

COMMUNE DE CHAMPAGNE

CENTRE SCOLAIRE ET SPORTIF CHEMIN DE LA VIDERIDE - CHAMPAGNE

CONCEPT DE PROTECTION INCENDIE

BATIMENT B « CENTRE SPORTIF »

Etabli par <i>(responsable de l'assurance qualité)</i>	Olivier Burnier
---	-----------------

Version 0	9 janvier 2024	Création du document - Enquête
Version 1		
Version 2		

Distribution numérique ou papier	
2 exemplaires	Commune de Champagne Rue du Village 1, 1424 Champagne
1 exemplaire	Commune de Champagne Rue du Village 1, 1424 Champagne
1 exemplaire	Fesselet Krampulz Sàrl Avenue de Gilamont 46b, 1800 Vevey

Rue Industrielle 20
1820 Montreux

Tél. + 41 21 333 45 80

E-mail : info@fse-sa.ch
Web : www.fse-sa.ch

CHE-449.939.050 TVA

Table des matières

1.	Introduction	5
1.1	Description du projet	5
1.2	Acteurs	5
1.3	Cadre juridique	5
1.4	Objectifs de protection	6
1.4.1	Objectifs de protection incendie selon la norme AEA1 2015	6
1.4.2	Objectifs particuliers du Maître de l'ouvrage	6
1.5	Lois, normes et références	6
1.6	Assurance qualité	6
1.7	Concept de protection incendie de ce bâtiment	7
2.	Bases de l'étude	7
2.1	Documents à disposition	7
3.	Descriptions des mesures de protection incendie	8
4.	Concept de protection incendie en phase chantier	9
5.	Mesures constructives	10
5.1	Accès sapeurs-pompiers / Bornes hydrantes / Eaux d'extinction	10
5.2	Distance de sécurité incendie	10
5.3	Utilisation des matériaux de construction	10
5.3.1	Parois extérieures	11
5.3.2	Toiture	11
5.3.3	Aménagements intérieurs (parois intérieures, plafonds, revêtements de sol, etc.)	11
5.3.4	Voies d'évacuation verticales	12
5.3.5	Voies d'évacuation horizontales	13
5.3.6	Espaces intérieurs des locaux recevant un grand nombre de personnes	13
5.3.7	Espaces intérieurs des autres locaux	14
5.3.8	Tuyauterie	14
5.3.9	Réaction au feu des câbles dans les voies d'évacuation et les autres locaux	15
5.3.10	Ensembles d'appareillages à basse tension et matériel de traitement de l'information	15
5.3.11	Câbles avec maintien de fonction	15
5.4	Systèmes porteurs	16
5.5	Plancher formant compartiment coupe-feu	16
5.6	Parois non porteuses formant compartiment coupe-feu et voies d'évacuation horizontales	16
5.7	Raccords aux éléments de construction contigus	16
5.8	Voies d'évacuation verticales	16

5.9	Compartiments coupe-feu	17
5.9.1	Fermetures coupe-feu et étanches aux fumées	17
5.9.2	Ouverture et trémies de câblages et tuyaux / gaine techniques	17
5.10	Voies d'évacuation et de sauvetage	18
6.	Mesures techniques	19
6.1	Signalisation des voies d'évacuation – éclairage de sécurité	20
6.2	Dispositifs d'extinction	20
6.3	Installations sprinkler	20
6.4	Installation de détection incendie	21
6.4.1	Asservissements incendie (AI)	21
6.5	Installation d'extraction de fumée et de chaleur	23
6.6	Système de protection contre la foudre	23
6.7	Installations de transport	24
6.8	Installations thermiques	24
6.9	Installations solaires de production d'énergie	24
6.10	Installations aérauliques	25
6.11	Dispositif d'alarme par message sonore	25
6.12	Matières dangereuses et prévention des explosions	25
7.	Mesures organisationnelles et d'entretien	26
7.1	Mesures organisationnelles	26
7.2	Entretien des équipements	28
8.	Conclusion	29

Annexes

- Réaction au feu des matériaux et classement des éléments de construction(Annexe 1)
- Appareillage à basse tension et matériel de traitement de l'information(Annexe 3)
- Câblages avec maintien de fonction(Annexe 4)
- Raccords aux éléments de construction contigus(Annexe 5)
- Obturations et gaines techniques(Annexe 6)
- Signalisation et éclairage de sécurité(Annexe 8)
- Installations de détection incendie(Annexe 10)
- Installations solaires de production d'énergie(Annexe 11)
- Installations de ventilation(Annexe 12)

1. INTRODUCTION

Dans le cadre du projet de construction d'un centre scolaire et sportif, se situant au Chemin de la Vidéride à Champagne (VD), sur la parcelle n° 225, nous avons élaboré ce concept de protection incendie qui détaille les choix des différentes mesures prises.

Le présent document (concept et plans de protection incendie) décrit toutes les mesures de prévention, constructives, techniques et organisationnelles à mettre en œuvre pour que le bâtiment réponde aux exigences des prescriptions de protection incendie (norme et directives AEAI 2015), visant à protéger les personnes, les biens et l'environnement contre les dangers et les effets des incendies.

La réalisation de ce concept est soumise au plan d'assurance qualité (PAQ) spécifique à ce projet, prévu par la directive AEAI 11-15 « Assurance qualité en protection incendie ».

La convention d'utilisation règle les modalités de l'utilisation du bâtiment, de ces caractéristiques et des éventuelles limitations (capacité des locaux).

Ce concept est valable pour le bâtiment B « Centre sportif».

1.1 Description du projet

Centre sportif avec salle triple OFSPO avec gradins pour 500 personnes, foyer, vestiaires et hébergement des athlètes à l'étage.

Au sens des directives de protection incendie de l'AEAI 2015, l'affectation de ce bâtiment entre dans la catégorie : Local à grand nombre de personnes, établissement d'hébergement [b]

Les caractéristiques principales du bâtiment sont les suivantes :

- Bâtiment de faible hauteur (h = 6.90 m) comprenant 2 niveaux hors sol et un niveau enterré.
- Avec local recevant un grand nombre de personnes.
- Avec installation de détection d'incendie (totale).
- Avec installation d'extraction de fumée et de chaleur.
- Avec système de protection contre la foudre.
- Avec dispositif d'alarme par message sonore.
- Avec une installation thermique fonctionnant avec un échangeur raccordé au chauffage à distance (CAD).
- Avec une installation de ventilation de confort pour l'ensemble du bâtiment.

1.2 Acteurs

Propriétaire / maître de l'ouvrage : Commune de Champagne

Responsable de l'ensemble du projet : Fesselet Krampulz Sàrl

1.3 Cadre juridique

Le présent concept de sécurité incendie est basé sur les directives AEAI 2015, version du 1^{er} janvier 2017, en vigueur dans le Canton de Vaud :

- Certaines mesures ou dispositions sont obligatoires, car elles sont exigées par les directives de protection incendie.
- D'autres sont conseillées pour réduire les pertes d'exploitation notamment, et peuvent être mises en place à bien plaisir. Elles seront alors validées par le Maître de l'ouvrage avant la dépose du permis de construire.

1.4 Objectifs de protection

L'objectif principal de ce concept de protection incendie est d'assurer la protection des personnes, des biens mobiliers et immobiliers et de l'environnement contre les dangers d'incendie identifiables.

1.4.1 Objectifs de protection incendie selon la norme AEAI 2015

Les bâtiments et les autres ouvrages seront construits, exploités et entretenus, de manière à :

- Garantir la sécurité des personnes et des animaux.
- Prévenir les incendies, les explosions et limiter la propagation des flammes, de la chaleur et des fumées.
- Limiter les risques de propagation du feu aux bâtiments et aux ouvrages voisins.
- Conserver la stabilité structurelle des bâtiments et des autres ouvrages pendant une durée déterminée.
- Permettre une lutte efficace contre le feu et garantir la sécurité des sapeurs-pompiers.

1.4.2 Objectifs particuliers du Maître de l'ouvrage

- Pas d'objectifs particuliers définis.

1.5 Lois, normes et références

Ce document a été élaboré en prenant en compte les exigences et les directives et règles en vigueur en Suisse, en particulier la norme et directives AEAI. Les documents fixant l'état de la technique validés par l'AEAI, les normes suisses (SIA, SNV), les documents de l'ECA Vaud, les autres publications référencées par l'AEAI et d'autres sources pertinentes pour la protection incendie notamment le Handbook of Fire Protection de la SFPE ont servi de base pour le présent concept.

1.6 Assurance qualité

Les prescriptions de protection incendie de l'AEAI 2015, version du 1^{er} janvier 2017 et en particulier la directive AEAI 11-15, définissent les mesures minimales qui doivent être prises pour assurer la qualité de la protection incendie pendant toute la durée de vie du bâtiment ou de l'ouvrage. Cette directive définit les processus de travail et la collaboration entre les acteurs concernés par la construction, l'exploitation et l'autorité compétente, notamment :

- Toutes les personnes concernées doivent garantir, pendant toute la vie du bâtiment ou de l'ouvrage, une assurance qualité efficace de la protection incendie.
- L'assurance qualité doit reposer sur les critères de détermination des exigences de protection incendie, ainsi que sur les équipements de protection incendie et les méthodes de preuves employées.
- Les mesures d'assurance qualité en protection incendie seront contrôlées régulièrement et adaptées si nécessaire.
- Au moment de prendre possession du bâtiment ou de l'ouvrage, les propriétaires et les utilisateurs recevront tous les documents leur permettant d'en assurer l'entretien sur le plan de la protection incendie.
- Lors de modifications importantes, les documents concernés seront tenus à jour par les propriétaires et les exploitants.

Au vu de l'affectation et de la hauteur du bâtiment projeté, de même qu'en raison du danger d'incendie particulier (structures porteuses et compartimentage en matériaux combustibles), ce bâtiment entre dans **le degré 2 d'assurance qualité** (à confirmer par l'autorité compétente); si bien que le responsable de l'assurance qualité en protection incendie sera, au minimum, un spécialiste en protection incendie AEAI.

Le suivi de ce concept de protection incendie devra se faire en adéquation avec le plan d'assurance qualité (PAQ) du projet, ceci afin de garantir une mise en œuvre conforme des mesures prévues.

1.7 Concept de protection incendie de ce bâtiment

Un concept de protection incendie avec déviation par rapport aux prescriptions est le plan d'action permettant d'atteindre les objectifs de protection définis dans les directives AEAI 2015, en appliquant au cas par cas des mesures équivalentes. Le concept développé ici présente les déviations suivantes :

Selon la DPI 16-15 art.2.4.3, la longueur de la voie d'évacuation à l'intérieur de l'unité d'utilisation ne doit pas dépasser les 35 m.

Dans notre projet, par endroit et de façon limitée la distance de fuite depuis les locaux d'engins dépasse cette distance (maximum 37.5 m). Cette déviation impacte l'évacuation des personnes. Cependant, cet espace est utilisé temporairement par quelques personnes seulement et cette différence de distance ne représente que 3 secondes de plus de temps de déplacement (10 %). De plus, une détection incendie totale sera mise en place dans ce bâtiment.

Cette déviation est acceptable et a été validée par l'ECA-Vaud dans cette situation particulière.

Pour ce projet, nous avons décidé d'appliquer le concept « Construction ». Le concept « Construction » est le concept de protection incendie reposant principalement sur des mesures constructives pour atteindre les objectifs de protection. Il peut néanmoins être nécessaire d'y inclure des équipements de protection incendie supplémentaires, suivant l'affectation du bâtiment ou le risque incendie.

2. BASES DE L'ETUDE

2.1 Documents à disposition

N° plan	Indice	Titre	Auteur	Date
100.B.03		Sous-sol	Fesselet Krampluz Sàrl	11.12.2023
100.B.04		Rez-de-chaussée		
100.B.05		Premier étage		
100.B.06		Toiture		
100.B.07		Coupes		

3. DESCRIPTIONS DES MESURES DE PROTECTION INCENDIE

Les mesures décrites dans les chapitres suivants sont basées sur les documents listés dans le chapitre 1.4.

Ces mesures concernent les dispositions **constructives, techniques et organisationnelles** à appliquer et à intégrer dans le projet lors de l'élaboration des plans de détails, puis à mettre en œuvre en phase de réalisation du projet.

S'agissant d'un concept ayant pour but de décrire les mesures de protection incendie à mettre en œuvre pour que le projet soit conforme aux prescriptions légales et aux exigences du Maître de l'ouvrage, les mesures ne sont décrites que dans leurs principes. **Ceci sans entrer dans les détails techniques de réalisation, lesquels seront définis entre FSE Fire Safety & Engineering SA, l'architecte, les mandataires spécialisés concernés et toutes les entreprises adjudicataires.**

Le projet sera suivi en phase d'exécution par le responsable de l'assurance qualité en protection incendie. Il aura pour mission de conseiller et de contrôler l'exécution effective des mesures de protection incendie prévues dans le concept.

Les mesures décrites ci-après apparaissent sur les plans de protection incendie accompagnant le présent document.

4. CONCEPT DE PROTECTION INCENDIE EN PHASE CHANTIER

Le guide de protection incendie 2008-15 « prévention incendie sur les chantiers » contient les mesures à prendre pour éviter les sinistres sur les chantiers ainsi que des listes de contrôle.

Les mesures décrites ci-dessous sont des principes généraux tirés de ce guide, pour éviter qu'un incendie ne survienne et se propage durant la construction. **C'est la direction des travaux qui est responsable de la mise en œuvre et du suivi de ces mesures.** Nous restons à disposition pour des conseils spécifiques et pour aider la direction de travaux à mettre en œuvre ces mesures.

Dangers d'incendie	Mesures
Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> Le chantier sera interdit à toutes personnes non autorisées (barrières, panneaux).
Bâches échafaudage, toiture provisoire	<ul style="list-style-type: none"> Les bâches d'échafaudage doivent être RF3 (cr). Elles doivent être installées à une distance minimum de 0.80 m de la façade.
Voies d'évacuation et de sauvetage	<ul style="list-style-type: none"> Les voies d'évacuation seront maintenues, dégagées en tout temps éclairées et signalées si nécessaire.
Appareils de chauffage, séchoirs	<ul style="list-style-type: none"> Observer les distances de sécurité par rapport aux matériaux combustibles. Entreposer les grandes réserves de combustibles à l'extérieur des bâtiments, à une distance d'au moins 5.00 m de la façade. Surveiller les appareils en service (fours, radiateurs, etc.). Veiller à l'amenée d'air de combustion.
Installations électriques, éclairages	<ul style="list-style-type: none"> Confier les travaux à des spécialistes, ne pas improviser. Observer des distances de sécurité par rapport aux projecteurs.
Travaux de soudage, de brasage et autres travaux avec feu nu, opérations de ponçage et de coupe produisant des étincelles	<ul style="list-style-type: none"> Enlever les matières combustibles des zones de danger (jet d'étincelles, matériau qui s'égoutte en brûlant, conduction de chaleur). Contrôler les places de travail avant, pendant et après les travaux par points chauds. Garder un appareil d'extinction à portée de main. Prendre en compte la directive CFST 6509 « La protection incendie lors des travaux de soudage, coupage et techniques connexes ».
Liquides inflammables et gaz combustibles	<ul style="list-style-type: none"> Bien fermer les récipients inutilisés et les entreposer en un lieu sûr, si possible en plein air ou dans des locaux bien aérés. Protéger les bouteilles de gaz contre la chaleur et les fixer de manière à ce qu'elles ne puissent se renverser.
Travaux d'étanchéité, fondoirs à bitume	<ul style="list-style-type: none"> Installer les fondoirs à bitume en lieu sûr, protéger les bouteilles de gaz contre la chaleur. Tenir un extincteur à poudre de 12 kg à proximité de la zone de travail. Maintenir les voies d'évacuation dégagées (en particulier lors de travaux sur les toits ou dans les sous-sols). Respecter les prescriptions contenues dans la Fiche technique de l'Association Enveloppe des édifices Suisse « Travaux avec une flamme nue lors de travaux d'étanchéification de bâtiments ».
Utilisation de colles, peintures et vernis contenant des solvants	<ul style="list-style-type: none"> Veiller à bien aérer le lieu de travail, observer l'interdiction de fumer. Éviter les sources d'allumage. Tenir un extincteur à poudre à proximité de la zone de travail. Maintenir les voies d'évacuation dégagées.
Ordre sur le chantier	<ul style="list-style-type: none"> Limiter la quantité de déchets facilement combustibles. Se débarrasser régulièrement des déchets. Observer l'interdiction de fumer et éviter les sources d'allumage à proximité de matières présentant un danger d'incendie.

5. MESURES CONSTRUCTIVES

5.1 Accès sapeurs-pompiers / Bornes hydrantes / Eaux d'extinction

Les dimensions des voies de circulation, ainsi que les distances d'accès à l'une des façades et à la toiture de chacun des bâtiments, pour les véhicules d'intervention, respectent la directive de la Coordination Suisse des Sapeurs-Pompiers (CSSP) version 1.0 du 14 février 2015. Les accès figurent sur le plan de situation avec la position des bornes hydrantes.

Dans notre cas (bâtiment de faible hauteur), la distance de maximum 80.00 m jusqu'au véhicule d'extinction est garantie.

Un tube à clé, contenant les clés permettant aux sapeurs-pompiers d'accéder à toutes les cages d'escalier et à l'ensemble des locaux, sera implanté à l'entrée de la voie d'évacuation verticale Sud-Est.

L'ensemble des mesures pour les accès et l'intervention des sapeurs-pompiers figurent sur le plan de protection incendie spécifique.

5.2 Distance de sécurité incendie

Au vu des revêtements des parois prévus dans le projet (RF3) et des bâtiments existants, les distances de sécurité incendie minimum avec les bâtiments des parcelles voisines sont respectées.

Le bâtiment n'est pas soumis à l'OPAM et n'est pas situé dans un périmètre soumis à des mesures particulières en fonction de sa proximité avec des bâtiments ou voies de circulation soumises à l'OPAM.

5.3 Utilisation des matériaux de construction

L'utilisation des matériaux de construction est régie par les exigences figurant dans la directive AEAI 14-15. Ces dernières seront impérativement respectées. Les exigences propres à ce projet sont synthétisées ci-dessous.

Les matériaux de construction sont classés sur la base d'essais normalisés, réalisés par des laboratoires accrédités, ou d'autres procédures reconnues par l'AEAI ; ils ne peuvent être affectés qu'à l'usage en vue duquel ils ont été testés.

Le choix des matériaux et éléments de construction imposés dans le présent rapport se conformera aux produits homologués (déclaration de performance pour les produits soumis à une norme européenne harmonisée ou attestation d'utilisation figurant dans le « Répertoire suisse de la protection incendie », www.bsronline.ch).

Le responsable de l'assurance qualité en protection incendie validera tout au long du projet les matériaux choisis par le responsable de l'ensemble du projet.

Des explications supplémentaires sur les classifications utilisées sont données dans l'annexe 1.

5.3.1 Parois extérieures

La façade de ce bâtiment sera une façade ventilée en bois.

La composition de la façade de l'intérieur vers l'extérieur est la suivante :

Description	Epaisseur [mm]	Réaction au feu
Panneau 3 plis	27	RF3
Montants ossature bois et isolation laine minérale	260	RF3 RF1
Isolation Flunroc Dissco	60	RF1
Lame d'air	50	-
Revêtement en bois	25	RF3

La façade ventilée qui contient des matériaux combustibles est conçue selon la documentation Lignum 7.1.

5.3.2 Toiture

La toiture de ce bâtiment sera construite selon la variante de couverture 1, selon le chiffre 3.3 de la directive AEAI 14-15.

La composition de la toiture de l'intérieur vers l'extérieur est la suivante :

Description	Epaisseur [mm]	Réaction au feu
Panneau 3 plis	40	RF3
Pare-vapeur EGV 3.5	3.5	RF3 (cr)
Isolation en laine minérale en pente	120 – 260	RF1
Etanchéité bitumineuse EP 5	10	RF3 (cr)
Végétalisation extensive	100	RF1

Le substrat en cas de végétalisation extensive contiendra au maximum 20 % de matière organique en pourcentage massique.

5.3.3 Aménagements intérieurs (parois intérieures, plafonds, revêtements de sol, etc.)

Lorsque l'aménagement des parois intérieures, des plafonds et des planchers est réalisé en matériau de construction RF1, les revêtements combustibles tels que les peintures, les revêtements de paroi et les placages sont autorisés, à condition que leur épaisseur n'excède pas 1.50 mm.

5.3.4 Voies d'évacuation verticales

Dans les voies d'évacuation verticales (cages d'escalier) les exigences suivantes seront respectées :

Description	Réaction au feu min.
Parois, plafonds et piliers devant résister au feu	RF1 [1]
Parois, plafonds et piliers ne devant pas résister au feu	RF3 [2]
Couche isolante / couche intermédiaire	RF1 [2] [4]
Revêtements de murs ou de plafonds, faux plafonds, faux planchers	RF1 [3]
Entoilage de plafonds	RF1
Revêtements de sol	RF3
Escaliers et paliers	RF2

[1] L'emploi de matériau RF3 est autorisé pour les supports linéaires. Ces matériaux peuvent être implantés de manière visible.

[2] Les éléments de construction contenant des matériaux combustibles doivent, du côté intérieur du local considéré, être recouverts d'un panneau anti-feu RF1 d'une résistance au feu de 30 minutes. Cette exigence ne s'applique pas aux supports linéaires individuels en bois.

[3] Les divers éléments composés de matériaux combustibles (éclairage par appliques, panneaux d'affichage, revêtements, remplissage des garde-corps, etc.) ne doivent pas occuper plus de 10 % de la surface au sol de la cage d'escalier par étage et, dans les voies d'évacuation horizontales, plus de 10 % de la surface au sol de la voie d'évacuation considérée. Ces éléments doivent mesurer au maximum 2 m² et ne doivent pas se trouver à moins de 2.00 m les uns des autres. Les ouvrants des portes et des fenêtres, les mains courantes et les autres supports linéaires en bois ne sont pas pris en considération dans ce calcul.

[4] L'emploi de matériau RF3 est autorisé dans les parois et les plafonds qui ne doivent satisfaire à aucune exigence de résistance au feu.

5.3.5 Voies d'évacuation horizontales

Dans les voies d'évacuation horizontales, les exigences suivantes seront respectées :

Description	Réaction au feu min.
Parois, plafonds et piliers devant résister au feu	RF3 [1]
Parois, plafonds et piliers ne devant pas résister au feu	RF3 [1]
Couche isolante / couche intermédiaire	RF3 [1]
Revêtements de murs ou de plafonds, faux plafonds, faux planchers	RF1 [2]
Entoilage de plafonds	RF1[3]
Revêtements de sol	RF3

[1] Les éléments de construction contenant des matériaux combustibles doivent, du côté intérieur du local considéré, être recouverts d'un panneau anti-feu RF1 d'une résistance au feu de 30 minutes. Cette exigence ne s'applique pas aux supports linéaires individuels en bois.

[2] Les divers éléments composés de matériaux combustibles (éclairage par appliques, panneaux d'affichage, revêtements, remplissage des garde-corps, etc.) ne doivent pas occuper plus de 10 % de la surface au sol de la cage d'escalier par étage et, dans les voies d'évacuation horizontales, plus de 10 % de la surface au sol de la voie d'évacuation considérée. Ces éléments doivent mesurer au maximum 2 m² et ne doivent pas se trouver à moins de 2.00 m les uns des autres. Les ouvrants des portes et des fenêtres, les mains courantes et les autres supports linéaires en bois ne sont pas pris en considération dans ce calcul.

[3] Les entoilages de plafonds suspendus à plus de 5.00 m au-dessus du plancher peuvent être composés de matériau RF2 au lieu de matériau RF1, et de matériau RF3 au lieu de matériau RF2.

5.3.6 Espaces intérieurs des locaux recevant un grand nombre de personnes

Dans les autres espaces intérieurs des locaux recevant un grand nombre de personnes, les exigences suivantes seront respectées :

Description	Réaction au feu min.
Parois, plafonds et piliers devant résister au feu	RF3
Parois, plafonds et piliers ne devant pas résister au feu	RF3
Couche isolante / couche intermédiaire	RF3
Revêtements de murs ou de plafonds, faux plafonds, faux planchers	RF3
Entoilage de plafonds	RF1 [1]
Revêtements de sol	RF3 (cr)
Escaliers et paliers	RF3

[1] Les entoilages de plafonds suspendus à plus de 5.00 m au-dessus du plancher peuvent être composés de matériau RF2 au lieu de matériau RF1, et de matériau RF3 au lieu de matériau RF2.

5.3.7 Espaces intérieurs des autres locaux

Dans les espaces intérieurs de tous les autres locaux, les exigences suivantes seront respectées :

Description	Réaction au feu min.
Parois, plafonds et piliers devant résister au feu	RF3
Parois, plafonds et piliers ne devant pas résister au feu	RF3
Couche isolante / couche intermédiaire	RF3
Revêtements de murs ou de plafonds, faux plafonds, faux planchers	RF3
Entoilage de plafonds	RF3
Revêtements de sol	RF3 (cr)
Escaliers et paliers	RF3

5.3.8 Tuyauterie

L'ensemble de la tuyauterie sera réalisé en matériau respectant le chiffre 5.1.2 de la directive AEA1 2015 14-15 « Utilisation des matériaux de construction ».

	Pose à découvert [1]	Pose dans gaine technique résistante au feu [1]
Tuyaux d'écoulement intérieurs d'eaux pluviales et d'eaux usées	RF3	RF3 (cr)
Conduite d'eau	RF3	RF3 (cr)
Conduite d'eau d'extinction	RF1	RF1
Isolation et enveloppes de tuyauteries	RF3	RF3 (cr)
Isolation de tuyauteries enveloppées par des matériaux RF1 \geq 0.5 mm [2]	RF3 (cr)	RF3 (cr)

[1] Doivent satisfaire aux exigences concernant les traversées des éléments formant compartiment coupe-feu, telles qu'elles sont définies dans la directive de protection incendie « Distances de sécurité incendie, systèmes porteurs et compartiments coupe-feu ».

[2] Les matériaux isolants les installations techniques doivent faire place à des matériaux RF1 dans les trémies traversant des éléments de construction formant compartiment coupe-feu. En vertu du chapitre 3a de l'article 14 de la norme de protection incendie, les obturations doivent être mises en œuvre conformément aux indications figurant sur la déclaration de performance ou sur le renseignement technique AEA1.

Dans les voies d'évacuation verticales, seules les tuyauteries et isolations de tuyauteries en matériau RF1 sont autorisées.

5.3.9 Réaction au feu des câbles dans les voies d'évacuation et les autres locaux

Depuis le 1^{er} juillet 2017, les câbles d'énergie, de contrôle/commande et de communication pour une installation fixe dans le bâtiment doivent être conforme à la norme harmonisée hEN 50575 : 2014 « Câbles d'énergie, de commande et de communication – Câbles pour applications générales dans les ouvrages de construction soumis aux exigences de réaction au feu ». Cela signifie qu'une déclaration de performance pour ces câbles est obligatoire.

Les câbles autorisés pour les différents locaux dans le cadre de ce projet sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

Bâtiments et locaux	Niveau de sécurité	Classe d'incendie	Type de câble
Locaux avec grand nombre de personnes Etablissements d'hébergement Voies d'évacuation verticales et horizontales	Elevé	C _{ca} -s1, d1, a1 (pas de réaction au feu critique)	FE05C
Vestiaires	Moyen	D _{ca} -s2, d2, a2 (réaction au feu critique)	FE0D

Ces spécifications sont basées sur la directive AEA1 14-15, la NIBT 2015 et les recommandations du KBOB pour des affectations particulières.

Seuls sont autorisés dans les voies d'évacuation verticales (cages d'escalier) les câbles d'alimentation ou de télécommunication des appareils ou des équipements qui y sont installés.

La charge calorifique totale des câbles présents dans les voies d'évacuation horizontales n'excédera 200 MJ par mètre linéaire.

5.3.10 Ensembles d'appareillages à basse tension et matériel de traitement de l'information

La pose des appareillages à basse tension et autres matériels de traitement de l'information est réglementée dans les voies d'évacuation et de sauvetage.

Les principes généraux concernant la conception, la pose des appareillages à basse tension et le matériel de traitement de l'information sont décrits dans l'annexe 3.

5.3.11 Câbles avec maintien de fonction

Les installations suivantes nécessitent un câblage avec maintien de fonction :

- L'exutoire de fumée dans les cages d'escalier.
- Les lignes d'éclairages de sécurité jusqu'au premier luminaire dans le compartiment coupe-feu (max. 20 luminaires sur une ligne) en cas d'utilisation d'un système d'éclairage de secours centralisé.
- Les installations de désenfumage naturelles.
- Les ouvrants d'amenés d'air de compensation.

Les câbles nécessaires au maintien de fonction doivent être de qualité minimum FE 180-E 60 et posés sur des chemins de câbles ou par des fixations testées avec celui-ci. Le système sera posé comme testé et selon les instructions du fabricant.

Les principes généraux concernant la conception, la pose et la maintenance des câbles avec maintien de fonction sont décrits dans l'annexe 4.

5.4 Systèmes porteurs

Les systèmes porteurs doivent être dimensionnés et construits de manière à ce que :

- Ils conservent suffisamment leur stabilité en cas d'incendie.
- Ni la défaillance prématurée d'une partie de construction isolée ni les effets de la dilatation thermique n'entraînent leur effondrement au même niveau ou à un autre niveau.
- Les compartiments coupe-feu attenants ne subissent pas de dommages disproportionnés.

La structure du sous-sol aura une résistance au minimum R 60.

A l'exception du dernier niveau, la structure porteuse hors terre du bâtiment aura une résistance minimale R 60.

5.5 Plancher formant compartiment coupe-feu

Les planchers formant compartiments coupe-feu, auront une résistance minimale REI 60.

5.6 Parois non porteuses formant compartiment coupe-feu et voies d'évacuation horizontales

Les parois non porteuses formant un compartiment coupe-feu ainsi que les voies d'évacuation horizontales auront une résistance minimale EI 60 dans le niveau souterrain et EI 30 dans les niveaux hors-terre.

Les parois non porteuses formant un compartiment coupe-feu auront une épaisseur de 80 mm au moins. Lorsque cette épaisseur est inférieure ou lorsque la hauteur des locaux dépasse 3.00 m, la stabilité sera démontrée par un calcul. Cette preuve peut être apportée par la vérification de la sécurité structurale à froid sous une charge horizontale uniforme de 0.20 kN/m². Il convient de veiller tout particulièrement au raccord des parois aux éléments de construction contigus, qui sera effectué selon les règles de l'art.

Les dispositions figurant dans les attestations délivrées par l'AEAI pour les éléments de construction testés et reconnus sont applicables.

5.7 Raccords aux éléments de construction contigus

Les éléments de construction formant un compartiment coupe-feu seront reliés entre eux par des raccords résistant au feu.

Les raccords entre les éléments de construction formant un compartiment coupe-feu et l'enveloppe du bâtiment seront conçus de manière à être étanches à la fumée et aux flammes.

Les principes généraux concernant la conception et la réalisation des raccords sont décrits dans l'annexe 5.

5.8 Voies d'évacuation verticales

Les voies d'évacuation verticales (cages d'escalier) auront une résistance minimale REI 60-RF1.

5.9 Compartiments coupe-feu

Les compartiments suivants seront séparés par des murs formant un compartiment coupe-feu :

- Les niveaux hors terre et souterrain.
- Les voies d'évacuation verticales et horizontales.
- Les vestiaires au sous-sol.
- Le local pouvant recevoir un grand nombre de personnes et son foyer.
- Les chambres et locaux de vie de l'établissement d'hébergement [b] au 1^{er} étage.
- La cuisine professionnelle donnant sur la salle de restaurant attenante est équipée de tabliers de protection en matériau RF1 fixés au plafond. Le tablier mesure au moins 0.50 m de hauteur et la distance depuis le sol jusqu'à leur arête inférieure est de 2.00 m.
- Les liaisons verticales telles que les conduits de ventilation et les gaines techniques.
- Les locaux abritant des installations techniques du bâtiment.

5.9.1 Fermetures coupe-feu et étanches aux fumées

Les passages et autres ouvertures pratiqués dans des éléments de construction formant compartiment coupe-feu seront obturés par des fermetures résistantes au feu au minimum EI 30.

Les murs en brique apparente seront jointoyés horizontalement et verticalement ou revêtus d'un crépi d'au minimum 15 mm de chaque côté.

Les fermetures coupe-feu et étanches aux fumées qui doivent être maintenues ouvertes pour des impératifs d'exploitation doivent être équipées d'un dispositif de fermeture automatique en cas d'incendie.

Les portes des voies d'évacuation verticales seront pourvues d'un ferme-porte, à l'exception des portes donnant accès à des locaux techniques.

Pour le détail, se référer aux plans de protection incendie annexés.

5.9.2 Ouverture et trémies de câblages et tuyaux / gaine techniques

Les ouvertures et trémies de câblages dans les éléments formant un compartiment coupe-feu seront obturées conformément à la directive AEA1 15-15.

La construction des gaines techniques sera conforme à la directive AEA1 15-15.

Les principes concernant la conception, la réalisation et la maintenance des obturations et des gaines techniques sont décrits en détail dans l'annexe 6.

5.10 Voies d'évacuation et de sauvetage

Unité d'utilisation

Une unité d'utilisation se compose d'un local ou de locaux d'affectations formant un tout du point de vue de leur fonction (par exemple appartements, cabinets médicaux, bureaux combinés, locaux scolaires, foyers, crèches, suites d'hôtel). Les locaux servant à l'évacuation au sein d'une unité d'utilisation doivent être accessibles en permanence à tous les occupants pour qu'ils puissent emprunter la voie d'évacuation pour quitter l'unité d'utilisation. A l'intérieur d'une unité d'utilisation, certains locaux peuvent former des compartiments coupe-feu.

Le projet comportera les unités d'utilisation suivantes :

- La zone du gradin et le foyer au rez-de-chaussée.
- Le réfectoire et la cuisine au 1^{er} étage.

Distance de fuite

Le bâtiment présente une surface d'étage supérieure à 900 m² et possède 2 voies d'évacuation verticales.

Les voies d'évacuation et de sauvetage du bâtiment respecteront les exigences suivantes :

La longueur de chacune des voies d'évacuation de ce bâtiment et du parking, aboutissant à une voie d'évacuation verticale ou une issue donnant sur un lieu sûr à l'air libre, n'excède pas 35.00 m (y compris la voie d'évacuation à l'intérieur d'une unité d'utilisation).

La longueur des voies d'évacuation aboutissant à au moins deux voies d'évacuation verticales ou issues, éloignées l'une de l'autre et donnant sur l'air libre, n'excède pas 50.00 m.

Les voies d'évacuation horizontales auront une largeur minimale de 1.20 m et une hauteur minimale de 2.10 m.

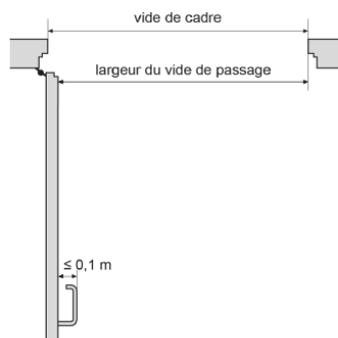
Les escaliers seront à volées droites et leur largeur minimale, de même que celle des paliers, sera de 1.20 m entre les parois ou balustrades.

Les portes auront une largeur minimale de vide de passage de 0.90 m et une hauteur minimale de 2.00 m. Les portes des chambres peuvent avoir une largeur minimum de 80 cm.

Les autres largeurs de portes sont en fonction du nombre de personnes dans les locaux. Elles sont indiquées sur les plans de protection incendie.

En cas de portes coupe-feu à deux battants, celles-ci seront équipées de ferme-porte avec bras d'entraînement pour garantir la fermeture correcte de celle-ci en tout temps.

Largeur du vide de passage selon chiffre 2.4.5 de la directive AEAI 16-15.



Les portes s'ouvrent normalement dans le sens de fuite, sauf les portes des locaux ne recevant pas plus de 20 personnes. Le détail du sens d'ouverture des portes est indiqué sur les plans de protection incendie.

Les portes des locaux électriques au sens de la NIBT, ainsi que les chaufferies de plus de 70 kW s'ouvriront vers l'extérieur.

Les portes des voies d'évacuation s'ouvriront rapidement et en tout temps, sans recours à des moyens auxiliaires, les forces d'intervention pourront ouvrir les portes des voies de sauvetage depuis l'extérieur.

Les portes situées dans les voies d'évacuation et qui peuvent être verrouillées, seront équipées de fermeture d'urgence selon la norme SN EN 179 : 2008 ou SN EN 1125 : 2008. Le détail de ces fermetures est indiqué sur les plans de protection incendie. Sont exceptés les portes d'accès à des appartements et les portes d'accès à des locaux ne comportant qu'une seule issue (par exemple chambres d'hôtel, salles de classe, bureaux, entrepôts, locaux techniques et caves).

Les portes du compartimentage coupe-feu doivent être fermées en permanence.

Toutes les issues de secours disposant d'un système de verrouillage doivent pouvoir être ouvertes par les sapeurs-pompiers à l'aide de la clé présente dans le cylindre à clés disposé au droit du point de pénétration.

6. MESURES TECHNIQUES

Les informations contenues dans les chapitres servent à guider les différents intervenants du projet sur les mesures à prendre.

Le développement de ces mesures est de la responsabilité des différents projeteurs d'installation de protection incendie. **Les projets seront établis en collaboration avec le responsable de l'assurance qualité en protection incendie et soumis pour validation avant la mise en soumission.** La conformité de l'exécution des installations de protection incendie reste de la responsabilité des mandataires et des entreprises concernées, en respect des directives et états de la technique reconnus, propres à leur domaine d'activités.

6.1 Signalisation des voies d'évacuation – éclairage de sécurité

Le sens de fuite et les issues seront rendus clairement reconnaissables par une signalisation adéquate, uniforme dans l'ensemble du bâtiment.

La signalisation des voies d'évacuation sera réalisée par des panneaux comportant des symboles et flèches blancs sur fond vert, conformément à l'état de la technique « Eclairage de sécurité » version 1.6 du 01.01.2019 de la SLG.

Les signaux de secours seront éclairés par un éclairage conçu et réalisé comme un éclairage de sécurité. Les dimensions des signaux de secours dépendent de la distance à laquelle ils doivent pouvoir être reconnus, mais ils auront une hauteur minimale de 150 mm. Les signaux indiquant les voies d'évacuation et les issues seront placés à hauteur de linteau de porte, transversalement par rapport au sens de fuite.

L'éclairage de sécurité des voies d'évacuation est prévu.

Un éclairage antipanique conforme à l'état de la technique de la SLG est prévu dans les zones suivantes :

- WC handicapé.
- Local à grand nombre de personnes et son foyer.

Un éclairage de sécurité sera mis en place le long des voies de circulation du parking.

Des lampes de secours portatives seront disposées dans les locaux techniques, dont l'accès est exclusivement réservé au personnel de l'exploitation. Après utilisation, les lampes seront rechargées à l'emplacement prévu.

Le positionnement des éclairages de sécurité et de la signalisation figurant sur les plans de sécurité accompagnant ce rapport n'ont qu'une valeur indicative. **Le projet d'éclairage de sécurité sera développé par l'ingénieur électricien en collaboration avec le responsable de l'assurance qualité en protection incendie.**

Les principes généraux concernant la conception, la pose et la maintenance de l'éclairage de sécurité sont décrits dans l'annexe 8.

6.2 Dispositifs d'extinction

Les dispositifs d'extinction prévus sont les suivants :

- Extincteurs type AB « Light-water » de 6 l.
- Extincteur type F de 6 l dans la cuisine professionnelle.

La distance maximale pour atteindre un dispositif d'extinction est de 40.00 m maximum. La position et le type de chacun des dispositifs sont indiqués sur les plans de protection incendie.

6.3 Installations sprinkler

Il n'y a pas d'installations sprinkler dans ce bâtiment.

6.4 Installation de détection incendie

Le bâtiment sera doté d'une installation de détection d'incendie totale reliée à la centrale de traitement des alarmes.

L'installation de détection incendie devra, en cas d'incendie, déceler automatiquement un début d'incendie, donner l'alarme aux personnes en danger ainsi qu'alerter les sapeurs-pompiers.

Les exploitants d'installations doivent élaborer une organisation de sécurité incendie adaptée aux conditions données et garantissant que les personnes en danger seront alertées en cas d'alarme. Les dispositifs d'alarme visuels et sonores doivent alerter les personnes en danger dans la zone surveillée et guider rapidement les sapeurs-pompiers vers le lieu de l'incendie.

Une alarme sonore informe le personnel et les occupants en cas d'alarme. Des boutons-poussoirs sont disposés au droit des issues de secours. Le tableau de rappel incendie est situé à l'entrée de la voie d'évacuation verticale Sud-Est.

Les espaces vides des faux planchers ou faux plafonds sont dotés ou non de détecteurs d'incendie selon les critères fixés au chapitre 3.2.2 de la directive AEAI 20-15 « Installation de détection incendie ».

Toute réaction de l'installation de détection incendie déclenchera immédiatement une alarme interne et externe. L'alarme externe sera transmise directement à la centrale officielle d'alarme incendie par une centrale de signalisation reconnue par l'AEAI. Tout dérangement de l'installation de détection incendie déclenchera un signal visuel et sonore, transmis automatiquement à un poste occupé en permanence (centrale d'alarme type Certas ou similaire).

Les modalités de transmission de l'alarme-feu doivent être fixées d'entente avec le Centre de Traitement des Alarmes (CTA) de l'ECA à Lausanne.

Les vannes d'introduction des fluides combustibles (gaz) sont asservies en position fermée à l'alarme incendie.

L'annonce, les plans et le descriptif du système de protection automatique demandés ci-dessus doivent être soumis à l'ECA pour approbation avant le début des travaux.

L'installateur de détection incendie agréé AEAI formera au minimum 2 personnes pour la maintenance sur site de l'installation de détection incendie.

Les principes généraux concernant la conception, la pose et la maintenance des installations de détection incendie sont décrits dans l'annexe 10.

6.4.1 Asservissements incendie (AI)

Les asservissements seront conçus et réalisés selon la note explicative de protection incendie AEAI 108-15 « Garantie de l'état de fonctionnement des asservissements incendie (AI) ».

Les asservissements incendie doivent être conformes à l'état de la technique et être conçus, dimensionnés, exécutés et entretenus de manière à être efficaces et prêts à fonctionner en tout temps.

Si la commande d'asservissements incendie / d'installations techniques de protection incendie ou de leurs composants individuels (par ex. volets d'aération) est intégrée dans un système de gestion domotique, la commande sera exécutée en cas d'incendie par une connexion indépendante du système domotique et exclusivement dédié à la commande des dispositifs de sécurité.

Dans la mesure où les asservissements incendie comprennent des éléments non pourvus de « Fail-Safe », le signal sera transmis avec maintien de la fonction ou une solution équivalente. La durée de fonctionnement sera équivalente à la résistance du système porteur.

Les asservissements incendie doivent pouvoir être déclenchés manuellement en cas de défaillance de la centrale de signalisation. Le poste de commande sera positionné et signalé près de l'accès pour les sapeurs-pompiers.

La matrice des asservissements incendie permettant de préciser toutes les relations entre les périmètres de commande et les composants asservis sera établie au plus tard lors de la procédure d'appel d'offres de la détection incendie.

Le fonctionnement des asservissements incendie sera garanti sur toute la durée de vie des bâtiments et autres ouvrages. Cela signifie également qu'en cas de modifications apportées sur les bâtiments (en termes de construction, de technique ou d'exploitation), les asservissements incendie doivent être contrôlés et adaptés si besoin, toujours en tenant compte des objectifs de protection visés.

La centrale de gestion interne des alarmes asservira automatiquement, entre autres :

- Le feu-flash situé en façade, destiné à localiser le point de pénétration des sapeurs-pompiers.
- La libération des portes coupe-feu équipées d'un ferme-porte et d'un dispositif qui peut les maintenir en position d'ouverture en exploitation (porte à fermeture automatique).
- Les clapets coupe-feu avec l'arrêt simultané des monoblocs d'extraction et de pulsion relatifs.
- Le retour au niveau du rez-de-chaussée de l'ascenseur.
- L'ouverture des exutoires de fumée et des amenées d'air de compensation.

Les exigences détaillées relatives à la conception, au montage, à l'exploitation et à l'entretien des installations de détection incendie sont fixées dans les spécifications techniques, reconnues par l'AEAI et de la responsabilité de l'ingénieur électricien et de l'installateur agréé AEA. Une attestation de conformité sera remise à l'autorité au terme de la réception de cette installation.

Les ascenseurs sont dotés d'un asservissement incendie fonctionnant avec la clé normalisée des sapeurs-pompiers. Cette clé sera située vers les commandes de l'ascenseur à l'accès principal. Les portes maintenues en position ouverte durant l'exploitation, les rideaux et autres éléments de compartimentage sont asservis en fermeture à l'alarme incendie interne.

L'installation de ventilation est asservie en mode arrêt à l'alarme incendie externe.

Des tests individuels de chaque composant du système seront réalisés par les différentes entreprises.

Des tests intégraux, selon la note explicative de l'AEAI seront réalisés à la fin des travaux (ces tests se feront avec coupure de l'alimentation du TGBT).

Le détail concernant la réalisation et la maintenance des asservissements incendie fera l'objet d'un concept spécifique élaboré par le responsable de l'assurance qualité en protection incendie durant les phases suivantes du projet.

6.5 Installation d'extraction de fumée et de chaleur

Compte tenu de la géométrie (bâtiments de hauteur moyenne) et de l'affectation du bâtiment, les voies d'évacuation verticales seront équipées, dans leurs parties supérieures, d'un ouvrant de désenfumage donnant directement sur l'extérieur.

Cet ouvrant de désenfumage aura une surface géométrique libre d'au moins 0.50 m² et sera actionnable depuis le niveau d'entrée (accès des secours). Son fonctionnement sera garanti même en cas de panne de courant. Toutes les parties de l'installation seront constituées de matériau adéquat et dimensionnées, posées et fixées de manière à satisfaire aux sollicitations et à garantir le fonctionnement de l'installation pendant une durée de 60 minutes (durée de résistance au feu des compartiments équipés d'installations d'extraction de fumée et de chaleur).

La pénétration de l'air de rechange s'effectuera par les portes d'accès aux cages d'escalier au niveau du rez-de-chaussée (niveau d'entrée des services de secours).

Une installation d'extraction de fumée et de chaleur sans preuve de performance est prévue pour le compartiment coupe-feu « salle de gym ». Les caractéristiques de cette installation sont les suivantes :

- Installation naturelle de fumée et de chaleur INEFC, selon la règle du 1 + 1 %.
- Extraction des fumées en partie haute de la toiture avec des fenêtres d'une surface de $A_a = 18.00 \text{ m}^2$ ($A_a =$ aire aéraulique).
- Amenée d'air de compensation par ouvrants dans des sauts-de-loup $A = 18.00 \text{ m}^2$. Ces ouvrants seront asservis à la commande du désenfumage.
- La commande des exutoires est placée à l'entrée de la voie d'évacuation verticale Sud-Est.

Le détail concernant la réalisation et la maintenance des installations d'extraction de fumée et de chaleur fera l'objet d'un concept spécifique élaboré par le responsable de l'assurance qualité en protection incendie durant les phases suivantes du projet.

6.6 Système de protection contre la foudre

Le bâtiment sera équipé d'un système de protection contre la foudre en cas d'impact de foudre extérieur de type II selon la directive AEA1 22-15.

Il sera également protégé contre la foudre en cas d'impacts de foudre intérieur par un système de type II selon SNR 464022.

Les exigences détaillées relatives à l'étude et à l'exécution de ces installations sont décrites dans l'état de la technique reconnu par l'AEA1, soit la règle suisse SNR 464022.

Les systèmes de production d'énergie solaire, qui seront installés sur les toits des bâtiments, seront également raccordés à ce dispositif de protection contre la foudre.

L'installation sera approuvée, avant travaux, par l'autorité compétente, à laquelle une attestation de conformité des installations sera remise au terme de l'exécution de ces travaux.

6.7 Installations de transport

L'ascenseur du bâtiment est intégré sur toute leur hauteur, dans une voie d'évacuation verticale (il ne traverse pas plusieurs compartiments coupe-feu) ; à ce titre, il n'est soumis à aucune exigence sur le plan de la protection incendie en ce qui concerne la gaine ou les parois, exception faite des matériaux utilisés.

Comme le bâtiment est équipé d'une installation de détection incendie, l'asservissement incendie sera activé automatiquement par cette installation.

Toute installation étrangère aux ascenseurs sera interdite dans la gaine de l'ascenseur. Les revêtements intérieurs seront en matériau RF1.

Les portes palières des ascenseurs donnant dans une voie d'évacuation seront construites en matériau RF1. Si les portes de révision et les portes des locaux machines ne donnent pas sur l'extérieur, elles seront de résistance au feu EI 30.

Les cabines d'ascenseurs seront réalisées en matériau RF1. Des matériaux RF2 sont admis pour les revêtements du sol, des parois et du plafond.

6.8 Installations thermiques

L'installation thermique prévue dans ce bâtiment sera constituée d'un échangeur de chaleur raccordé sur le réseau du chauffage à distance, d'une puissance de 270 kW.

Cette installation sera implantée dans un compartiment coupe-feu séparé de résistance au feu EI 60 avec portes EI 30 (s'ouvrant dans le sens de fuite) et située dans le sous-sol du bâtiment B.

La réalisation de ces installations et des conduits de fumée sera conforme à la directive AEAI 24-15 « Installations thermiques ».

Cette installation sera implantée dans un compartiment coupe-feu séparé de résistance au feu EI 60 avec portes EI 30 (s'ouvrant dans le sens de fuite) et située dans le sous-sol du bâtiment.

La réalisation de ces installations et des conduits de fumée sera conforme à la directive AEAI 24-15 « Installations thermiques ».

6.9 Installations solaires de production d'énergie

Des panneaux photovoltaïques d'une puissance totale en crête de 550 kW seront installés sur les toits des différents bâtiments.

Les installations seront raccordées au système de protection contre la foudre.

Les principes généraux concernant la conception, la pose et la maintenance des installations solaires de production d'énergie sont décrits dans l'annexe 11.

6.10 Installations aérauliques

Le plan de ventilation sera conforme au compartimentage prévu dans le concept de protection incendie. Ceci de manière qu'en cas d'incendie, le feu ou la fumée ne se propage pas de manière incontrôlée à l'intérieur ou à l'extérieur des installations aérauliques.

Les compartiments ventilés ensemble respecteront les surfaces maximales définies dans la directive AEAI 25-15. Les compartiments ventilés ensemble doivent présenter le même risque incendie.

Les principes généraux concernant la conception, la pose et la maintenance des installations aérauliques sont décrits dans l'annexe 12.

6.11 Dispositif d'alarme par message sonore

Un dispositif d'alarme par message sonore de type « Système de sonorisation de sécurité » (SSS) sera prévu. En effet, depuis le passage de la norme EN 60849 : 2017, il n'est plus admissible de transmettre une alarme incendie au moyen d'un SESU.

Celui-ci sera conforme à l'état de la technique de la SES « Installations d'alarme vocale (IAV) et Systèmes électroacoustiques pour services de secours (SESS) » validé par l'AEAI.

Les principales caractéristiques de cette installation sont les suivantes :

- « Système de sonorisation de sécurité » (SSS), conforme aux normes SN EN 54-4, SN EN 54-16 et SN EN 51-24.
- Cette installation remplace les dispositifs d'alerte acoustique de l'installation de détection incendie.
- Elle permet également un déclenchement manuel de l'alarme d'évacuation.
- Elle commande les feux flash pour la signalisation des sorties de secours.

Le détail concernant la réalisation et la maintenance des dispositifs d'alarme par message sonore feront l'objet d'un concept spécifique élaboré le responsable de l'assurance qualité en protection incendie durant les phases suivantes du projet.

6.12 Matières dangereuses et prévention des explosions

Il n'y a pas de matière dangereuse au sens de la directive AEAI 26-15 dans ce bâtiment.

7. MESURES ORGANISATIONNELLES ET D'ENTRETIEN

7.1 Mesures organisationnelles

Le propriétaire ou les exploitants du bâtiment doivent garantir la sécurité des personnes et des biens. Cette sécurité est assurée en prenant notamment les mesures suivantes :

- Les voies de fuite et sorties de secours doivent être libres et utilisables en tout temps, contrôle journalier.
- Un ordre irréprochable sur le plan de la technique de protection incendie dans le bâtiment doit être respecté. Par « ordre irréprochable », on désigne par exemple les mesures suivantes : manipulation appropriée du feu et des sources de danger similaires, entreposage et élimination en toute sécurité des matières combustibles, manipulation techniquement adéquate des produits inflammables ou explosibles, exploitation des installations techniques des bâtiments conformément aux prescriptions et garantie de la disponibilité des dispositifs de lutte contre le feu et des équipements de protection incendie.
- Le propriétaire ou l'exploitant doit vérifier régulièrement que les équipements de protection incendie soient opérationnels et en assurer l'entretien. Les contrôles et les opérations d'entretien doivent être consignés. En cas de reconversion de l'exploitation et dans les situations extraordinaires (travaux de réparation ou de transformation, mise hors service temporaire d'installations de détection d'incendie ou d'extinction, etc.), le concept de protection incendie doit être adapté sans délai.
- Lors d'une mise hors service passagère ou d'une défaillance de l'installation de détection d'incendie, l'exploitant doit prendre les mesures de sécurité appropriées. De plus, toute mise hors service prévisible de plus de 24 heures doit être annoncée par l'exploitant à l'autorité de protection incendie et aux sapeurs-pompiers au moins trois jours à l'avance. Les mêmes instances seront également informées immédiatement en cas d'interruption imprévue susceptible de dépasser 24 heures, avec indication de la durée probable de la panne.
- Les équipements techniques nécessaires à la protection des personnes et des biens doivent faire l'objet de tests intégraux effectués à intervalles réguliers.

Organisation de la sécurité incendie

L'école et l'établissement d'hébergement des athlètes auront une organisation de protection incendie appropriée à leurs activités.

L'alerte et l'intervention rapides des sapeurs-pompiers nécessitent que des mesures appropriées soient prises sous forme de concepts d'alarme et d'intervention.

Une fois l'alarme donnée à l'intérieur et les sapeurs-pompiers alertés, il faut dans la mesure du possible évacuer toutes les personnes en danger.

Il doit exister des consignes claires sur le comportement à adopter en cas d'incendie et sur les modalités d'alarme incendie. Si nécessaire, ces consignes seront formalisées et affichées aux endroits appropriés. Les sapeurs-pompiers doivent être associés à l'élaboration de ces consignes.

Les bâtiments fréquentés par un très grand nombre de personnes (établissements sportifs) ainsi que les établissements d'hébergement doivent être équipés d'un dispositif d'alarme par messages sonores).

L'évacuation des bâtiments recevant régulièrement des personnes étrangères à l'entreprise ou des personnes incapables de discernement sera planifiée ; elle doit être l'objet de consignes écrites et exercée par le personnel de l'entreprise.

L'établissement d'hébergement sera équipé de plans d'évacuation conformes à la norme ISO 23601 : 2009.

Un chargé de sécurité doit être nommé au regard des exigences de la directive AEAI 12-15 « Prévention des incendies et protection incendie organisationnelle ».

Celui-ci veillera à la sécurité incendie dans le cadre des prescriptions applicables et de son cahier des charges. Il lui incombera de vérifier que les dispositions relatives à la construction, aux équipements de protection incendie et à l'organisation ont été prises et restent appliquées, en tout temps.

Il prendra part à la conception et à l'exécution de projets de transformation des bâtiments et veillera à ce que les exigences de la protection incendie soient remplies, sur le plan de la construction comme sur celui des équipements de protection incendie.

Il sera doté par le propriétaire ou l'exploitant des compétences et des moyens indispensables à l'accomplissement de sa mission, et possédera les qualifications nécessaires.

Il accomplira notamment les actions suivantes :

- Veille à ce que les voies d'évacuation et de sauvetage soient toujours entièrement dégagées.
- Est l'interlocuteur de l'autorité de protection incendie.
- Est responsable de la prévention des incendies et de la sécurité incendie dans l'entreprise.
- Effectue des contrôles périodiquement.
- Assure la maintenance des équipements de protection incendie.
- Veille au maintien d'un ordre irréprochable du point de vue de la protection incendie.
- Surveille les travaux de réparation ou de transformation des bâtiments.
- Supervise les mesures organisationnelles de protection incendie qui concernent le personnel.
- Veille à la formation du personnel en ce qui concerne l'emploi des dispositifs de lutte contre le feu.
- Veille à l'application des mesures ordonnées.
- Supervise le plan d'intervention interne en cas d'incendie.
- Fait établir les plans d'intervention avec le concours des sapeurs-pompiers.
- S'assure que les sapeurs-pompiers soient alertés rapidement.
- Fait en sorte que les sapeurs-pompiers puissent accéder rapidement au lieu du sinistre et soient guidés efficacement.
- Suit une formation continue dans le domaine de la sécurité incendie.

7.2 Entretien des équipements

Les équipements de protection incendie seront régulièrement contrôlés pour vérifier qu'ils soient opérationnels et en assurer l'entretien. Les contrôles et les opérations d'entretien seront consignés.

Les équipements techniques nécessaires à la protection des personnes et des biens feront l'objet de tests intégraux effectués à intervalles réguliers.

A la fin des travaux un dossier de conformité avec toutes les indications pour la maintenance des systèmes de protection incendie sera remis au propriétaire.

Les intervalles de maintenance ci-dessous sont des valeurs tirées des états de la technique, en fonction des directives des fournisseurs, ils pourront être adaptés lors de l'exécution.

Installations	Directive AEAI	Contrôle	Fréquence
Compartimentage coupe-feu	15-15	État général portes / portillons / ferme-portes	1x/an
		Contrôle des obturations étanches à la fumée	1x/an
Signalisation des voies d'évacuation	17-15	Éclairage de sécurité	2x/an
		Éclairage de sécurité avec indicateur de l'état de fonctionnement	1x/an
		Alimentation de sécurité	Selon fabricant, mais au minimum 1x/an
		Batteries	2x/an
Dispositif d'extinction	18-15	Accessibilité et état de fonctionnement des extincteurs	1x/3 mois
		Maintenance des extincteurs par le fournisseur	1x/3 ans
Installation de détection	19-15	Contrôle du fonctionnement	Permanent
		Maintenance par un installateur agréé AEAI	1x/an
		Test de transmission d'alarme officiel	1x/an
		Révision des détecteurs sans surveillance intrinsèque	1x/6 ans
		Révision des détecteurs avec surveillance intrinsèque	1x/8 ans
Evaluation générale	1x/15 ans		
Installation d'extraction de la fumée et de la chaleur	21-15	Contrôle et maintenance de l'installation / action et déclenchement	1x/6 mois
		Maintenance de l'installation par le fournisseur	1x/an
Système de protection contre la foudre	22-15	Contrôle pour installation standard	1x 10 ans
		Contrôle pour installation avec risque d'explosion	1x 3 ans
		Contrôle après un coup de foudre	immédiatement
Dispositif d'alarme sonore	12-15	Contrôle du fonctionnement	Permanent
		Maintenance par un installateur agréé AEAI	1x/an
		Évaluation générale	1 x 15 ans

8. CONCLUSION

Ce document et ses annexes sont la propriété de FSE Fire Safety & Engineering SA. Toute reproduction, même partielle de ce document et de ses annexes, est soumise à notre autorisation écrite.

Ce concept de protection incendie est établi à l'attention du Maître de l'ouvrage, du responsable de l'ensemble du projet et des mandataires et des entreprises chargés de la réalisation de l'ouvrage. Les plans du dossier de la demande d'autorisation de construire sont établis en fonction des exigences figurant dans le présent concept.

Toute modification du projet, survenant après la délivrance du permis de construire et de l'autorisation spéciale émise par l'autorité de protection incendie rédigée sur la base du présent concept de protection incendie, et qui influence les dispositions constructives ou techniques de protection incendie fixées dans celui-ci, devra obligatoirement faire l'objet d'un addenda au présent rapport.

En fonction des modifications apportées, une présentation de ces compléments à l'autorité de protection incendie sera nécessaire. Celle-ci pourra exiger que ces modifications fassent l'objet d'une mise à l'enquête complémentaire.

Les plans joints en annexe du présent concept sont des plans d'intention à valeur indicative. Ils ne se substituent pas aux plans d'exécution et de détails réalisés par les mandataires spécialisés.

Avant la délivrance du permis d'habiter, le responsable d'assurance qualité remettra une déclaration de conformité à l'autorité.

Les soussignés attestent que les éléments mentionnés ci-dessus seront intégralement respectés.

Signatures

Le propriétaire / maître de l'ouvrage : Commune de Champagne

Lieu, date : Champagne, le.....

Signature :

Le responsable de l'ensemble du projet : Fesselet Krampulz Sàrl

Lieu, date : Vevey, le.....

Signature :

Le responsable de l'assurance qualité en protection incendie : FSE Fire Safety & Engineering SA

Lieu, date : Montreux, le 9 janvier 2024

Signature :

ANNEXES

Annexe 1 – Réaction au feu des matériaux et classement des éléments de construction

A.1 Catégorie de réaction au feu des matériaux de construction

Les matériaux de construction sont classés sur la base d'essais normalisés ou d'autres procédures reconnues par l'AEAI. Les critères déterminants sont en particulier la réaction au feu, la densité de fumée, la formation de gouttelettes ou de particules enflammées et la corrosivité.

En Suisse, ils ont été regroupés en quatre classes de réaction au feu :

RF1	Pas de contribution au feu
RF2	Faible contribution au feu
RF3	Contribution admissible au feu
RF4	Contribution inadmissible au feu

Les matériaux de construction qui du fait de la fumée produite, de la formation de gouttelettes ou de particules enflammées ou de la corrosion, peuvent avoir des effets inacceptables en cas d'incendie sont classés critique (cr). En principe, ils ne peuvent pas être utilisés à l'intérieur des bâtiments sans être revêtus.

Tableau de correspondance selon la norme SN EN 13501-1 : 2009

Catégorie de réaction au feu	Réaction critique	Classification selon la norme SN EN 13501-1:2009				
		Produits de construction	Isolations thermiques pour conduites linéaires	Revêtements de sol		
RF1		A1	A _{1L}	A _{1fl}		
		A2-s1,d0	A _{2L} -s1,d0	A _{2fl} -s1		
RF2		A2-s1,d1	A _{2L} -s1,d1	B _{fl} -s1		
		A2-s2,d1	A _{2L} -s2,d1			
		B-s1,d0	B _L -s1,d0			
		B-s1,d1	B _L -s1,d1			
		B-s2,d0	B _L -s2,d0			
		B-s2,d1	B _L -s2,d1			
		C-s1,d0	C _L -s1,d0	C _{fl} -s1		
		C-s1,d1	C _L -s1,d1			
		C-s2,d0	C _L -s2,d0			
		C-s2,d1	C _L -s2,d1			
	RF2	cr	A2-s1,d2		A _{2L} -s1,d2	B _{fl} -s2
			A2-s2,d2		A _{2L} -s2,d2	
			A2-s3,d0		A _{2L} -s3,d0	
			A2-s3,d1		A _{2L} -s3,d1	
A2-s3,d2			A _{2L} -s3,d2			
B-s1,d2			B _L -s1,d2			
B-s2,d2			B _L -s2,d2			
B-s3,d0			B _L -s3,d0			
B-s3,d1			B _L -s3,d1			
B-s3,d2			B _L -s3,d2			
C-s1,d2			C _L -s1,d2	C _{fl} -s2		
C-s2,d2			C _L -s2,d2			
C-s3,d0			C _L -s3,d0			
C-s3,d1			C _L -s3,d1			
C-s3,d2	C _L -s3,d2					
RF3		D-s1,d0	D _L -s1,d0		D _{fl} -s1	
		D-s1,d1	D _L -s1,d1			
		D-s2,d0	D _L -s2,d0			
		D-s2,d1	D _L -s2,d1			
	RF3	cr	D-s1,d2	D _L -s1,d2	D _{fl} -s2	
			D-s2,d2	D _L -s2,d2		
			D-s3,d0	D _L -s3,d0		
			D-s3,d1	D _L -s3,d1		
D-s3,d2			D _L -s3,d2			
E			E _L	E _{fl}		
E-d2	E _L -d2					
RF4 Non admis comme matériau de construction		F	F _L	F _{fl}		

A.1.1 Classement des éléments de construction

Les éléments de construction sont classés sur la base d'essais normalisés ou d'autres procédés reconnus par l'AEAI. La durée de résistance au feu est notamment déterminante par rapport aux critères de résistance ϵ , d'étanchéité ϵ et d'isolation thermique (I).

La classification se fait en principe selon les normes EN.

L'évaluation des éléments de construction se fonde sur leur comportement en cas d'incendie, et notamment sur la durée de résistance au feu.

- La résistance = R.
- L'étanchéité aux fumées = E.
- L'isolation thermique = I.

La durée de résistance au feu est la durée minimale, en minutes, pendant laquelle l'élément de construction doit remplir les exigences requises.

La classification des éléments de construction en fonction de la résistance ϵ , de l'étanchéité ϵ et de l'isolation thermique (I) peut être complétée par les catégories suivantes :

- W en cas d'appréciation du rayonnement continu.
- M lorsque des effets mécaniques particuliers doivent être pris en compte.
- C pour les fermetures coupe-feu mobiles à fermeture automatique.
- S pour les éléments de construction avec limitation particulière de l'étanchéité à la fumée.

La classification est représentée comme suit :

R	E	I	W		t	t	-	M	C	S
----------	----------	----------	----------	--	----------	----------	----------	----------	----------	----------

tt = durée de résistance au feu

Annexe 3 – Appareillage à basse tension et matériel de traitement de l'information

A.3 Catégorie de réaction au feu des matériaux de construction

A.3.1 Ensembles d'appareillages à basse tension

Les conditions d'installation suivantes s'appliquent aux ensembles d'appareillages à basse tension présents dans les voies d'évacuation verticales :

- Les ensembles d'appareillages à basse tension dont les boîtiers ont une surface frontale inférieure ou égale à 1.50 m² doivent être installés dans un boîtier d'indice de protection IP 4X composé de matériau RF1 et dans un coffret d'une résistance au feu de 30 minutes. Les joints des passe-câbles à vis peuvent se composer de matériau RF3 (cr).
- En cas de surface frontale supérieure à 1.50 m², les ensembles d'appareillages à basse tension doivent être isolés par une fermeture coupe-feu de résistance EI 30–RF1 reconnue par l'AEAI.
- Les ensembles d'appareillages à basse tension dans des boîtiers contrôlés d'indice de protection IP 5X (ou supérieure) d'une résistance au feu de 30 minutes et composés de matériau RF1 (y compris les entrées de câbles) peuvent être installés sans fermeture coupe-feu supplémentaire, quelle que soit leur surface frontale.

Les ensembles d'appareillages à basse tension installés dans les voies d'évacuation horizontales qui présentent une séparation coupe-feu en face de voies d'évacuation verticales doivent être placés dans des boîtiers d'indice de protection IP 4X et composés de matériau RF1. Les joints des passe-câbles à vis peuvent se composer de matériau RF3 (cr).

Les installations d'alimentation des véhicules électriques respectent les exigences NIBT 2015, chapitre 7.22.

A.3.2 Matériel de traitement de l'information

Les équipements tels que les installations de détection d'incendie, les interphones, les installations vidéo ou les systèmes servant à communiquer visuellement des informations (écrans) sont autorisés dans les voies d'évacuation horizontales ou verticales, à condition que la voie d'évacuation reste en tout temps praticable sur toute la largeur nécessaire et que les équipements répondent à l'une des normes suivantes :

- SN EN 62368-1 : 2014 Équipements des technologies de l'audio / vidéo, de l'information et de la communication – Partie 1 : Exigences de sécurité.
- SN EN 60950-1+A11+A1+A12+A2-AC : 2011 Matériels de traitement de l'information – Sécurité – Partie 1 ; Exigences générales.
- SN EN 60065+A1+A11+A2+A12 : 2011 Appareils audio, vidéo et appareils électroniques analogues – Exigences de sécurité.

Il est permis d'installer dans les voies d'évacuation horizontales des équipements des technologies de l'audio/vidéo, de l'information et de la communication, qu'ils soient alimentés par le réseau ou par des batteries, ainsi que du matériel électrique de bureau, à condition que la voie d'évacuation reste en tout temps praticable sur toute la largeur nécessaire et que les équipements répondent à l'une des normes suivantes :

- SN EN 62368-1 : 2014 Équipements des technologies de l'audio / vidéo, de l'information et de la communication – Partie 1 : Exigences de sécurité.
- SN EN 60950-1+ A11+A1+A12+A2-AC : 2011 Matériels de traitement de l'information – Sécurité – Partie 1 : Exigences générales.
- SN EN 60065+A1+A11+A2+A12 : 2011 Appareils audio, vidéo et appareils électroniques analogues – Exigences de sécurité.

Les dispositifs de commande et d'affichage des installations de détection d'incendie à l'usage des sapeurs-pompiers (24 V / CC, alimentation de la centrale de signalisation), ainsi que les dispositifs de commande des installations d'extraction de fumée et de chaleur (24 V / CC, alimentés par la centrale de l'installation) peuvent se trouver dans les voies d'évacuation.

Annexe 4 – Câblages avec maintien de fonction

A.4 Généralités

Les câbles avec maintien de fonction sont un élément essentiel dans la sécurité des installations techniques de protection incendie. En effet, ce type de câbles avec leurs supports testés garantissent que l'alimentation électrique d'un élément de protection incendie (ventilateur de désenfumage, DENFC, éclairage de sécurité, etc.) soit garantie durant la durée prescrite, même en cas d'incendie.

A.4.1 Normes et documentation

Comme la norme européenne harmonisée pour le maintien de fonction n'est pas encore publiée, il faut se baser sur la norme DIN 4102-12 telle que décrite dans la NIBT 2015.

A.4.2 Conception et réalisation

Les solutions présentées ci-dessous sont des exemples de solutions, qui sont utiles pour la planification des mesures de protection incendie. Les indications des fournisseurs des systèmes peuvent être différentes et doivent être respectées lors de l'exécution.

Toute déviation à ces principes devra être approuvée par le responsable de l'assurance qualité en protection incendie.

Dans le cas d'installations avec maintien du fonctionnement, plusieurs exigences particulières s'appliquent aux câbles, ainsi qu'aux matériaux de support et de fixation.

Une installation de câbles avec maintien de fonction se compose des éléments suivants :

- Câbles avec maintien de fonction intégré.
- Système certifié de pose ou de fixation avec maintien de fonction.

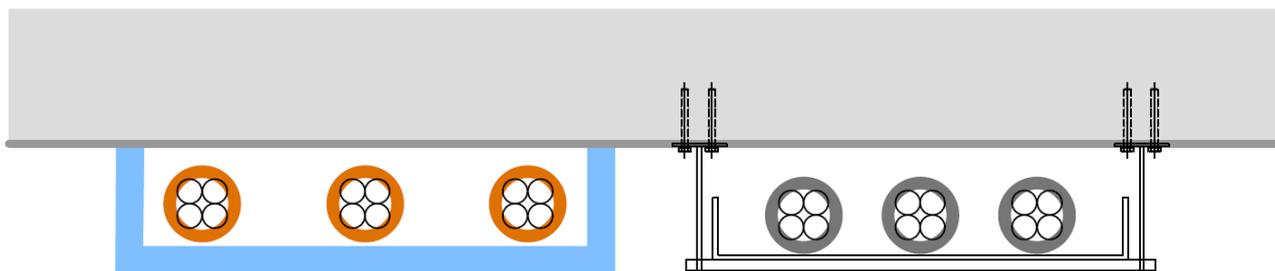
L'association d'un câble et d'un système de support ou de fixation permet d'obtenir le maintien de fonction de la totalité du système. Pour ce faire, il convient de respecter les conditions de montage et les conditions-cadres des systèmes de support et de fixation tels qu'elles sont exigées par le fabricant.

Les câbles d'alimentation avec maintien de fonction doivent être posés séparément des autres câbles et ne pas être mis en danger par d'autres installations (chemin de câbles, gaine de ventilation).

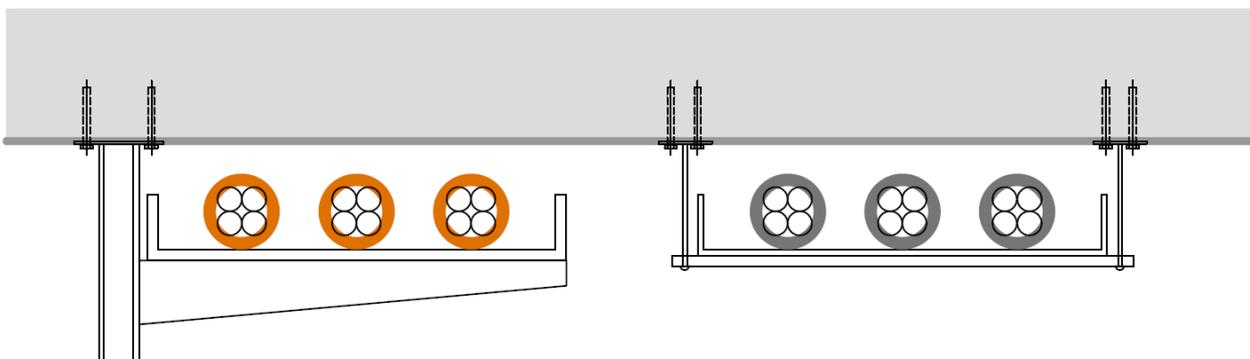
Les modes de pose autorisés sont les suivants :



Séparés du réseau normal et posés dans le béton ou la maçonnerie



Séparés du réseau normal, dans une gaine technique avec la résistance au feu prescrite par le fonctionnement



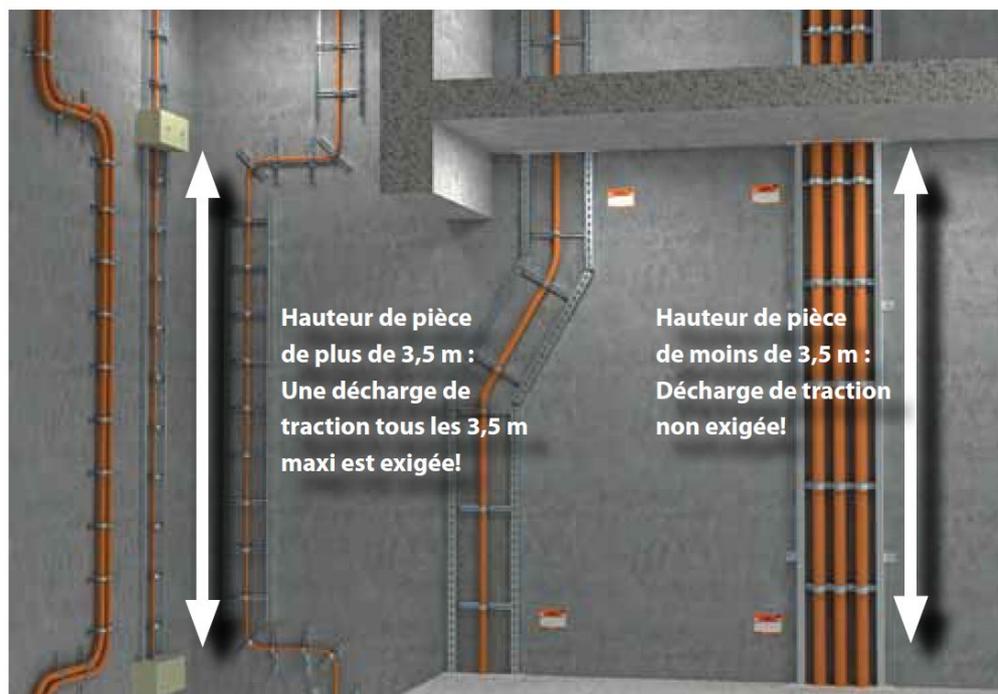
En pose ouverte, séparés du réseau normal selon les instructions de pose du fabricant

Les installations de câbles et de lignes doivent toujours être placées sur le plan supérieur. La charge maximale du système porteur sera conforme aux recommandations du fabricant. Les distances maximales entre les points de fixation ne doivent pas être dépassées. Le support doit être résistant et doit correspondre au moins à la classe de feu pour les installations de câbles et de lignes. Il faut veiller à utiliser des fixations et ancrages testés et approuvés selon les tests de résistance au feu, il ne faut en aucun cas utiliser des chevilles en plastique.

En cas d'utilisation sur d'autres supports que du béton armé ou de la maçonnerie, il faut faire approuver le système de fixation par le responsable de l'assurance qualité en protection incendie.

Les fixations dans le bois seront conformes au chapitre 11.4 de la directive Lignum 6.1 (2019).

Les câbles posés verticalement doivent être munis d'une décharge de traction tous les 3.50 mètres selon le schéma ci-dessous.



Exemples de chemin de câbles verticaux (OBO Bettermann AG)

Les rayons de courbure et/ou les recommandations de pose doivent être respectés.

Les boîtes de dérivation avec maintien de fonction doivent être posées selon les indications du fabricant. Elles ne doivent pas être modifiées.



Exemples de chemin de câbles avec maintien de fonction (OBO Bettermann AG)



Exemple de boîte de dérivation avec maintien de fonction (OBO Bettermann AG)

A.4.3 Mise en service et réception

Toutes les installations de câbles avec maintien de fonction doivent être marquées de façon durable. Le marquage permettra d'identifier clairement le système de câbles mis en place.

Les indications suivantes doivent au minimum figurer sur l'étiquette de marquage :

Maintien de fonction classifié selon DIN 4102-12

- Installation réalisée par (nom de l'entreprise).
- Certificat n°.
- Titulaire du certificat.
- Année de l'installation.

Pour chaque installation avec maintien de fonction achevée, les documents ci-dessous doivent être élaborés et remis au responsable de l'assurance qualité en protection incendie :

Dossier d'installation composé des éléments suivants

- Schéma de principe de l'installation électrique avec indications des câbles avec maintien de fonction.
- Liste des équipements utilisés avec leurs documentations techniques.
- Déclaration de conformité en protection incendie.

A.4.4 Entretien et maintenance

Les systèmes de câbles avec maintien de fonction ne doivent pas être utilisés pour d'autres installations que celles prévues dans le concept de protection incendie.

En effet, comme le système est testé avec un certain type de câbles et un poids maximum par mètre, toute insertion ultérieure de câbles est interdite.

Annexe 5 – Raccords aux éléments de construction contigus

A.5 Généralités

Les raccords entre les éléments de construction au feu, sont une des principales sources de propagation des incendies dans un bâtiment. Les zones de raccords comprennent tous les secteurs des bâtiments et des installations dans lesquelles les éléments de construction tels que des parois, des planchers ou des toitures sont reliés.

Il est donc important que ceux-ci soient réalisés de manières conformes aux directives et aux documents fixant l'état de la technique.

A.5.1 Normes et documentation

- Directive de protection incendie AEAI 15-15 « Distances de sécurité, systèmes porteurs et compartimentage coupe-feu ».
- Notice de pose et de construction des différents fournisseurs de système de cloison et de parois formant compartiment coupe-feu.
- Documentation Lignum 4.2 « Élément de construction en bois – Raccords des éléments de construction résistant au feu ».

A.5.2 Conception et réalisation

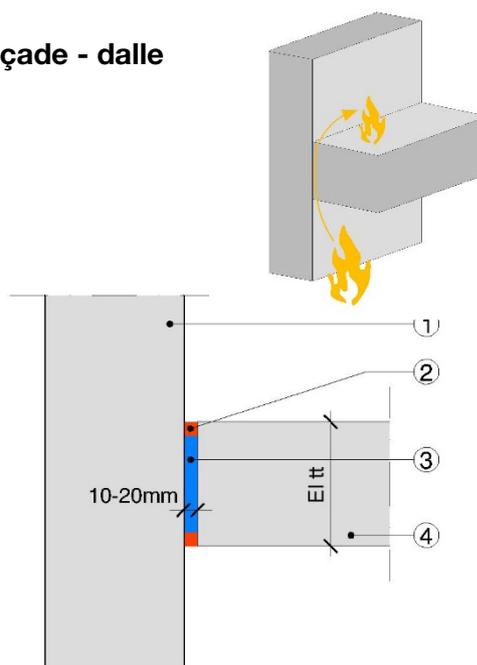
Les solutions présentées ci-dessous sont des exemples de solutions, qui sont utiles pour la planification des mesures de protection incendie. Les indications des fournisseurs des systèmes peuvent être différentes et doivent être respectées lors de l'exécution. Toute déviation à ces principes devra être approuvée par le responsable de l'assurance qualité en protection incendie.

Des situations de raccords spécifiques, par exemple les raccordements des murs coupe-feu ou les fermetures/obturations en relation aux installations techniques du bâtiment ne sont pas traités. Il faut observer que des exigences complémentaires ou accrues peuvent être posées à de tels raccords.

Les éléments de construction formant un compartiment coupe-feu (EI) doivent être reliés entre eux par des raccords résistant au feu :

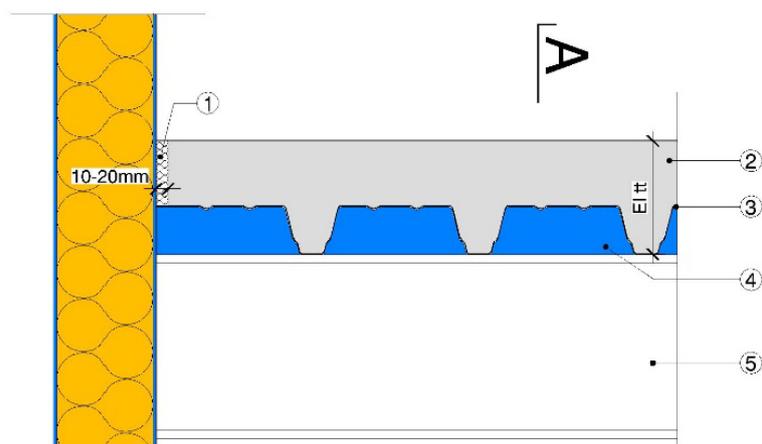
- Les raccords entre les éléments de construction formant un compartiment coupe-feu et l'enveloppe du bâtiment doivent être conçus de manière à être étanches à la fumée et aux flammes en cas d'incendie.
- Les raccords des éléments de construction porteurs (R) doivent présenter la même résistance au feu que la structure elle-même.
- Les éléments de construction résistant au feu doivent être raccordés aux éléments de construction sans résistance au feu de manière que les raccordements soient étanches à la fumée et aux flammes en cas d'incendie.
- Les épaisseurs et les largeurs de recouvrement spécifiées sont des dimensions minimales pour la résistance au feu. Elles ne remplacent aucune autre vérification telle que la sécurité structurale à température normale, l'aptitude au service ou la protection thermique, phonique ou contre l'humidité. Des couches supplémentaires ou plus épaisses, ainsi que des assemblages ou des connecteurs complémentaires, s'avèrent souvent nécessaires pour des raisons de construction.
- Les indications des fabricants pour la pose doivent être respectées.

Exemples de raccord façade - dalle



- ① Élément non résistant au feu (façade)
- ② Couche d'étanchéité
- ③ Laine minérale RF1,
point de fusion $\geq 1'000\text{ °C}$
masse volumique $\geq 40\text{ kg/m}^3$
- ④ Dalle formant un compartiment coupe-feu

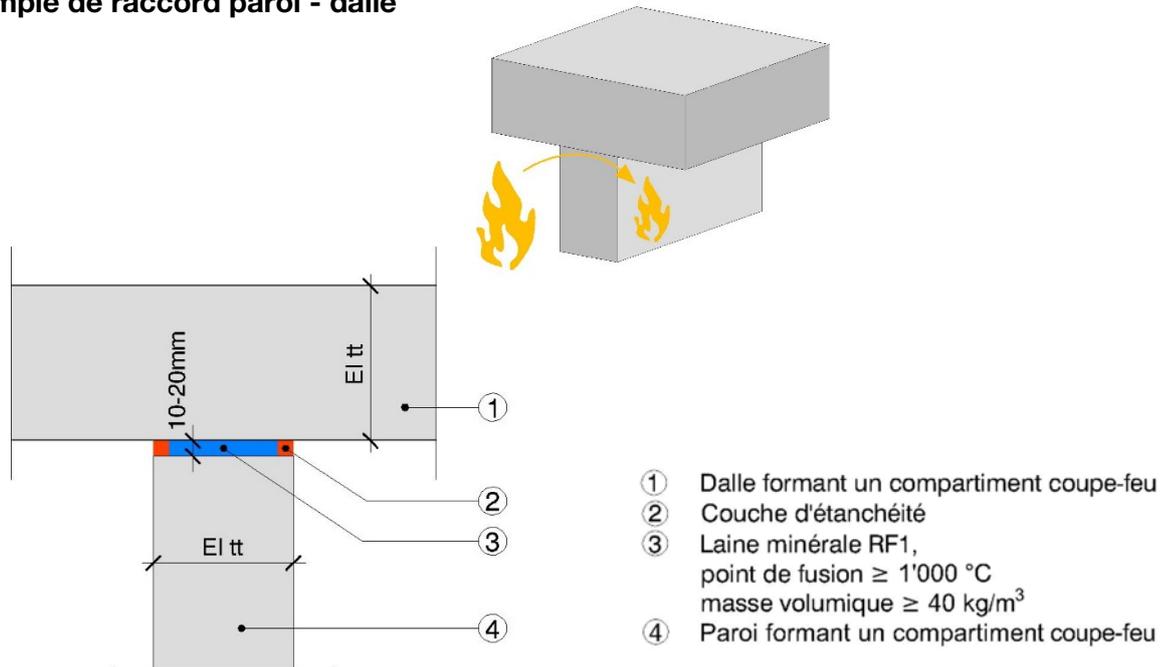
Raccord façade – dalle en béton ou maçonnerie



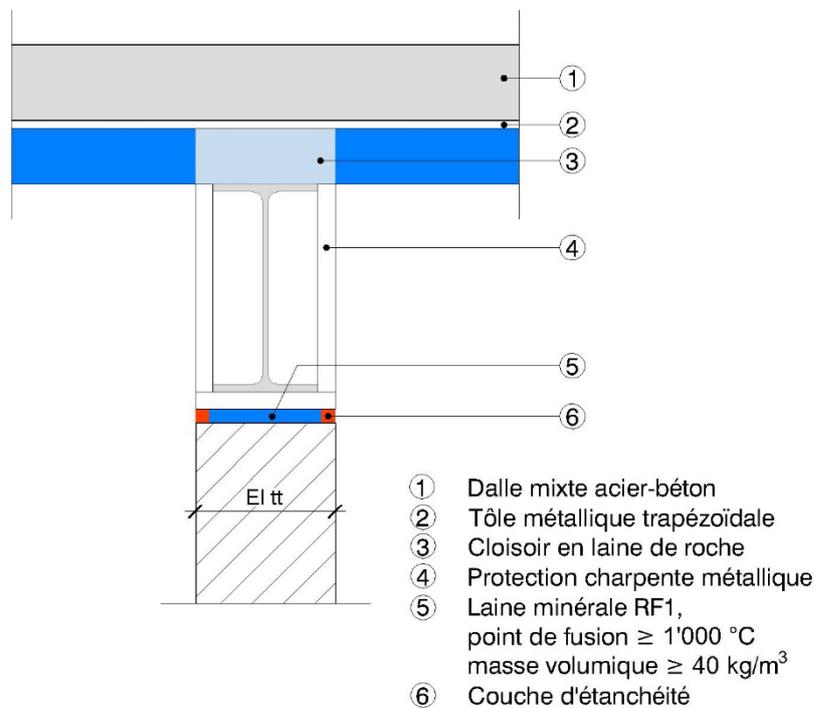
- ① Laine de roche
point de fusion $\geq 1'000\text{ °C}$
masse volumique $\geq 40\text{ kg/m}^3$
- ② Dalle mixte acier-béton
- ③ Tôle métallique trapézoïdale
- ④ Obturation coupe-feu en laine de roche
- ⑤ Profilé métallique

Raccord façade – dalle mixte acier-béton

Exemple de raccord paroi - dalle

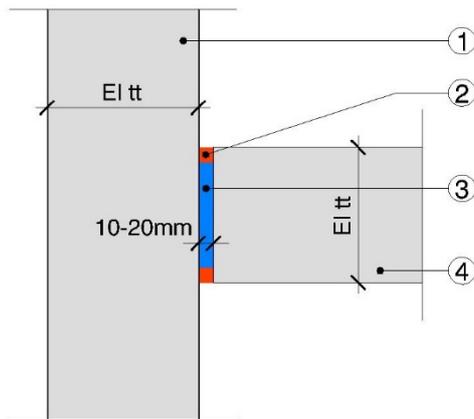
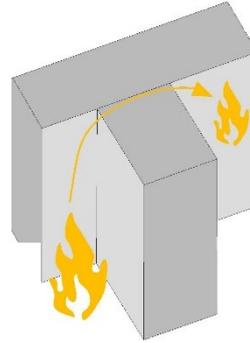


Raccord paroi – dalle en béton ou maçonnerie



Raccord paroi – dalle en béton ou maçonnerie

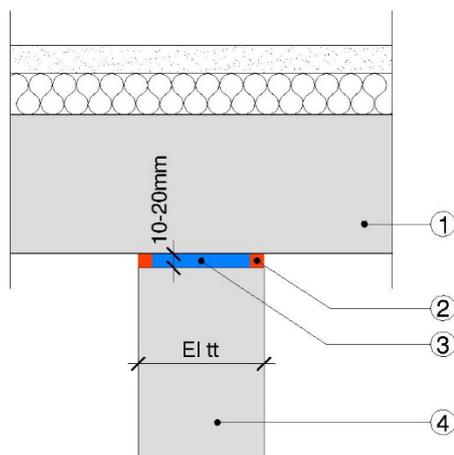
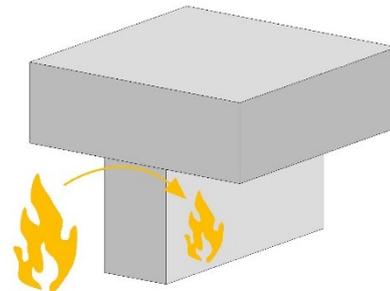
Exemple de raccord paroi - paroi



- ① Paroi formant un compartiment coupe-feu
- ② Couche d'étanchéité
- ③ Laine minérale RF1,
point de fusion $\geq 1'000\text{ °C}$
masse volumique $\geq 40\text{ kg/m}^3$
- ④ Paroi formant un compartiment coupe-feu

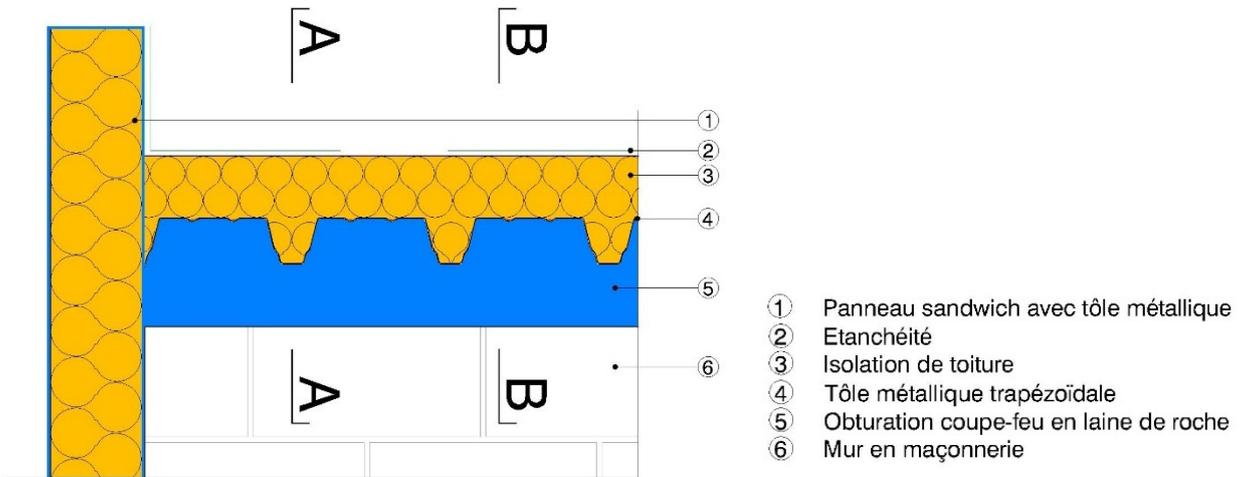
Raccord paroi – paroi en béton ou maçonnerie

Exemple de raccord paroi -toiture

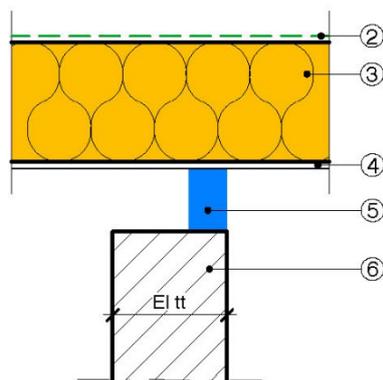


- ① Dalle toiture
- ② Couche d'étanchéité
- ③ Laine minérale RF1,
point de fusion $\geq 1'000\text{ °C}$
masse volumique $\geq 40\text{ kg/m}^3$
- ④ Paroi formant un compartiment coupe-feu

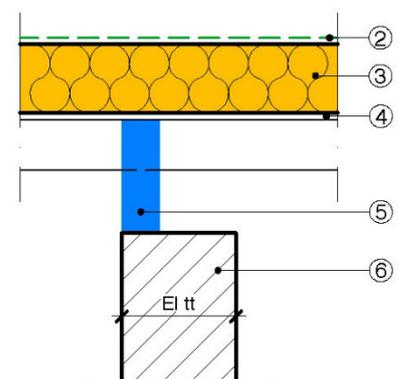
Raccord paroi – toiture en béton ou maçonnerie



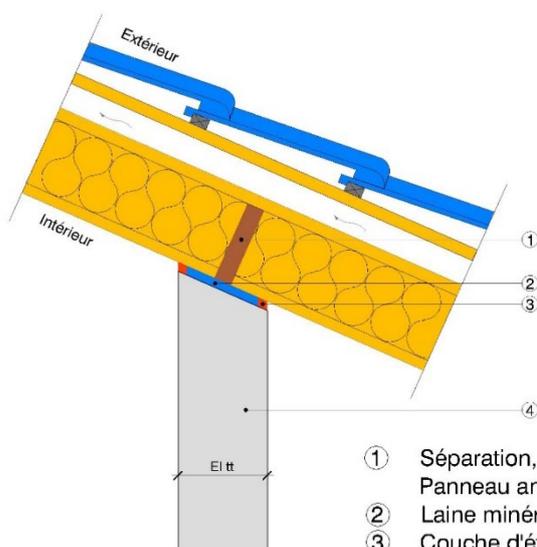
Raccord paroi – toiture en construction métallique



Coupe A-A

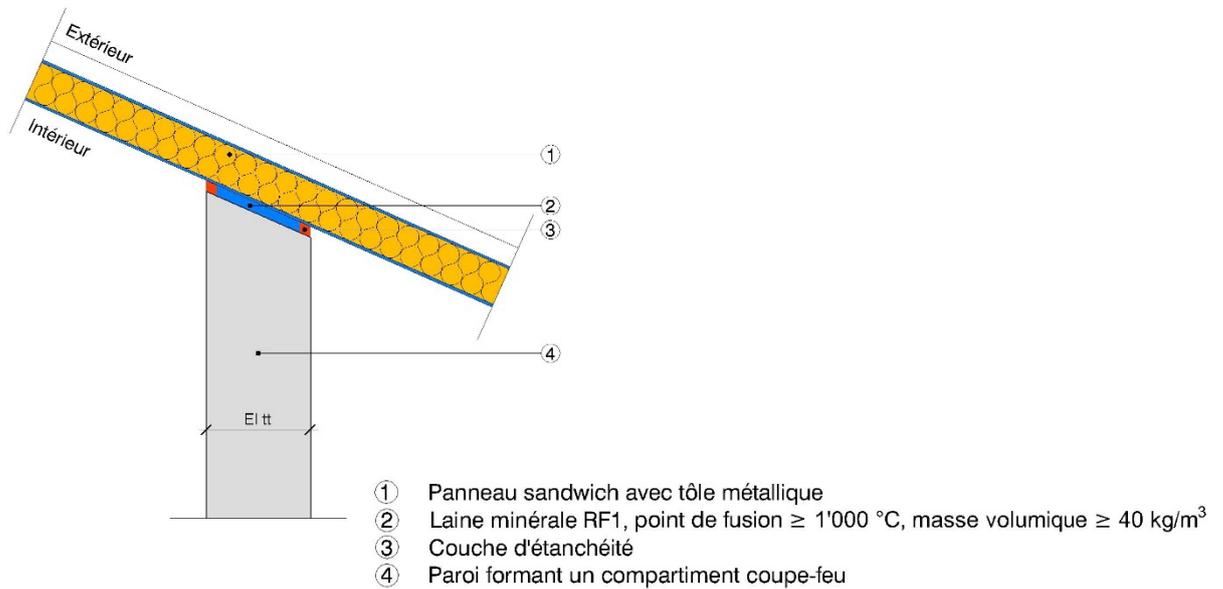


Coupe B-B



- ① Séparation, par exemple :
Panneau antifeu d'une résistance de 30 minutes
② Laine minérale RF1, point de fusion $\geq 1'000$ °C, masse volumique ≥ 40 kg/m³
③ Couche d'étanchéité
④ Paroi formant un compartiment coupe-feu

Raccord paroi – toiture en charpente bois



Raccord paroi – toiture en panneaux sandwich

A.5.3 Réception

Tous les raccords de parois et plancher formant un compartiment coupe-feu seront réceptionnés par la direction des travaux. Un contrôle sera effectué par le responsable de l'assurance qualité en protection incendie.

A.5.4 Entretien et maintenance

Les raccords doivent être gardés en parfait état en tout temps. Si des modifications sont apportées (travaux par exemple), ceux-ci devront être réparés immédiatement.

Annexe 6 – Obturations et gaines techniques

A.6 Généralités

Les ouvertures et les trémies de câblage et de tuyaux, aménagées dans des éléments de construction formant compartiment coupe-feu ainsi que les gaines techniques, sont une des principales sources de propagation d'incendie dans un bâtiment.

En effet, la mise en œuvre des installations techniques du bâtiment provoque des traversées/passages à travers les éléments de construction formant compartiments coupe-feu et affaiblissent ainsi la protection incendie constructive.

Des mesures adéquates doivent donc retarder la propagation de l'incendie à travers les éléments de construction formant compartiments coupe-feu et empêcher le feu de se propager à l'intérieur de ces éléments.

La planification et la réalisation des mesures constructives de protection incendie, d'une part, et des installations techniques du bâtiment, d'autre part, font intervenir plusieurs corps de métier.

Pour garantir la sécurité incendie, il est donc recommandé d'élaborer un concept d'installation dès la phase de conception/planification et de définir des règles d'interface claires entre les différentes installations techniques du bâtiment.

A.6.1 Normes et documentation

- Directive de protection incendie AEAI 15-15 « Distances de sécurité, systèmes porteurs et compartimentage coupe-feu ».
- Guide de protection incendie 2004-15 « Traversées d'éléments de construction formant compartiment coupe-feu ».
- Notice de pose et de construction des différents fournisseurs de système d'obturation et de gaines techniques.

A.6.2 Conception et réalisation

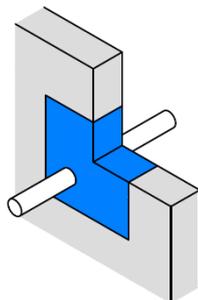
Les solutions présentées ci-dessous sont des exemples de solutions, qui sont utiles pour la planification des mesures de protection incendie. Les indications des fournisseurs des systèmes peuvent être différentes et doivent être respectées lors de l'exécution.

Toute déviation à ces principes devra être approuvée par le responsable de l'assurance qualité en protection incendie.

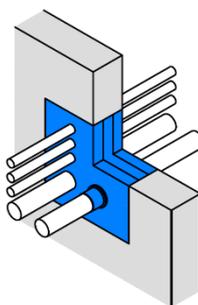
Les ouvertures et les trémies de câblage et de tuyaux aménagées dans des éléments de construction formant un compartiment coupe-feu seront obturées de manière à résister au feu avec une résistance d'au moins 30 minutes.

Les ouvertures pratiquées pour les trémies de câblage et de tuyaux dans les éléments de construction formant un compartiment coupe-feu seront, compte tenu de la dilatation thermique :

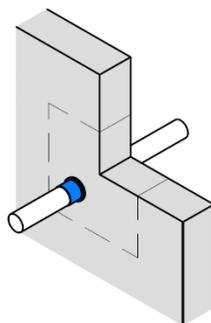
- Remplies de matériau RF1 et étanchées.



- Equipées d'un système d'obturation reconnu par l'AEAI. Celui-ci présentera une résistance au feu EI 30 lorsqu'il est monté dans des parois et planchers formant un compartiment coupe-feu.



Les éléments de construction formant compartiment coupe-feu et traversés par des tuyaux seront obturés par des moyens reconnus par l'AEAI (par exemple des manchettes coupe-feu).

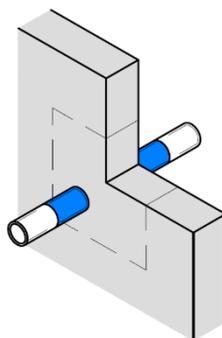


Cette disposition n'est pas obligatoire :

- Autour des tuyaux de matériau RF1.
- Aux entrées et sorties de gaines techniques résistant au feu.
- A l'intérieur de gaines techniques résistant au feu.
- Autour de tuyaux uniques dont le diamètre extérieur n'excède pas 50 mm.
- Autour de tuyaux uniques dans les bâtiments de faible et moyenne hauteur, à condition que leur diamètre extérieur n'excède pas 120 mm et que la fumée ne puisse représenter un risque accru pour les personnes (voies d'évacuation, locaux recevant un grand nombre de personnes, établissements d'hébergement).
- Dans les installations sanitaires en applique, lorsque les espaces vides sont entièrement remplis de matériau au moins RF2 qui ne fondent pas.
- Entre les locaux protégés par des installations d'extinction.

A.6.2.1 Indications générales pour la réalisation des fermetures

Au franchissement des parois et des planchers formant un compartiment coupe-feu, l'isolation thermique des installations sera en matériau RF1.



En cas d'utilisation d'isolation combustible avec capacité de fermeture en cas d'incendie (Armaflex Protect, Kaiflex KKPlus, etc.), les instructions de montage du fournisseur doivent être scrupuleusement respectées, en particulier la longueur de l'isolant et la position des colliers de maintien des canalisations.

La compatibilité de ce type d'isolation en cas d'utilisation d'une fermeture coupe-feu combinée sera contrôlée par le projeteur en installation technique.

En cas d'utilisation de fermeture coupe-feu combinée, l'entreprise mettra en œuvre un système reconnu par l'AEAI et respectera les instructions de pose du fournisseur (type d'isolation, type de peinture, longueur à peindre, écartement des tuyaux, etc.).

Les passages des gaines de ventilation au travers des murs formant un compartiment coupe-feu seront fermés à l'aide d'un mortier RF1 sur l'épaisseur du mur traversé, mais d'au minimum 100 mm.

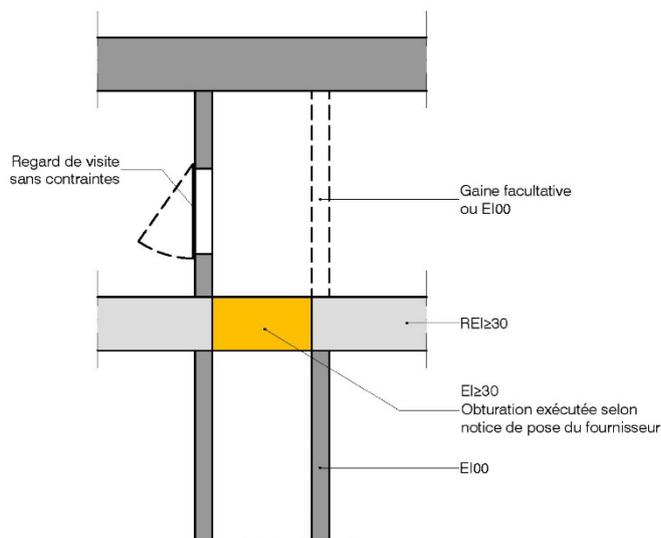
La pose des clapets coupe-feu est décrite dans l'annexe 12.

A.6.2.2 Gains techniques

Les conduites des installations techniques du bâtiment qui passent par plusieurs niveaux seront placées dans des gaines formant compartiment coupe-feu et possédant la même résistance au feu que le compartimentage coupe-feu correspondant à l'affectation, mais au minimum EI 30.

Il est possible de renoncer à construire une gaine technique :

- Si les traversées des plafonds par les conduits pour installations techniques sont exécutées conformément au chapitre précédent (ouverture et trémies de câblage et de tuyaux).



Traversées de plafonds réalisées comme une ouverture et trémie de câbles et de tuyaux

- Les conduits sont montés dans des systèmes de paroi prévus à cet effet et reconnus par l'AEAI.

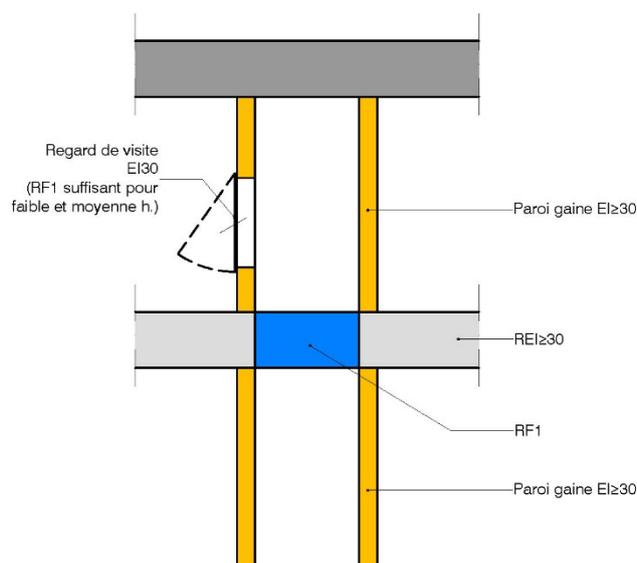
Regards de visite / portes

Les regards ou les portes de visite seront fermés par des fermetures coupe-feu de résistance au feu EI 30.

Dans les bâtiments de faible ou moyenne hauteur, des couvercles RF1 suffisent, à condition que les gaines techniques soient compartimentées à chaque niveau ou comblées.

Séparations horizontales

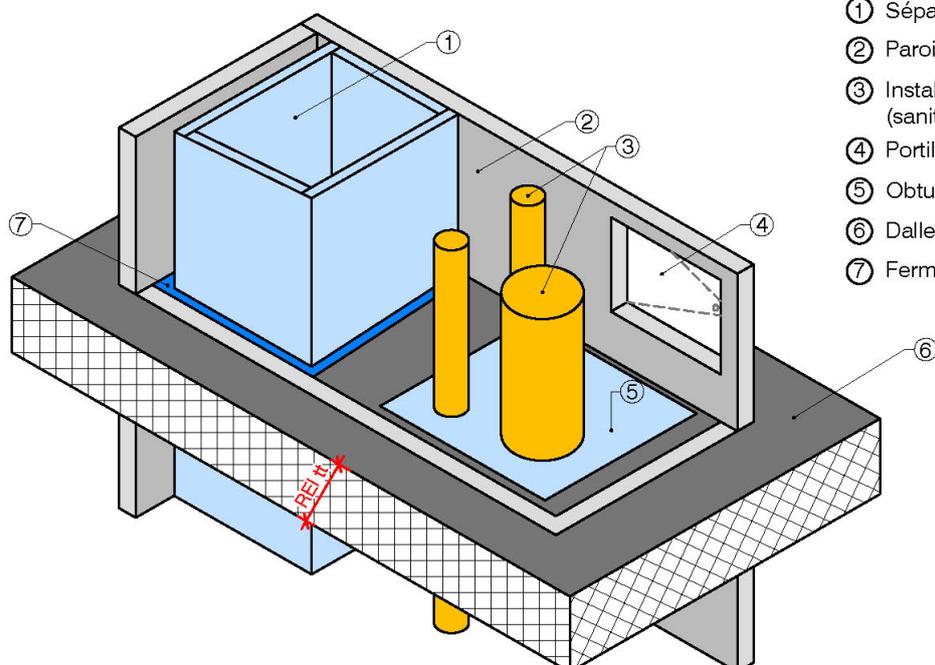
Les ouvertures pour le passage des conduits dans les gaines techniques verticales fermées en haut seront séparées à chaque niveau au moyen de matériau de construction RF1.



Gaine min. EI 30 avec séparation RF1 étanche à chaque niveau

Variante A

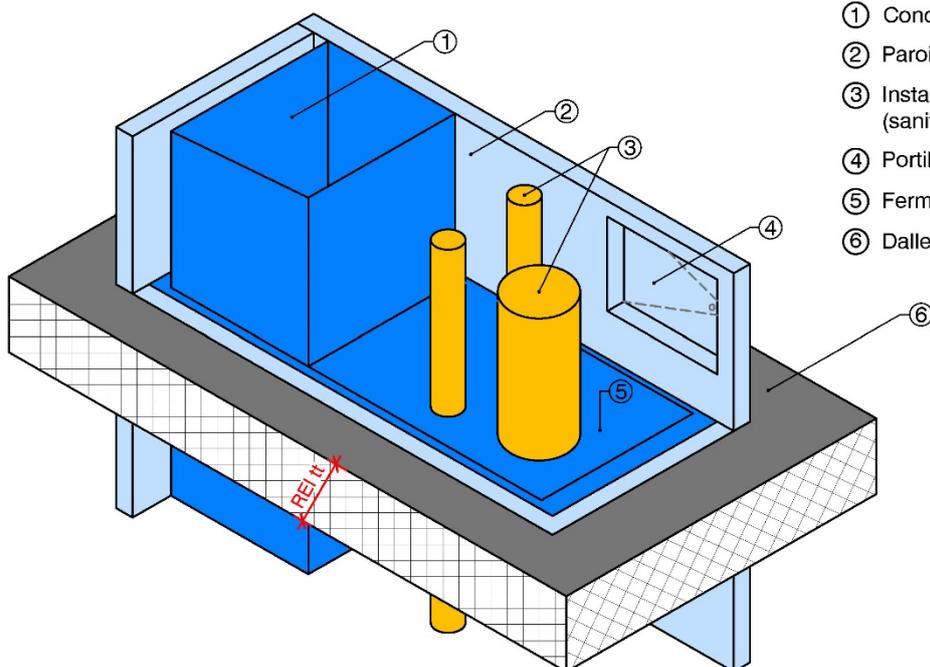
Compartimentage EI 30 à chaque niveau



- ① Séparation verticale EI30-RF1
- ② Parois de la gaine: pas d'exigence
- ③ Installation techniques RF2 - RF3 (sanitaire, chauffage, électricité).
- ④ Portillon de visite: pas d'exigence
- ⑤ Obturation coupe-feu EI 30 reconnue AEAI
- ⑥ Dalle d'étage REI tt
- ⑦ Fermeture horizontale RF1

Variante B

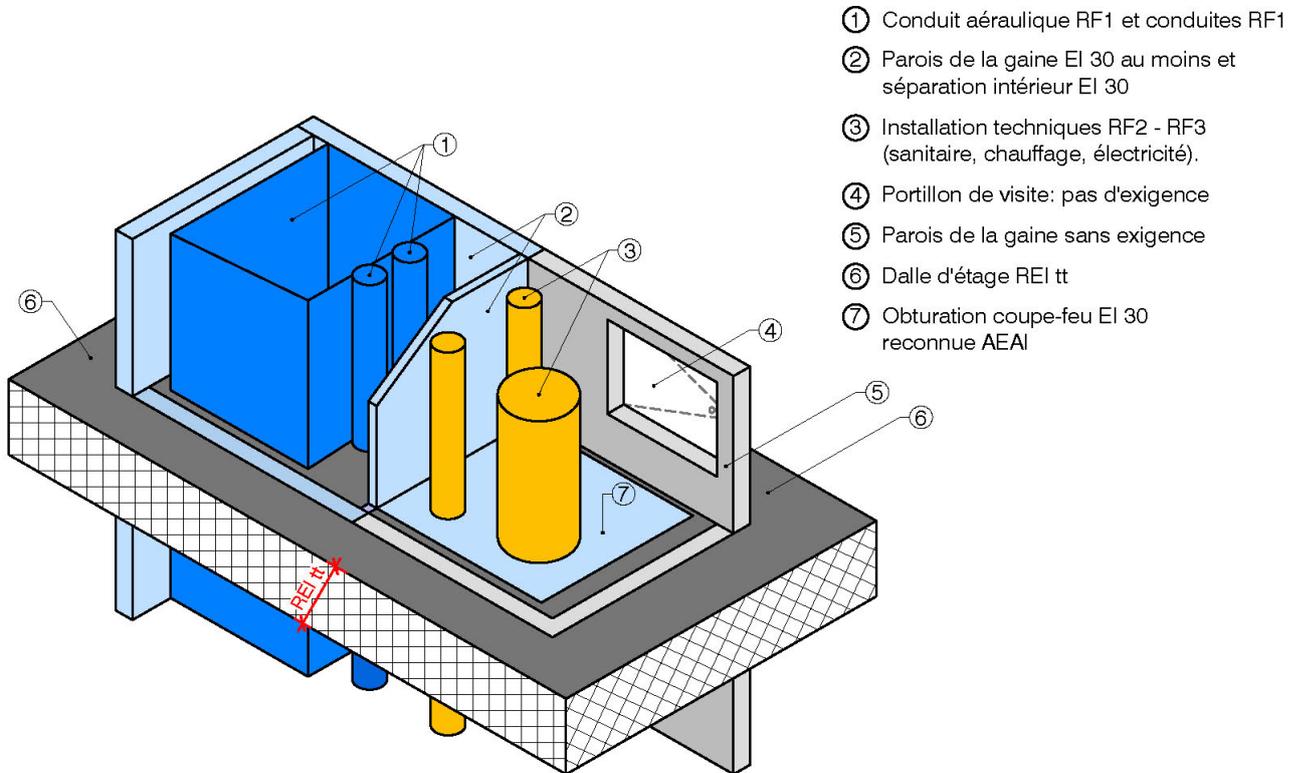
Fermeture RF1 à chaque niveau



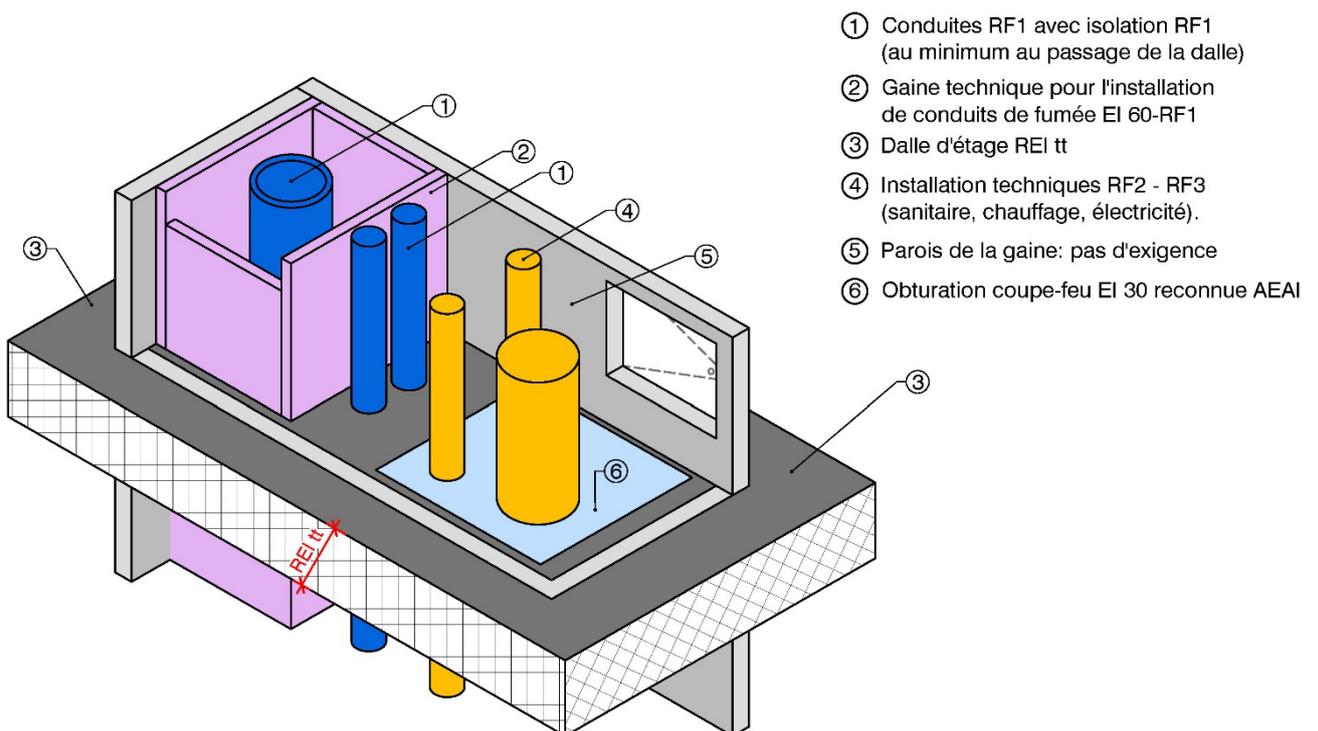
- ① Conduit aéraulique RF1 et conduites RF1
- ② Parois de la gaine EI 30
- ③ Installation techniques RF2 - RF3 (sanitaire, chauffage, électricité).
- ④ Portillon de visite EI30
- ⑤ Fermeture horizontale RF1
- ⑥ Dalle d'étage REI tt

Variante C

Séparation entre les conduites RF1 et les conduites combustibles

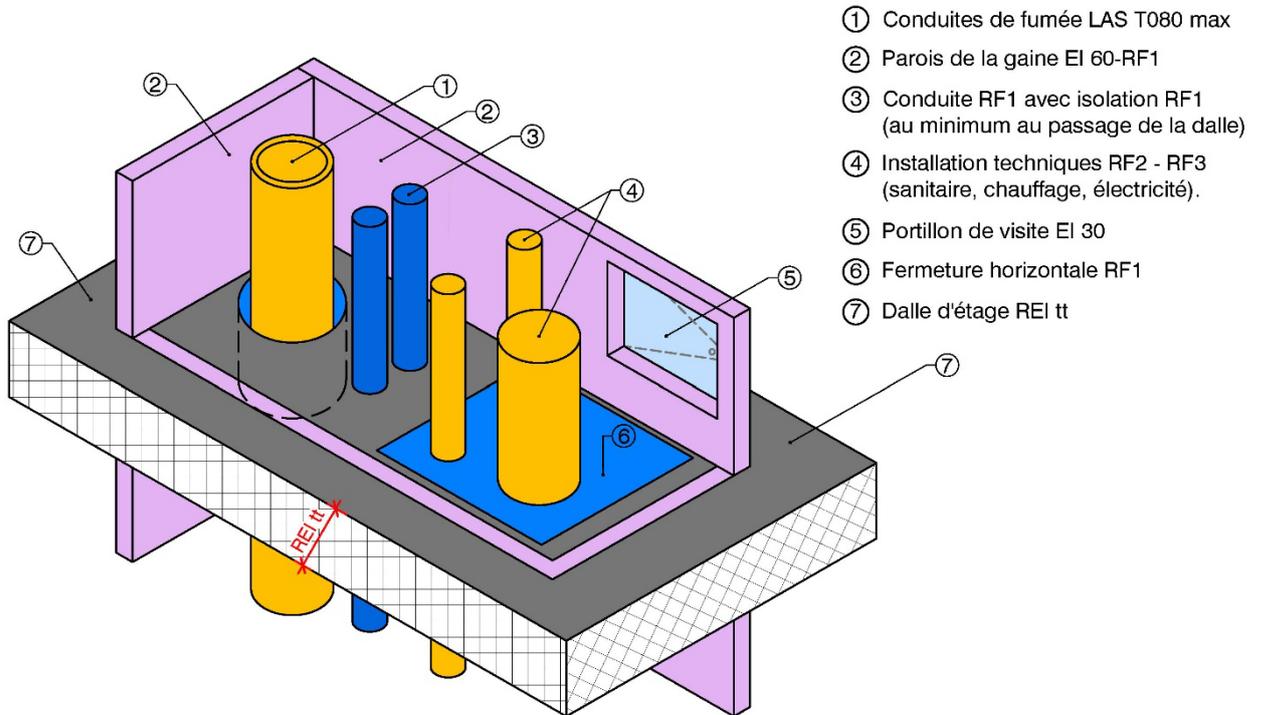
**Variante D**

Installation combinée avec un conduit de fumée

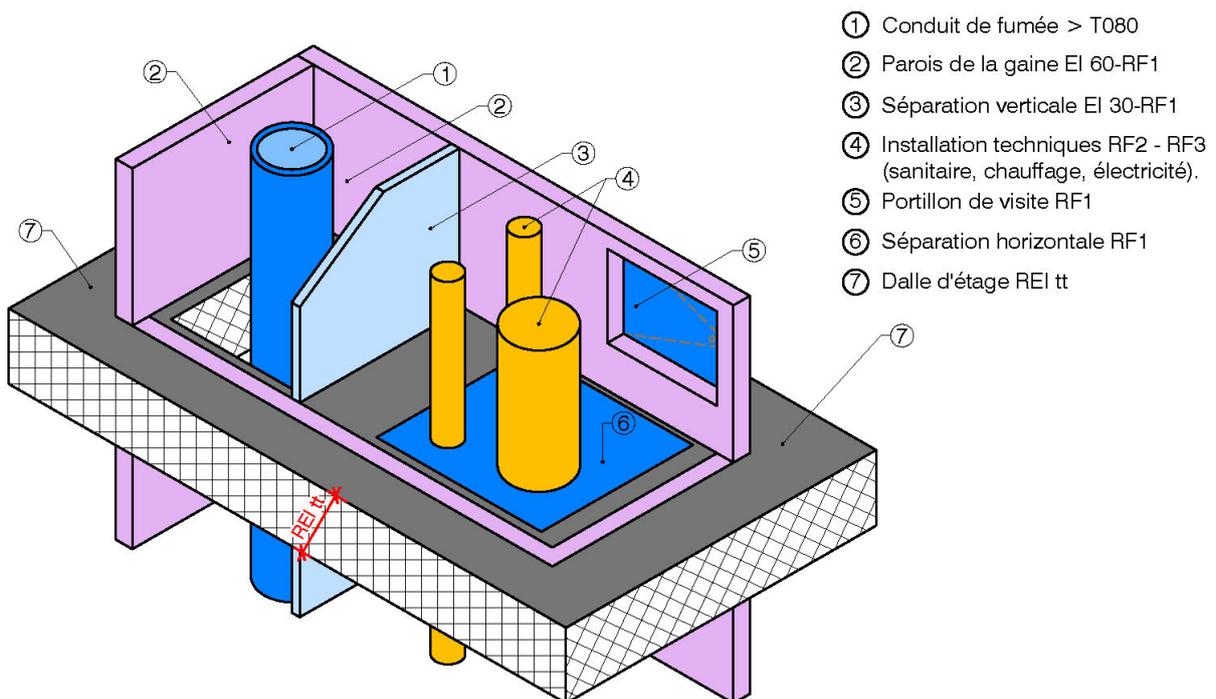


Variante E

Installation combinée avec un conduit de fumée LAS T080

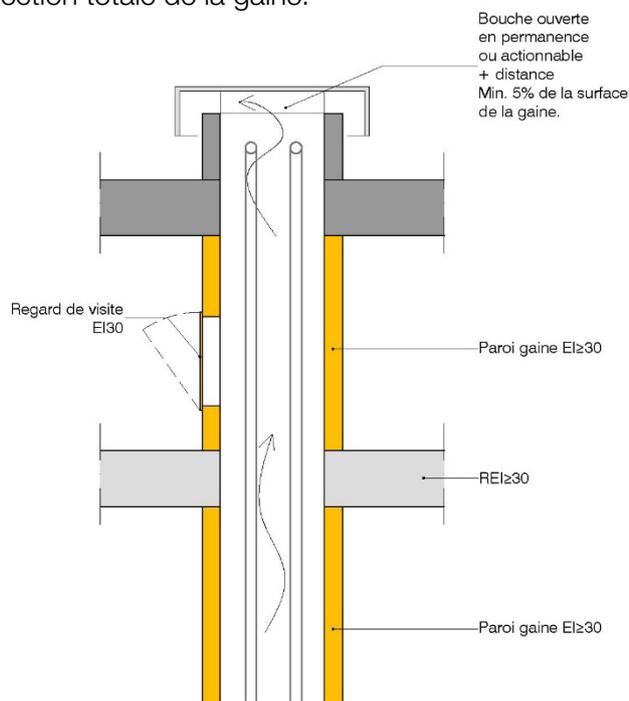
**Variante F**

Installation combinée avec un conduit de fumée



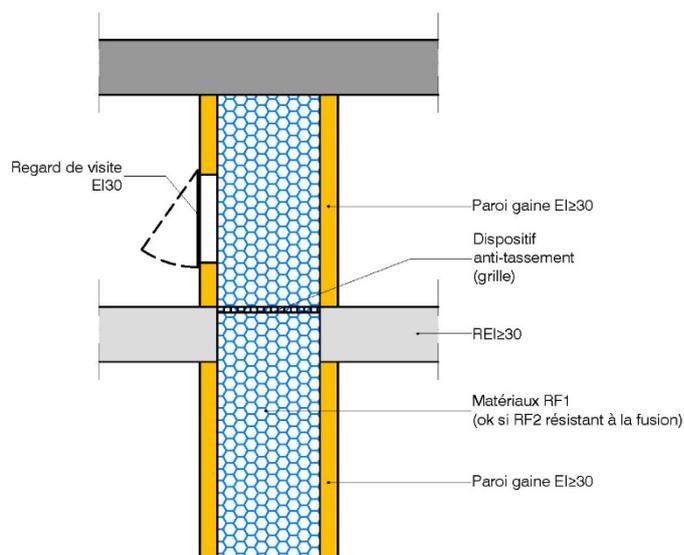
La séparation horizontale des gaines techniques n'est pas obligatoire :

- Lorsqu'elles disposent, dans leur partie supérieure, d'une bouche donnant à l'air libre, ouverte en permanence ou actionnable depuis un endroit sûr, permettant d'évacuer la chaleur et la fumée en cas d'incendie. La section intérieure de l'ouverture correspondra à au moins 5 % de la section totale de la gaine.



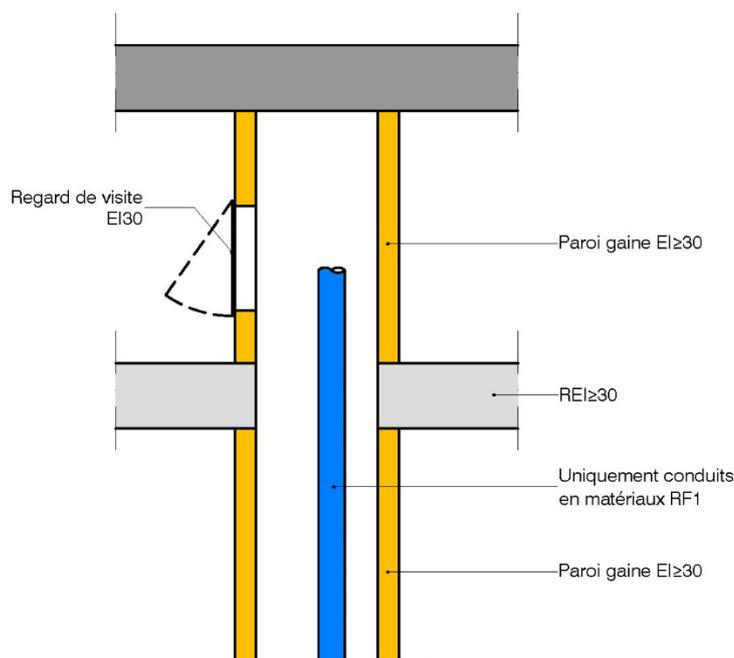
Gaine min. EI 30 avec ouverture de 5 % en partie supérieure

- Lorsque tous leurs espaces vides sont remplis de matériau de construction RF1. Des dispositifs permettant d'empêcher mécaniquement le tassement des matériaux de remplissage doivent être placés à chaque niveau (par exemple grilles ou plaques).



Gaine min. EI 30 avec espaces vides remplis de matériau de construction RF1

- Lorsqu'elles abritent uniquement des conduits en matériau RF1.



Gaine min. EI 30 avec uniquement des conduits en matériau RF1

Séparations verticales

Dans les gaines techniques, les conduits de fumée, les conduits de ventilation soumis à des exigences de protection incendie accrues, etc. seront séparés les uns des autres, mais aussi des autres installations placées dans la même gaine, par des matériaux de construction RF1 offrant une résistance au feu de 30 minutes (par exemple panneaux anti-feu RF1).

A.6.3 Réception

Toutes les obturations et les gaines techniques seront réceptionnées par la direction des travaux. Si le système de fermeture choisi est une obturation combinée, celle-ci sera marquée par une étiquette conformément aux indications du fournisseur.

Un contrôle sera effectué par le responsable de l'assurance qualité en protection incendie.

A.6.4 Entretien et maintenance

Les obturations et gaines techniques doivent être gardées en parfait état en tout temps. Si des modifications sont apportées (travaux par exemple), celles-ci devront être réparées immédiatement.

Annexe 8 – Signalisation et éclairage de sécurité

A.8 Généralités

L'éclairage de sécurité devient actif dès que l'alimentation en courant de l'éclairage artificiel est interrompue par une panne de courant. L'éclairage de sécurité permettra de parcourir les locaux et les voies d'évacuation en toute sécurité et de trouver facilement les issues.

L'éclairage de sécurité est alimenté par une source de courant indépendante de l'alimentation générale.

L'éclairage et l'alimentation de sécurité seront conformes à l'état de la technique « Eclairage de sécurité » version 1.6 du 01.01.2019 de la SLG, conçus, dimensionnés, exécutés et entretenus de manière à être efficaces et prêts à fonctionner en tout temps.

A.8.1 Normes et documentation

- Norme de protection incendie AEAI 1-15.
- Directive de protection incendie AEAI 17-15 « Signalisation des voies d'évacuation, éclairage de sécurité, alimentation de sécurité ».
- SLG - Document fixant l'état de la technique « Éclairage de sécurité », version 1.6 du 01.01.2019.
- Les caractéristiques photométriques de l'éclairage de sécurité doivent répondre aux exigences de la norme NS EN 1838.
- Les luminaires doivent satisfaire aux exigences des normes pour luminaires :
- SN EN 60598-1.
- SN EN 60598-2-22.
- Les installations d'éclairage de sécurité doivent répondre aux exigences des normes suivantes :
 - SN EN 50171
 - SN EN 50172
 - SN EN 50178
 - SN EN 60146-1-1
 - SN EN 61439-1

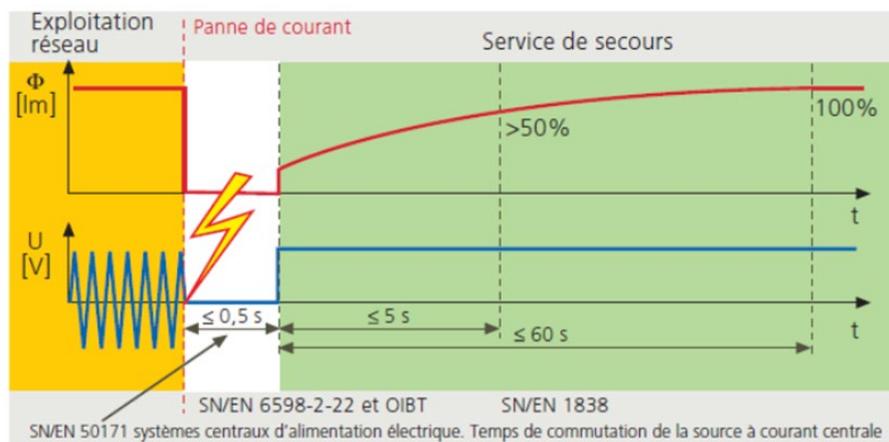
A.8.2 Conception et réalisation

Les solutions présentées ci-dessous sont des exemples de solutions, qui sont utiles pour la planification des mesures de protection incendie. Les indications des fournisseurs des systèmes peuvent être différentes et doivent être respectées lors de l'exécution.

Toute déviation à ces principes devra être approuvée par le responsable de l'assurance qualité en protection incendie.

A.8.2.1 Durée de fonctionnement et exigences de l'éclairage de sécurité

L'éclairage de sécurité doit s'enclencher pour une durée minimum de 60 minutes, dès qu'une perturbation de l'alimentation électrique générale survient (50 % de l'éclairage au bout de 5 secondes, puis 100 % au bout de 60 secondes).



L'éclairage de sécurité dans les voies d'évacuation assurera un éclairage d'au moins 1 lux, au niveau du sol et tout au long du trajet jusqu'à l'air libre.

Les postes de premier secours, les installations de signalisation incendie et de moyens de lutte contre l'incendie doivent être suffisamment éclairés. Si ces installations ne se trouvent pas le long des voies d'évacuation, le niveau d'éclairage vertical sera de 5 lux.

Les luminaires utilisés pour l'éclairage de secours doivent être conformes à la norme SN EN 60598-2-22 « Luminaires pour éclairage de sécurité ».

A.8.2.2 Signalisation des issues de secours - généralités

Les signaux de secours électriques doivent répondre aux exigences photométriques selon les normes NS EN 60598-2-22 et NS EN 1838.

Les signaux de secours phosphorescents doivent présenter une luminance minimum de 150 mcd/m² après 10 minutes (mesure selon DIN 67510-1).

La couleur de base de tous les signaux de secours est le vert (RAL 6032).

Les signaux ci-dessous sont valables en Suisse.

Signal de secours	Application
	descendre vers la droite (par ex. en cas de changement d'étage dans les cages d'escalier/voie d'évacuation verticale)
	monter vers la droite (par ex. en cas de changement d'étage dans les cages d'escalier/voie d'évacuation depuis les étages inférieurs)
	descendre vers la gauche (par ex. en cas de changement d'étage dans les cages d'escalier/voie d'évacuation verticale)
	monter vers la gauche (par ex. en cas de changement d'étage dans les cages d'escalier/voie d'évacuation depuis les étages inférieurs)
	pas utilisé
	aller à droite (indiquer le sens de marche)
	aller à gauche (indiquer le sens de marche)
	a) aller tout droit (indiquer le sens de marche) b) aller tout droit et passer une porte; si le signe est placé au-dessus d'une porte (indiquer le sens de marche)

Les signaux de secours seront placés de façon que le sens de fuite soit aisément reconnaissable de n'importe quel endroit de la pièce.

A.8.2.3 Sources d'énergie et luminaires de secours

Des sources d'énergie appropriées, indépendantes de l'alimentation électrique générale, seront mises en œuvre pour l'alimentation de sécurité (par ex. batteries d'accumulateurs – seules, groupées ou centralisées). Les systèmes d'alimentation centralisés de l'éclairage de sécurité seront répartis en zones (groupes) indépendantes, conformément à l'état de la technique.

Le nombre de luminaires de secours dans un bâtiment est défini par la protection incendie et le concept de sécurité. Les limitations suivantes sont applicables :

- Aucune limitation du nombre de luminaires n'est prévue pour les systèmes à luminaires à batterie individuelle. L'objectif de protection en termes de fonctionnement et d'efficacité sera vérifié.
- Pour les systèmes à batterie centralisée, un nombre maximum de 20 luminaires avec une puissance totale qui ne dépassera pas 60 % du courant assigné de l'installation de protection contre les surintensités peut être installé (NIBT 5.6.9.2).

Toute installation d'éclairage de sécurité, dont p.ex. les luminaires de sécurité, les armoires de commande et les tableaux de distribution correspondants ainsi que les circuits électriques doivent être marqués séparément.

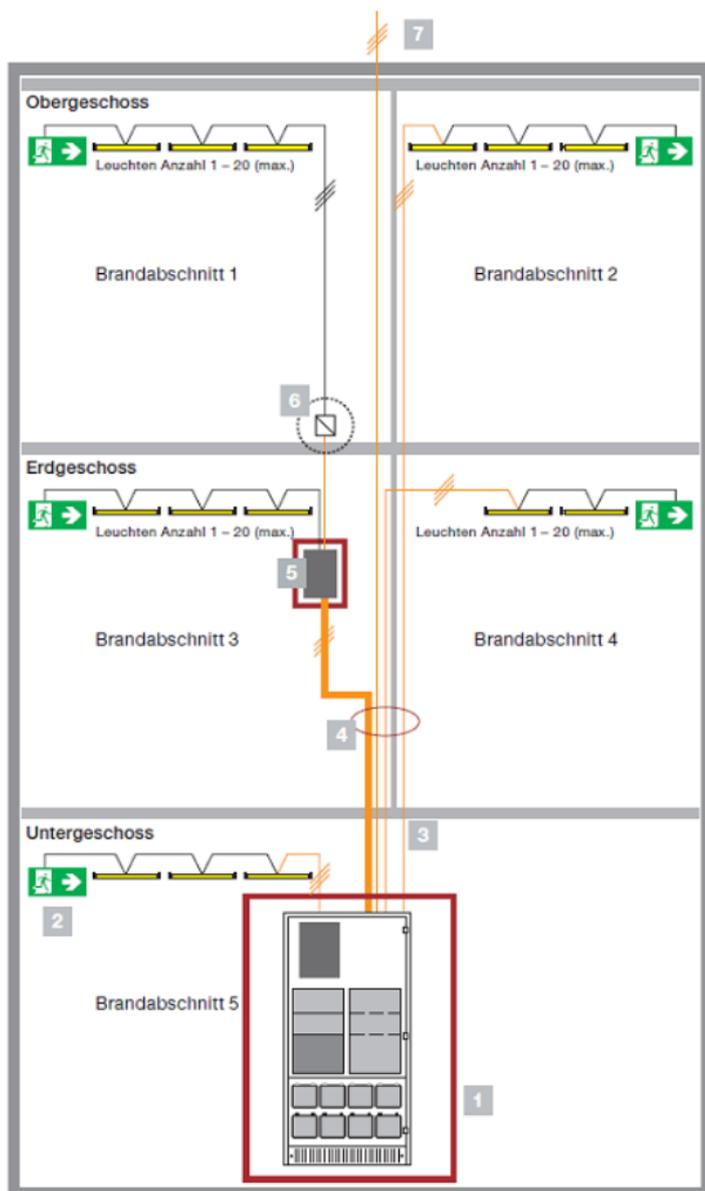
A.8.2.4 Emplacements des sources autorisées pour l'alimentation des dispositifs de sécurité

Les sources d'alimentation de sécurité doivent être placées dans des locaux avec un faible risque d'incendie, par exemple :

- Locaux de distribution sanitaire.
- Locaux comprenant des dispositifs de sécurité.

A.8.2.5 Mise en place du câblage et des lignes

Le câblage des luminaires doit garantir le maintien de fonction durant 30 minutes au minimum selon l'article 3.2.1 de la directive AEAI 17-15 et être réalisé selon la figure ci-dessous.



- 1 Système d'éclairage de secours centralisé
- 2 Installation de la classe E 30 jusqu'au premier luminaire de sécurité, d'un luminaire à l'autre avec du matériel d'installation standard
- 3 Obturations coupe-feu
- 4 Installation E 30
- 5 Les distributeurs secondaires qui alimentent les compartiments coupe-feu doivent être exécutés avec une résistance au feu EI 60 RF1 ou doivent être installés dans un local EI 60 RF1 correspondant.
- 6 Boîte de dérivation standard : la protection par fusibles et la sélectivité du circuit terminal doivent être assurées dans l'armoire de distribution secondaire.
- 7 Installation de la classe E 30 jusqu'au compartiment coupe-feu suivant

Schéma du câblage dans les différents compartiments coupe-feu

A.8.2.6 Mise en œuvre des circuits finaux et répartition des groupes

Afin de garantir une grande sécurité en cas d'incendie et de panne de réseau sélective, il faut prévoir au moins un circuit final pour chaque compartiment coupe-feu (voies d'évacuation horizontales et verticales, locaux à forte occupation de personnes).

Les locaux voisins ne doivent pas être raccordés au même circuit final que les voies d'évacuation et locaux à forte occupation de personnes.

Divers locaux voisins (p. ex. pièces voisines, p. ex. chambres de patient, locaux techniques, WC pour personnes invalides, chambres d'hôtel, etc.) peuvent être rassemblés sur un circuit final à condition qu'il ne soit raccordé que 20 luminaires au maximum.

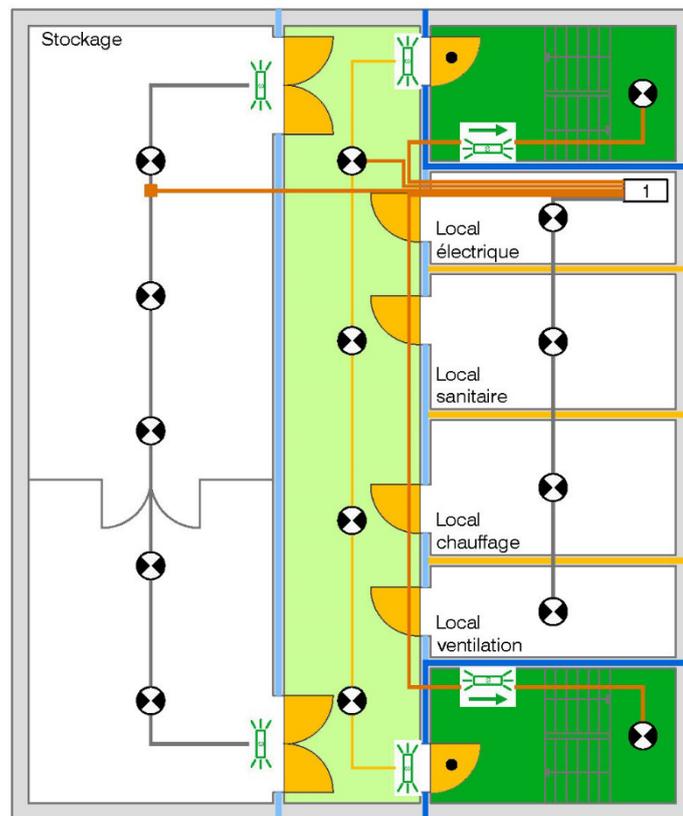


Schéma de principe de l'alimentation des zones d'éclairage de secours

A.8.2.7 Marquage des luminaires de sécurité

Les luminaires qui sont utilisés pour l'éclairage de sécurité doivent être facilement reconnaissables par leur marquage vert/blanc. Sur les luminaires à batterie individuelle, ce marquage est également une indication du service de maintenance et prouve que ce luminaire doit répondre aux exigences d'entretien prévues pour un éclairage de sécurité.

Pour les luminaires à batterie centralisée, ce marquage indique également que le luminaire est alimenté par une tension étrangère.



Marquage sur le disjoncteur



Marquage de l'éclairage

A.8.3 Mise en service et réception

La réception permet de vérifier le bon fonctionnement de l'installation et est effectuée par les mandataires et les entreprises qui ont planifié et réalisé celle-ci. Elle sera supervisée par le responsable de l'assurance qualité en protection incendie. La mise en service sera documentée dans le protocole de réception.

Avant d'être mise en service par l'exploitant, chaque installation électrique sera soumise à des contrôles selon OIBT (art. 24) pendant et/ou après l'achèvement de l'installation comme preuve qu'elle répond aux exigences en matière de sécurité technique.

A.8.4 Documentation de l'installation

Pour chaque installation d'éclairage de sécurité, il faut prévoir les documents suivants et les transmettre au propriétaire de l'installation sous forme d'un livre de contrôle :

- Responsabilités (personnes/endroits).
- Données de l'objet.
- Type d'installation (batterie individuelle, LPS, CPS).
- Plans (plans du bâtiment et des voies d'évacuation).
- Liste des luminaires à batterie individuelle et à batterie centrale.
- Schémas (schéma des connexions, schéma de l'installation, groupes de sécurité).
- Documentation technique (fiches techniques, produits, mode d'emploi).
- Déclarations de conformité.
- Protocole de la mise en service.
- Protocole de réception.
- Plan des travaux d'entretien (liste des essais).
- Rapport d'entretien.
- Document imprimé du logiciel.

A.8.5 Entretien

L'installation sera entretenue selon les intervalles prescrits par le fournisseur de l'installation. Le chapitre 1.9 de la DET contient des précisions sur les contrôles à effectuer en fonction des différents systèmes d'éclairage de sécurité.

Après une durée de service de l'installation de 5 ans, l'installation d'éclairage de sécurité doit être évaluée quant aux valeurs techniques d'éclairage selon SN EN 1838 et SLG 502.

Au plus tard, après une durée de fonctionnement de 10 ans, il faut évaluer l'installation d'éclairage de secours quant à :

- Son concept.
- La disponibilité technologique.
- Son efficacité en raison des modifications effectuées.

A.8.6 Maintenance

Les propriétaires ou les exploitants des installations sont responsables de l'entretien et du bon fonctionnement de l'éclairage de secours et de l'alimentation de secours.

Les installations d'éclairage de secours doivent continuellement être adaptées aux situations modifiées comme p. ex. des changements d'affectation des locaux ou des modifications du bâtiment.

L'exécution des travaux d'entretien (p. ex. : contrôles fonctionnels, travaux de maintenance, entretien) sera documentée dans le livre de contrôle.

Le livre de contrôle doit être tenu dans le bâtiment respectif par une personne responsable désignée par le propriétaire/exploitant de l'installation et ce livre de contrôle doit être présenté pour inspection aux personnes autorisées à cet effet.

Le livre de contrôle doit contenir au moins les informations suivantes :

- Dates des contrôles récurrents et de chaque essai.
- Date avec brefs détails de chaque entretien, contrôle et essai.
- Date avec brefs détails de chaque erreur survenue.
- Date et description du dépannage.
- Date et brefs détails de toutes les modifications apportées à l'installation.
- Lorsqu'un dispositif d'essai automatique est utilisé, les caractéristiques principales et le mode de travail de ce dispositif doivent être décrits.

A.8.7 Modernisation / Remplacement

En cas d'une modernisation de l'installation d'éclairage de secours l'étendue de la surveillance sera adaptée à l'état de la technique (réglementations).

Annexe 10 – Installations de détection incendie

A.10 Généralités

Les installations de détection d'incendie doivent déceler automatiquement un début d'incendie et le signaler, ainsi qu'alerter les personnes en danger et les sapeurs-pompiers. Elles peuvent aussi être utilisées pour actionner d'autres équipements de protection incendie.

Elles seront conçues et exécutées selon la directive SES « Installations de détection incendie ».

Le type et la disposition des détecteurs d'incendie dépendent de l'affectation, des conditions d'environnement, de la configuration des locaux et de l'aire de surveillance. Les installations de détection d'incendie devraient être conçues pour assurer une surveillance totale.

Il faut accorder plus d'attention à l'immunité contre les fausses alarmes qu'à une sensibilité inutilement élevée des installations de détection d'incendie. La sensibilité ne doit toutefois pas être diminuée exagérément, en particulier dans les cas où la sécurité des personnes doit être garantie.

Les installations de détection d'incendie doivent être pourvues d'un marquage permettant d'identifier l'entreprise responsable, qui doit être reconnue par l'AEAI, ainsi que le fabricant.

A.10.1 Normes et documentation

- Norme de protection incendie AEA1 1-15.
- Directive de protection incendie AEA1 20-15 « Installations de détection incendie ».
- SES - Document fixant l'état de la technique « Installations de détection incendie », version 01.01.2015.

A.10.2 Conception et réalisation

A.10.2.1 Généralité

Le type et le nombre de détecteurs seront déterminés de manière que le système détecte avec fiabilité les paramètres d'incendie auxquels on doit s'attendre, compte tenu des conditions de l'environnement et des influences perturbatrices. Une attention particulière sera accordée pour empêcher les fausses alarmes.

A.10.2.2 Indicateurs d'action (IA)

Des indicateurs d'action doivent être installés aux entrées des locaux à surveiller afin de permettre aux sapeurs-pompiers de localiser en tout temps, rapidement et sans ambiguïté le foyer de l'incendie.

Lorsque des détecteurs sont installés dans des faux-plafonds ou des faux-planchers, leur emplacement sera signalé à l'aide d'indicateur d'action au plafond ou au plancher.

A la lumière du jour et un environnement bien éclairé, le clignotement ou l'éclat des indicateurs d'action (IA) doit être bien visible à une distance horizontale de 5 m au moins depuis la direction d'accès des forces d'intervention. Les indicateurs d'action doivent être affectés clairement à un local.

A.10.3 Étendue de la surveillance

Les installations de détection d'incendie assurant une surveillance totale couvrent l'ensemble du bâtiment ou de l'ouvrage. Font exception les locaux et les zones expressément exemptées et isolées par une séparation résistante au feu.

Les installations de détection d'incendie assurant une surveillance partielle couvrent au moins les voies d'évacuation et les locaux à risque d'incendie élevé. Elles s'étendent toujours à un compartiment coupe-feu entier.

En principe, les zones et les locaux suivants doivent être inclus dans la surveillance, aussi bien totale que partielle :

- Les zones créées dans des locaux par des rayonnages ou autres aménagements distants du plafond de moins de 20 cm doivent être détectées.
- Les faux-plafonds avec des ouvertures réparties régulièrement et d'une surface d'au moins 50 % de la surface au sol doivent être considérés comme partie intégrante du local concerné ; les détecteurs doivent être montés au plafond, dans l'espace vide.
- Il y a des exceptions pour le dégagement des chambres d'établissement d'hébergement ou analogues séparés du local adjacent par des solives. Il n'y a pas lieu d'installer des détecteurs lorsque les conditions suivantes sont satisfaites :
 - La hauteur de la solive entre la zone d'entrée et le local adjacent est de 50 cm au maximum.
 - Et la surface de la zone d'entrée est inférieure à 3 m².
 - Et il n'y a aucun danger de mise en marche d'appareils, par exemple un frigidaire, etc. dans la zone d'entrée.
 - Et la zone d'entrée n'est pas séparée du local adjacent par une porte, un rideau, etc.
- Il ne sera pas tenu compte des hauteurs localement plus élevées d'éléments de plafond tels que des charpentes, etc., dont la surface représente moins de 10 % de la surface totale tout en n'excédant pas l'aire de surveillance maximale admissible d'un détecteur individuel. Si ce n'est pas le cas, les éléments de plafond plus élevés doivent être considérés comme des locaux séparés.
- Les parois avec des ouvertures réparties régulièrement, par exemple des réduits grillagés d'une surface de moins de 50 % de la surface des parois doivent être considérés comme des séparations du local concerné.

A.10.3.1 Exceptions admises

Il est possible de renoncer au montage de détecteurs incendie :

- Les gaines techniques non accessibles aux personnes (sans regard de visite) ou sans danger d'activation dû à des appareils de distribution, de commande et de réglage, des armoires de distribution et des installations similaires).
- Les salles d'eau telles que les buanderies et toilettes qui n'abritent ni stocks ni déchets combustibles.
- Les abris de la protection civile qui ne sont pas utilisés à d'autres fins en temps de paix.
- Les cages d'ascenseur avec local des machines séparé.
- Les zones d'habitation formant compartiment coupe-feu avec la résistance au feu requise.
- Les vides sanitaires dont la charge thermique est nulle, pour autant qu'ils soient séparés des zones adjacentes par des éléments de construction résistant au feu, constitués de matériaux de construction RF1.

- Les annexes et les espaces couverts qui ne servent pas d'entrepôts et n'abritent pas de véhicules à moteur, de remorques, de containers, etc.
- Les zones au-dessous de galeries de moins de 3 m de largeur ou d'une surface inférieure à 30 m².
- Les chambres froides et les locaux frigorifiques d'une surface au sol maximale ; - 50 m² en l'absence de résistance au feu ; - 200 m² lorsqu'ils forment des compartiments coupe-feu séparés et que l'isolation thermique est combustible ; - 600 m² lorsqu'ils forment des compartiments coupe-feu séparés et que l'isolation thermique est constituée de matériaux de construction RF1.
- Les locaux abritant des citernes à mazout, d'une surface maximale de 150 m² et présentant une résistance EI 60.
- Les entrepôts de pellets et de plaquettes de bois séparés.
- Dans les espaces vides des faux plafonds et des faux planchers selon le tableau ci-dessous :

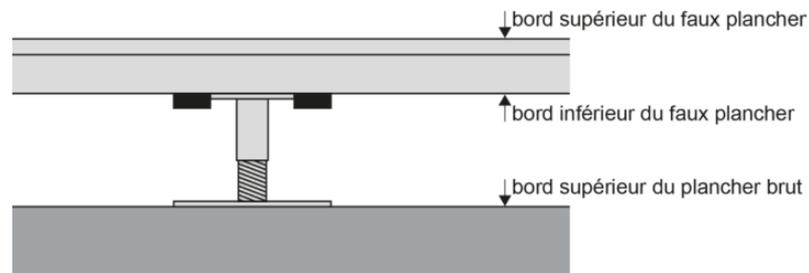
Charge thermique	Danger d'activation	Installation de sprinklers
≤ 50 MJ/m ²	Non	Non
≤ 50 MJ/m ²	Oui	Non
> 50 MJ/m ²	Non	Non
> 50 MJ/m ²	Oui	Oui

Le danger d'activation est lié à la présence de transformateurs, de régulateurs, de moteurs de clapets de ventilation, etc. :

- En cas de charge thermique limitée localement, inférieure à 100 MJ/m² ou à 100 MJ par m', et en l'absence de danger d'activation, une surveillance n'est pas non plus requise.
- Si la charge thermique locale est dépassée ou en présence d'un danger d'activation, et si les espaces vides ne servent pas au passage de l'air, une surveillance par zone suffit le long du tracé du câble.
- Dans les espaces vides des faux plafonds lorsque la hauteur, mesurée entre leur bord inférieur et le bord inférieur du plafond brut, ne dépasse pas 0.15 m :



- Dans ceux des faux planchers, lorsque la hauteur, mesurée entre leur bord supérieur et le bord supérieur du plancher brut ne dépasse pas 0.20 m :



A.10.4 Tableau de commande et de signalisation

Les tableaux de commande et de signalisation d'installations de détection d'incendie constituées de plus d'un groupe de détection doivent être installés en un lieu sûr (voie d'évacuation et de sauvetage ou accès pour les sapeurs-pompiers), d'accès aisé pour les sapeurs-pompiers.

La signalisation de l'état de fonctionnement de l'installation de détection d'incendie doit se trouver à proximité immédiate du tableau de commande et de signalisation.

L'accès pour les sapeurs-pompiers sera garanti en tout temps.

A.10.5 Alarme - Généralités

Tout signal provenant d'un détecteur doit immédiatement déclencher une alarme interne et externe. L'alarme externe sera transmise directement à la centrale officielle d'alarme incendie.

Tout dérangement de l'installation de détection déclencherà un signal visuel et sonore, transmis automatiquement à un poste occupé en permanence.

L'alarme sera transmise à la centrale officielle par une centrale de signalisation reconnue par l'AEAI.

Les exploitants d'installations doivent élaborer une organisation adaptée aux conditions données, en cas d'alarme ou de dérangement, et garantissant que les personnes en danger seront alertées.

A.10.5.1 Temporisations de présence et de reconnaissance

La transmission retardée des alertes incendie à la centrale officielle au moyen de la commutation de présence et de reconnaissance n'est autorisée que pendant la phase de présence (par exemple pendant les heures de travail normales) d'une organisation d'alarme dotée d'un personnel instruit en nombre suffisant (permettant d'assurer la présence d'au moins deux personnes instruites).

Le propriétaire ou l'exploitant de l'installation doit contrôler immédiatement les signaux d'alerte et intercepter les alarmes intempestives.

Les conditions suivantes doivent être remplies :

- La temporisation de présence ne doit pas excéder 3 minutes.
- La temporisation de reconnaissance ne doit pas excéder 5 minutes.

Les temporisations de présence et de reconnaissance ne doivent être activées que manuellement et doivent être automatiquement réglées sur « instantané » à la fin des heures de travail normales, au moins une fois par jour.

A.10.5.2 Déclencheurs manuels d'alarme

Des déclencheurs manuels d'alarme doivent être placés de façon bien visible dans les voies d'évacuation (par exemple à proximité immédiate des sorties, des passages, des voies d'évacuation verticales et des appareils d'extinction) et dans les zones particulièrement exposées. Les déclencheurs manuels d'alarme ne doivent pas pouvoir être confondus avec d'autres commutateurs (interrupteurs d'éclairage, boutons d'ascenseur, etc.) et ne doivent pas être exposés à des risques d'endommagement mécanique. Ils doivent être montés à une hauteur d'environ 1.50 m.

Aux endroits où il faut s'attendre à des emplois abusifs, les déclencheurs manuels d'alarme peuvent être protégés par un couvercle transparent en matière synthétique pouvant être plombé. Les déclencheurs manuels d'alarme placés dans des voies d'évacuation verticales desservant plus de deux sous-sols doivent être rassemblés en groupes de détection distincts, l'un couvrant les niveaux inférieurs à partir du rez-de-chaussée ou de l'accès destiné aux sapeurs-pompiers, l'autre les niveaux supérieurs.

A.10.5.3 Indicateurs d'action (lampes témoins)

Des lampes témoins doivent être installées aux entrées des locaux à surveiller, ainsi que vers les faux planchers ou faux plafonds afin de permettre aux sapeurs-pompiers de localiser en tout temps, rapidement et sans ambiguïté le foyer de l'incendie.

Des exceptions sont admises :

- Dans les entreprises occupées en permanence (24 heures / 365 jours) par plusieurs personnes connaissant bien le bâtiment (service de loge, service de gardiennage, service technique). Ces personnes doivent pouvoir ouvrir les voies d'accès en tout temps et assurer le pilotage des sapeurs-pompiers sans se mettre elles-mêmes en danger.
- Dans les établissements d'hébergement pour les niveaux réservés au sommeil, avec chambres numérotées et voies d'accès signalisées.
- Dans les locaux d'une surface supérieure à 400 m² avec groupe de détection individuel et accès dûment signalés.
- Dans les accès aux voies d'évacuation horizontales et verticales.

Les lampes témoins doivent être montées à au moins 1.70 m au-dessus du sol.

A.10.5.1 Surveillance et annonce de dérangement

Les dérangements doivent être annoncés automatiquement à un poste occupé en permanence.

A.10.6 Conception et montage

Le montage des installations sprinkler sera conforme à la directive SES « Installations de détection incendie ».

Les installations de détection incendie doivent être adaptées aux nouvelles conditions en cas de modification, de transformation ou de réaffectation des bâtiments ou des autres ouvrages, de même que lors des révisions générales.

Les installations de détection incendie doivent être conçues, montées et entretenues par des entreprises reconnues par l'AEAI.

Seuls des composants de détection d'incendie bénéficiant d'une déclaration de performance ou d'un renseignement technique AEA1 sont autorisés.

A.10.6.1 Montage des installations de détection incendie

Les exigences détaillées relatives à la conception, au montage, à l'exploitation et à l'entretien des installations de détection incendie sont fixées dans les spécifications techniques, reconnues par l'AEAI et de la responsabilité de l'ingénieur électricien et de l'installateur agréé AEA. Une attestation de conformité sera remise à l'autorité au terme de la réception de cette installation.

Les systèmes de détection et d'alarme incendie exigent des lignes électriques séparées et fixes ou des voies de transmission du système de détection et d'alarme incendie équivalentes (Composants utilisant des liaisons radioélectriques selon EN54-25).

Le raccordement au réseau d'alimentation électrique doit se faire par le biais de son propre dispositif de protection contre les surintensités (disjoncteur) avec l'identification « système de détection d'incendie »; seuls des appareils et composants du système de détection et d'alarme incendie peuvent y être branchés.

Tous les détecteurs d'incendie doivent être fixés de façon durable et fiable afin de résister à des contraintes mécaniques telles que vibrations, test de fonctionnement, etc. Ils doivent être facilement accessibles, sans outils. Le cas échéant, des ouvertures de révision doivent être prévues (au moins 50 x 50 cm). Le détecteur doit être placé directement près de l'ouverture de révision afin d'être facilement atteignable.

Dans le cas de lignes en boucle avec plus de 32 détecteurs automatiques d'incendie ou déclencheur manuel d'alarme incendie, les lignes d'aller et retour doivent passer par des câbles séparés.

Dans des bâtiments à haut risque, des mesures complémentaires doivent être prises pour protéger l'installation contre les surtensions et les influences électromagnétiques. Les autorités de protection contre l'incendie peuvent exiger de telles mesures lorsque :

- Les bâtiments sont situés dans des lieux particulièrement exposés.
- Il existe des sources électromagnétiques perturbatrices à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment.
- Des dommages ou des alarmes intempestives se sont produits de manière répétée.

Lors de la pose des câbles du système de détection et d'alarme incendie, il faut veiller aux perturbations qui pourraient être causées par les autres câbles. Une séparation des câbles basse tension et des câbles très basse tension (SDAI) est un remède dans la plupart des cas.

Les plaques de plafond sur lesquelles des détecteurs sont montés doivent être fixées de manière sûre.

Dans des locaux avec des détecteurs peu visibles, les emplacements de ces derniers doivent être signalés (par exemple par des petites balles bien visibles).

A.10.7 Mise en service et réception

La réception permet de vérifier le bon fonctionnement de l'installation et est effectuée par les mandataires et les entreprises qui ont planifié et réalisé celle-ci. Elle sera supervisée par le responsable de l'assurance qualité en protection incendie. La mise en service sera documentée dans le protocole de réception.

Le formulaire « Attestation d'installation de détection incendie » de l'AEAI sera remis à l'autorité de protection incendie avant la réception de l'installation par le propriétaire, le responsable de l'ensemble du projet et le responsable de l'assurance qualité en protection incendie.

A.10.8 Documentation de l'installation

Pour toute installation de détection incendie achevée, les documents suivants sont à déposer près de l'équipement de contrôle et de signalisation (ECS) ou du tableau de commande et de signalisation pour sapeurs-pompiers (TSS). Il doit au minimum contenir les informations suivantes :

- Règlement des responsabilités, par exemple la personne responsable du système de détection d'incendie, etc.
- Journal d'évènements (anciennement carnet de contrôle) pour l'enregistrement des événements et le suivi des travaux effectués sur le système de détection d'incendie par l'installateur et l'exploitant.
- Schéma de principe du système.
- Mode d'emploi.
- Informations relatives au système de transmission d'alarmes et de dérangements, comme le prestataire de service de transmission d'alarme, le centre de réception des alarmes et le poste occupé en permanence pour la réception de messages de dérangement.
- Vue d'ensemble des asservissements en cas d'incendie, dispositifs d'alarme et de commande, par exemple la matrice d'alarme.
- Fiche d'instruction pour les contrôles de fonctionnement et le comportement à adopter en cas d'interruption de l'installation.

Le dossier technique de l'installation est déposé habituellement près de l'équipement de contrôle et de signalisation (ECS). Il contient les documents propres à la firme de détection d'incendie. Elle en définit le contenu et la forme. Il contient par exemple les informations suivantes, liste d'appareil, schéma de principe de l'installation, schéma de raccordement et similaire.

Les plans d'orientation de l'installation de détection d'incendie épurés (vue en plan au format A3 ou A4 avec des couleurs bien distinctes) pour l'intervention des sapeurs-pompiers avec les informations sur la répartition des groupes doivent être déposés à l'entrée des sapeurs-pompiers.

Si différentes entreprises spécialisées sont compétentes pour la protection incendie, le dispositif de commande et les dispositifs de protection contre l'incendie à déclenchement automatique (installation d'extinction, porte coupe-feu, installation d'ascenseur et analogue), les interfaces doivent être mises en évidence dans le dossier technique.

A.10.9 Responsable de l'installation de détection incendie

Chaque exploitant d'installation désignera un responsable de l'installation de détection incendie et son remplaçant. Il leur incombe d'effectuer les contrôles exigés et de consigner les résultats dans le livret de contrôle.

Lors de la remise de l'installation, l'entreprise spécialisée dans les installations de détection doit remettre les instructions d'utilisation au responsable ; elles seront conservées à côté de la centrale de signalisation.

Si la fonction du responsable ou de son remplaçant est transmise à une autre personne, l'exploitant de l'installation doit veiller à ce que sa formation soit assurée par son prédécesseur ou par le fabricant.

A.10.10 Entretien

Les contrôles de fonctionnement et les contrôles visuels servent à tester la capacité de fonctionnement du système de détection et d'alarme incendie.

Des contrôles de fonctionnement et des contrôles visuels réguliers doivent être effectués sur place par l'entreprise spécialisée en installations de détection d'incendie ou par une personne compétente instruite par le fabricant ou l'entreprise spécialisée. Les contrôles visuels doivent de préférence être effectués par l'exploitant. L'étendue et la fréquence se règlent en fonction du tableau 10. Des intervalles plus courts se règlent en fonction des instructions du fabricant, conformément au système installé, respectivement en fonction des influences environnementales.

Appareils / fonctions	Intervalle		Teneur du contrôle
	Semestriel	Tous les 2 ans	
Transmission des alarmes vers le centre de réception d'alarme sans voie de transmission d'alarme (ATP) automatiquement surveillée	X		Déclenchement d'un détecteur. Contrôler tous les critères et si l'alarme est déclenchée
Message de dérangement vers un poste occupé en permanence sans voie de transmission automatiquement surveillée	X		Simuler le dérangement et vérifier si le message de dérangement suit
Détecteur incendie (avec autosurveillance)		X	Effectuer des contrôles visuels (contrôler les détecteurs automatiques : fixation, dilatances par rapport aux éléments installés, entrée de la fumée libre)
Détecteur incendie (sans autosurveillance)		X	Déclenchement du test de tous les détecteurs (alarme de révision)

Activités et intervalle des contrôles de fonctionnement et des contrôles visuels.

A.10.11 Maintenance

Les propriétaires ou les exploitants des installations sont responsables de l'entretien et du bon fonctionnement des installations de détection incendie.

Les installations de détection incendie doivent continuellement être adaptées aux situations modifiées comme p. ex. des changements d'affectation des locaux ou des modifications du bâtiment.

L'exécution des travaux d'entretien (p. ex. : contrôles fonctionnels, travaux de maintenance, entretien) doit être documentée dans le livre de contrôle.

La périodicité des travaux de maintenance sera adaptée aux influences environnementales ainsi qu'aux particularités du système de détection d'incendie. Elle est définie par l'entreprise spécialisée en installations de détection d'incendie. La maintenance sera effectuée sur place **au moins une fois par année.**

Lors des travaux de maintenance, il faut procéder à un contrôle complet du système. Les conditions de fonctionnement du système doivent être contrôlées, sauf si elles garantissent une surveillance automatique suffisante. Le cas échéant, il faut procéder à un nouveau réglage des valeurs de seuil caractéristiques.

A.10.11.1 Evaluation

Après une durée de service de 15 ans, les installations de détection d'incendie doivent être soumises à une évaluation selon une procédure définie qui porte sur :

- Leur conception ; b leur disponibilité conditionnée par la technologie ; c leur efficacité en raison de changements d'affectation.
- Les installations doivent être adaptées à l'état actuel de la technique ainsi qu'à une éventuelle, évolution des dangers d'incendie.

L'entreprise de détection d'incendie reconnue par l'AEAI annoncera l'évaluation à l'autorité de protection incendie pour approbation, avant le début des travaux d'exécution, à l'aide du formulaire « Approche préliminaire en vue de l'appréciation des installations de détection d'incendie » de l'AEAI.

A.10.12 Livret de contrôle

Le livre de contrôle sera tenu dans le bâtiment respectif par une personne responsable désignée par le propriétaire/exploitant de l'installation et ce livre de contrôle doit être présenté pour inspection aux personnes autorisées à cet effet.

Le livre de contrôle contiendra au moins les informations suivantes :

- Tous les événements et leurs causes – tels que les dérangements, les alarmes incendie, les alarmes intempestives.
- Les interruptions d'exploitation.
- Les mises hors services.
- Contrôles récurrents et chaque essai.
- Détails de chaque entretien, contrôle et essai.
- Description des dépannages.
- Détails de toutes les modifications apportées à l'installation.

Tous les événements doivent être consignés dans le livret de contrôle avec l'indication de la date, de l'heure, du lieu et de la personne responsable.

Annexe 11 – Installations solaires de production d'énergie

A.11 Généralités

Les constructions et installations doivent satisfaire aux exigences des prescriptions de protection incendie édictées par l'AEAI.

Cette annexe a pour but d'énoncer les principaux objectifs de protection ainsi que les critères de sélection qui comptent à cet égard, en vue d'assurer la sécurité des personnes et des biens.

Il est donc important que ces installations soient réalisées de manières conformes aux directives et aux documents fixant l'état de la technique.

A.11.1 Normes et documentation

- Directive de protection incendie AEA1 14-15 « Utilisation des matériaux de construction ».
- Directive de protection incendie AEA1 15-15 « Distances de sécurité, systèmes porteurs et compartimentage coupe-feu ».
- Guide de protection incendie AEA1 2001-15, version du 01.01.2022 « Capteurs et panneaux solaires ».
- Swissolar - Papier sur l'état de la technique relatif au guide de protection AEA1 « Capteurs et panneaux solaires », version 3.0.

A.11.2 Conception et réalisation

Les solutions présentées ci-dessous sont des exemples de solutions, qui sont utiles pour la planification des mesures de protection incendie. Les indications des fournisseurs des systèmes peuvent être différentes et doivent être respectées lors de l'exécution.

Toute déviation à ces principes devra être approuvée par le responsable de l'assurance qualité en protection incendie.

A.11.3 Chutes des panneaux solaires

Les toitures-terrasses plates ne nécessitent pas de mesures spéciales.

Pour les toitures en pente, des mesures techniques seront prises pour éviter le risque de chute des panneaux en cas d'incendie.

A.11.4 Dangers dû au courant électrique

Afin de limiter les risques liés aux panneaux photovoltaïques en cas d'incendie, les dispositions suivantes seront mises en place :

- Les installations photovoltaïques seront clairement signalées depuis le niveau d'accès des services de secours, au pied de chaque bâtiment.
- Les canalisations DC principales entre le champ solaire (générateurs photovoltaïques) et l'onduleur seront, même en cas de panne, bien protégée contre tout contact avec un corps ou avec un agent mécanique, et contre toute détérioration par des rongeurs (voir SN 411000 / NIBT).
- Les canalisations DC principales seront posées si possible à l'extérieur du bâtiment.
- Si ce n'est pas possible, les canalisations DC seront posées dans des gaines techniques ou des conduits électriques présentant la même résistance au feu que le compartimentage coupe-feu dû à l'affectation, mais au minimum EI 30.

- L'onduleur sera placé le plus près possible du champ solaire (générateurs photovoltaïques), de sorte que les canalisations DC soient aussi courtes que possible.
- Les canalisations DC ne seront pas posées dans les voies d'évacuation et de sauvetage verticales. La pose de canalisations DC protégées par un canal à câbles fermé ou une gaine technique est néanmoins admissible si le canal à câbles ou la gaine technique présente la même résistance au feu que le compartimentage coupe-feu basé sur l'affectation.
- Les onduleurs seront considérés comme des ensembles d'appareillages à basse tension. Les contraintes spécifiques à l'ouvrage, le dégagement de chaleur, l'accessibilité, ainsi que les indications du fabricant seront prises en compte pour l'agencement et le montage.
- Les équipements techniques rattachés à ces installations seront placés ou à l'extérieur ou dans des locaux sans danger d'incendie ou d'explosion.
- Les canalisations rattachées à ces installations ne circuleront pas dans les gaines d'ascenseur.
- Les installations seront raccordées au système de protection contre la foudre si le bâtiment est équipé.
- Les cavités du toit seront obturées, afin de les protéger contre la pénétration de rongeurs et autres petits animaux.
- Les installations solaires et leurs équipements seront protégés contre tout dommage mécanique.
- Les locaux abritant des batteries types Lithium-Ion pour les installations photovoltaïques seront conçus en fonction de leur puissance selon le guide de protection incendie AEA1 2005-15 « Batteries lithium-ion ».

Les exigences suivantes de pose pour les canalisations seront respectées :

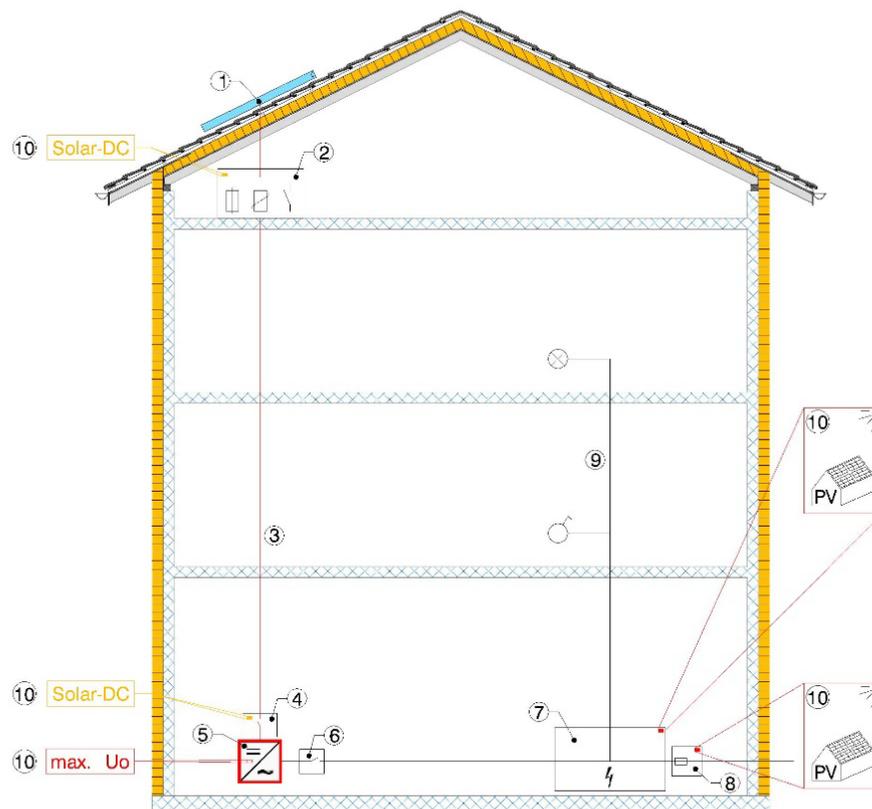
Lieu de montage Type de canalisation	Sur / dans des parties inflammables du bâtiment	Dans des locaux ou des zones exposées au danger d'incendie	Dans des voies d'évacuation horizontales	Dans des voies d'évacuation verticales	Dans des locaux ou des zones exposées au danger d'explosion
	Câblage de module DC	Sans conduite	Pas autorisé	Pas autorisé	Pas autorisé
Canalisation DC principale, ou canalisation de groupe ou de chaîne	Dans une conduite RF2 (cr)	Dans une conduite RF1 [1]	Dans une conduite RF1 [1] [2]	Pas autorisé [3]	Pas autorisé
	ou conducteur PE concentrique		ou conducteur PE concentrique [2]		

Type de canalisations DC et emplacement

[1] Les conduits doivent être posés et fermés de manière à empêcher toute pénétration de rongeurs.

[2] Les câbles caractérisés par une réaction critique au feu (mention « cr » dans le tableau de correspondances de la directive de protection incendie AEA1 13-15 « Matériaux et éléments de construction ») ne doivent pas être utilisés dans les voies d'évacuation horizontales. La charge calorifique totale des câbles qui empruntent les voies d'évacuation horizontales ne doit pas excéder 200 MJ par mètre linéaire de voie d'évacuation.

[3] Pose admissible moyennant une séparation des espaces à l'aide d'un élément de construction qui présente la même résistance au feu que le compartimentage coupe-feu correspondant à l'affectation, mais qui est, dans tous les cas, au minimum constitué de matériaux RF1 présentant une résistance au feu de 30 minutes (p. ex. gaine technique ou canal à câbles).



Source : SNR 460712

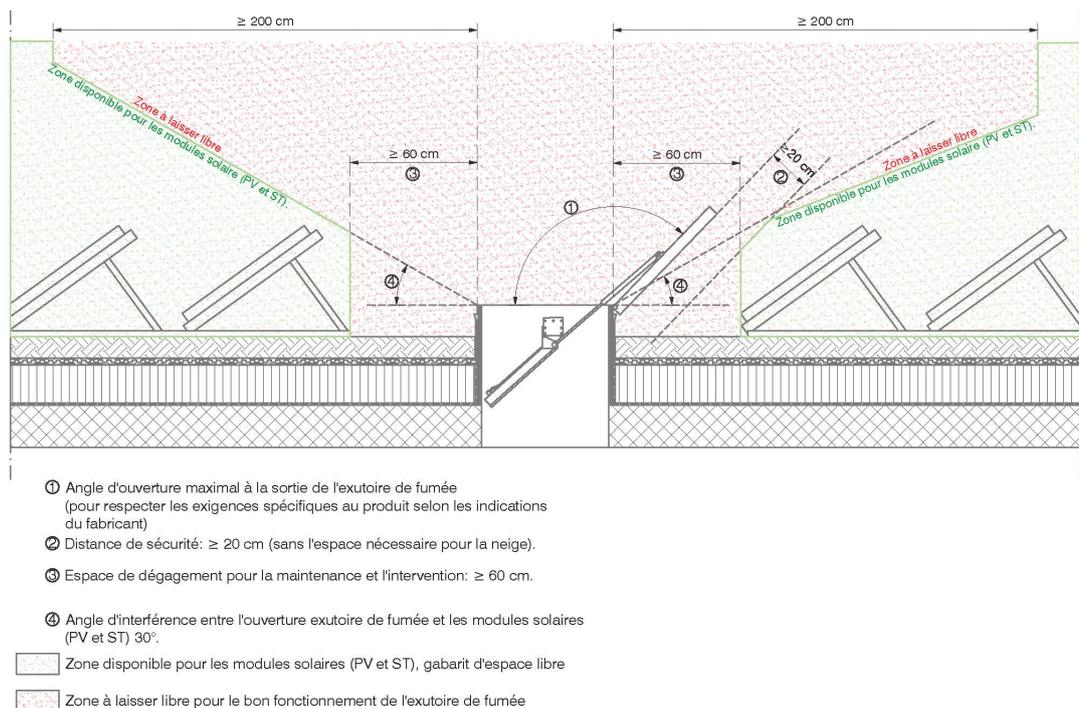
- ① Champ solaire (générateurs photovoltaïques)
- ② Option : Boîte de jonction pour groupe photovoltaïque avec dispositif de coupure et de protection conforme à SN 411000 (NIBT)
- ③ Canalisations DC
- ④ Point de sectionnement DC
Note : Il est parfois intégré à l'onduleur
- ⑤ Onduleur
- ⑥ Point de sectionnement AC
- ⑦ Distribution BT 230/400 V
- ⑧ Canalisations de raccordement au réseau de distribution / fusible principal 230/400 V
- ⑨ Installation électrique intérieure 230/400 V
- ⑩ Marquage conforme à SNR 460712

Danger inhérent au courant électrique

A.11.5 Danger d'incendie

Les principes suivants seront respectés pour toutes les installations de production d'énergie solaire :

- Pour les toitures-terrasses, recouvertes d'une membrane d'étanchéité combustible, une protection de l'étanchéité sous les installations de production d'énergie solaire sera prévue (gravier > 50 mm ou voile de fibre de verre > 1,5 mm).
- Pour les toitures en pente, si l'installation n'est pas surimposée à une couverture en matériau RF1, alors un panneau BSP30-RF1 sera placé sous les panneaux photovoltaïques.
- Les installations solaires ne doivent pas entraver le fonctionnement des dispositifs de protection incendie, tels que les murs coupe-feu ou les installations d'extraction de fumée et de chaleur. Il convient en particulier respecter les exigences de la note explicative de protection incendie AEAI 100-15 « Murs coupe-feu ».
- Les modules de production d'énergie solaire seront positionnés à une distance appropriée selon le schéma ci-dessous des ouvertures des installations d'extraction de fumée et de chaleur.



Zones à laisser libre autour d'un EFC

- Pour la pose des installations solaires, il convient de se conformer aux dispositions de la directive de protection incendie AEAI 14-15 « Utilisation de matériaux de construction » en matière de comportement au feu des différentes couches de construction des ensembles de toits et des parois extérieures (exigences auxquelles doivent satisfaire la couche supérieure, la couche d'isolation thermique, la sous-toiture, etc.).
- Sur les bâtiments de moyenne hauteur, le système de façade photovoltaïque sera conçu de telle sorte qu'un incendie sur la paroi extérieure ne puisse se propager plus de deux étages au-dessus avant l'intervention des sapeurs-pompiers.
- Les modules photovoltaïques avec une structure verre-verre ou verre-membrane qui sont utilisés comme partie d'une toiture sont considérés comme une couche supérieure incombustible au sens des prescriptions de protection incendie AEAI si la couche soumise aux intempéries est constituée de matériaux de construction RF1 et que l'épaisseur totale de la couche de membrane est de 1,5 mm au maximum.
- Les installations de production d'énergie solaire devront être montées dans le respect des prescriptions des fabricants et de l'état de la technique reconnu par l'AEAI « Capteurs et panneaux solaires » version 3.0 de juin 2017 publié par Swissolar. Il en est de même pour les équipements rattachés à ces installations.

A.11.6 Sécurité pour les sapeurs-pompiers

Afin d'éviter de compromettre la sécurité des sapeurs-pompiers lors des interventions, les dispositions suivantes seront respectées :

- Signalisation du danger à des endroits appropriés (points d'accès des secours).
- Identification de façon pérenne des installations, par des étiquettes, conformément à la NIBT 7.12.5.1
- Si le bâtiment est équipé d'une installation de détection incendie ou d'extinction automatique de type sprinkler, une étiquette sera également apposée au niveau du tableau de commande et de signalisation de cet équipement.
- Etablissement d'un plan de situation de l'installation, sur lequel figureront les modules photovoltaïques, les canalisations CC, l'onduleur et les dispositifs de commande et de protection le cas échéant, afin que les services d'intervention puissent se représenter rapidement la configuration de l'installation ; ce plan leur sera transmis et un autre exemplaire restera dans les bâtiments, au niveau des points d'accès, à un endroit facilement accessible.
- Ajouter les installations de production d'énergie solaire sur les plans de protection incendie.

A.11.7 Réception

Les installations solaires de production d'énergie seront réceptionnées par l'ingénieur électricien et la direction des travaux.

Un contrôle (par sondage ou détaillé suivant le degré d'assurance qualité) sera effectué par le responsable de l'assurance qualité en protection incendie.

A.11.8 Entretien et maintenance

Les installations de production d'énergie solaire en exploitation doivent faire l'objet de contrôles réguliers.

Les composants défectueux critiques pour la sécurité doivent être immédiatement remplacés ou réparés.

Ces interventions de contrôle et de maintenance doivent être documentées.

Annexe 12 – Installations de ventilation

A.12 Généralités

Les installations aérauliques comprennent notamment au sens des prescriptions de protection incendie AEAI, les installations de ventilation, de climatisation et d'aspiration.

Les installations spéciales et les composants d'installations fonctionnant sous des températures d'air de 85 °C ou plus, dans des zones présentant un danger d'incendie ou d'explosion, ou dans des milieux corrosifs sont soumis à des exigences plus élevées.

Le terme « Installations aérauliques » regroupe les termes « installations de ventilation », « installations de climatisation » et « installations d'aspiration ». Ces termes sont définis comme suit :

- Installations de ventilation
Les installations de ventilation renouvellent l'air ambiant par aération, par ventilation, ou en combinant les deux systèmes. Elles peuvent en plus être équipées de dispositifs de filtrage, de réchauffement et d'humidification de l'air. Dans les installations aérauliques utilisées à des fins de climatisation, la température de l'air pulsé ne doit pas dépasser 50 °C.
- Installations de climatisation
Les installations de climatisation sont des installations de ventilation qui maintiennent automatiquement la température et l'humidité de l'air dans un local à des valeurs données. Les installations de filtrage servent au nettoyage de l'air pulsé.
- Installations d'aspiration
La fonction des installations d'aspiration est de détecter à leur source puis d'évacuer les gaz, les vapeurs, les brouillards ou les poussières de nature inflammable, explosible ou nocive, ou toute autre substance toxique.

A.12.1 Normes et documentation

- Directive de protection incendie AEAI 15-15 « Distances de sécurité, systèmes porteurs et compartimentage coupe-feu ».
- Notice de pose et de construction des différents fournisseurs de système de cloison et de parois formant compartiment coupe-feu.
- Documentation Lignum 4.2 « Élément de construction en bois – Raccords des éléments de construction résistant au feu ».

A.12.2 Conception et réalisation des installations de ventilation

Les solutions présentées ci-dessous sont des exemples de solutions, qui sont utiles pour la planification des mesures de protection incendie. Les indications des fournisseurs des systèmes peuvent être différentes et doivent être respectées lors de l'exécution.

Toute déviation à ces principes devra être approuvée par le responsable de l'assurance qualité en protection incendie.

Les installations aérauliques (ventilation-conditionnement d'air) tiendront compte des exigences de la directive AEAI 26-15 et en particulier des points suivants :

- Les monoblocs et ventilateurs qui ne servent à alimenter qu'un seul groupe de compartiments coupe-feu ventilés ensemble pourront être installés dans n'importe quel local, sur le plan de la conception et de l'aménagement.
- Les monoblocs et ventilateurs servant à alimenter plusieurs groupes de compartiments coupe-feu seront installés dans un local de résistance au feu égale à celle du compartiment coupe-feu correspondant à l'affectation, mais au minimum EI 30, avec des portes EI 30.
- Les filtres et les silencieux seront composés de matériau RF3.
- Les conduits de ventilation, les appareils de conditionnement d'air, les ventilateurs et les couches d'isolation thermique des conduits de ventilation seront construits en matériau RF1.
- Les suspensions et fixations des conduits de ventilation seront construites en matériau RF1, à l'exception des composants tels que les amortisseurs de vibrations et les éléments analogues ; elles seront construites de manière à garantir une fixation sur des conduits de ventilation pendant la durée de résistance au feu requise.
- Les conduits de ventilation qui traversent sans ouverture d'autres compartiments coupe-feu ou ventilés, ou dont les bouches de sortie se trouvent à l'étage supérieur ou inférieur doivent présenter une résistance au feu EI 30 ; dans les sas ou les voies d'évacuation verticales, ils doivent être exécutés ou revêtus de manière à présenter la même résistance au feu que le compartimentage coupe-feu correspondant à l'affectation, mais EI 30 au minimum, ou équipés de clapets coupe-feu pour les compartiments coupe-feu ventilés ensemble.
- Les appareils de conditionnement d'air qui alimentent plusieurs compartiments coupe-feu ventilés ensemble doivent être munis, à l'endroit où ils sont raccordés au conduit de pulsion/extraction, d'un dispositif arrêtant la ventilation et actionnant les clapets coupe-feu, commandé par un détecteur de fumée. Ce dispositif n'est pas nécessaire si les locaux concernés sont protégés par une installation de détection d'incendie et que l'installation aéraulique est reliée à un asservissement incendie.

A.12.3 Conception et réalisation des cuisines

Cuisines

Les conduits aérauliques posséderont, à proximité des bouches d'extraction, des filtres à huile ou des séparateurs d'huile ne nécessitant que peu de maintenance.

Les conduits d'air vicié des hottes aspirantes seront réalisés en matériau RF1 (résistant durablement à la chaleur).

Dans le cas où l'air vicié des hottes aspirantes passerait par un dispositif de récupération de chaleur, le conduit d'extraction sera muni d'un clapet terminal pare-flammes reconnu par l'AEAI et placé immédiatement après la hotte.

Cuisines professionnelles

Les installations aérauliques des cuisines professionnelles seront constituées d'appareils et de conduits séparés.

Les conduits d'air vicié doivent être étanches à l'eau, munis de regards et de tuyaux d'évacuation permettant le nettoyage à la vapeur. Ils doivent présenter à l'extérieur de la cuisine la même résistance au feu que le compartiment coupe-feu correspondant à l'affectation, mais la résistance sera au minimum EI 30 en matériau RF1 (résistant durablement à la chaleur). L'emploi de conduits flexibles est interdit.

Les ventilateurs d'évacuation d'air vicié seront montés dans un local séparé, d'une résistance au feu égale à celle du compartimentage coupe-feu correspondant à l'affectation et au moins de résistance EI 60.

Les conduits d'extraction des cuisines seront placés dans des gaines techniques, séparés les uns des autres ainsi que d'autres installations par un panneau anti-feu de résistance au feu 30 minutes en matériau RF1 (résistant durablement à la chaleur).

A.12.4 Planification et pose des clapets coupe-feu (CCF)

A.12.4.1 Planification

Les gaines de ventilation seront obligatoirement équipées de clapets coupe-feu, de résistance au feu EI 30-S, aux endroits suivants :

- Aux franchissements des parois et planchers formant un compartiment coupe-feu.
- Dans les conduits, dépourvus d'ouverture, qui traversent d'autres compartiments coupe-feu ventilés ensemble et ne présentent pas la résistance au feu exigée.

Cependant, le montage de clapets coupe-feu n'est pas obligatoire :

- Lorsque plusieurs compartiments coupe-feu sont ventilés ensemble, sous réserve des dispositions du concept de protection incendie.
- Dans les bâtiments administratifs et scolaires, lorsque la surface des compartiments coupe-feu ventilés ensemble n'excède pas 1'200 m².
- Dans les établissements d'hébergement et les bâtiments d'habitation, lorsque la surface totale des compartiments coupe-feu ventilés ensemble n'excède pas 600 m².
- Dans les installations de ventilation des salles d'eau.
- Lorsque les conduits de ventilation restent séparés jusqu'à la centrale de ventilation.
- Dans les bâtiments élevés et dans les installations de ventilation des salles d'eau, des cuisines et des pièces analogues, à condition qu'il n'y ait pas plus de 5 niveaux raccordés au conduit d'évacuation vertical.
- Entre les centrales de ventilation et les gaines techniques.

A.12.4.2 Pose

Les solutions présentées ci-dessous sont des exemples de solutions, qui sont utiles pour la planification des mesures de protection incendie. Les indications des fournisseurs des systèmes peuvent être différentes et doivent être respectées lors de l'exécution.

Toute déviation à ces principes devra être approuvée par le responsable de l'assurance qualité en protection incendie. La pose des clapets coupe-feu sera réalisée par du personnel qualifié pour ce travail. Le clapet devra être testé avant son scellement dans le mur.

Les clapets coupe-feu sont des produits de construction régis par la norme européenne harmonisée hEN15650n.

Les normes harmonisées exigent un contrôle de la fonction du clapet coupe-feu lors du test afin de garantir son fonctionnement lors d'un incendie. Dans le cadre des tests selon SN EN 1366-2, celui-ci prend en compte non seulement le clapet coupe-feu, mais aussi le montage sur le support.

Les clapets coupe-feu doivent donc être montés comme testés.

Les exigences en termes de structure et installation des clapets coupe-feu dépendent de la structure du support (murs massifs, plafonds, parois coupe-feu, cloisons, etc.) et du type de maçonnerie (sèche, humide, cloisons souples).

Chaque type de construction / situation nécessite des tests du niveau de résistance aux incendies documentés pour chaque clapet coupe-feu.

Les clapets coupe-feu doivent donc être installés conformément aux données du fabricant. Aucun écart vis-à-vis des déclarations de performance et modes d'emploi du fabricant n'est permis.

Par principe, les clapets coupe-feu seront scellés à l'aide de mortier RF1 selon les indications du fournisseur. Toute autre exécution sera soumise à notre approbation lors de la phase de conception et aucun montage ne pourra être réalisé sur le chantier sans notre validation.

Pour tous les types de clapets coupe-feu, le montage doit respecter les indications suivantes :

- Respectez les écarts minimums par rapport aux clapets coupe-feu situés côte à côte ou l'un au-dessus de l'autre conformément aux indications du fabricant.
- Les commandes, les entraînements et les trous d'inspection doivent être accessibles pour des travaux d'entretien.
- La position de l'axe du clapet coupe-feu dans le mur / dans la dalle doit être conforme aux indications du fabricant.
- Enlever la protection destinée au montage seulement après le montage.
- Protéger les clapets coupe-feu des effets de l'humidité et d'une chaleur excessive.

Montage de parties de conduit flexibles ou d'éléments de connexion élastiques pour compensation de la dilatation des conduits de ventilation

Le montage d'éléments de compensation de dilatation est obligatoire pour les constructions de support suivantes :

- Paroi de séparation en construction légère.
- Parois de gaines techniques en construction légères.
- Parois en panneaux sandwich.
- Parois en ossature bois.

En cas d'incendie, des solutions pour compenser la dilatation permettent de réduire les forces liées à la dilatation thermique ou à la chute des gaines de ventilations associées.

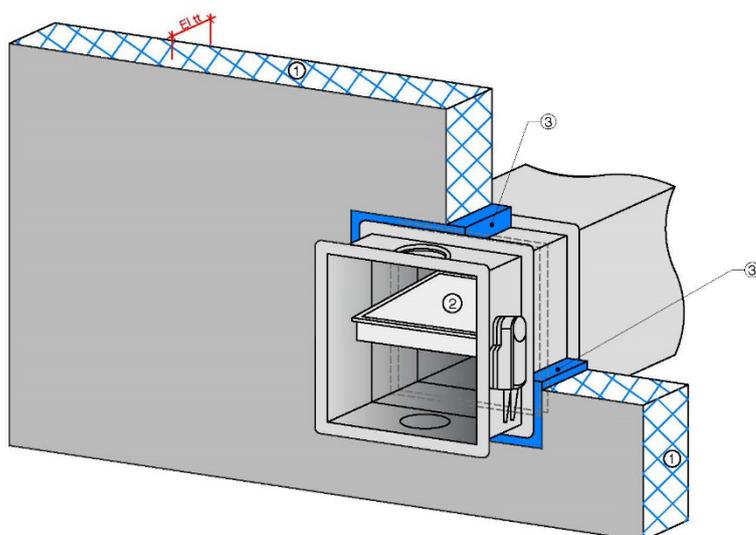
L'utilisation de parties de conduit flexibles ou d'éléments de connexion élastiques sans autre preuve est autorisée.

Concernant ces dispositifs, les parties de conduit flexibles et les éléments de connexion élastiques doivent être composés de matériaux combustibles permettant avec les effets de l'incendie de séparer le clapet coupe-feu de la gaine de ventilation.

Même en cas de pose d'un dispositif de compensation de la dilatation, le clapet doit être fixé au mur ou au plafond de sorte qu'en cas d'incendie, son poids propre ne modifie pas sa position de montage et que le compartimentage ne soit ni détérioré, ni endommagées durant l'utilisation normale des installations de ventilation (sans charge thermique).

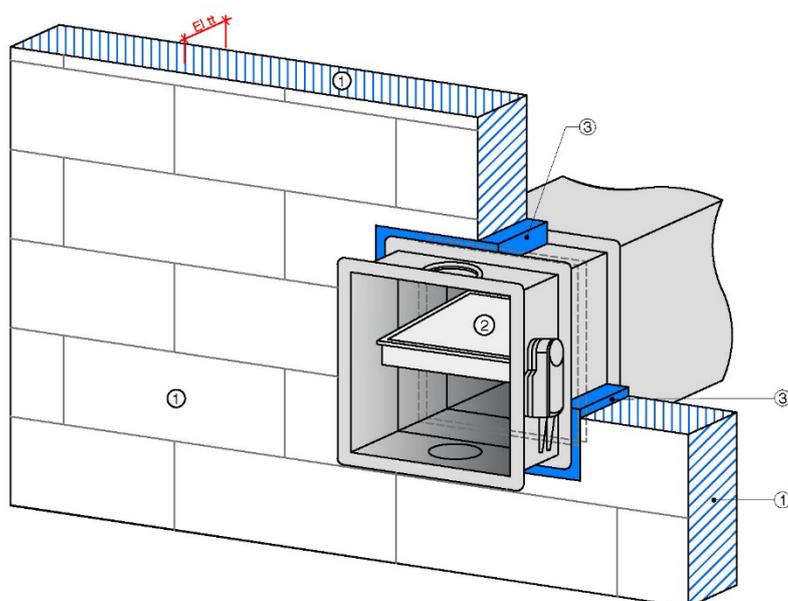
En cas d'incendie, ils ne doivent toutefois pas abîmer la position de montage du clapet coupe-feu. La zone flexible doit compenser à l'état monté la longueur de la conduite dans le sens de la poussée et faire au moins 100 mm à l'état étiré.

Exemples de pose de clapet coupe-feu dans un mur massif



- ① Mur en béton armée formant compartiment coupe-feu.
- ② Clapet coupe-feu
- ③ Obturation résistant au feu en matériaux RF1. Mortier de plâtre, mortier, béton ou béton léger. Pose selon la notice de pose du fournisseur. Epaisseur: min 4 cm - max 10 cm

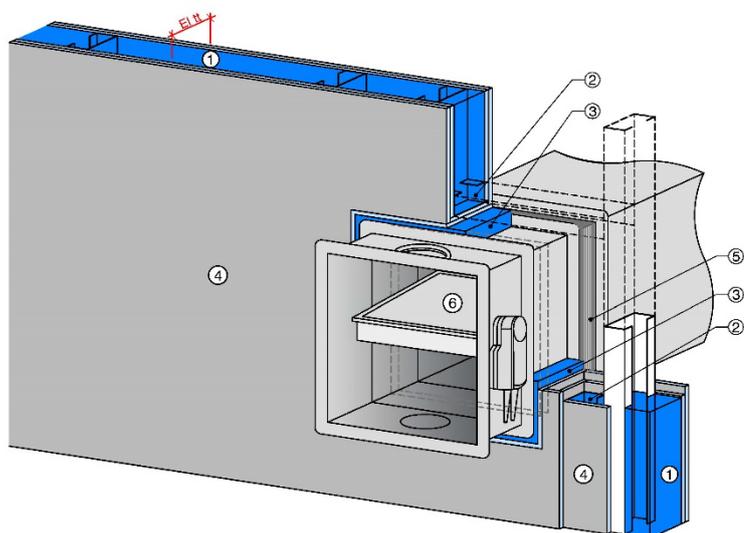
Pose clapet coupe-feu dans mure en béton armé



- ① Mur en maçonnerie
- ② Clapet coupe-feu
- ③ Obturation résistant au feu en matériaux RF1. Mortier de plâtre, mortier, béton ou béton léger. Pose selon la notice de pose du fournisseur. Epaisseur: min 4 cm - max 10 cm

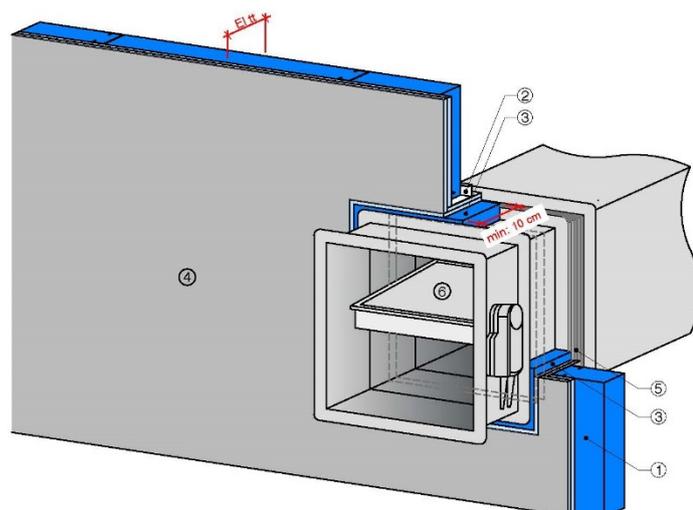
Pose clapet coupe-feu dans mur en maçonnerie

Exemple de pose de clapet coupe-feu dans un mur en construction légère



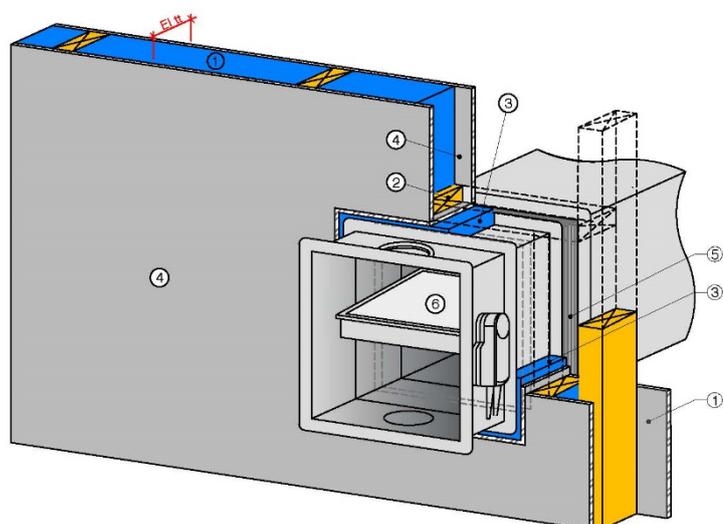
- ① Isolation laine minérale.
Densité $\geq 26\text{kg/m}^3$
Point de fusion $\geq 1'000^\circ\text{C}$
- ② Chevêtre en ossature métallique
- ③ Obturation résistant au feu en matériaux RF1.
Mortier de plâtre, mortier, béton ou béton léger.
Pose selon la notice de pose du fournisseur.
Épaisseur: min 4 cm - max 10 cm
Largeur max.: 10 cm
- ④ Panneaux placo plâtre
- ⑤ Raccordement flexible
- ⑥ Clapet coupe-feu

Pose clapet coupe-feu dans mur en ossature métallique et plaques



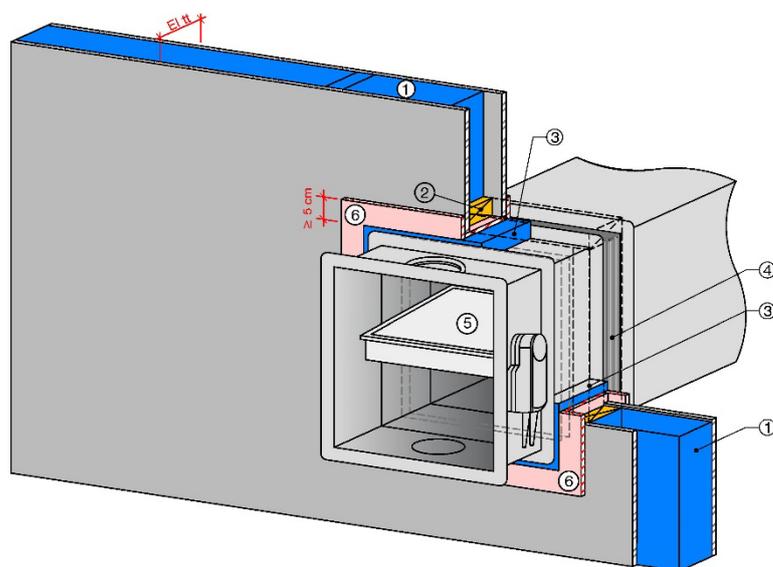
- ① Parois légère pour gaine
- ② Chevêtre en ossature métallique
- ③ Obturation résistant au feu en matériaux RF1.
Mortier de plâtre, mortier, béton ou béton léger.
Pose selon la notice de pose du fournisseur.
Épaisseur: min 4 cm & max 10 cm
Largeur min.: 10 cm
- ④ Panneaux placo plâtre
- ⑤ Raccordement flexible
- ⑥ Clapet coupe-feu

Pose clapet coupe-feu dans gaine technique en ossature métallique et plaques



- ① Parois bois selon Lignum formant compartiment coupe-feu
- ② Chevêtre bois
- ③ Obturation résistant au feu en matériaux RF1. Mortier de plâtre, mortier, béton ou béton léger. Pose selon la notice de pose du fournisseur. Epaisseur: min 4 cm
- ④ Plaque Ferpacell
- ⑤ Raccordement flexible
- ⑥ Clapet coupe-feu

Pose clapet coupe-feu dans mur en ossature bois



- ① Parois sandwich
- ② Chevêtre bois
- ③ Obturation résistant au feu en matériaux RF1. Mortier de plâtre, mortier, béton ou béton léger. Pose selon la notice de pose du fournisseur. Epaisseur: min 4 cm
- ④ Raccordement flexible
- ⑤ Clapet coupe-feu
- ⑥ Panneau K 30-RF1

Pose clapet coupe-feu dans mur en panneau sandwich

Pose de clapet coupe-feu à distance d'un mur ou d'un plafond

Lorsque le clapet coupe-feu ne peut pas être posé avec la lame dans l'épaisseur du mur / plafond, il faut impérativement utiliser une solution approuvée par le fournisseur. La pose d'un clapet coupe-feu déporté avec une simple isolation en laine de roche n'est pas admise.

A.12.5 Réception

Les installations aérauliques seront réceptionnées par l'ingénieur en ventilation et par la direction des travaux.

Un contrôle (par sondage ou détaillé suivant le degré d'assurance qualité) sera effectué par le responsable de l'assurance qualité en protection incendie.

A.12.6 Entretien et maintenance

Les installations aérauliques seront entretenues régulièrement afin d'assurer leur en parfait état de fonctionnement en tout temps.

Un contrôle annuel des clapets coupe-feu est à prévoir.

Si des modifications sont apportées (travaux par exemple), les installations modifiées seront alors contrôlées afin de vérifier leurs bons fonctionnements.