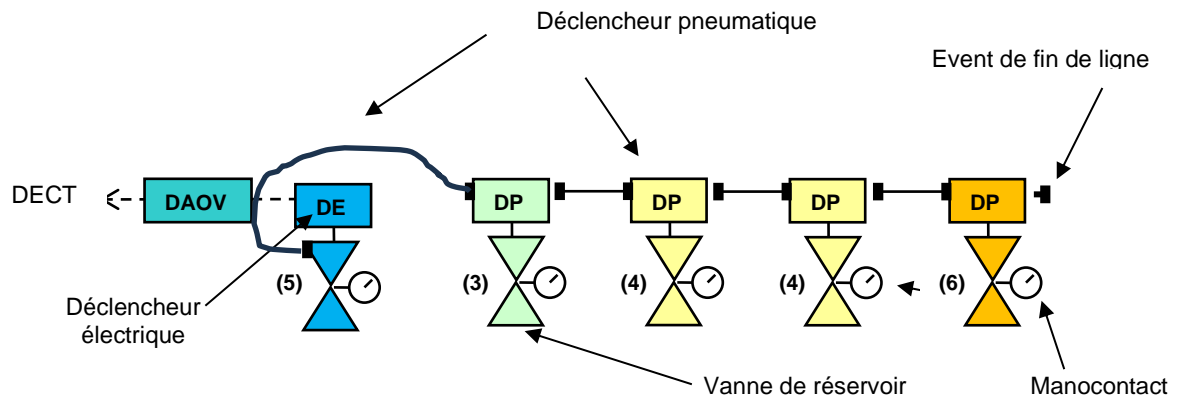
Système modulaire

En système centralisé

L'ouverture des vannes pour des systèmes par un ordre en provenance du DECT transmis à un déclencheur électrique positionné sur la vanne du réservoir « pilote », via un DAOV électrique. Sur cette vanne « pilote », de l'agent extincteur est prélevé via l'orifice pression et est dirigé via un flexible de pilotage vers un déclencheur pneumatique placé sur le déclencheur électrique. Ce déclencheur pneumatique est relié par un flexible pilote aux déclencheurs pneumatiques des vannes des réservoirs « pilotées ».

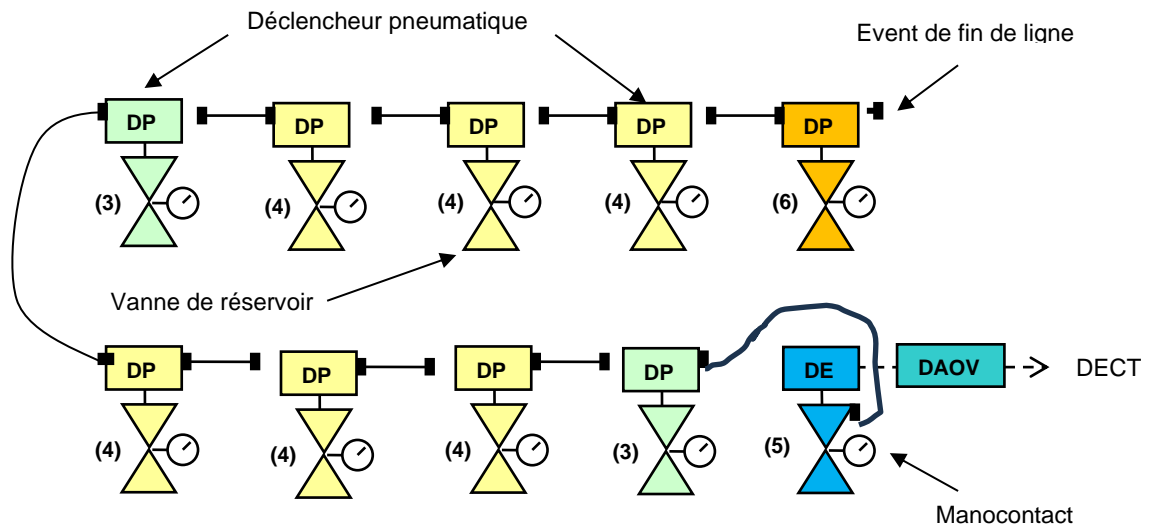
- Kit de déclenchement « pilote » 1 - Code : 443400688. (1).
- Kit de déclenchement « pilote » 2 - Code : 443400686. (2).
- Kit de déclenchement « piloté » 1 - Code : 443400755. (3).
- Kit de déclenchement « piloté » 2 - Code : 443400689. (4).
- Kit de déclenchement « pilote » 3 - Code : 443400841. (5).
- Kit de déclenchement « piloté » 3 - Code : 443400842. (6).

Système centralisé 1 Rang



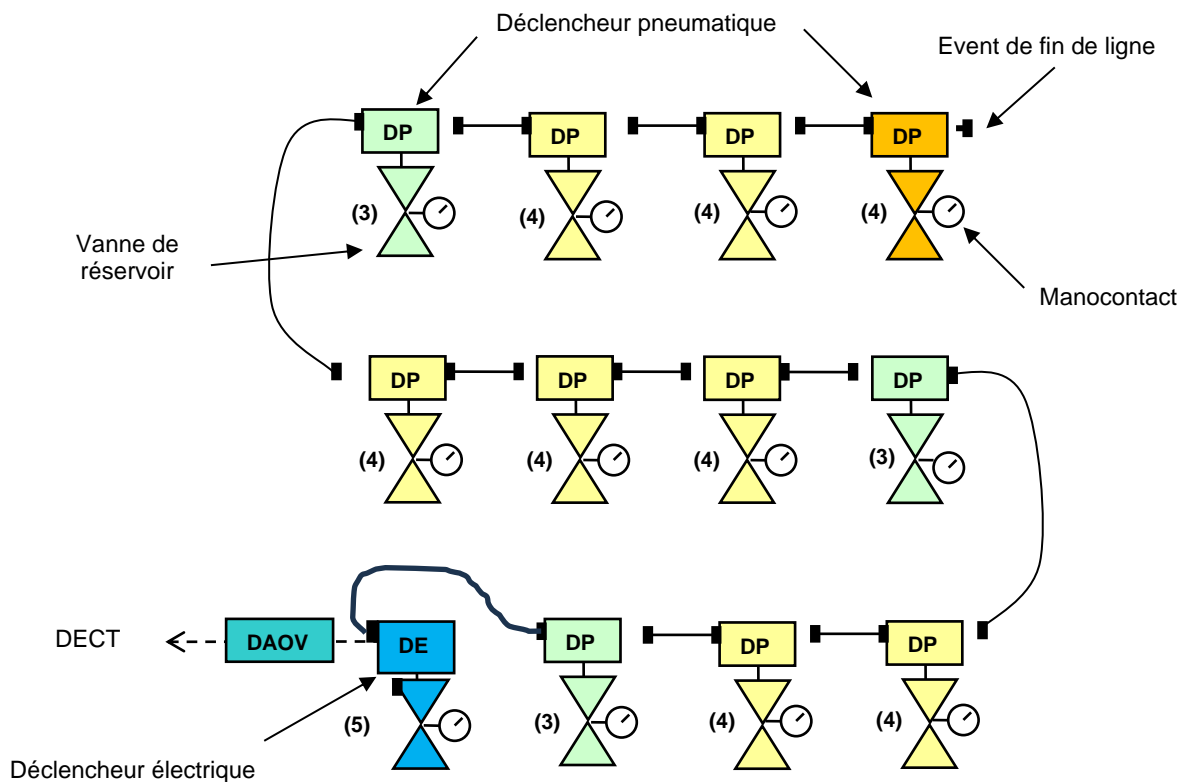
Exemple : Châssis 1 Rang / 5 Réservoirs

Système centralisé 2 Rangs



Exemple : Châssis 2 Rangs / 10 Réservoirs

Système centralisé 3 Rangs



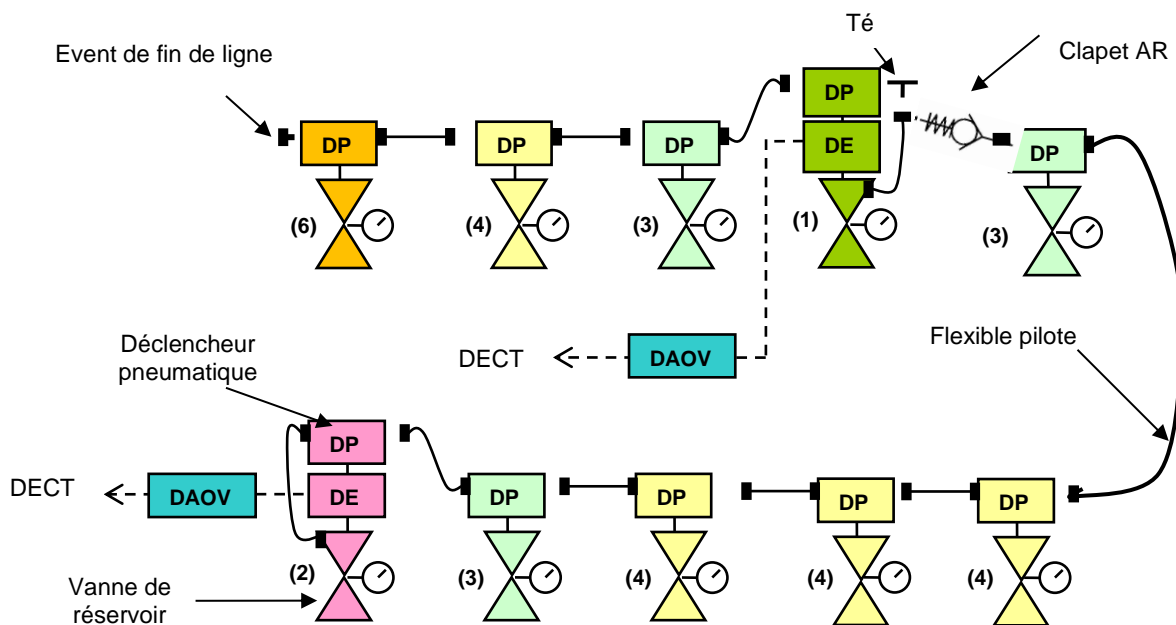
Exemple : Châssis 3 Rangs / 12 réservoirs



Un réservoir pilote avec déclencheur électrique assure le déclenchement jusque de 18 réservoirs maximum sur un même châssis. Au-delà, il est conseillé de repositionner un déclencheur électrique ou alors un piquage pneumatique au niveau du 19ème réservoir

En système directionnel avec choix du nombre de réservoirs

Des clapets anti-retour 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 équipée d'un réservoir « pilote ».



Exemple : Châssis 2 Rangs / 4 et 10 réservoirs

TEMPS D'EMISSION

Selon la Règle R13, le temps d'émission pour un gaz inerte doit être inférieur ou égal à 60 secondes maxi. Depuis Octobre 2012, le temps d'émission pour les feux de classe A est porté à 120 secondes maxi.

Rappel :

- Système Plénitude ARGO55 : 120 s pour feu de classe A ou 60 s pour les autres risques.
- Système Plénitude ARGO55⁺ : 120 s pour feu de classe A ou 60 s pour les autres risques.
- Système Plénitude ARGO55^S : 120 s pour feu de classe A.

RESEAUX DE DIFFUSION EN SYSTEME MODULAIRE

En système modulaire, l'article 4.3 de la Directive 2014/68/UE s'applique. Les réseaux de diffusion seront réalisés dans le respect des règles de l'art ; il n'y a pas de certificat CE.

Les systèmes modulaires utilisent du tube en acier étiré sans soudure, diamètre extérieur 22 mm - épaisseur 2 mm selon la norme NF EN 10305 - 4. Les raccords sont des raccords DIN2353 série L.

RESEAUX DE DIFFUSION EN SYSTEME CENTRALISE

En système centralisé, un réseau d'émission sera associé à un châssis comportant au maximum 18 réservoirs. Dès lors qu'un volume nécessite un nombre de réservoirs supérieur à 18, il faudra définir les châssis de la sorte que :

- Chaque châssis soit constitué au maximum de 18 réservoirs.
- Chaque châssis dispose d'un réseau d'émission propre.
- L'ensemble des châssis dispose d'un réseau de pilotage commun.

Pour le calcul final des réseaux d'émission, cela nécessite de créer autant de volumes virtuels qu'il y a de châssis. Pour le calcul de l'événement, c'est le volume total qui doit être pris en compte.



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'IG 55 comme étant un fluide du groupe 2.

Conditions	Conséquences
Conditions ci-dessous non remplies	Article 4.3 : 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 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 ≤ DN 250 et PS x 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.

Plénitude ARGO55/ARGO55+/ARGO55S après réducteur de pression, vanne régulée

- Pression de service à 20°C : 60 bars
- Pression de calcul à 50°C : 70 bars
- Résistance calculée des tubes :
 - A pression maximale : $60 \times 1.43 = 86$ bars
 - A température maximale 50°C : $70 \times 1.25 = 88$ bars

Le dispositif de sécurité à une pression d'éclatement de 89 bars (code :443411030)

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 (DN) 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 à 120 s (95% de la concentration) selon la classe de feu.



Le bureau d'études doit s'assurer que le matériel qui sera installé, sera capable de supporter les essais de pression hydrostatique.

La nature et les sections des tubes des collecteurs de décharge et des réseaux qui figurent dans les tableaux 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'IG55 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.

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 ces tableaux 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 nécessaire.



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.

Collecteurs ou réseaux 300 bar (Système Plénitude ARGO55 avant réducteur de pression)

Cela concerne les collecteurs standards préfabriqués en atelier (DN40 et DN50) et les tuyauteries de liaison entre les collecteurs et les vannes directionnelles.

Pression de remplissage à 15°C : 300 bar.

Pression de service maximale admissible à 50°C : 365 bar.

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 ²	Vi l/m	Débit maxi en kg/mn
25	33,7 x 6,3	4,26	21,1	349	0349	275
40	48,3 x 7,1	7,24	34,1	913	0,913	765
50	60,3 x 8,8	11,18	60,3	1 431	1,431	1420

- DN : Diamètre Nominale en mm.
- De : Diamètre extérieur en mm.
- T : Épaisseur en mm.
- Di : Diamètre intérieur en mm.
- Si : Surface intérieure en mm².
- Vi : Volume intérieur en l/m.

Equivalence à la norme ASTM A 106 Gr.B Schedule 160.

Le raccordement des différents éléments s'effectue uniquement par soudage ou par assemblage à brides série 6 000 lbs.

Les collecteurs et les réseaux 300 bar sont réalisés par des soudeurs qualifiés conformément aux normes NF EN 287 et NF EN 288 et font l'objet de certificat d'essai à la pression.

Collecteurs et réseaux de diffusion (système Plénitude ARGO55⁺, ARGO55^S) et réseaux de diffusion (système Plénitude ARGO55 après réducteur de pression)

- Pression nominale à 20°C : 60 bar (70 bar acceptés pendant un court instant en système ARGO55).
- Pression de service maximale admissible à 50°C : 70 bar.

- Les quantités émises sont données 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 ²	Vi l/m	Quantité émise	
						ARGO55 (en 60 s)	ARGO55 ⁺ et ARGO55 ^S (en 120 s)
						kg	kg maxi
15	21,3 x 2,6	1,30	16,1	203	0,203	1 - 30	44
20	26,9 x 2,9	1,72	21,1	349	0,349	30 - 50	83
25	33,7 x 3,2	2,41	27,3	585	0,585	50 - 85	166
32	42,4 x 3,6	3,44	35,2	973	0,973	85 - 150	346
40	48,3 x 3,6	3,97	41,1	1 326	1,326	150 - 200	486
50	60,3 x 4,0	5,50	52,3	2 147	2,147	200 - 335	853
65	76,1 x 5,0	8,77	66,1	3 429	3,429	335 - 475	1 420
80	88,9 x 5,6	11,50	77,7	4 739	4,739	475 - 740	1 973
100	114,3 x 6,3	15,01	101,7	8 119	8,119	740 - 1 275	4 333
150	168,3 x 7,1	28,22	154,1	18 641	18,641	1 275 - 3 000	14 000
200	219,1 x 8,0	41,60	203,1	32 381	32,381	2 750 - 4 800	-

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

- Di : Diamètre intérieur en mm.
- Si : Surface intérieure en mm².
- 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 seront des raccords en acier forgé série 100 bar.



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.

Réducteur de pression (système Plénitude ARGO55)

Le diamètre nominal de l'opercule correspond au diamètre nominal du collecteur. L'orifice est calculé par le logiciel de calcul de façon à réduire la pression nominale de 300 bar à 60 bar.

- En système modulaire, le réducteur de pression est un ensemble positionné après le flexible d'émission.
- En système centralisé unidirectionnel, le réducteur de pression se compose d'un opercule placé entre 2 brides situées en bout de collecteur (1 bride soudée du côté collecteur et une bride taraudée côté réseau).
- En système centralisé directionnel, le réducteur de pression se compose d'un opercule placé entre 2 brides situées après chaque vanne directionnelle (1 bride soudée du côté vanne directionnelle et une bride taraudée côté réseau).

CONTROLEUR DE PASSAGE GAZ

Le contrôleur de passage est raccordé au DECT

- En système modulaire, il n'y a pas de contrôleur de passage gaz.
- En système centralisé, un contrôleur de passage gaz sera placé sur chaque réseau d'émission 60 bar.
- En système centralisé directionnel, un contrôleur de passage gaz sera placé sur le réseau d'émission 60 bar après chaque vanne directionnelle.

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.

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 :

- 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.

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.

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

Diffuseur de délestage

L'émission excédentaire de gaz inerte dans un local protégé ne doit pas aboutir à une concentration $> \text{NOAEL}$ ou $> \text{LOAEL}$. Le surplus peut être évacué en dehors du volume protégé par un diffuseur de délestage :

- A l'extérieur.
- A l'intérieur du local protégé avec concentration d'oxygène $\geq 19\%$ - Alarme sonore et alarme visuelle à proximité du diffuseur de délestage.
- A l'intérieur du local protégé avec concentration d'oxygène $< 19\%$ - Evacuation et résistance à la pression identique au local protégé.

Le diffuseur de délestage sera clairement identifié par une étiquette (**code : 443400797**).

Débits estimatifs des diffuseurs

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

Type	Débit en kg/mn
DN 15	1,5 - 25
DN 20	25 - 46

Type	Débit en kg/mn
DN 25	46 - 92
DN 40	92 - 185

SUPPORTS

Supports d'un réseau de diffusion en système modulaire

Pour chaque système modulaire, les supports sont compris dans le kit tuyauterie et leur implantation est définie Partie 2 « Les composants ».

Supports d'un réseau de diffusion en système centralisé

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'IG55.

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

DN de tuyauterie	DN ≤ 25	25 < DN < 50	DN ≥ 50
Espacement maximale entre les supports (m)	2	3	4
Distance maximale entre le changement de direction et le support en aval (cm)	20	30	40



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 : supports d'un châssis de vannes directionnelles).



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



Lorsqu'un réseau de diffusion travers 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.

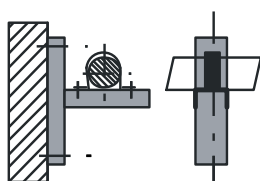


En cas de risque sismique, les supports d'un réseau de diffusion doivent être calculés par un bureau d'études spécialisé.

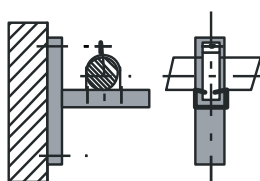


Toute partie de tuyauterie verticale d'une longueur supérieure à 1m doit être fixée à l'aide de supports. L'espacement entre deux supports ne doit pas excéder les valeurs indiquées dans les tableaux ci-dessus.

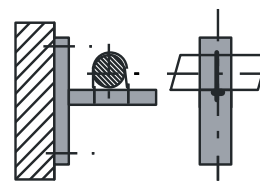
Exemples de supports de réseaux



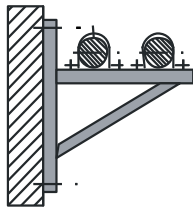
console et collier



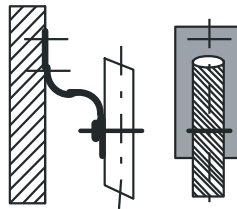
console et collier à
empeinte marteau



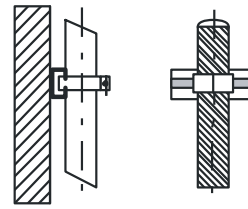
console et collier
Dufresne



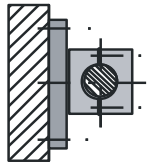
console renforcé
et collier



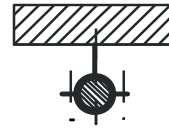
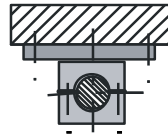
cornière et collier
Dufresne



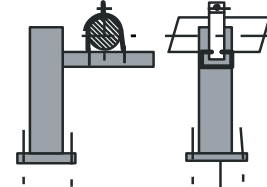
rail et collier à
empreinte marteau



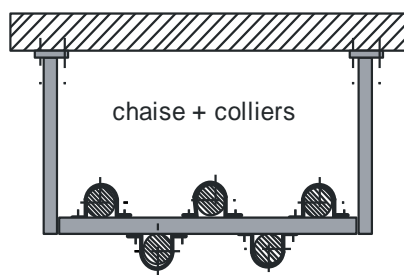
collier Stauf



collier Gamma



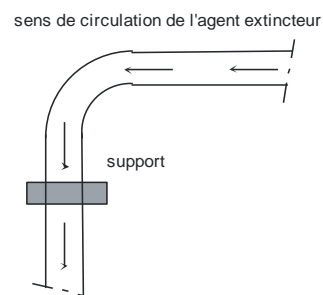
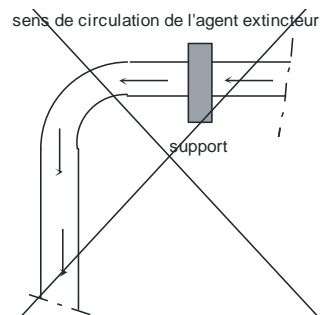
chandelle + collier



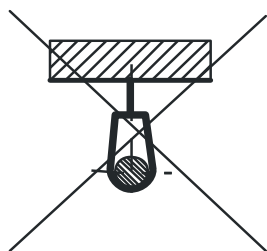
chaise + colliers



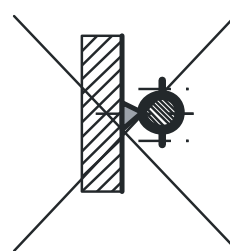
Il est nécessaire de prévoir un support après chaque changement de direction (coude, té, etc). Un support supplémentaire doit être prévu. Pour une reprise efficace des forces dynamiques, le support supplémentaire doit être positionné en aval du dispositif à une distance la plus réduite sans excéder les distances du tableau ci-dessous.



Exemples de supports à proscrire



collier poire



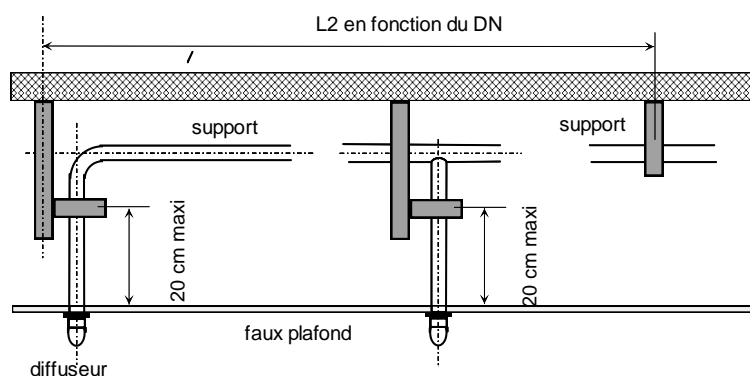
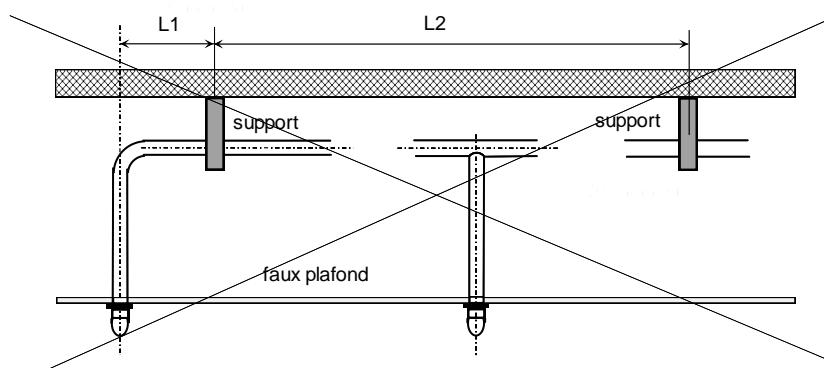
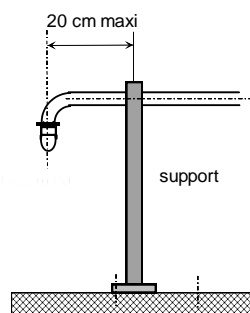
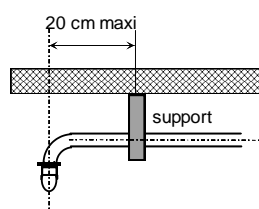
collier atlas

Supports de diffuseurs

Un support adéquat doit être prévu à proximité de chaque diffuseur.



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

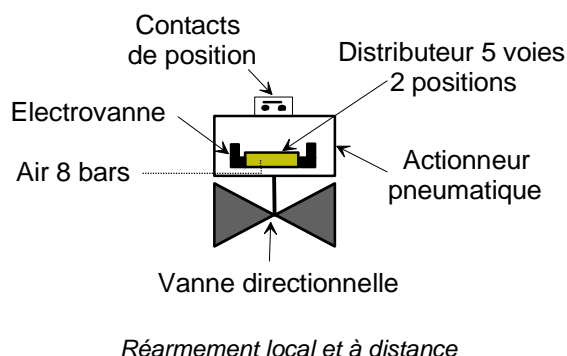
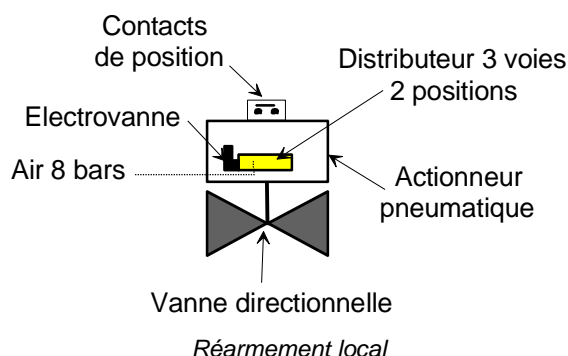
Utilisées en systèmes centralisés, ces vannes peuvent être montées sur un châssis ou être placées individuellement à proximité du risque que chacune protège. Il est préférable lorsque l'on a un châssis de vannes directionnelles, de le positionner dans le local où sont stockées les réservoirs, toujours en dehors des risques protégés et à proximité du compresseur d'air ou réservoir pilote alimentant en air les vannes directionnelles.



En système Plénitude ARGO55 : vannes directionnelles 300 bar équipées d'un réducteur de pression.

En système Plénitude ARGO55⁺ et ARGO55^S : vannes directionnelles PN 100.

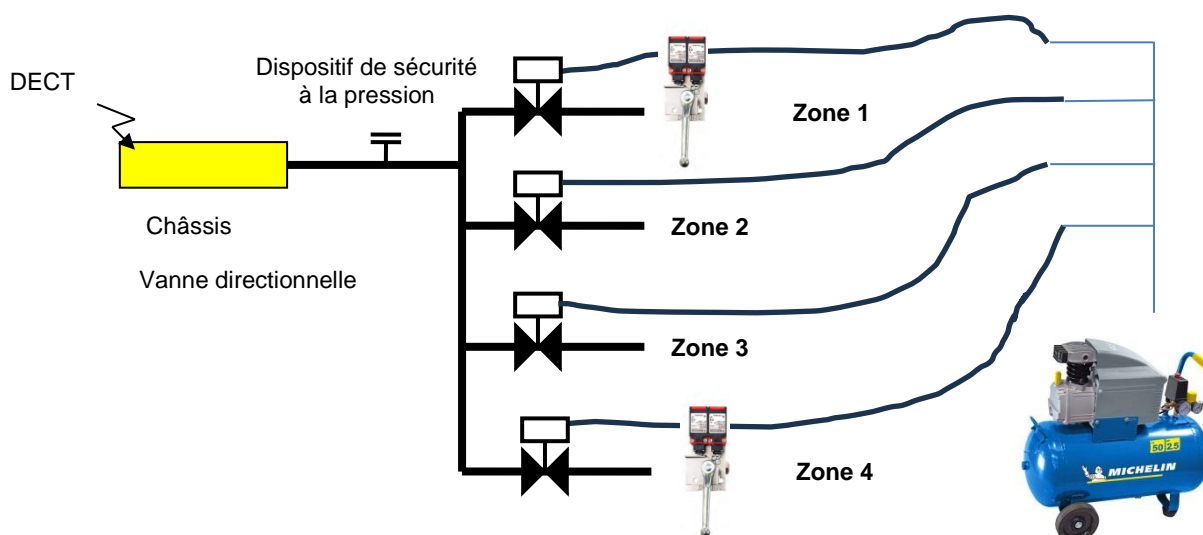
Une vanne directionnelle est une vanne à passage intégral dont le diamètre nominal est choisi en fonction des exigences du système. Cette vanne est équipée d'un actionneur pneumatique. Cet actionneur est équipé soit d'un distributeur 3 voies / 2 positions et 1 électrovanne, soit d'un distributeur 5 voies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



Les vannes sont en position normalement fermée. Le contact de position de chaque vanne est raccordé au DECT.

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

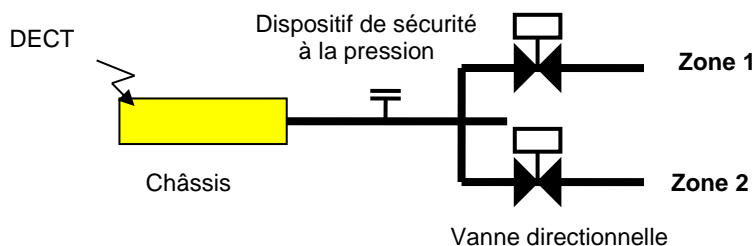
Dans le cas où la concentration dépasse la LOAEL, il est possible de monter en amont d'une ou des vannes directionnelles concernées, un dispositif de neutralisation sur le réseau pneumatique 8-10 bars au plus près de la vanne (ex. zones 1 et 4).



Le dispositif de neutralisation est équipé de contact de fin de course.

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 saleté...



En système Plénitude ARGO55 : dispositif de sécurité à la pression 300 bar.

En système Plénitude ARGO55⁺ et ARGO55^S : dispositif de sécurité à la pression 60 bar.

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 mm² 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.

PROGRAMME DE CALCUL DES DEBITS

Chaque système dispose de son logiciel de calcul :

- Système Plénitude ARGO55 (protection d'armoire) : VDS « Calculation of IG 55 system version 4.6 ».
- Système Plénitude ARGO55 : VDS « Calculation of IG 55 system version 7.3 ».
- Système ARGO55⁺ et ARGO55^S : VDS « Calculation software B08405000 - IG 55 version 2.4.01 ou versions antérieures ».



Les logiciels de calcul VDS respectifs sont les seuls logiciels utilisés par Chubb France. Toute autre méthode de calcul ne peut être acceptable. En cas d'évolution d'une version, un flash info vous en avertira.

Même si le logiciel de calcul qui 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 d'IG dans un réseau s'effectue en phase gazeuse. 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.

Ces logiciels permettent le calcul simultané de :

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

Ces logiciels calculent et déterminent :

- 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 Ø de perçage des réducteurs de pression en ARGO55.
- Le Ø de perçage de chaque diffuseur et la quantité d'agent extincteur émise par chaque diffuseur.
- Le temps d'émission.
- Le taux de concentration final d'IG55 et d'oxygène.
- La surface de l'évent de surpression.

Ces logiciels fournissent également :

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

Données d'entrée

Selon que l'on utilise VDS « Calculation of IG 55 system version 7.3 » ou VDS « Calculation software B08405000 - IG 55 version 2.4.01 ou versions antérieures » et selon que l'on utilisera des diffuseurs standards ou silencieux vérifier les données d'entrées.

VDS « Calculation of IG 55 system version 7.3 » ou VDS « Calculation software B08405000 - IG 55 version 2.4.01 » et diffuseurs standards (en ambiance) :

- Onglet « Project Firetec »
 - Pipe catalogue : Chubb-T2015.rkl
 - Component catalogue :
 - Chubb-C.arm (dans le cas de reprise de calcul pour des installations existantes).
 - Code vanne réservoir : 300. Coefficient résistance écoulement : 5,5
 - Code vanne directionnelle : 100. Coefficient résistance écoulement : 1
 - Firetec1.arm (applicable depuis mai 2024)
 - Code vanne réservoir 80L (B0480 DN12) : 124. Coefficient résistance écoulement : 2,1
 - Code vanne réservoir 140L (B0480 DN16) : 134. Coefficient résistance écoulement : 2,52
 - Code vanne directionnelle : 200. Coefficient résistance écoulement : 1
 - Nozzle catalogue : Chubb-N.noz
- Onglet « section graphique » ou « section table » :
 - La numérotation des diffuseurs commencera par 11xxx (tableau 1 dans l'onglet nozzletyp – 1 orifice) – Exemple : 11001 ; 11002 ; 11003...
- Onglet « Storage »
 - Discharge time : 60 s ou éventuellement 120 s pour feux de classe A

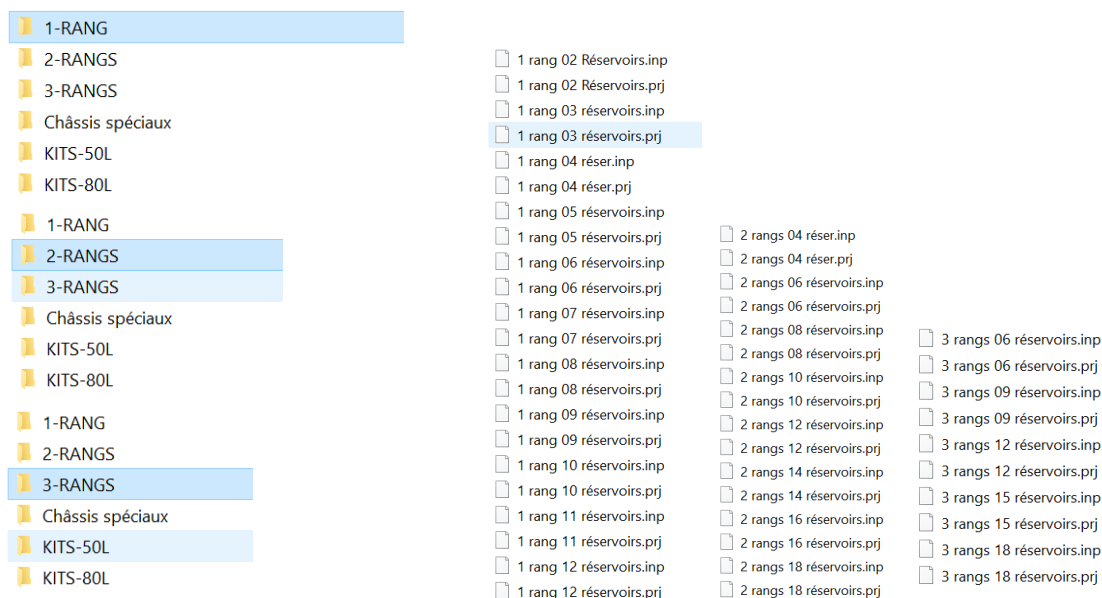
VDS « Calculation software B08405000 - IG 55 version 2.4 » et diffuseurs silencieux :

- Onglet « Project »
 - Pipe catalogue : Chubb-T2015.rkl
 - Component catalogue :
 - Chubb-C.arm (dans le cas de reprise de calcul pour des installations existantes).
 - Code vanne réservoir : 300. Coefficient résistance écoulement : 5,5
 - Code vanne directionnelle : 100. Coefficient résistance écoulement : 1
 - Firetec1.arm (applicable depuis mai 2024)
 - Code vanne réservoir 80L (B0480 DN12): 124. Coefficient résistance écoulement : 2,1
 - Code vanne réservoir 140L: 134. Coefficient résistance écoulement : 2,52
 - Code vanne directionnelle : 200. Coefficient résistance écoulement : 1
 - Nozzle catalogue :
 - Wagner.noz (pour les diffuseurs WR3 et WR4)
 - Firetec Silent Nozzle.noz (pour les diffuseurs B04613XX) installation certifiée FM
- Onglet « section graphique » ou « section table » :
 - La numérotation des diffuseurs commencera par 24xxx (tableau 2 dans l'onglet nozzletyp « nozzle name WR3 K – WR4 K » – 4 orifices) – Exemple : 24001 ; 24002 ; 24003... pour les diffuseurs WAGNER
 - La numérotation des diffuseurs commencera par 11xxx (tableau 1 dans l'onglet nozzletyp « nozzle name Firetec Silent nozzle » – 1 orifices) – Exemple : 11001 ; 11002 ; 11003... pour les diffuseurs Firetec
- Onglet « Storage »
 - 120 s pour feux de classe A

Châssis préconfigurés

Des châssis préconfigurés sont constitués dans l'onglet Projects _ Firetec.

Des châssis 1, 2 3 rangs de 2 à 18 réservoirs.



- 1-RANG
- 2-RANGS
- 3-RANGS
- Châssis spéciaux
- KITS-50L
- KITS-80L

- 1-RANG
- 2-RANGS
- 3-RANGS
- Châssis spéciaux
- KITS-50L
- KITS-80L

- Kit 50L ambiance et faux plafond.inp
- Kit 50L ambiance et faux plafond.prj
- Kit 50L ambiance et faux plafond.res
- Kit 50L ambiance et faux plancher.prj
- Kit 50L ambiance, faux plancher et faux plafond.prj
- Kit 50L ambiance.inp
- Kit 50L ambiance.prj

- Kit 80L ambiance et faux plafond.prj
- Kit 80L ambiance et faux plancher.prj
- Kit 80L ambiance, faux plancher et faux plafond...
- Kit 80L ambiance.inp
- Kit 80L ambiance.prj
- Kit 80L ambiance.res

- 1-RANG
- 2-RANGS
- 3-RANGS
- Châssis spéciaux
- KITS-50L
- KITS-80L

- châssis 2 batterie 1 sortie.inp
- châssis 2 batterie 1 sortie.prj

VdS Project description

L'espace de Project description est pré-rempli pour chaque châssis préconfiguré

Project file: C:\Program Files (x86)\VdS\Flow Calc Rotarex 80840\projects - Firetec\1-RANG\1 rang 02 Réservoirs.prj

Files Calculation Results

Project Sections graphic Calculation zones Storage Section table Nozzles

Project:
Project No:
Building:
Object:
Contractor:
Owner:
Project engineer:
Date: 19/04/2024
Pipe catalogue: Chubb-T2015.rkl
Component catalogue: Firetec1.arm
Nozzle catalogue: Chubb-N.noz
Altitude [m] above sealevel: 100

Project description: Regulation rule: ISO 14520-1

1 rang 2 réservoirs ARGO55+
centralisé : X
Directionnel : X
Volume : XXm3
Surface d'évent retenue : XXm2

Remplir les zones surlignées

1 rang 2 réservoirs ARGO55+

centralisé : X

Directionnel : X

Volume : XXm3

Surface d'évent retenue : XXm2

Concentration résiduel dans le volume secondaire : XX%

Stockage dans le risque : O/N

Concentration de stockage inférieure à la LOAEL : O/N

Rev : X _ Date : XX-XX-XX

commentaires : XXX

Classe de feu : X

Temps d'émission maximum attendu : XX secondes

La concentration nominale d'extinction CNE est de : XX% d'IG55 correspondant à XX% d'O2

La concentration finale d'extinction après émission totale est de : XX% d'IG55 correspondant à XX% d'O2

La valeur de la NOAEL à XXm d'altitude est de XX% d'IG55 correspondant à XX% d'O2

La valeur de la LOAEL à XXm d'altitude est de XX% d'IG55 correspondant à XX% d'O2

Analyse d'une note de calcul VdS

Etape	Description	Commentaires
1	Vérifier qu'il n'y a pas de message d'erreur en première page	Cela ne veut pas dire pour autant que le calcul est conforme

- 2 Vérifier les tubes.
- Legend of pipetypes**
- | Type | Pipeclass | Pipe roughness |
|------|--|----------------|
| 10 | Tube hydraulique NF EN 10305-4 | smooth |
| 20 | Tubes NF EN 10216-2 P265GH TC1 (Schedule 40) | smooth |
- Vérifier le type de tube
Sch 40 PN100
Sch 80 PN300
- Type 10 = flexible
Type 21 = collecteur + réseau
- 3 Vérifier le rattachement des buses et que le diamètre est conforme aux plages de perçages Chubb
- Nozzle data:**
- | No. | Calculation zone | Diameter [mm] |
|-------|------------------|---------------|
| 11001 | Ambiance | 23,0 |
| 11002 | Ambiance | 23,0 |
| 11201 | Faux Plancher | 18,0 |
| 11202 | Faux Plancher | 18,0 |
- Pour éviter les erreurs de montage, il faut essayer d'avoir un diamètre de perçage homogène pour une même zone et un même DN de buse
- 4 Vérifier les taux de concentrations et les valeurs de surpression.
- Calculation zone data:
- Calculation of design quantity:
- | Zone | Total volume [m³] | Volume of building parts [m³] | Calculated volume [m³] | Max. Over pressure [mbar] | Design temp. [°C] | Extinguish-conc. [% Vol] | Design factor | Design conc. [% Vol] | Des qui [kg] |
|----------------|-------------------|-------------------------------|------------------------|---------------------------|-------------------|--------------------------|---------------|----------------------|--------------|
| 1 Ambiance | 91,8 | 0,0 | 91,8 | 3,000 | 20,0 | 36,9 | 1,30 | 48,0 | 84, |
| 2 Faux Planche | 51,0 | 0,0 | 51,0 | 3,000 | 20,0 | 36,9 | 1,30 | 48,0 | 47, |
- Attention lorsque l'on rajoute une zone supplémentaire d'avoir les mêmes seuils de surpression et de Concentration
- 5 Vérifier la taille de réservoir, la température de stockage du local (préciser toujours la température minimale) et le temps d'émission souhaité
- Dans le cas de notre exemple :
- IG55 storage input data:**
- | | |
|--------------------------------|---------------|
| Container volume: | 140,0 l |
| Container filling pressure: | 300,0 bar abs |
| Container filling temperature: | 15,0 °C |
| Storage temperature: | 20,0 °C |
| Supplement factor: | 1,00 |
| Number of containers: | 3 |
| Discharge time (input value): | 60,0 s |
- « container filling pressure » : 300 bars (possible de mettre 200 bars selon vos besoins et projets)
- « container filling temperature » = 15°C (ne pas changer)
- « storage température » : faire un calcul avec la température minimale de stockage et la température maximale. Prendre les valeurs les plus contraignantes en quantité de gaz et ou taille d'évent.
- 6 - Vérifier la quantité de design par rapport à la quantité installée
- Vérifier le temps d'émission
- Dans notre exemple :
131,86kg de design pour 169kg installée.
Soit 38kg de plus

Calculation results:

IG55 design data:

Design quantity:	131,86 kg
Minimum storage quantity:	131,86 kg
Container pressure:	308,7 bar abs
IG55-mass in one container:	56,3 kg
Number of containers:	3
Actual storage quantity:	169,0 kg

Discharge time:

Discharge time :	53,1 s
------------------	--------

System information:

Pipe system working pressure:	24,9 bar abs
Container working pressure:	216,1 bar abs
Total network volume:	472,7 l

Dans notre cas où l'on dépasse déjà la LOAEL car le risque l'exige, cela ne pas d'incidence sur les dispositifs de sécurité nécessaire.

Pour les autres cas, il faut vérifier la concentration finale une fois la quantité de gaz totale diffusée.

Temps d'émission 53.1 secondes Ok

En phase conception, essayer d'avoir une marge de manœuvre de quelques secondes (**5 secondes environ en moins**) pour permettre la prise en compte de modifications en phase réalisation.

En phase réalisation : essayer de se rapprocher du temps d'émission maximale acceptable afin de:

- Réduire la taille du réseau
- Réduire la taille de l'évent

7 Vérifier la répartition de la quantité de gaz par diffuseur.

Il faut que la répartition entre les diffuseurs d'une même zone homogène.
Exemple entre 11001 & 11002 ou 11201 et 11202

Vérifier que la quantité totale IG55 out-put (kg) par diffuseur et par zone soit égale au minimum à la quantité de design du point 4 ci-dessus :

Exemple :

- 1 Ambiance =84.76kg en design pour 59.4+59.7 IG55 out-put
- 2 Faux plancher =47.06kg en design pour 24.2+25.7 IG55 out-put

Nozzle data:

Calculation-zone no:	Nozzle no.	Nozzle type	Number of orifices	Pipeconnection Di [mm]	DN	Orifice [mm]	IG55 out-put [kg]
1	11001	1	1	41,1	DN40	23,0	59,4
1	11002	1	1	41,1	DN40	23,0	59,7
2	11201	1	1	27,3	DN25	18,0	24,2
2	11202	1	1	27,3	DN25	18,0	25,7

IG55 distribution by calculation zone

Calculation zone	Number of nozzles	100% design quantity [kg]	95% design quantity [kg]	Calculated total output [kg]
1 Ambiance	2	85	81	119
2 Faux Plancher	2	47	45	50

Max. transport time difference between nozzles 11002 and 11001 is 0,08 s

- 8 Vérifier le taux de concentration à l'issue du temps de décharge design ainsi qu'à l'issue du temps de décharge totale

Dans le cas de notre exemple :

- Concentration nominale d'extinction attendue = 48% (feu de classe B pour liquide inflammables)
- Equivalant en concentration de O₂ = 10.89%

Formule pour calculer concentration de O₂ :

C% de O₂ = (100 - C% de gaz) * 0.2095

C% de gaz = 48%

Donc C% de O₂ = (100 - 48) * 0.2095 = 10.89%

Concentrations:

Calculation-zone no:	O2	Gascomposition after the discharge of the design quantity [%] CO2	AR	N2
1	10,2	0,0	26,3	63,6
2	12,2	0,0	21,6	66,2

Total flooded design quantity within discharge time: 131,86 kg

Calculation-zone no:	O2	Gascomposition after total discharge [%] CO2	AR	N2
1	8,3	0,0	30,5	61,1
2	10,5	0,0	25,5	64,0

Total flooded IG55 mass: 167,7 kg

Conclusion :

Temps de design :

- C% en ambiance = 10.2% donc suffisant car inférieure à 10.89%
- C% en faux plancher = 12.2% donc insuffisant car supérieur à 10.89%

Temps d'émission :

Il faut également calculer le taux final de C% de O₂ lorsque l'on est sur feu de classe A ou B pour être sûr que l'on ne dépasse pas la LOAEL.

Pas nécessaire dans notre cas car on sait déjà que l'on dépasse la LOAEL

- 9 Faire la somme des surfaces d'évents par zone pour obtenir la taille de l'évent à proposer

Faire la somme des débits max flow et communiquer l'information à l'entreprise qui réalisera la fane test

Pressure relief opening:

Calculation-zone no:	Recommended area against overpressure Area [m ²]	Overpressure [mbar]	Max. flow [kg/s]
1	0,064	3,0	1,32
2	0,027	3,0	0,55

Règles de distributions

Système modulaire :

- Les différents systèmes sont déjà mémorisés.

Système Plénitude ARGO55 centralisé :

- Le point départ de la numérotation des tronçons (point 0) est la vanne.
- Sur tronçon n° 1 (0-1) figure le nombre de réservoir, le dénivelé représente le flexible.
- Le tronçon n° 2 (1-2) représente collecteur.
- Le tronçon n° 3 (2-3) représente réducteur de pression.
- 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 maxi.

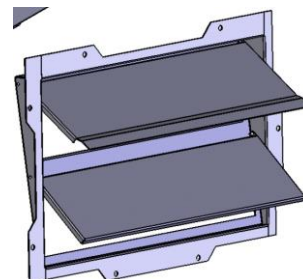
Système Plénitude ARGO55⁺ et ARGO55^S centralisé :

- Le point départ de la numérotation des tronçons (point 0) est la vanne.

- Sur tronçon n° 1 (0-1) figure le nombre de réservoir, le dénivelé représente le flexible.
- Le tronçon n° 2 (1-2) représente collecteur.
- La longueur maximum d'un tronçon est de 20 m. Pour des longueurs supérieures, un point intermédiaire sera positionné de façon à toujours respecter cette longueur maxi.

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. En cas d'impossibilité d'évacuer vers l'extérieur, le gaz peut être dirigé vers un volume secondaire suffisamment grand pour absorber les variations de pression sans dommage. A défaut, des événements en cascade devront être installés dans les le volume secondaire.



Si ce volume est clos et que :

- La concentration en dioxygène résultante reste supérieure à 19% alors le volume devra être équipé, à proximité des événements d'alarmes sonore et visuelle ;
- La concentration en dioxygène résultante est inférieure à 19% alors le volume fera partie de la zone à évacuer par le personnel.

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.).

- Le dispositif doit se refermer une fois la variation de pression amortie.
- Le dispositif doit être installé dans la partie haute du local
- Le dispositif doit être installé à l'écart des diffuseurs d'agent extincteur
- Le dispositif ne doit pas déboucher vers un chemin d'évacuation.
- Le dispositif doit disposer d'une signalisation apposée à proximité immédiate :
« SECURITE INCENDIE – EVENT DE SURPRESSION – NE PAS OBSTRUER »



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

Les ouvertures ou surfaces de fuites déterminées lors de l'essai à l'infiltromètre ne peuvent être prises en compte dans le dimensionnement de l'évent.

ETUDE PARTICULIERE

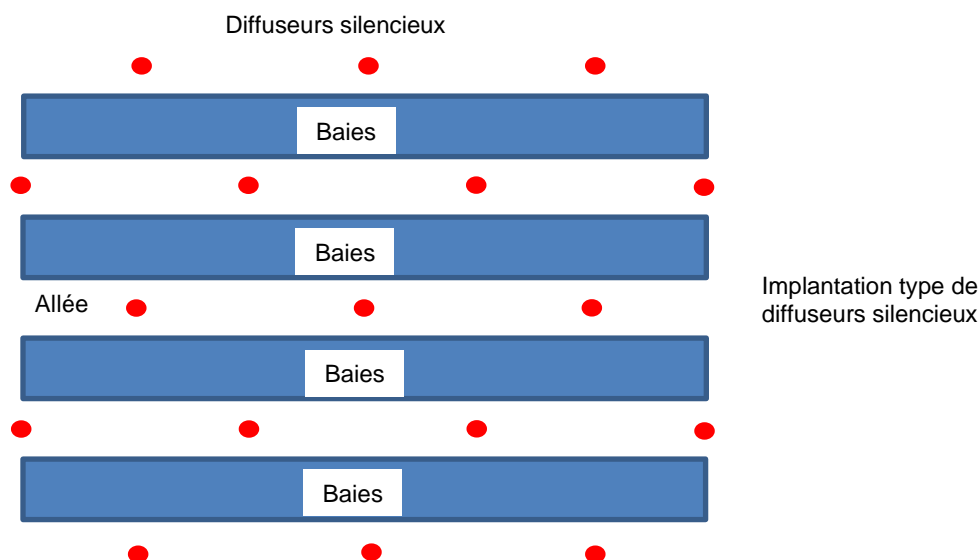
Les études pour la protection de Data Centers, de locaux informatiques, de salles serveurs etc...qui sont équipés de disque durs nouvelles génération sensibles au bruit émis par l'IG55 lors de son émission doivent respecter les points suivant :

- Conformément à la règle R13, le temps d'émission est de 120s pour feu de classe A.



Tous les volumes d'un local protégés seront équipés de diffuseurs silencieux. Si pour des raisons de hauteur, un faux plancher ne pouvait être équipé de diffuseur silencieux, une dalle sur trois sera une dalle perforée.

- Le système utilisé sera le système Plénitude ARGO55^S :
 - En système modulaire ou centralisé 80l, les réservoirs seront de préférence installés à l'extérieur du local protégé.
 - Attention : en modulaire 80l ambiance + faux plafond, ambiance + faux plancher, ambiance + faux plafond + faux plancher, il n'est pas toujours possible de réaliser ce type d'installation. Cela va dépendre de la répartition des différents volumes. Seul le calcul VDS peut valider le système. Le(s) réservoir(s) seront impérativement à l'extérieur du local protégé.
- Les réseaux d'émission doivent être équilibrés au mieux.
- L'implantation des diffuseurs silencieux se fait en ayant connaissance de l'implantation des baies. (impératif).
- Les réseaux seront équipés de diffuseurs silencieux Wagner :
 - Position verticale.
 - En faux plafond et en faux plancher, si les hauteurs ne permettent pas une position verticale, les diffuseurs silencieux pourront être installés en position horizontale.
 - En faux plancher, si la hauteur ne permet ni une position verticale, ni une position horizontale, 30 % des dalles seront des dalles perforées.
- Une fois le nombre de diffuseurs silencieux déterminés (surface de ouverture : 30 m² maxi – portée : 5m maxi), ils ne seront jamais implantés au-dessus des baies et de façon à être le plus éloignés des baies.



- Toute modification d'implantation des baies doit nous être communiquée, ceci afin de vérifier l'éloignement des diffuseurs.
- Logiciels VDS :
 - « Calcul software B08405000 - IG 55 version 2.4 »
 - Diffuseurs Wagner (24xxx) ou Firetec
 - Temps d'émission : 120 s



Dans le cadre de notre devoir de conseil pour la protection d'installation nécessitant des diffuseurs silencieux, nous devons proposer de placer les réservoirs à l'extérieur du volume protégé ceci afin d'éviter d'éventuelles problèmes qui pourraient être dus aux bruits ou aux vibrations.

DOCUMENTATION

Deux dossiers 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 - 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 (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 du châssis de réservoirs équipés en installations centralisées. Ce plan doit indiquer clairement l'agencement et la nomenclature des composants impliqués (quantité - code – fournisseurs).
- 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, 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 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 4.3 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 2014/68/UE :

- Soumis à l'art. 4.3 : 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 1 000 bar.
- **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 bar.
- **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 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 ».
- Le plan de montage des réservoirs équipés en installation modulaire ou du châssis de réservoirs équipés en installations centralisées. Ce plan doit indiquer clairement l'agencement et la nomenclature des composants impliqués (quantité - code – fournisseurs).
- 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. 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 π), les vannes de réservoir (marquage π ou CE), les manocontacts, 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-traitants).
- 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 2010/35/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 4.3 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 4.3).
- 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 : Système ARGO 55.**
- **Quantité d'IG55 stockée : (Nombre de réservoirs / Masse en kg).**
- **Type d'installation**
- **Type d'activation : (Automatique et/ou manuelle et/ou manuelle de secours).**
- **Pression de stockage maxi à 50°C : (365 bar DN maxi du réseau d'émission).**



Pour les installations soumises aux dispositions de l'article 4.3 de la Directive 2014/68/UE, le dossier fabriquant sera établi selon les règles de l'art.

ANNEXE 4 - EXEMPLE DE DÉCLARATION CE DE CONFORMITÉ

(Pour exemple : système ARGO 55). 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'IG55 (système Plénitude ARGO55) pour l'extinction incendie du local électrique A34b.

Description de l'ensemble :

- 1 châssis complet 12 réservoirs et son réseau de pilotage.
- 1 réseau de diffusion comportant 16 diffuseurs.

Procédure d'évaluation de la conformité appliquée à l'ensemble : Catégorie I Module A.

Description des éléments sous pression :

- 12 réservoirs équipés de 80 litres d'IG55 - Pression de service : 300 bar à 15°C - selon directive 2010/35/UE.
- 1 collecteur équipé 12 réservoirs.
- 1 réseau de diffusion du local de stockage A15 au local électrique A34b 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 R. Witchitz
94200 – Ivry sur Seine
France

Signature

ANNEXE 5 - EXEMPLE DE PLAQUE DE MARQUAGE CE

(Pour exemple : système ARGO 55)

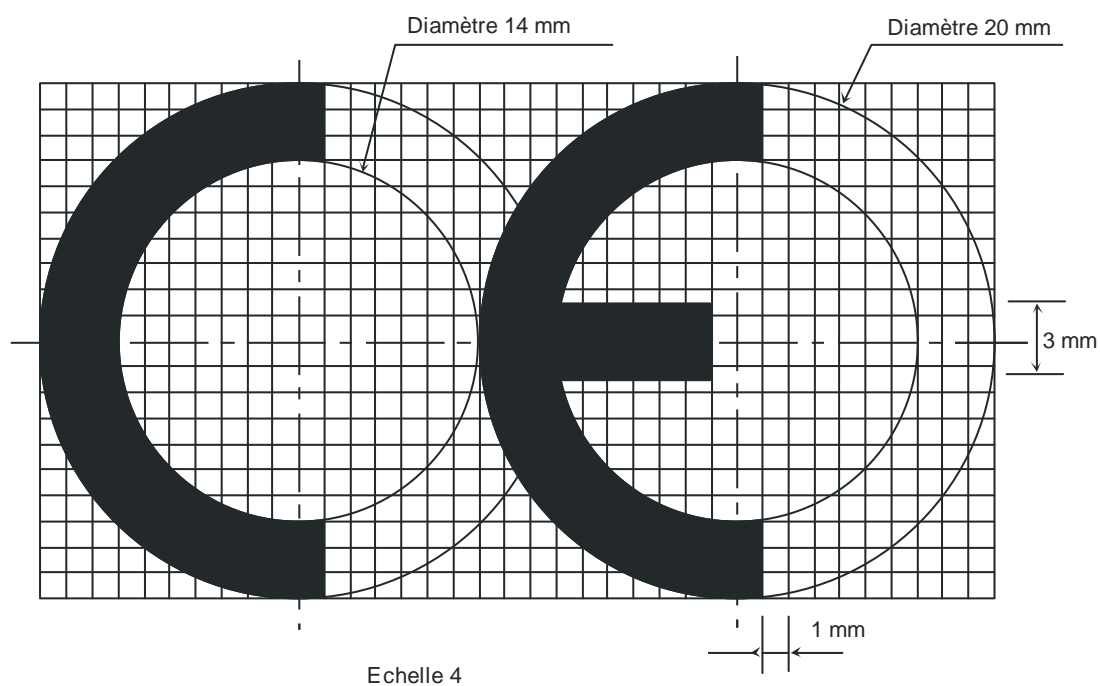

CHUBB France 22 rue R. Witchitz - 94200 - Ivry sur Seine
<p>Directive 2014/68/UE.</p> <p>Dossier n° : 2014 – 0152.</p> <p>Usage prévu : Protection incendie du local électrique A34b.</p> <p>Groupe de produit : Système Plénitude ARGO55.</p> <p>Quantité stocké : 12 réservoirs de 80 litres - 396 kg.</p> <p>Type d'installation : Centralisé.</p> <p>Type d'activation : Automatique.</p> <p>Pression de stockage maxi à 50°C : 365 bar.</p> <p>DN maxi du réseau de diffusion : Réseau 300 bar : DN50 Réseau 60 bar : DN80</p>

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 INTENTIONNELLEMENT



CHUBB France
Parc St Christophe – Pôle Magellan 1
10 avenue de l'entreprise • 95862 Cergy-Pontoise Cedex

FICHIER

Plénitude_ARGO55_A
RGO55+_ARGO55S_
-_NTA300058-9

REVISION

14.05.2024

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, 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 L.122-5 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 L.122-4). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L.335-2 et suivants du Code de la Propriété Intellectuelle.