

# ADDITIF Février 2020

## RÉFÉRENTIEL APSAD R1

### Extinction automatique à eau de type sprinkleur

(Édition 2020)

#### Ilots et coefficients K minimum (§ 6.2.1.1)

Il n'est plus requis d'îlots pour le mode de stockage ST1 dans les configurations suivantes :

- pour les risques classés HHS1 et HHS2, sans contrainte complémentaire ;
- pour les risques classés HHS3 et HHS4, pour des stockages de 1,80 m de hauteur maximum, protégés avec la densité adaptée à la classe de risque, avec des sprinkleurs K80 minimum ;
- pour les risques classés HHS3 et HHS4, avec une hauteur de stockage définie selon la densité appliquée avec des sprinkleurs K115 minimum et des sprinkleurs K160 minimum à partir d'une densité de 20 l/m<sup>2</sup>/min.

Il est rappelé que des exigences réglementaires (par exemple : ICPE 1510) peuvent imposer des îlots de 500 m<sup>2</sup>.

Il est rappelé que l'additif de janvier 2017 au référentiel APSAD R1 concernant les dépassements de distance libre de 4 m reste applicable (2,5 l/m<sup>2</sup>/min pour chaque mètre supplémentaire).

De façon générale, il est précisé que les espacements entre modes de stockages doivent être de :

- 1,2 m entre modes de stockages différents, en l'absence de réseaux intermédiaires ;
- 2,4 m entre modes de stockages différents, en présence de réseaux intermédiaires sur au moins l'un des 2 modes et avec une densité de protection uniforme en toiture.

La mise en place d'une retombée ou d'une extension de protection est requise si la densité n'est pas uniforme.

#### Sources d'eau (§ 8.1)

Les combinaisons des sources d'eau admises sont déterminées par les tableaux T8.1a dans le cas général et T8.1b pour les entrepôts conçus conformément à la réglementation, telle que ICPE 1510.

Lorsque qu'il y a des activités (fabrications de produit, vente, etc.), c'est le tableau T8.1a qui s'applique.

## Définitions

**Entrepôt :** installation composée d'un bâtiment ou ensemble de bâtiments dédié(s) au stockage uniquement et aux activités connexes telles que la préparation de commande. En particulier, dans un entrepôt, il n'y a pas de processus de transformation de matière ou de fabrication. Les messageries et centres de tri de marchandises sont assimilés à des entrepôts.

**Cellule :** partie d'un entrepôt compartimenté, séparée des cellules voisines par un dispositif au moins REI 120 et destinée au stockage.

**Surfaces développées :** ensemble des surfaces utilisées du bâtiment (les mezzanines, les demi-niveaux, les combles occupés, etc.). Il est toutefois admis de ne pas considérer les combles inoccupés (combles vides de bureaux, doubles nappes en boutiques, combles vides au-dessus de panneaux sandwichs).

Tableau T8.1.a : sélection des sources d'eau

Catégorie de risque	Valeur de surface développée	Sources d'eau requises	Les observations ci-dessous ne concernent qu'une des deux sources
<b>HHP et HHS</b>	> 45 000 m <sup>2</sup>	B + B	B4 ou B7 seulement autorisées
	9 000 à 45 000 m <sup>2</sup>	A + B	Sauf B.2
	≤ 9 000 m <sup>2</sup>	B seule	
<b>OH</b>	> 9 000 m <sup>2</sup>	A + B	S/O
	≤ 9 000 m <sup>2</sup>	B seule	
<b>LH</b>		A seule	

Une source B8 peut remplacer une combinaison A + B.

Pour les installations avec des sprinkleurs ESFR, la combinaison minimale des sources est systématiquement B8 à la place de A + B. Pour les combinaisons B + B, il doit s'agir de B7 + B7.

Dans le cas d'une surface de moins de 1 800 m<sup>2</sup> couverte par des ESFR, la combinaison peut rester A (dimensionnée sur le traditionnel) + B7.

Pour les installations conçues pour répondre à la réglementation ERP, une source unique supérieure ou une combinaison de source A + B peut être exigée.

Lorsqu'il n'y a qu'une source B avec un moteur, celui-ci doit être électrique secouru (ES) ou diesel (D).

Lorsqu'il y a 2 sources B avec des moteurs, a minima, l'un des 2 doit être ES ou D.

Pour les combinaisons B8, l'un des 2 moteurs doit être ES ou D.

Dans tous les cas, la source A peut-être électrique (E), ES ou D.

Pour la lecture du tableau T8.1a, il convient :

- de commencer par le risque le plus élevé du site, en identifiant la surface développée correspondante, et de déterminer par la ligne correspondante la

- combinaison de sources d'eau requise ;
- ensuite, de progresser dans le tableau au risque suivant, d'identifier la surface développée correspondante, de l'additionner aux zones avec un risque plus élevé et de déterminer par la ligne correspondante la combinaison de sources d'eau requise ;
- de continuer à faire de même pour l'ensemble des risques du site.

La combinaison de sources d'eau à retenir est la plus contraignante.

Exemple : 1500 m<sup>2</sup> en HHS, 7 000 m<sup>2</sup> en HHP et 2 000 m<sup>2</sup> en OH nécessitent une source B et une source A car la surface développée totale pour les risques cumulés classés OH et au-dessus excède le seuil de 9 000 m<sup>2</sup> de surface OH.

Dans le cas des entrepôts de stockage uniquement, il est admis d'utiliser le tableau T.8.1b.

**Tableau T8.1b**

Catégorie de risque	Valeur de surface développée totale	Sources d'eau requises selon surface maximale d'une cellule			Observations
		< 6 000 m <sup>2</sup>	Entre 6 000 et 12 000 m <sup>2</sup>	> 12 000 m <sup>2</sup>	
<b>Entrepôt de stockage</b>	> 72 000 m <sup>2</sup>	B8	B8	B7 + B7	B2 interdite pour ce tableau. Lorsqu'il n'y a qu'une source B avec un moteur, celui-ci doit être ES ou D. Lorsqu'il y a 2 sources B avec des moteurs, l'un des 2 doit être ES ou D. Pour les combinaisons B8, l'un des 2 moteurs doit être ES ou D
	Entre 24 000 et 72 000 m <sup>2</sup>	B4 ou B7	B4 ou B7	B8	
	Entre 1 800 et 24 000 m <sup>2</sup>	B1 et B3 à B7	B4 ou B7	B8	
	< 1 800 m <sup>2</sup>	B1 et B3 à B7			

La surface développée totale du site doit être précisée dans le dossier technique.  
Pour les installations avec des sprinkleurs ESFR, la combinaison minimale des sources est systématiquement B7.  
Pour les bâtiments de plus de 23 m de hauteur, la source B8 est exigée réglementairement.

## Mezzanines

### Définition

*Une mezzanine est une surface en hauteur qui n'occupe pas la totalité de la surface du niveau inférieur et qui est ouverte sur ce dernier.*

Note : dans tous les cas, même lorsqu'il est présenté l'absence d'allée libre ou une allée spécifique en bordure de mezzanine, les conditions d'écartement entre types de stockage différents doivent être respectées (le cas échéant).

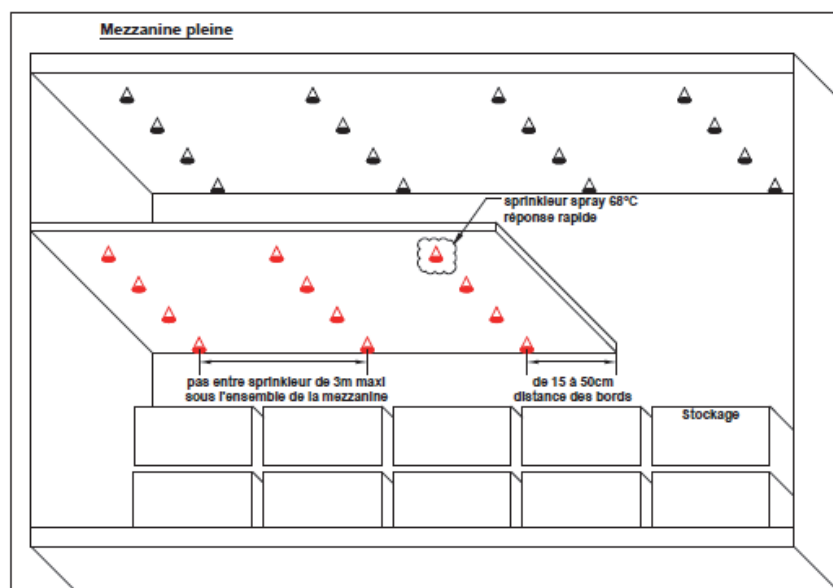
L'ensemble des ouvertures périphériques doivent être prise en compte quant à leur interface avec la protection, y compris face à aux cloisons.

### **Chapitre traditionnel (§ 6.2.2.7.8)**

#### Mezzanines à plancher plein

Dans le cas des mezzanines à plancher plein, il n'est pas requis de cumul hydraulique entre la protection sous la mezzanine et la protection en toiture, ni d'allée libre ni de retombée, sous réserve du respect de tous les points suivants :

- implantation des sprinklers entre 0,15 m et 0,50 m de la bordure ;
- espacement entre sprinklers limité à 3 m, sous l'ensemble de la mezzanine ;
- les sprinklers sous mezzanine doivent être de type spray, réponse rapide à 68 °C.



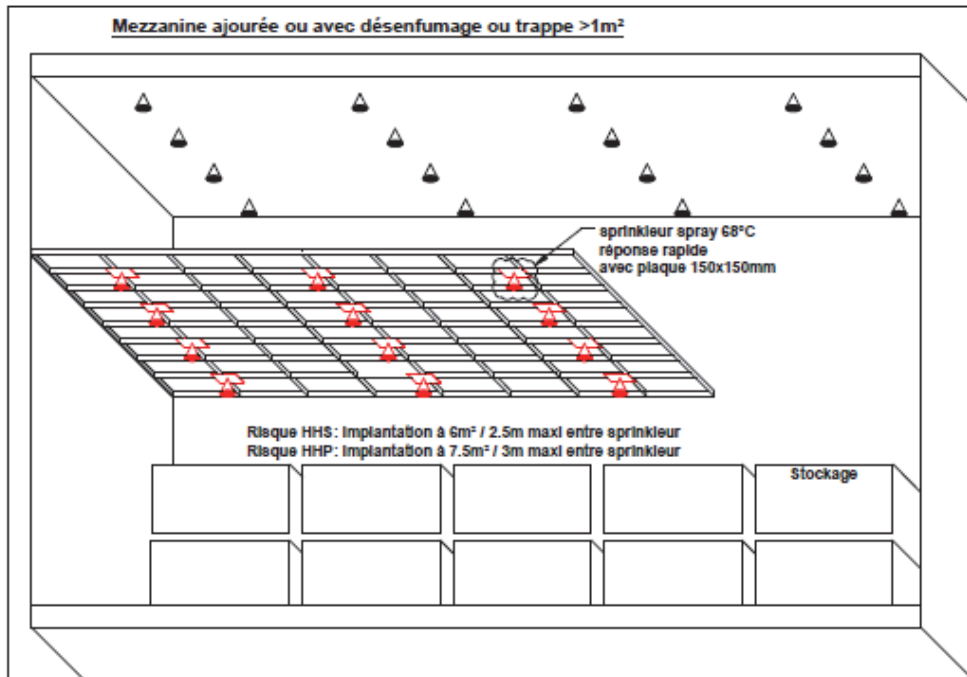
Les critères de réduction de distance libre définis dans l'additif de janvier 2018 peuvent s'appliquer.

Un cumul hydraulique est requis dans les autres cas.

#### Mezzanines à plancher ajouré

Dans le cas des mezzanines à plancher ajouré (sans structure de stockage organisée), quel que soit l'indice de vide, il n'est pas requis de cumul hydraulique entre la protection sous la mezzanine et la protection en toiture, ni d'allée libre ni de retombée, sous réserve du respect des points suivants :

- des plaques anti-aspersion 150 x 150 mm sont requises ;
- pour les risques HHS sous mezzanine, les sprinklers sous mezzanine sont implantés avec un pas maximum de 2,5 m et 6 m<sup>2</sup> par sprinkleur ;
- pour les risques HHP sous mezzanine, les sprinklers sous mezzanine sont implantés avec un pas maximum de 3 m et 7,5 m<sup>2</sup> par sprinkleur ;
- les sprinklers sous mezzanine doivent être de type spray, réponse rapide à 68 °C.



Ces dispositions pour les mezzanines ajourées peuvent être appliquées sous une mezzanine pleine, sans nécessiter d'implantation particulière en bordure et sans nécessiter de plaque anti-aspersion.

Les critères de réduction de distance libre définis dans l'additif de janvier 2018 peuvent s'appliquer.

Si aucune des conditions ci-dessus n'est respectée, un cumul hydraulique est requis.

Présence d'une ouverture dans la mezzanine (trappe de désenfumage, trémie escalier, etc.), limitée à 6 m<sup>2</sup> maximum

Il n'est pas requis de cumul hydraulique si l'implantation des sprinkleurs est conforme à celles requises sous les mezzanines ajourées ; des sprinkleurs sont admis sous l'ouverture ; des plaques anti-aspersion sont requises uniquement pour les sprinkleurs sous les ouvertures, en l'absence d'élément évitant l'aspersion (marche d'escalier, tapis convoyeur, etc.). Il n'est pas requis de zone de non-stockage sous l'ouverture. Le dessus de l'ouverture ne doit pas recevoir de stockage.

Pour une trappe de 1 m<sup>2</sup> maximum, la solution actuellement inscrite dans le référentiel APSAD R1 reste applicable.

## Chapitre ESFR (§ 17.4.3)

Lorsqu'une mezzanine est mise en place dans un bâtiment protégé par ESFR, celle-ci n'est acceptable que si elle est constituée d'un plancher plein.

La zone située sous cette mezzanine doit être protégée soit par :

- un réseau ESFR dans les limites fixées par le tableau T17.2.3 ;
- un réseau traditionnel dont la densité est adaptée à la hauteur de stockage possible et aux types de marchandises stockées.

Que la protection sous mezzanine soit de type traditionnel ou ESFR, il est nécessaire de prendre des dispositions pour éviter qu'un début d'incendie sous la mezzanine ne déclenche simultanément les sprinkleurs sous toiture et les sprinkleurs sous mezzanine.

Pour éviter cela, il faut :

### ESFR sous mezzanine

#### Cas 1

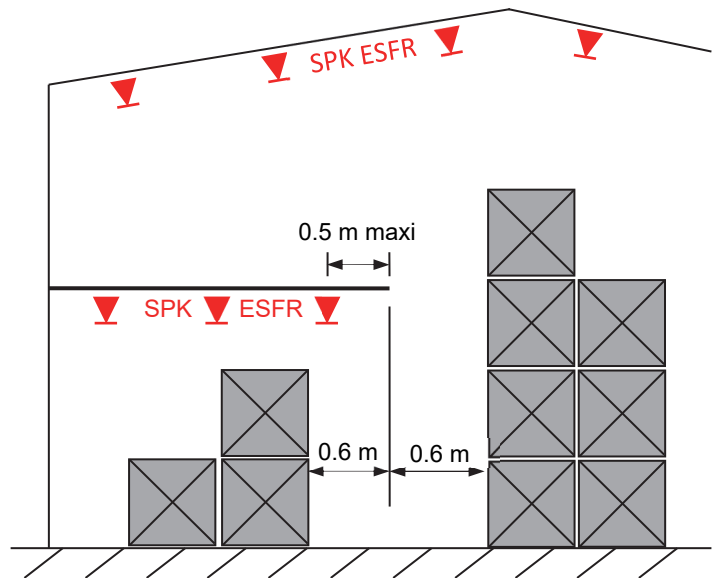
La dernière ligne de sprinkleurs ESFR sous mezzanine doit être située à 0,50 m maximum du bord de la mezzanine.

Une allée libre de 0,60 m sous le bord de la mezzanine ainsi qu'une allée libre de 0,60 m en périphérie de la mezzanine doivent être maintenues.

#### Cas 2

Si les réseaux ESFR sous mezzanine et en toiture sont uniformes en facteur K et pression requise et que le dimensionnement sous mezzanine compte 12 ESFR minimum, il n'est pas requis d'allée libre de stockage. Les conditions d'implantation des ESFR sous mezzanine peuvent être adaptées à la hauteur de la mezzanine.

Il n'est pas requis de retombée périphérique ni de cumul hydraulique lorsque ces conditions sont respectées pour les cas 1 et 2.



## Sprinklers traditionnels sous mezzanine

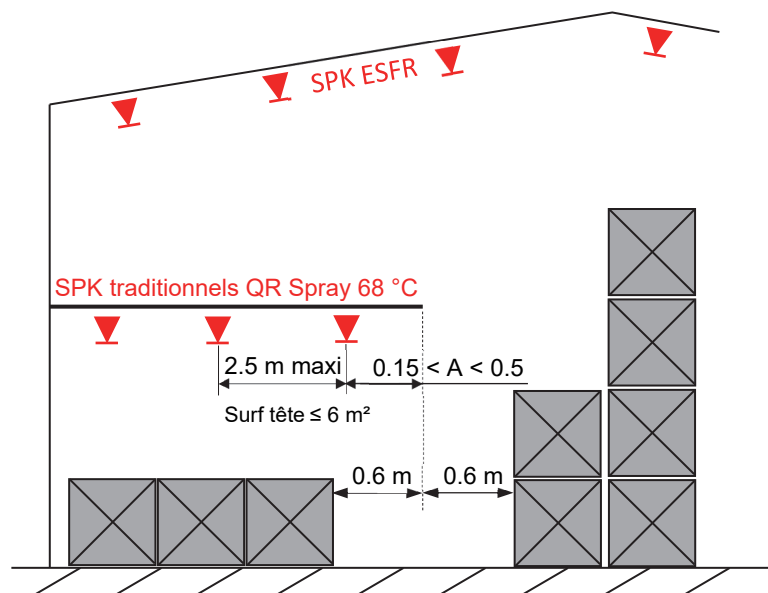
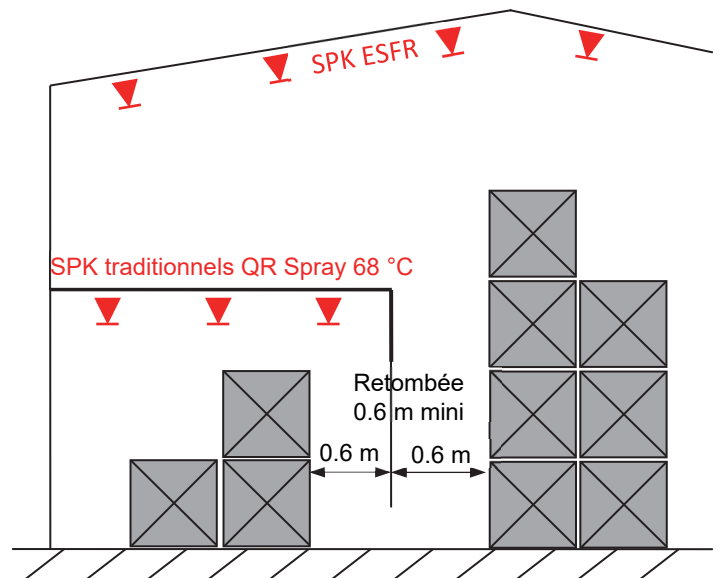
### Cas 3

- Mettre en place une retombée A2s1d0 (M0) de 0,6 m de hauteur en périphérie de la mezzanine.
- Une allée libre de 0,60 m sous le bord de la mezzanine ainsi qu'une allée libre de 0,60 m en périphérie de la mezzanine doivent être maintenues.

### Cas 4 (sans retombée périphérique)

- Une allée libre de 0,60 m sous le bord de la mezzanine ainsi qu'une allée libre de 0,60 m en périphérie de la mezzanine doivent être maintenues.
- Positionner les sprinklers sous mezzanine entre 0,15 m et 0,50 m du bord de la mezzanine.
- Réduire l'implantation des sprinklers sous l'ensemble de la mezzanine à un écartement de 2,5 m maximum et 6 m<sup>2</sup> maximum.

Dans les cas 3 et 4, les sprinklers traditionnels sous mezzanine devront être de type spray, à réponse rapide, à 68 °C.



Présence d'une ouverture dans la mezzanine (trappe de désenfumage, trémie escalier, etc.), limitée à 6 m<sup>2</sup> maximum

Il est admis les cas suivants, sans cumul hydraulique :

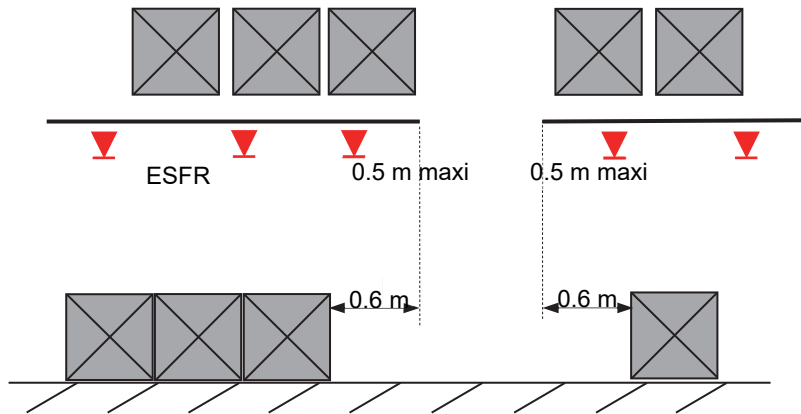
### Pour une protection ESFR sous la mezzanine et une protection ESFR en toiture

#### Cas A

Lorsque les réseaux ESFR sous mezzanine et en toiture sont uniformes en facteur K et pression et que le dimensionnement sous mezzanine compte 12 ESFR minimum, il n'est pas requis d'allée libre de stockage ni de retombée sous l'ouverture.

### Cas B

- Absence de retombée sous l'ouverture.
- Allée libre de stockage de 0,60 m sous le bord de l'ouverture.
- Dernière ligne de sprinkleurs ESFR située à 0,5 m maximum de l'ouverture.
- Pas de stockage sous l'ouverture.

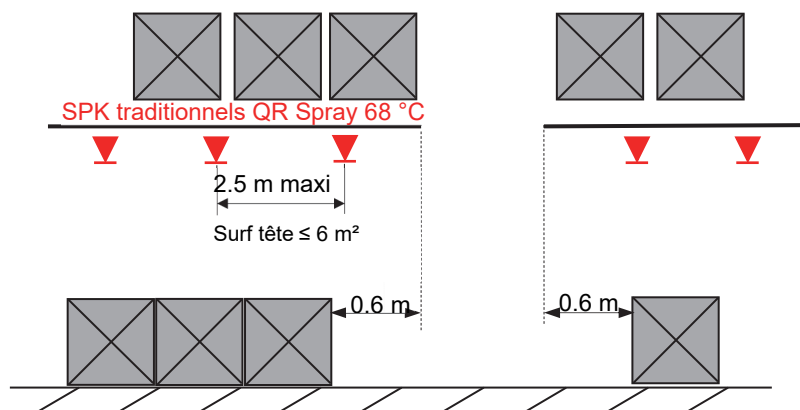


### Pour une protection traditionnelle sous la mezzanine et une protection ESFR en toiture

### Cas C

Pas de cumul hydraulique si :

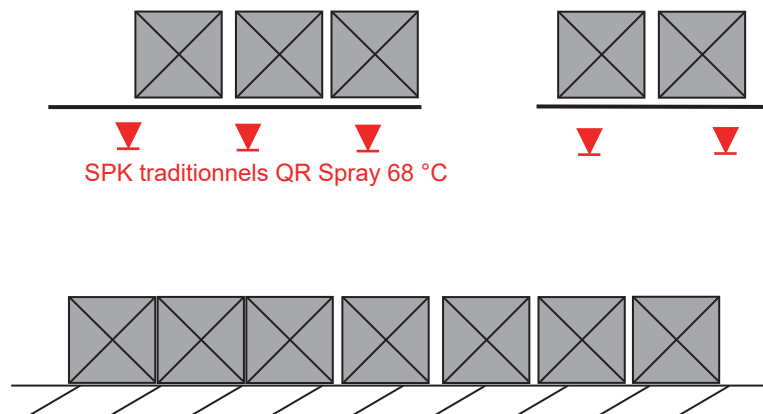
- Allée libre de stockage de 0,60 m sous le bord de l'ouverture uniquement.
- Implantation réduite à 2,5 m maximum entre sprinkleurs et avec une surface par sprinkleur de 6 m<sup>2</sup> maximum, sous l'ensemble de la mezzanine.
- Pas de stockage sous l'ouverture.





## Cas D

Cumul hydraulique requis avec 9 sprinklers traditionnels sous mezzanine (3 sprinklers x 3 antennes, au débit correspondant à la densité x surface unitaire) et 12 ESFR sans notion de zone libre de stockage (excepté sur la trappe elle-même pour son bon fonctionnement). Le + 2 ESFR n'a pas besoin d'être incorporé dans ce dimensionnement.



Pour le cas D, la durée d'alimentation est de 60 min pour le cumul hydraulique. Néanmoins, la protection sous mezzanine (hors ouverture) doit être adaptée à la hauteur de stockage possible et aux types de marchandises stockées, y compris la durée d'alimentation.

Si ces cas ne sont pas couverts, il est nécessaire de prendre en compte le cumul hydraulique requis, avec la protection toiture cumulée à :

- 6 ESFR sous mezzanine de moins de 4,5 m ;
- 12 ESFR sous mezzanine de 4,5 m ou plus ;
- surface impliquée traditionnelle de la protection sous mezzanine.

Lorsque la mezzanine comporte plusieurs niveaux, les conditions de cumuls s'additionnent pour prendre en compte chaque niveau. Par exemple, 2 niveaux de mezzanines selon le cas D implique un dimensionnement 12 ESFR cumulés à 9 traditionnels pour le R0 + 9 traditionnels pour le R+1.

**Surface ESFR, obstacles cumulés, cumul hydraulique limité à + 2,  
poutres de rives pour les ESFR**

### **Surface des ESFR (§ 17.3.2)**

La surface couverte par les sprinklers ESFR doit être comprise entre 5,8 m<sup>2</sup> et 9,3 m<sup>2</sup>. Dans les cas où des surfaces de sprinkleur sont ponctuellement inférieures à 5,8 m<sup>2</sup> (rapprochement de parois, obstructions de poutres, etc.), la surface couverte par 12 ESFR doit rester supérieure à 70 m<sup>2</sup>.

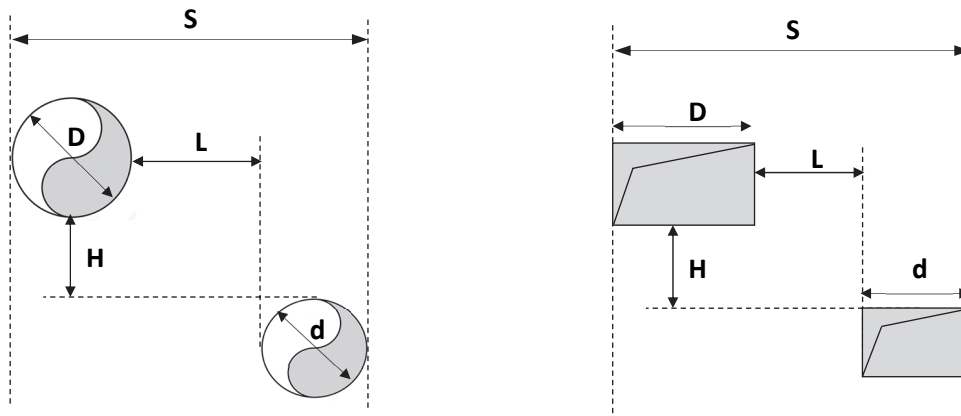
### **Obstacles cumulés (§ 17.3.7)**

Si 2 obstacles sont situés à une distance (horizontale et verticale) inférieure à 3 fois la largeur ou diamètre du plus petit des 2 obstacles, ces 2 obstacles doivent être considérés comme un obstacle unique dont la largeur est égale à la somme des dimensions des obstacles, complétée par l'écartement entre les obstacles.

Une protection complémentaire est requise si ce cumul d'obstacles est supérieur aux exigences du § 17.3.7.

Les obstacles strictement à l'aplomb les uns des autres doivent être considérés selon la dimension du plus grand des obstacles.

- Si  $L > 3d$  ou  $H > 3d$  : les obstacles ne sont pas cumulés.
- Si  $L < 3d$  et  $H < 3d$  : les obstacles sont cumulés.  
→ Dans ce cas,  $S = D + L + d$  est la largeur cumulée de l'obstacle.



### **Poutres de rive (§ 17.3.7.3)**

Le cumul d'obstacles doit être considéré pour les poutres de rive, avec l'espace entre poutre et bardage et les autres types d'obstacles. En cas de présence de charge calorifique, une protection complémentaire est requise si l'obstacle en dépasse 600 mm. Il est admis que la largeur maximale d'obstacle en rive soit augmentée jusqu'à 800 mm de large, sous réserve de garantir mécaniquement l'absence de charge calorifique sur toute la largeur de l'obstacle ainsi constitué.

### **Calculs hydrauliques ESFR (§ 17.5.1)**

La surface impliquée théorique est constituée par une surface comportant au moins 12 sprinklers ESFR en toiture ou, si nécessaire, un nombre majoré de sprinklers ESFR pour couvrir au minimum 70 m<sup>2</sup>.

Cette surface impliquée théorique doit être la surface hydrauliquement la plus défavorable. Le débit du calcul doit systématiquement inclure a minima le débit complémentaire de 2 sprinklers ESFR à l'extrémité du collecteur passif (voire 4 selon tableau T17.5.1). Il n'est pas requis de cumuler hydrauliquement entre elles les protections complémentaires différentes.

Le cas échéant, le cumul hydraulique avec une protection sous mezzanine doit être envisagé.

Les pressions de fonctionnement minimales sont indiquées au tableau T17.2.3. Chaque source doit pouvoir fournir la pression et le débit requis pendant au moins 60 min, en incluant la majoration du nombre d'ESFR.

Lorsque des protections complémentaires ponctuelles existent, elles peuvent être directement raccordées de façon unitaire sur les antennes adjacentes, sans être prises en compte dans les calculs à leur position exacte ; le diamètre retenu est laissé à l'appréciation de l'installateur.

Un seul sprinkleur ESFR complémentaire ponctuel est admis par antenne sur une longueur de surface impliquée (longueur atteinte par 4 ESFR d'affilée).

Si nécessaire, une réalimentation par une antenne située hors de la surface de calcul peut être effectuée, avec un tronçon d'antenne du même diamètre nominal que les antennes adjacentes, avec du DN 50 minimum.

#### **Mise à jour des conditions de stockage par rapport aux soufflants, pour les ESFR (§ 17.4.1)**

Suite aux études menées par la FFA, il est désormais admis les cas suivants, uniquement pour les ESFR. Les configurations admissibles pour les CMSA ne sont pas modifiées par cet additif.

La présence de stockage est admise à l'aplomb des soufflants pour des vitesses de soufflage jusqu'à 15 m/s maximum, à 0,50 m de l'ouïe du soufflant, à l'horizontale ou à la verticale.

Pour des soufflants horizontaux dont le sommet de l'ouïe est à plus d'1 m du plafond du bâtiment et dont l'ouïe est située à moins de 3 m du mur, les vitesses de soufflage sont limitées à 5 m/s et le stockage est admis à l'aplomb.

Dans les autres cas, la mise en place d'un système de détection incendie précoce commandant l'asservissement de l'arrêt automatique du fonctionnement du soufflage et répondant aux caractéristiques suivantes permet de s'affranchir des vitesses maximales et des zones sans stockage précisées ci-dessus, quelle que soit la configuration des soufflants :

- détection de fumée par aspiration conforme au référentiel APSAD R7 ;
- test par foyers types réalisés soufflants en marche, et dans la zone de perturbation aéraulique des soufflants confirmant le bon fonctionnement de la détection incendie;
- détection étendue sur l'ensemble du local concerné par la protection ESFR.

Les conditions d'arrêt des soufflants au déclenchement du système sprinkleur restent applicables dans toutes les configurations. L'arrêt des soufflants doit être réalisé en moins de 30 s après le déclenchement du système ESFR.

**Mise à jour des principes de protection en rack pour les liquides inflammables  
(protection toiture en traditionnel)**

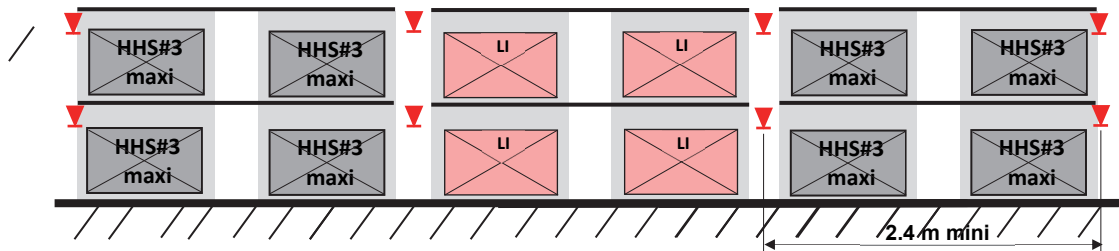
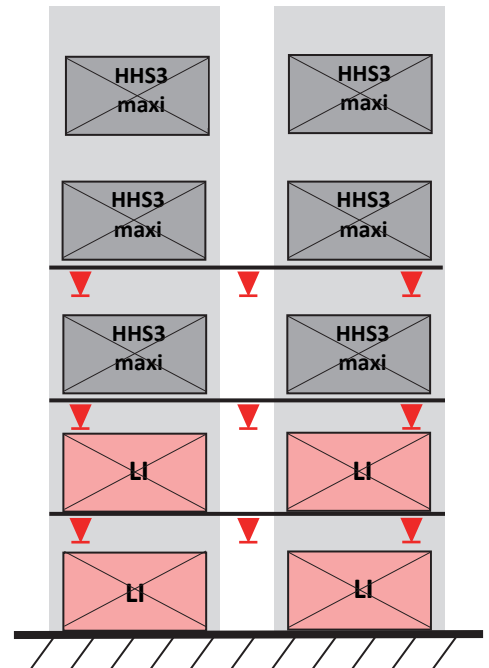
Un plancher plein et le réseau intermédiaire associé doivent être mis en place au-dessus de l'ultime niveau de liquides inflammables, y compris lorsque celui-ci est au dernier niveau du rack.

La mixité verticale de stockage non couverte par le § 6.4.4.1e et avec des marchandises classées HHS3 au maximum est admise, sous réserve que le premier niveau de marchandises non liquide inflammable soit protégé par un niveau de réseau intermédiaire type liquide inflammable.

En cas d'absence de cumul hydraulique, un platelage plein est requis au-dessus du premier niveau HHS3, selon le schéma adjacent.

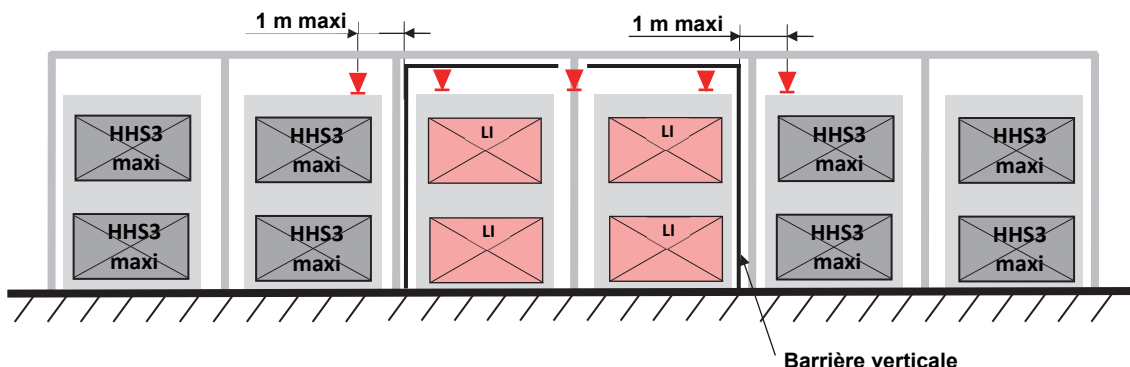
Des réseaux intermédiaires conformes au § 6.2.2 sont requis à chaque niveau de pose lorsque la protection traditionnelle en toiture ne permet pas de protéger la hauteur de stockage au-dessus du dernier niveau de platelage plein.

Lorsque les emplacements de rack dans le prolongement des liquides inflammables ne sont pas prévus pour recevoir des liquides inflammables, il sera nécessaire d'étendre la protection (platelage plein horizontal et réseaux intermédiaires type liquides inflammables) à l'espace entre échelles suivant (1 travée, minimum 2,4 m).



Une alternative est de mettre en place des barrières pleines verticales répondant aux critères du § 6.4.4.1d aux extrémités des emplacements liquides inflammables.

La prolongation de la protection type liquide inflammable par un sprinkleur, disposée à moins d'1 m de la barrière du côté sans liquide inflammable (en façade et dans l'espace central) est exigée lorsque les liquides inflammables nécessitent un cumul hydraulique entre la toiture et les réseaux intermédiaires.



Pour les bâtiments de plus de 10 m de hauteur, l'extension de protection devra être aussi faite vers le rack situé en face, quelle que soit la largeur d'allée.

### Mise à jour des principes de protection en rack pour les liquides inflammables (compatibles avec les ESFR et les CMSA) (§ 16.2 et § 17.2)

En complément des solutions admises lors de l'additif de janvier 2018, il est désormais admis les cas suivants pour les liquides inflammables :

- liquides inflammables non miscibles, volume limité à 5 l, PE > 100 °C, avec protection tous les 2 niveaux, 10 m de hauteur de bâtiment maximum ;
- liquides inflammables miscibles, volume limité à 500 ml, tous PE, avec protection à tous les 2 niveaux, 10 m de hauteur de bâtiment maximum (toute hauteur de bâtiment si produit encartonné) ;
- liquides inflammables miscibles, volume limité à 5 l, tous PE, avec protection à tous les niveaux, 10 m de hauteur de bâtiment (toute hauteur de bâtiment si produit encartonné)

Il est alors admis que la protection en toiture soit réalisée par des sprinklers CMSA ou ESFR à la place des sprinklers traditionnels, sous réserve de la mise en place de planchers pleins.

La hauteur de bâtiment doit rester compatible avec les seuils rencontrés pour les protections CMSA ou ESFR, dans tous les cas.

La protection sous plancher plein doit être dimensionnée à 2 x 4 sprinklers à 215 l/min, avec sprinkleur spray K115 ou K160 de type réponse rapide à 68 °C.

L'implantation des réseaux intermédiaires et des planchers pleins doit être conforme aux figures F6.4.4.1c ou F6.4.4.1d. Il n'est pas requis de cumul hydraulique entre la protection rack et la protection toiture dans ces cas.

Les liquides non miscibles de point éclair inférieur à 100 °C ou de volume supérieur à 5 l ne sont pas compatibles avec cette solution. La note 4 des figures F6.4.4.1a et F6.4.4.1b (absence de plancher plein pour des liquides de PE > 200 °C) est incompatible avec la protection CMSA ou ESFR.

Un plancher plein et le réseau intermédiaire associé doivent être mis en place au-dessus de l'ultime niveau de liquides inflammables, y compris lorsque celui-ci est au dernier niveau du rack.

La mixité verticale de stockage est admise, selon la figure F6.4.4.1e, sans réseau intermédiaire supplémentaire. Les marchandises au-dessus des protections liquides inflammables doivent être compatibles avec la protection toiture.

Grâce à cette mise à jour, les liquides inflammables ne sont plus systématiquement incompatibles avec les protections ESFR et CMSA.

**Mise à jour des principes de protection en rack pour les aérosols (compatibles avec les traditionnels, les ESFR et les CMSA) (6.3, 16.2 et 17.2)**

Pour les aérosols encartonnés de moins de 1 l, il est admis qu'en complément des protections traditionnelles, les CMSA et les ESFR soient compatibles, uniquement avec une protection en réseau intermédiaire basée sur les figures F6.4.4.1c et F6.4.4.1d. Cependant, avec des aérosols, le plancher plein doit être filant au-dessus des passages d'échelle de rack en plus de l'espace longitudinal.

Les réseaux intermédiaires doivent être dimensionnés pour alimenter 2 x 4 sprinkleurs à 215 l/min (K115 à 3,45 bar ou K160 à 1,8 bar).

Les sprinkleurs doivent être de type spray, réponse rapide, à 68 °C.

Les allées entre racks doivent être de 2,40 m minimum.

Dans ces conditions, le cumul hydraulique avec la protection toiture n'est pas requis.

La mixité verticale de stockage avec des marchandises classées HHS3 au maximum est admise, sous réserve que le premier niveau de marchandises non-aérosol soit protégé par un niveau de réseau intermédiaire type aérosol et un platelage plein, selon le schéma adjacent.

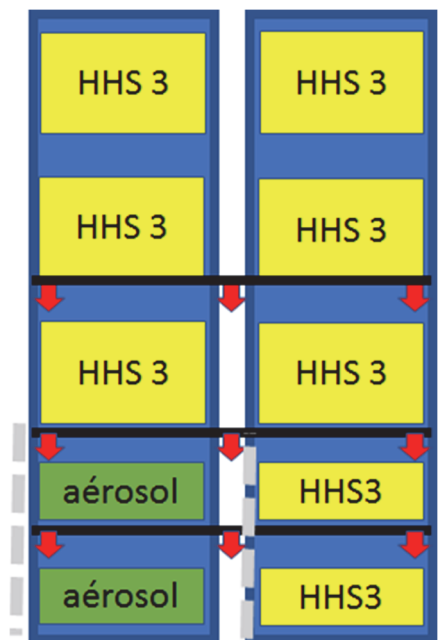
La protection en toiture doit être adaptée aux marchandises au-dessus des platelages.

Des réseaux intermédiaires peuvent être nécessaires pour les niveaux supérieurs, en cumul hydraulique avec la toiture traditionnelle

Si le rack n'est pas protégé pour accueillir des aérosols sur toute sa hauteur, un grillage et une porte grillagée (de préférence à fermeture automatique) sont requis, pour délimiter la zone de stockage aérosol. Sinon, il faut protéger l'ensemble du rack selon la protection aérosol et grillager la zone accueillant des aérosols.

Des parois pleines répondant aux critères du § 6.4.4.1d sont admises à la place des parois grillagées.

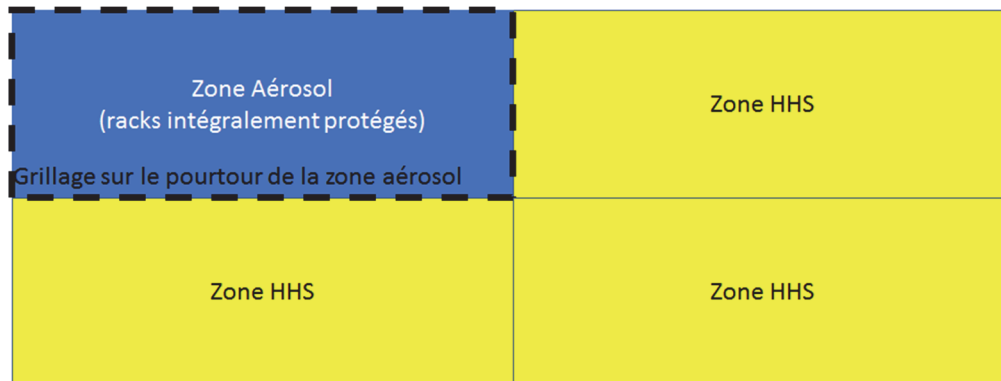
Lorsque les emplacements de rack dans le prolongement des aérosols ne sont pas prévus pour recevoir des aérosols, il sera nécessaire d'étendre la protection (platelage plein horizontal



et réseaux intermédiaires type aérosol) à l'espace entre échelles suivant (1 travée, minimum 2,4 m) et de délimiter la zone aérosol par un grillage vertical.

Une alternative est de mettre en place des barrières pleines verticales répondant aux critères du § 6.4.4.1d aux extrémités des emplacements aérosol.

Pour les bâtiments de plus de 10 m de hauteur, l'extension de protection devra être aussi faite vers le rack situé en face, quelle que soit la largeur d'allée. La zone accueillant des aérosols doit être délimitée par un grillage, quelle que soit sa surface.



Dans ce schéma, les zones HHS peuvent correspondre à tout type de mode de stockage.

Il n'est pas admis :

- de mixité à la verticale entre liquides inflammables et aérosols ;
- de mixité horizontale entre liquides inflammables et aérosols, sauf en cas de cloison pleine verticale incombustible.

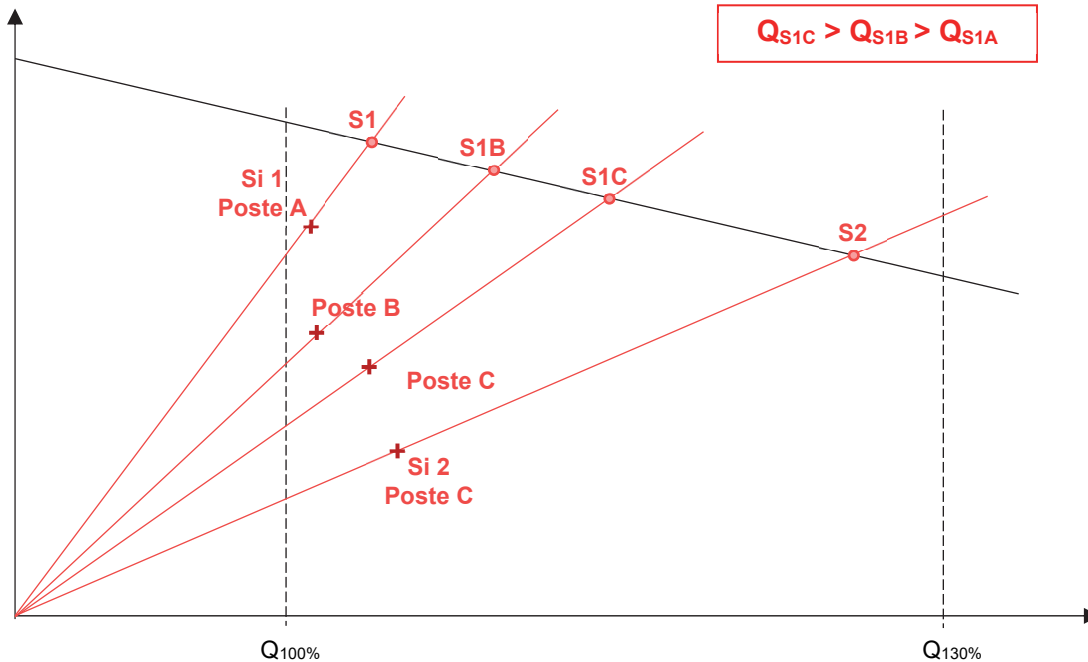
### **Zone d'expédition en ESFR (§ 17.2)**

Pour les zones de réception ou d'expédition, il est admis la présence des marchandises incompatibles stockées au sol sans empilement, en quantités limitées à un chargement, uniquement durant les heures ouvrées dans ces conditions.

Hors des heures ouvrées, ces marchandises incompatibles doivent être stockées dans des zones équipées d'une protection pouvant les accueillir.

### Calculs favorisés (§ 13.4.2.2)

Il est admis qu'un seul calcul favorisé soit réalisé pour l'ensemble du système sprinkleur, sur le poste dont le calcul défavorisé donne le point d'accrochage défavorisé demandant le plus de débit.



Dans cette illustration, le seul calcul favorisé attendu est celui du poste C, dont le calcul défavorisé accroche au débit maximal de tous les points de calculs défavorisés.

Un résultat de calcul hydraulique favorisé doit être fourni dans les cas d'extension et de remaniement pour s'assurer de la couverture des besoins hydrauliques.

Des calculs supplémentaires sont nécessaires pour des cas particuliers tels que (non exhaustif) :

- protections couvrant plusieurs étages ;
- hétérogénéité de réseaux ;
- distinction entre réseaux enterrés boucle ouverte et boucle fermée



## Sprinkleurs à couverture étendue

Il est admis la mise en place de sprinkleurs à couverture étendue – SPK CE.

La disposition des sprinkleurs doit être définie en fonction de la fiche technique du sprinkleur et doit être incluse dans le dossier technique afin de justifier l'adéquation portée/pression. Il est rappelé que la pression minimale au sprinkleur doit aussi être déterminée afin d'assurer la densité sur la surface couverte.

Si la fiche technique n'indique pas de valeurs de références, les valeurs du tableau ci-dessous doivent être appliquées, dans les limites des classes de risques d'utilisation indiquées sur la fiche technique du fabricant.

À titre indicatif, les valeurs de surface sont de l'ordre de celles indiquées dans le tableau suivant.

<b>Type de plafond</b>	<b>LH</b>		<b>OH</b>		<b>HHP</b>	
	<i>Surface à la tête (en m<sup>2</sup>)</i>	<i>Espacement entre sprinkleur (en m)</i>	<i>Surface à la tête (en m<sup>2</sup>)</i>	<i>Espacement entre sprinkleur (en m)</i>	<i>Surface à la tête (en m<sup>2</sup>)</i>	<i>Espacement entre sprinkleur (en m)</i>
<b>Sans obstacles (correspond à la définition du § 13.3.3.1)</b>	37	6,1	37	6,1	/	/
	30	5,5	30	5,5	/	/
	24	4,9	24	4,9	/	/
	/	/	18	4,3	18	4,3
	/	/	13	3,7	13	4,6
<b>Obstacles incombustibles (A2s1d0)</b>	37	6,1	37	6,1	/	/
	30	5,5	30	5,5	/	/
	24	4,9	24	4,9	/	/
	/	/	18	4,3	18	4,3
	/	/	13	3,7	13	4,6
<b>Obstacles combustibles</b>	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Note applicable dans toutes les configurations :

- Distance maximale diffuseur/toiture et RTI sprinkleur : application des § 13.3.3.1 et 13.3.3.2
- Distance minimale entre diffuseur : 2,4 m
- Distance maximale diffuseur/obstacle : ½ pas entre têtes
- Distance minimale diffuseur/cloison : 150 mm

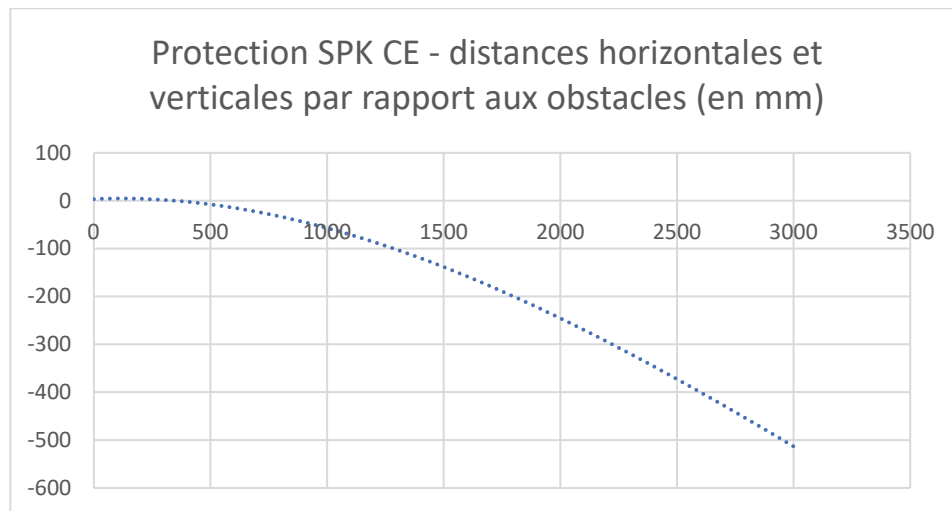
La pente maximale admise pour le plafond est de 30 %.

Afin de permettre une détection et un arrosage efficace, une distance libre doit être garantie :

- 0,60 m quelle que soit pour les risques LH et OH ;
- 1 m pour les risques HHP.

Une attention particulière doit être portée à la présence d'obstacles pouvant gêner la diffusion de l'eau (contreventements, luminaires, canalisations, etc.), à proximité des sprinkleurs. Ainsi, aucun obstacle ne doit se situer dans une demi-sphère de 900 mm autour des sprinkleurs.

Le positionnement des sprinkleurs par rapport aux obstacles à plus de 900 mm du diffuseur doit être conforme à la figure ci-dessous.



Le cas des zones de stockage doit être soumis à CNPP pour avis. Cette présentation devra comprendre a minima la communication des fiches techniques des sprinkleurs employés.

### **Nouveaux critères de raccordement protection rack sur poste toiture (§ 13.1.2)**

Les réseaux intermédiaires peuvent être alimentés à partir des canalisations du réseau sous toiture dans les cas suivants :

- moins de 38 m de longueur développée d'antennes, sous réserve de mettre en place une vanne (sans report d'alarme), cadenassée en position ouverte ;
- entre 38 et 95 m de longueur développée d'antennes, sous réserve de mettre en place une vanne de sectionnement ouverte cadenassée reportée en alarme, à hauteur d'homme.

La longueur de collecteur n'est pas à considérer dans la longueur développée d'antenne.

Le poste de contrôle sous toiture ne doit pas être inférieur au DN 100.

Cette pratique n'est pas admise pour les risques spéciaux (liquides inflammables et aérosols), sauf avis de CNPP.

Plusieurs départs sont admis, respectant chacun les conditions ci-dessus, pour une longueur développée d'antenne de 95 m au maximum au cumul sur un seul poste de contrôle.

### **Position du point F (§ 13.2.4)**

Dans le cas de poste sous eau, le point F pourra correspondre à l'extrémité d'une canalisation la plus éloignée du poste de contrôle.

Il doit être constitué par un sprinkleur tronqué ayant le plus petit facteur K du poste de contrôle.

Il doit être muni d'un manomètre et doit rejeter l'eau à l'extérieur du bâtiment (figure F13.2.4a).

De ce fait, le point F n'est plus nécessairement au niveau de la zone de calcul défavorisée du poste de contrôle.

### **Flexibles pour des risques HHP3 (§ 13.2.7)**

L'utilisation de flexible est acceptée pour des risques HHP3 maximum.

Un stockage d'encours journalier est admis avec l'utilisation de flexible, sous condition de limiter lesdits stockages aux conditions du stockage admis au § 5.3.

### **Un seul gong hydraulique par local poste**

Il est admis qu'un seul gong hydraulique soit mis pour plusieurs postes de contrôle sous eau (glycolée ou non), situés dans le même local, sous réserve que chaque poste de contrôle soit en mesure de l'activer. La fermeture de la vanne d'arrêt du gong hydraulique sur un poste de contrôle ne doit pas empêcher l'arrêt du fonctionnement depuis les autres postes de contrôle.

Il reste nécessaire de mettre en place un pressostat pour chacun des postes.

### **Évolution des installations dans le temps**

Dans le cadre du suivi des installations, les points suivants ne sont pas des non-conformités pour les vérifications semestrielles ni des remarques bloquantes pour les visites de conformité de CNPP (lorsque les points de calculs Si1 et Si2 ne sont pas modifiés) :

- glissement du moteur supérieur à 5 % ;
- marge de puissance du moteur inférieure à 20 % ;
- marge de pression de la source par rapport aux points de calcul inférieure à 0,5 b.

Dans tous les cas, la couverture des besoins hydrauliques doit être assurée.

D'une semestrielle à la suivante, des variations significatives des caractéristiques devront toutefois être signalées en observation (par exemple, passage de 4,9 % à 5,8 % de glissement du moteur, qui peut indiquer la nécessité de réaliser une maintenance corrective).

## Mise à jour du processus APSAD R1

Dans le cadre de l'application du processus N1, il est admis que le délai de traitement des levées de réserves installateur soit augmenté de 90 j à 180 j, à partir de la visite de conformité.

Le délai de traitement pour les réserves client est maintenu à 180 j.



Prévention et maîtrise des risques

**CNPP Éditions**

Route de La Chapelle Réanville

CD 64 – CS 22265 – F 27950 SAINT-MARCEL Cedex

Tél. : +33 (0)2 32 53 64 34

editions@cnpp.com