

	INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	2021
	DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE - PIECES JOINTES -	

PIECE JOINTE N°8

Synthèse des mesures envisagées, sous forme de propositions de prescriptions de nature à assurer le respect des dispositions des articles L.181-3, L.181-4 et R181-43 (article R.181-13 du Code de l'Environnement).

Pièce facultative.

SHERWIN-WILLIAMS.	INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	2021
	DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE - PIECES JOINTES -	

VALSPAR PACKAGING PROJET D'EXTENSION

DEMANDE D'AMENAGEMENTS DES PRESCRIPTIONS

PIECE JOINTE N°8

VERSION 2 – SEPTEMBRE 2021

SHERWIN-WILLIAMS.	INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	2021
	DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE - PIECES JOINTES -	Page 1

SOMMAIRE

1	REFERENTIEL REGLEMENTAIRE APPLICABLE AU PROJET	2
2	DETAIL DES PRESCRIPTIONS DES AMPG FAISANT L'OBJET D'UNE DEMANDE D'AMENAGEMENT	3
2.1	AMPG ENREGISTREMENT DE LA RUBRIQUE N°4331	3
2.1.1	DEMANDE N°1	3
2.1.2	DEMANDE N°2	4
2.1.3	DEMANDE N°3	4
2.2	AMPG DECLARATION DE LA RUBRIQUE N° 2910	5
2.2.1	DEMANDE N°1	5
2.3	ARRETE DU 2 FEVRIER 1998	9
2.3.1	DEMANDE N°1	9
3	PRECISIONS SUR LES MODALITES DE DESENFUMAGE ET D'AMENEE D'AIR RETENUES	13
4	ANALYSE DE CONFORMITE AUX PRESCRIPTIONS DES RUBRIQUES A ENREGISTREMENT	13
5	ANNEXE : NOTE DE DESIGN DE DESENFUMAGE	13

	INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	2021
	DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE - PIECES JOINTES -	Page 2

1 REFERENTIEL REGLEMENTAIRE APPLICABLE AU PROJET

Les textes listés ci-après constituent le référentiel réglementaire pour le projet SHERWIN-WILLIAMS sur le site VALSPAR de Tournus :

- Arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.
- Arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.
- Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.
- Arrêté du 31 mars 1980 relatif à la réglementation des installations électriques des établissements réglementés au titre de la législation sur les installations classées et susceptible de présenter des risques d'explosion.
- Arrêté du 01/06/15 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de l'une au moins des rubriques n°4331 ou 4734 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.
- Arrêté du 14/01/00 relatif aux prescriptions générales applicables aux stockages de polymères (matières plastiques, caoutchoucs, élastomères, résines et adhésifs synthétiques) relevant du régime de la déclaration au titre de la rubrique n°2662 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.
- Arrêté du 10/11/2008 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous "l'une ou plusieurs des rubriques n°4410, 4411, 4420, 4421 ou 4422".
- Arrêté du 22/12/08 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous l'une ou plusieurs des rubriques n°1436, 4330, 4331, 4722, 4734, 4742, 4743, 4744, 4746, 4747 ou 4748, ou pour le pétrole brut sous l'une ou plusieurs des rubriques nos 4510 ou 4511.
- Arrêté ministériel du 13/12/2019 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de la déclaration au titre de la rubrique 1978.
- Arrêté du 5 décembre 2016 relatif aux prescriptions applicables à certaines installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration (rubriques 2915.1 et 2915.2).
- Arrêté du 3 août 2018 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration au titre de la rubrique 2910.

Dans le cadre du projet, des aménagements aux dispositions de certains textes sont demandées. Celles-ci sont détaillées ci-après. Si en contrepartie des mesures d'adaptation ne sont pas envisagées, alors la justification est apportée par l'étude de dangers et l'analyse des risques. Ces études font l'objet de la PJ49.

	INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	2021
	DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE - PIECES JOINTES -	Page 3

2 DETAIL DES PRESCRIPTIONS DES AMPG FAISANT L'OBJET D'UNE DEMANDE D'AMENAGEMENT

2.1 AMPG ENREGISTREMENT DE LA RUBRIQUE N°4331

2.1.1 DEMANDE N°1

Il est demandé un aménagement aux prescriptions reprises ci-dessous de l'article 13 relatif à l'accessibilité au site :

« La voie depuis l'accès au site jusqu'à la voie « engins » (définie au II de l'article 13) respecte les caractéristiques suivantes :

- la largeur totale utile est au minimum de 6 mètres, la hauteur libre au minimum de 4,5 mètres et la pente inférieure à 15 % ;
- dans les virages de rayon intérieur inférieur à 50 mètres, un rayon intérieur R minimal de 13 mètres est maintenu et une surlargeur de $S = 15/R$ mètres est ajoutée ; »

« Ces voies « engins » respectent les caractéristiques suivantes :

- dans les virages de rayon intérieur inférieur à 50 mètres, un rayon intérieur R minimal de 13 mètres est maintenu et une sur-largeur de $S = 15/R$ mètres est ajoutée ; »

La largeur totale utile des voiries prévues n'est pas de 6 m de large sur l'ensemble du site et la configuration actuelle du site existant ne permet pas d'assurer, pour les virages de rayon intérieur inférieur à 50 m, un rayon minimal de 13 m avec une surlargeur de $S = 15/R$.

Ceci est notamment le cas à l'arrière des bâtiments de production, existant et futur, où la voirie fait 3,5 m de large minimum (arrière du bâtiment existant) sans dépasser 5,5 m (bâtiment projet).

Les rayons des virages présentent quant à eux un rayon intérieur de 5 m seulement.

Afin de pallier au non respect de ces prescriptions d'accessibilité au site, le projet prévoit, lors de la reprise et de l'extension des voiries existantes, les aménagements suivants :

- Création d'une surlargeur de la voirie actuelle longeant le bâtiment futur à l'Est, qui passera de 3,5 à 5,5 m de large.
- Reprise de l'entrée du Centre de recherche afin de lui assurer une largeur de 6 m.
- Aménagement d'une aire de manœuvre (largeur 4 m) permettant le retournement facilité des engins de secours à l'entrée du site (à l'Ouest des bâtiments), en lieu et place de l'actuel bassin de réserve d'eau incendie.

Ainsi, les caractéristiques prévues des voiries et des virages ont fait l'objet d'une présentation au SDIS qui a donné son accord à l'aménagement des prescriptions suite aux rencontres des 11 mai et 2 juin 2021.

La configuration retenue permet donc l'accessibilité au site des engins de secours en cas de besoin.

	INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	2021
	DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE - PIECES JOINTES -	Page 4

2.1.2 DEMANDE N° 2

Il est demandé un aménagement aux prescriptions reprises ci-dessous de l'article 13 relatif à l'accessibilité au site :

« III. - *Déplacement des engins de secours à l'intérieur du site :*

Pour permettre le croisement des engins de secours, tout tronçon de voie « engins » de plus de 100 mètres linéaires dispose d'au moins deux aires dites de croisement, judicieusement positionnées, présentant a minima les mêmes qualités de pente, de force portante et de hauteur libre que la voie « engins », et ayant les caractéristiques suivantes :

- *largeur utile minimale de 3 mètres en plus de la voie « engin » ;*
- *longueur minimale de 15 mètres. ».*

La configuration actuelle du site, déjà contrainte par la présence de plusieurs bâtiments, ne permet pas de pouvoir assurer le respect du nombre d'aire de croisement et de leur dimension, notamment sur les voiries Est et Ouest du site, qui longent les bâtiments.

Afin de pallier au non respect de ces prescriptions, les aménagements suivants sont prévus :

- mise en place d'un stationnement échelle à l'arrière du futur bâtiment (à l'Est du site), de 10 m sur 7 m, implanté sur la portion de voirie présentant une surélévation (cf. demande d'aménagement précédente). Cette aire, tout comme les autres stationnements pompiers prévus par le projet, résiste à la force portante calculée pour un véhicule de 320 kN avec un maximum de 130 kN par essieu, ceux-ci étant distants de 3,6 m au minimum et présente une résistance au poinçonnement minimale de 88 N/cm².
- Aménagement d'une aire de manœuvre (largeur 4 m) permettant le retournement facilité des engins de secours à l'entrée du site (à l'Ouest des bâtiments), en lieu et place de l'actuel bassin de réserve d'eau incendie.

Ainsi, les caractéristiques prévues de déplacement des engins de secours à l'intérieur du site ont fait l'objet d'une présentation au SDIS qui a donné son accord à l'aménagement des prescriptions suite aux rencontres des 11 mai et 2 juin 2021.

La configuration retenue permet donc le déplacement des engins de secours sur le site en cas d'intervention.

2.1.3 DEMANDE N° 3

Il est demandé un aménagement aux prescriptions reprises ci-dessous de l'article 23 relatif à la surveillance de l'installation :

« *La hauteur minimale de la clôture, mesurée à partir du sol du côté extérieur, est de 2,5 mètres. »*

Il est ici demandé une demande d'aménagement au bénéfice de l'antériorité, la clôture existante ne faisant pas l'objet de modification par le projet et sa configuration actuelle étant autorisée par l'arrêté préfectoral du 11/01/2021, article 8.3.1.

La clôture actuelle, non modifiée par le projet, est reconnue par l'arrêté d'autorisation en vigueur sur le site.

	INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	2021
	DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE - PIECES JOINTES -	Page 5

2.2 AMPG DECLARATION DE LA RUBRIQUE N° 2910

2.2.1 DEMANDE N°1

Il est demandé un aménagement aux prescriptions reprises ci-dessous de l'article 6.2.2 relatif à la hauteur des cheminées :

« B. *Prise en compte des obstacles :*

S'il y a dans le voisinage des obstacles naturels ou artificiels de nature à perturber la dispersion des gaz de combustion (obstacles ayant une largeur supérieure à un angle solide de 15 degrés vus de la cheminée dans le plan horizontal passant par le débouché de la cheminée), la hauteur de la (ou des) cheminée(s) est déterminée de la manière suivante :

- *si l'obstacle considéré est situé à une distance inférieure à D de l'axe de la cheminée : $H_i = h_i + 5$;*
- *si l'obstacle considéré est situé à une distance comprise entre D et 5 D de l'axe de la cheminée : $H_i = 5/4 (h_i + 5) (1 - d/5 D)$.*

hi est l'altitude d'un point de l'obstacle situé à une distance d de l'axe de la cheminée. Soit Hp la plus grande des valeurs de Hi, la hauteur de la cheminée est supérieure ou égale à la plus grande des valeurs Hp et hp.

Pour les combustibles gazeux et le fioul domestique, D est pris égal à 25 mètres si la puissance thermique nominale totale est inférieure à 10 MW et à 40 mètres si la puissance thermique nominale totale est supérieure ou égale à 10 MW. Ces distances sont doublées dans le cas des autres combustibles. »

Le projet prévoit la mise en place d'une chaudière supplémentaire, alimentée en gaz, de 2,5 MW, implantée dans le bloc Utilités du futur bâtiment.

La cheminée de cet équipement se trouvant à proximité immédiate du futur bâtiment de production de 24,5 m de haut, le calcul de la hauteur réglementaire de cette cheminée amène, en tenant compte des obstacles environnants, à une hauteur réglementaire de 29,5m.

Les paramètres utilisés pour le calcul sont les suivants :

Température de rejet des fumées : 117°C

Débit de rejet : 3030 Nm³/h

Diamètre de la cheminée : 0,55 m

Vitesse de rejet : 5 m/s

Afin de limiter l'impact paysager de l'élévation de cette cheminée et suivant les commentaires de l'architecte des Bâtiments de France en date du 9 juin 2021, l'exploitant sollicite une hauteur de rejet limitée à 14m.

A noter également que des contraintes techniques supplémentaires s'appliquent dans le cas de cette hauteur de 29,5m.

Pour rendre cette hauteur acceptable, il convient de vérifier que les rejets émis à cette hauteur réduite restent acceptables du point de vue de la santé et de la qualité de l'air, comparativement à ceux qui seraient générés à la hauteur réglementaire.

Il convient donc d'évaluer les pics de pollutions associés aux rejets atmosphériques de la chaudière à gaz pour chacune des deux hauteurs et de les comparer aux valeurs de protection de la santé et de la qualité de l'air.

L'étude de la dispersion atmosphérique permet d'évaluer quantitativement les concentrations maximales dans l'air ambiant des polluants émis par la chaudière, sur la base notamment des caractéristiques d'émission des rejets.

	INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	2021
	DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE - PIECES JOINTES -	Page 6

La chaudière à gaz émet uniquement du CO, CO₂ et des NOx, seuls gaz de combustion du gaz naturel. Selon l'AMPG 2910, la VLE du NOx est de 100mg/Nm³. C'est la concentration de rejet utilisée pour les calculs.

Aucun des trois paramètres précités ne dispose de Valeur Toxicologique de Référence (VTR), mais les NOx font l'objet de valeurs guides (VG) reprises à l'article R.221-1 du Code de l'environnement, modifié par le décret du 21 octobre 2010 :

Polluants	Objectif de qualité	Valeur limite horaire pour la protection de la santé humaine	Valeur limite annuelle pour la protection de la santé humaine
Dioxyde d'azote - NO2	40 µg/m ³ en moyenne annuelle civile	200 µg/m ³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de dix-huit fois par année civile	40 µg/m ³ en moyenne annuelle civile

La dispersion atmosphérique, réalisée avec les mêmes données que pour l'évaluation des risques sanitaires présentée en PJ4, est par ailleurs majorante puisqu'elle suppose que 100% des NOx rejetés le sont sous forme de NO₂. En pratique, les proportions typiques de NO et de NO₂ à l'émission sont respectivement de 90% et 10%.

L'évaluation des percentiles* pour chacune des hauteurs de rejet et la comparaison aux valeurs limites pour la protection de la santé (200 µg/m³ et 40 µg/m³) donnent les résultats présentés en page suivante aux points particuliers retenus pour l'ERS.

** Nota sur les percentiles*

Un percentile est un élément partageant une série en cent parties distinctes.

En statistique descriptive, un percentile est chacune des 99 valeurs qui divisent les données triées en 100 parts égales, de sorte que chaque partie représente 1/100 de l'échantillon de population :

- *le 1er percentile sépare le 1 % inférieur des données ;*
- *le 98^{ème} percentile sépare les 98 % inférieurs des données.*

L'évaluation du percentile 99,8 correspond donc à l'évaluation de la concentration maximale qui n'est pas dépassé 99,8 % du temps.

Hauteur de cheminée = 14 m

Points Particuliers	LTConc[$\mu\text{g}/\text{m}^3$] Nox	P 99,79[$\mu\text{g}/\text{m}^3$] Nox	EXpaM NOx 0,2000E+03 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
H1	7,82E-01	1,03E+01	0,00E+00
H2	3,99E-01	1,03E+01	0,00E+00
H3	2,40E-01	6,75E+00	0,00E+00
H4	1,81E-01	5,11E+00	0,00E+00
H5	1,83E-01	3,07E+00	0,00E+00
H6	1,46E-01	2,58E+00	0,00E+00
H7	1,51E-01	3,22E+00	0,00E+00
H8	1,85E-01	5,72E+00	0,00E+00
H9	1,23E-01	5,93E+00	0,00E+00
H10	7,62E-02	3,73E+00	0,00E+00
H11	1,54E-01	4,19E+00	0,00E+00
H12	2,47E-01	3,77E+00	0,00E+00

Hauteur de cheminée = 29,5 m

Points Particuliers	LTConc[$\mu\text{g}/\text{m}^3$] Nox	P 99,79[$\mu\text{g}/\text{m}^3$] Nox	EXpaM NOx 0,2000E+03 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
H1	1,04E-01	3,45E+00	0,00E+00
H2	6,26E-02	4,61E+00	0,00E+00
H3	6,94E-02	2,70E+00	0,00E+00
H4	6,89E-02	1,63E+00	0,00E+00
H5	1,03E-01	1,33E+00	0,00E+00
H6	1,01E-01	1,18E+00	0,00E+00
H7	9,88E-02	1,88E+00	0,00E+00
H8	9,07E-02	3,00E+00	0,00E+00
H9	5,78E-02	2,89E+00	0,00E+00
H10	4,40E-02	1,95E+00	0,00E+00
H11	8,75E-02	1,67E+00	0,00E+00
H12	1,26E-01	1,82E+00	0,00E+00

SHERWIN-WILLIAMS.	INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	2021
	DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE - PIECES JOINTES -	Page 8

Points Particuliers	Contribution à la VG de 40 µg/m ³	
	H = 14 m (demande)	H = 29,5 m (réglementaire)
H1	1,96%	0,26%
H2	1,00%	0,16%
H3	0,60%	0,17%
H4	0,45%	0,17%
H5	0,46%	0,26%
H6	0,37%	0,25%
H7	0,38%	0,25%
H8	0,46%	0,23%
H9	0,31%	0,14%
H10	0,19%	0,11%
H11	0,38%	0,22%
H12	0,62%	0,32%

Points Particuliers	Contribution à la VG de 200 µg/m ³	
	H = 14 m (demande)	H = 29,5 m (réglementaire)
H1	5,15%	1,73%
H2	5,14%	2,30%
H3	3,38%	1,35%
H4	2,55%	0,81%
H5	1,53%	0,67%
H6	1,29%	0,59%
H7	1,61%	0,94%
H8	2,86%	1,50%
H9	2,97%	1,45%
H10	1,87%	0,98%
H11	2,10%	0,84%
H12	1,88%	0,91%

Il ressort que les concentrations maximales de NOx émises à 14 m n'atteignent pas les valeurs guides de 40 et 200 µg/m³.

Par ailleurs, même si la contribution du rejet aux valeurs guides pour une hauteur réglementaire de cheminée est plus faible que celle calculée pour la hauteur de cheminée sollicitée, la contribution aux valeurs guides calculée à 14 m reste très faible et est donc tout à fait acceptable d'un point de vue de la protection de la santé et de la qualité de l'air.

La configuration de la cheminée de la chaudière à 14 m de hauteur assure la maîtrise des risques liés aux émissions atmosphériques du projet.

	INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	2021
	DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE - PIECES JOINTES -	Page 9

2.3 ARRETE DU 2 FEVRIER 1998

2.3.1 DEMANDE N°1

Il est demandé un aménagement aux prescriptions des articles 52 à 56 relatif à la hauteur des cheminées :

« S'il y a dans le voisinage des obstacles naturels ou artificiels de nature à perturber la dispersion des gaz, la hauteur de la cheminée doit être corrigée comme suit :

- on calcule la valeur h_p définie à l'article 54, en tenant compte des autres rejets lorsqu'il y en a, comme indiqué à l'article 55;
- on considère comme obstacles les structures et les immeubles, et notamment celui abritant l'installation étudiée, remplissant simultanément les conditions suivantes :
 - ils sont situés à une distance horizontale (exprimée en mètres) inférieure à $10 h_p + 50$ de l'axe de la cheminée considérée,
 - ils ont une largeur supérieure à 2 mètres,
 - ils sont vus de la cheminée considérée sous un angle supérieur à 15° dans le plan horizontal,
- soit h_i l'altitude (exprimée en mètres et prise par rapport au niveau moyen du sol à l'endroit de la cheminée considérée) d'un point d'un obstacle situé à une distance horizontale d_i (exprimée en mètres) de l'axe de la cheminée considérée, et soit H_i défini comme suit :
 - si d_i est inférieure ou égale à $2 h_p + 10$, $H_i = h_i + 5$;
 - si d_i est comprise entre $2 h_p + 10$ et $10 h_p + 50$,

$$H_i = 5/4 (h_i + 5) (1 - d_i / (10 h_p + 50)),$$

- soit H_p la plus grande des valeurs H_i calculées pour tous les points de tous les obstacles définis ci-dessus ;
- la hauteur de la cheminée doit être supérieure ou égale à la plus grande des valeurs H_p et h_p . »

Le projet prévoit la mise en place d'une tour de lavage des effluents atmosphériques issus de la future unité de production, le scrubber, qui sera implantée à l'extérieur du futur bâtiment, au Nord du bloc Utilités.

La cheminée de cet équipement se trouvant à proximité immédiate du futur bâtiment de production de 24,5 m de haut, le calcul de la hauteur de cette cheminée selon l'arrêté du 2 février 1998 amène, en tenant compte des obstacles environnants, à une hauteur réglementaire de 21,61m.

Les paramètres utilisés pour le calcul sont les suivants :

Température de rejet des fumées : 20°C

Débit de rejet : $170 \text{ Nm}^3/\text{h}$

Diamètre de la cheminée : 0,11 m

Vitesse de rejet : 5 m/s

Afin de limiter l'impact paysager de l'élévation de cette cheminée et suivant les commentaires de l'architecte des Bâtiments de France en date du 9 juin 2021, l'exploitant sollicite une hauteur de rejet limitée à 14m.

Selon la même approche que précédemment, et sur les mêmes hypothèses que pour l'ERS (VLE des COV selon arrêté du 02/02/98 : $110 \text{ mg}/\text{Nm}^3$), on mène l'analyse comparative des concentrations de méthyl métacrylate et de butylglycol (seules molécules rejetées au scrubber disposant de VTR, pour leur risque par inhalation) émises à la hauteur réglementaire et à 14m, hauteur sollicitée par l'exploitant, afin de les comparer aux VTR.

Les résultats sont présentés sous forme de tableaux en page suivante.

Hauteur de cheminée = 14 m

Points Particuliers	LTConc[ug/m3] Methyl_methacrylate	LTConc[ug/m3] Butylglycol
H1	9,25E-03	1,07E-03
H2	7,36E-03	8,54E-04
H3	1,13E-02	1,31E-03
H4	1,06E-02	1,24E-03
H5	4,99E-03	5,79E-04
H6	2,65E-03	3,07E-04
H7	2,04E-03	2,36E-04
H8	2,54E-03	2,94E-04
H9	2,50E-03	2,90E-04
H10	1,88E-03	2,18E-04
H11	3,37E-03	3,92E-04
H12	4,38E-03	5,09E-04

	VTR Inhalation AS (µg/m3)
METHYL METHACRYLATE	7,00E+02
BUTYLGLYCOL	1,60E+03

Hauteur de cheminée = 21,61 m

Points Particuliers	LTConc[ug/m3] Methyl_methacrylate	LTConc[ug/m3] Butylglycol
H1	4,32E-03	5,01E-04
H2	3,43E-03	3,98E-04
H3	2,49E-03	2,89E-04
H4	2,08E-03	2,42E-04
H5	1,83E-03	2,12E-04
H6	1,45E-03	1,68E-04
H7	1,50E-03	1,74E-04
H8	1,89E-03	2,20E-04
H9	1,31E-03	1,52E-04
H10	7,98E-04	9,27E-05
H11	1,60E-03	1,85E-04
H12	2,50E-03	2,91E-04

	VTR Inhalation AS (µg/m3)
METHYL METHACRYLATE	7,00E+02
BUTYLGLYCOL	1,60E+03

SHERWIN-WILLIAMS.	INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	2021
	DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE - PIECES JOINTES -	Page 11

Hauteur de cheminée = 14 m			
Points Particuliers	QD Methyl_methacrylate	QD Butylglycol	QD total
H1	1,32E-05	6,71E-07	1,39E-05
H2	1,05E-05	5,34E-07	1,10E-05
H3	1,61E-05	8,19E-07	1,70E-05
H4	1,52E-05	7,72E-07	1,60E-05
H5	7,13E-06	3,62E-07	7,49E-06
H6	3,78E-06	1,92E-07	3,98E-06
H7	2,91E-06	1,48E-07	3,06E-06
H8	3,62E-06	1,84E-07	3,81E-06
H9	3,56E-06	1,81E-07	3,75E-06
H10	2,68E-06	1,36E-07	2,82E-06
H11	4,82E-06	2,45E-07	5,06E-06
H12	6,26E-06	3,18E-07	6,58E-06

Hauteur de cheminée = 21,61 m			
Points Particuliers	QD Methyl_methacrylate	QD Butylglycol	QD total
H1	6,17E-06	3,13E-07	6,48E-06
H2	4,90E-06	2,49E-07	5,15E-06
H3	3,55E-06	1,80E-07	3,73E-06
H4	2,98E-06	1,51E-07	3,13E-06
H5	2,61E-06	1,32E-07	2,74E-06
H6	2,07E-06	1,05E-07	2,18E-06
H7	2,15E-06	1,09E-07	2,26E-06
H8	2,70E-06	1,37E-07	2,84E-06
H9	1,87E-06	9,52E-08	1,97E-06
H10	1,14E-06	5,79E-08	1,20E-06
H11	2,28E-06	1,16E-07	2,40E-06
H12	3,58E-06	1,82E-07	3,76E-06

SHERWIN-WILLIAMS.	INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	2021
	DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE - PIECES JOINTES -	Page 12

Points Particuliers	QD total	
	H = 14 m (demande)	H = 21,61 m (réglementaire)
H1	1,39E-05	6,48E-06
H2	1,10E-05	5,15E-06
H3	1,70E-05	3,73E-06
H4	1,60E-05	3,13E-06
H5	7,49E-06	2,74E-06
H6	3,98E-06	2,18E-06
H7	3,06E-06	2,26E-06
H8	3,81E-06	2,84E-06
H9	3,75E-06	1,97E-06
H10	2,82E-06	1,20E-06
H11	5,06E-06	2,40E-06
H12	6,58E-06	3,76E-06

Il ressort que le QD calculé pour une hauteur réglementaire de cheminée est plus faible que le QD calculé pour la hauteur de cheminée sollicitée. Malgré tout, le QD à 14m reste faible et largement inférieur à 1 et est donc tout à fait acceptable d'un point de vue sanitaire.

La configuration de la cheminée du scrubber à 14 m de hauteur assure la maîtrise des risques liés aux émissions atmosphériques du projet.

	INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	2021
	DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE - PIECES JOINTES -	Page 13

3 PRECISIONS SUR LES MODALITES DE DESENFUMAGE ET D'AMENEE D'AIR RETENUES

Les prescriptions applicables au projet relatives au désenfumage distinguent :

- Les locaux relevant du Code du Travail, aveugles et non aveugles,
- Les locaux relevant de la réglementation ICPE.

En matière d'ICPE, les locaux classés sont soumis, suivant les rubriques impactées, à des arrêtés ministériels d'application qui peuvent imposer du désenfumage quelle que soit la surface du local, et une surface utile d'exutoire supérieure ou égale à 2%, de la surface au sol de chaque canton (surface maximale de 1 600 m² sur une longueur maximale de 60 m) ou de la surface géométrique de couverture (selon les arrêtés).

Les dispositifs mis en place, à implanter en partie haute, doivent permettre l'évacuation des fumées et gaz de combustion dégagés en cas d'incendie (lanterneaux en toiture, ouvrants en façade ou tout autre dispositif équivalent). Ces dispositifs sont à commande manuelle et/ou automatique.

En parallèle, des amenées d'air frais d'une superficie égale à la surface des exutoires du plus grand canton, partie de bâtiment par partie de bâtiment, doivent être réalisées soit par des ouvrants en façade, soit par des bouches raccordées à des conduits, soit par les portes des parties de bâtiment à désenfumer donnant sur l'extérieur.

Pour le projet, le désenfumage naturel n'étant pas toujours possible, et les amenées d'air et ventilation étant également mécaniques pour certaines zones (certains locaux aveugles), une note de design spécifique au désenfumage a été établie par ERAS ingénierie.

Cette note détaille ainsi les « dispositifs équivalents » prévus par le projet en termes de désenfumage et d'amenée d'air. Elle est fournie en annexe de la présente pièce.

4 ANALYSE DE CONFORMITE AUX PRESCRIPTIONS DES RUBRIQUES A ENREGISTREMENT

Le projet étant soumis à enregistrement pour la rubrique 4331, le dossier de demande d'autorisation intègre une analyse de conformité aux prescriptions applicables.

Cette analyse est fournie en PJ77.

5 ANNEXE : NOTE DE DESIGN DE DESENFUMAGE

Note de design du désenfumage. Document ERAS ingénierie, 13/09/2021 :
693703_HV_NT_0603-A_Smoke Control Design.pdf

TOURNUS JEDI PROJECT

SHERWIN WILLIAMS - PFP10007648

693703_HV_NT_0603_A

SMOKE CONTROL DESIGN FEL3

A	13/09/21	Première émission	ATO	Anne TISSOT 2021.09.13 12:30:32 +02'00'	GSI		DIT	
REV	Date	Description	Par By	Visa	Par By	Visa	Par By	Visa
			Rédacteur <i>Writer</i>		Vérificateur <i>Checker</i>		Approbateur <i>Approver</i>	

Ce document contient des renseignements confidentiels appartenant à la société pour laquelle il a été élaboré. Il ne doit pas être copié, reproduit ou utilisé sans son autorisation formelle.

This document contains confidential information belonging to ERAS. It shall not be copied, reproduced or otherwise used without the formal authorization.

CONTENT

1. Introduction.....	3
2. Documents de référence.....	3
3. Définitions	3
4. Paramètres de conception et dimensionnement	4
4.1. Philosophie du désenfumage.....	4
4.2. Législation désenfumage – Code du Travail [3][6]	4
4.2.1. Législation désenfumage – ICPE [4][5]	5
4.2.2. Hypothèses de dimensionnement (selon IT 246 [6])	5
5. Dimensionnement	5
6. Systèmes et équipements.....	9
6.1. Locaux non aveugles du RDC.....	9
6.2. Locaux non aveugles en étage.....	10
6.3. Local aveugle au RDC.....	10

1. INTRODUCTION

L'objet de ce document est de décrire la conception des systèmes de désenfumage des différents locaux du projet JEDI, à l'étape FEL3 du projet :

- Principe des installations des différents locaux faisant partie du projet ;
- Dimensionnement de ces différentes installations, basé sur les éléments connus à ce stade du projet.

Pour des raisons de cohérence avec les autres documents du projet, on utilise la dénomination des locaux en anglais.

2. DOCUMENTS DE REFERENCE

- [1] 693703_SE_NT_0501_A : Classification ICPE des différents locaux du projet JEDI
- [2] Différents articles du Code du Travail
- [3] Code du Travail : Articles R4216-13 à R4216-16 – Articles R4216-26 et R4216-27 – Article R4216-29 – Arrêté du 5 août 1992 – Circulaire DRT n°95-07 du 14 avril 1995
- [4] ICPE : Code de l'Environnement et installations classées pour la protection de l'environnement
- [5] ICPE : Décret n°2007-1467 du 12 octobre 2007 relatif au livre V de la partie réglementaire du code de l'environnement
- [6] IT246. Instruction technique relative au désenfumage des ERP. Arrêté du 22 mars 2004.
- [7] NF S61-937 décembre 1990 – Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S)
- [8] NF EN 12101 Toutes les parties – Systèmes pour le contrôle des fumées et de la chaleur
- [9] DTU 65.4 février 1969 – Prescriptions techniques relatives aux chaufferies au gaz et aux hydrocarbures liquéfiés
- [10] 693703_GN_PL_5031_I – Design Unit Key Plan

3. DEFINITIONS

Surface géométrique intérieure de l'exutoire (SG) de désenfumage : surface libérée par le vantail (ou les vantaux) au niveau du cadre dormant, lorsque l'exutoire est en position de sécurité.

Surface utile d'ouverture de l'exutoire (SUE) de désenfumage : surface déterminée après essais tenant compte de l'influence du vent et des déformations éventuelles provoquées par une élévation de température. Toutefois, en attendant la définition de la procédure d'essai, la surface utile sera obtenue en appliquant un coefficient de 0,5 à la surface libre (ou surface libre calculée) de l'ouvrant.

Canton de désenfumage : les locaux de plus de 2000 m² ou de plus de 60 m de longueur doivent être découpés en cantons de désenfumage aussi égaux que possibles, et d'une superficie comprise entre 1000 et 1600 m².

4. PARAMETRES DE CONCEPTION ET DIMENSIONNEMENT

Les rappels réglementaires donnés aux §4.2 et 4.2.1 ne sont pas exhaustifs.

4.1. Philosophie du désenfumage

Lorsqu'un feu se déclare, il prend de l'ampleur en présence d'oxygène et de matières combustibles. Sa propagation s'accompagne, outre les flammes et la chaleur, de fumées opaques et nocives (majoritairement responsables des décès). Par le désenfumage, on évacue rapidement les fumées, les gaz de combustion et une partie de la chaleur.

Le désenfumage permet donc de :

- Faciliter l'évacuation des locaux (moins de fumée = meilleure visibilité = moins de panique),
- Limiter les risques d'asphyxie,
- Améliorer les conditions d'accès pour les secours,
- Limiter la propagation de l'incendie (moins de gaz et moins de chaleur = combustion moindre).

Le principe du désenfumage est :

- Une arrivée d'air neuf en partie basse,
- Une évacuation de la fumée, du gaz et de la chaleur en partie haute.

4.2. Législation désenfumage – Code du Travail [3][6]

Les locaux qui doivent être désenfumés sont :

- Les locaux de plus de 300 m² ;
- Les locaux aveugles de plus de 100 m² (sans porte ni fenêtres) ;
- Les locaux en sous-sol de plus de 100 m² ;
- Les escaliers ;
- Les cages d'ascenseurs enclouées ;
- Les compartiments pour les bâtiments dont le plancher bas du dernier niveau est situé à plus de 8 m du sol.

Pour le désenfumage naturel, la surface géométrique d'exutoire à mettre en place sera égale à 1/100^{ème} de la surface au sol du local concerné, en vérifiant que cela correspond au minimum à une surface utile d'installation de 1/200^{ème} de la surface au sol du local. Les locaux à partir de 2000 m² seront découpés en cantons de désenfumage d'une superficie de 1600 m². La longueur d'un canton ne doit pas dépasser 60 m. La surface des amenées d'air doit être en adéquation avec la surface des exutoires.

Pour le désenfumage mécanique, le débit d'extraction doit être calculé sur la base d'1 m³/s par 100 m² de surface de local.

Les escaliers font l'objet d'exigences particulières pour leur désenfumage :

- En partie haute de la cage, on aura un ouvrant en façade ou un exutoire d'une surface libre de 1 m², dont la plus faible dimension sera supérieure ou égale à 0.2 m et qui débouchera à l'air libre ;
- En partie basse de la cage, on aura une amenée d'air neuf de surface égale à celle de la sortie des fumées, dont la plus faible dimension sera supérieure ou égale à 0.2 m, et qui prendra l'air dans une zone non susceptible d'être enfumée.

4.2.1. Législation désenfumage – ICPE [4][5]

Les locaux classés ICPE sont soumis, suivant les rubriques impactées, à des arrêtés ministériels d'application qui peuvent imposer du désenfumage quelle que soit la surface du local, et une surface utile d'exutoire supérieure ou égale à 2%.

La note [1] donne la classification ICPE des différents locaux du projet JEDI.

4.2.2. Hypothèses de dimensionnement (selon IT 246 [6])

- L'installation de désenfumage disposera de commandes manuelles :
 - Situées soit au poste de sécurité, soit près de l'accès à la circulation,
 - Qui peuvent être doublées par une commande automatique.
- Les ventilateurs d'extraction des fumées seront résistants 400°C pendant 1 heure,
- Le dimensionnement est réalisé sans cumul des risques, un seul départ de feu est considéré,
- Un ventilateur peut desservir au maximum l'ensemble des bouches de deux cantons ; dans ce cas, son débit peut être réduit à celui exigé pour le plus grand canton,
- Les ventilateurs de désenfumage doivent être commandés par un coffret de relaiage conforme à la norme NF S61-937 [7],
- L'alimentation électrique des installations de désenfumage sera réalisée depuis le TGBT par un départ électrique dédié au désenfumage.

5. DIMENSIONNEMENT

Le plan du projet est donné dans le document [10].

Aucun local n'ayant une surface supérieure à 2000 m², le découpage en canton n'est pas nécessaire.

Le Tableau 1 détermine les besoins en désenfumage des différents locaux du projet :

Niveau	Désignation du local	Réglementation	Surface (m ²)	Aveugle	Désenfumage
RdC	Warehouse	ICPE (1436 - 1978 - 4441 – 4510)	360	Non	Oui
RdC	Bulk monomers storage - Monomers	ICPE (1436 - 1978 - 2662 - 4331-2)	108	Non	Oui
RdC	Bulk monomers storage - Glycol ether solvent		36	Non	Oui
RdC	Foam fire extinguisher equipment room	Code du travail	30	Non	Non
RdC	Monomers pump room	Code du travail	20	Non	Non
RdC	Finished goods storage	Code du travail	108	Non	Oui
RdC	Finishing vessels	ICPE	216	Non	Oui

Niveau	Désignation du local	Réglementation	Surface (m ²)	Aveugle	Désenfumage
RdC	Bulk resin storage	ICPE (4331-2)	108	Oui	Oui
N+2	Process building - level 0m	ICPE (3410-h)	288	Non	Oui
N+4	Process building - level +7m	ICPE (3410-h)	288	Non	Oui
RdC	Process building - level +14m	ICPE (3410-h)	144	Non	Oui
RdC	Utilities - +0m	Code du travail	336	Non	Oui
RdC	Utilities - +0m - Boiler	Code du travail	84	Non	Non
RdC	Utilities - +0m - Maintenance	Code du travail	42	Non	Non
RdC	Utilities - +0m - Diesel generator	Code du travail	42	Non	Non
RdC	Utilities - +0m - Fire system	Code du travail	18	Non	Non
N+1	Utilities - +0m - Transformers	Code du travail	18	Non	Non
N+1	Utilities - +3.5m - Automation	Code du travail	42	Non	Non
N+2	Utilities - +3.5m - Electrical (low voltage)	Code du travail	84	Non	Non
N+2	Offices - +7m - Maintenance Office	Code du travail	42	Non	Non
N+2	Offices - +7m - Meeting Room	Code du travail	49	Non	Non
N+2	Offices - +7m - PSI Room	Code du travail	24	Non	Non
N+2	Offices - +7m - Control Room (Exodex + Extension)	Code du travail	39	Non	Non
N+2	Offices - +7m - Office 1	Code du travail	14	Non	Non
N+2	Offices - +7m - Office 2	Code du travail	14	Non	Non
N+2	Offices - +7m - Personnel Airlock	Code du travail	7	Non	Non
N+2	Offices - +7m - Infirmary	Code du travail	14	Non	Non
N+2	Offices - +7m - Team Leader Office	Code du travail	18	Non	Non
N+2	Offices - +7m - It & Archive Room	Code du travail	21	Non	Non
RdC	Offices - +7m - PHA / GBMS Room	Code du travail	21	Oui	Non
Tous	Process staircase	Code du travail	-	-	Oui

Tableau 1 : Synthèse des besoins pour les différents locaux

Pour les locaux pour lesquels la réglementation exige du désenfumage, le Tableau 2 donne le dimensionnement et les choix techniques effectués :

Niveau	Désignation du local	Canton coupe feu	Rubrique(s) ICPE	Réglementation	Surface (m²)	Aveugle	Désenfumage nécessaire	Zone	Type de désenfumage	Fonctionnement	Extraction fumées		Apport air neuf		DEBIT désenfumage salle (m3/h)
											Surface géométrique (m²) - SGO	Surface utile (m²) - SU	Surface géométrique (m²) - SGO	Surface utile (m²) - SU	
RdC	Warehouse	non	1436 - 1978 - 4441 - 4510	ICPE	360	non	oui	Z1	Naturel	Extraction des fumées par des exutoires en toiture ; Admission d'air par les portes coupe-feu	7,2	3,6	7,2	3,6	N/A
RdC	Bulk monomers storage - Monomers	non	1436 - 1978 - 2662 - 4331-2	ICPE	108	non	oui	Z2-01	Naturel	Extraction des fumées par des exutoires en toiture ; Admission d'air par les portes coupe-feu.	2,16	1,08	2,16	1,08	N/A
RdC	Bulk monomers storage - Glycol ether solvent	non	1436 - 1978 - 2662 - 4331-2	ICPE	36	non	oui	Z2-02	Naturel	Extraction des fumées par un exutoire en toiture ; Admission d'air par les portes coupe-feu.	0,72	0,36	0,72	0,36	N/A
RdC	Finished goods storage	non		Code du travail	108	oui	oui	Z3-01	Naturel	Extraction des fumées par un exutoire en toiture ; Admission d'air par les portes coupe-feu.	1,08	0,54	1,08	0,54	N/A
RdC	Finishing vessels	non		ICPE	216	oui	oui	Z4-01	Naturel	Extraction des fumées par un exutoire en toiture ; Admission d'air par les portes coupe-feu.	4,32	2,16	4,32	2,16	N/A
RdC	Bulk resin storage	non	4331-2	ICPE	108	oui	oui	Z5-01	Mécanique	Extraction des fumées par une tourelle de désenfumage placée en toiture ; Admission d'air neuf par une gaine ignifugée, prise en extérieur et traversant une salle adjacente (Warehouse). La gaine est muni de grilles à chacune de ses extrémités. Un clapet coupe-feu rétablit le degré coupe-feu de la paroi traversée.	N/A	N/A	N/A	N/A	3888

Niveau	Désignation du local	Canton coupe feu	Rubrique(s) ICPE	Réglementation	Surface (m²)	Aveugle	Désenfumage nécessaire	Zone	Type de désenfumage	Fonctionnement	Extraction fumées		Apport air neuf		DEBIT désenfumage salle (m3/h)
											Surface géométrique (m²) - SGO	Surface utile (m²) - SU	Surface géométrique (m²) - SGO	Surface utile (m²) - SU	
RdC	Process building - level 0 to + 7m	non	3410-h	ICPE	288	non	oui	Z6-00	Naturel	Extraction des fumées par des exutoires en façade (partie haute) ; Admission d'air par un volet de désenfumage coupe-feu en façade, monté en applique côté intérieur. Une grille est montée en applique côté extérieur	5,76	2,88	5,76	2,88	N/A
N+2	Process building - level +7 to +14 m	non	3410-h	ICPE	288	non	oui	Z6 10	Naturel	Extraction des fumées par des exutoires en façade (partie haute) ; Admission d'air par un volet de désenfumage coupe-feu en façade, monté en applique côté intérieur. Une grille est montée en applique côté extérieur	5,76	2,88	5,76	2,88	N/A
N+4	Process building - level +14 to +24m	non	3410-h	ICPE	144	non	oui	Z6 30	Naturel	Extraction des fumées par des exutoires en toiture ; Admission d'air par des grilles en façade (partie basse) ; L'ouverture/fermeture des grilles d'air neuf est réalisée par des volets coupe feu.	2,88	1,44	2,88	1,44	N/A
RdC	Utilities - +0m	non		Code du travail	336	non	oui	Z7-01	Naturel	Extraction des fumées par des exutoires en façade (partie haute) ; Admission d'air par les portes coupe-feu.	3,36	1,68	3,36	1,68	N/A

Tableau 2 : Synthèse du dimensionnement du désenfumage des locaux

6. SYSTEMES ET EQUIPEMENTS

6.1. Locaux non aveugles du RDC

Le système de désenfumage retenu est de type naturel :

L'extraction des fumées est réalisée par des exutoires placés :

- En toiture pour les locaux ayant une toiture donnant directement sur l'extérieur ;
- En façade pour les locaux ayant au moins une façade donnant directement sur l'extérieur.



Figure 1 : Exemple d'exutoire de désenfumage placé en toiture



Figure 2 : Exemple d'exutoire de désenfumage placé en façade

L'amenée d'air neuf est assurée par l'ouverture des portes des locaux à désenfumer. Le Tableau 3 donne les surfaces approximatives d'ouverture des portes des locaux du RDC, et rappelle la surface utile nécessaire pour l'amenée naturelle d'air de désenfumage pour les locaux à désenfumer.

Zone	Désignation du local	Type	Surface utile de désenfumage (m ²)	Surface cumulée de portes (m ²)
Z1	Warehouse	Naturel	3,6	8,6
Z2-01	Bulk monomers storage - Monomers	Naturel	1,1	2,0

Zone	Désignation du local	Type	Surface utile de désenfumage (m ²)	Surface cumulée de portes (m ²)
Z2-02	Bulk monomers storage - Glycol ether solvent	Naturel	0,4	2,0
Z3-01	Finished goods storage	Naturel	0,5	3,1
Z4-01	Finishing vessels	Naturel	2,2	
Z6-00	Process building - level 0m	Naturel	2,9	7,3
Z7-01	Utilities - +0m	Naturel	1,7	18,0
	Process staircase	Naturel	0,5	2,0

Tableau 3 : Comparaison des surfaces utiles d'amenée d'air de désenfumage des locaux du RDC et des surfaces de portes

Les surfaces de portes sont suffisantes pour assurer l'amenée d'air de désenfumage pour tous les locaux du RDC.

6.2. Locaux non aveugles en étage

Pour les locaux process des niveaux +7m et +14m, des aménagements d'air doivent être prévus dans les parois. Il est choisi d'utiliser des volets d'air neuf de désenfumage, de tenue au feu 2h, à poser en applique côté intérieur de la paroi. On placera en applique côté extérieur une grille classique afin de protéger le volet des intempéries et des oiseaux.



Figure 3 : Exemple de volet de désenfumage placé en applique, côté intérieur

6.3. Local aveugle au RDC

Dans le cas du local Z5-01 « Bulk resin storage » qui est aveugle, le système de désenfumage est de type mécanique, réalisé par une tourelle de désenfumage placée en toiture. Cet équipement assurera également la ventilation de ce local.



Figure 4 : Exemple de tourelles de ventilation de confort et désenfumage – SIMOUN de FRANCE AIR

La tourelle devra répondre aux exigences suivantes :

- A 2 vitesses ;
- Alimentées en 400 V tri ;
- Agréées F400-120 selon EN12101-3 [8] ;
- Munies d'un clapet anti-retour testé et agréé au feu, qui empêche l'entrée d'air dans le local lorsque la tourelle est à l'arrêt ;
- Câblées électriquement au coffret de relayage avec pressostat et à l'interrupteur cadencassable ;
- Installées selon les règles des systèmes de sécurité incendie (SSI).
- *Tourelle de type SIMOUN, marque FRANCE AIR ou équivalent.*

L'amenée d'air sera réalisée à l'aide d'une gaine coupe-feu placée en partie basse qui cheminera dans le local « Warehouse ». La gaine sera munie de grille à chaque extrémité avec les mêmes caractéristiques citées plus haut.

La gaine coupe-feu devra répondre aux exigences suivantes :

- Coupe-feu 400°C pendant 2h ;
- Matériaux type silico calcaire ou plaque de plâtre ;
- Marque Promat ou équivalent.

La gaine sera équipée, à chaque traversée de dalle ou voile coupe-feu, de clapet coupe-feu répondant aux caractéristiques suivantes :

- Classe EI120 avec fusibles thermiques 70°C à la traversée de paroi ;
- Type rectangulaire encastré à faibles pertes de charge ;
- Etanchéité de classe C ;
- De commande motorisée ;
- Avec réarmement motorisé.