



Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen
Association des établissements cantonaux d'assurance incendie
Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio

GUIDE DE PROTECTION INCENDIE

Capteurs et panneaux solaires

© Copyright 2015 Berne by VKF / AEAI / AICAA

Remarque :

La version la plus récente de ce document est disponible sur Internet à l'adresse
<https://www.bsvonline.ch/fr/prescriptions/>

Distribution :

Association des établissements cantonaux d'assurance incendie

Bundsgasse 20

Case postale

CH - 3001 Berne

Tél. 031 320 22 22

Fax 031 320 22 99

E-mail mail@vkf.ch

Internet www.vkf.ch

Table des matières

1	Champ d'application	4
1.1	Contexte	4
1.2	Objet et but du présent document	4
2	Définitions	4
2.1	Modes d'implantation	4
2.2	Local ou zone exposé au danger d'explosion	5
2.3	Local ou zone exposé au danger d'incendie	5
2.4	Courant continu (DC)	5
2.5	Installation photovoltaïque (PV)	5
2.6	Installations solaires	5
2.7	Installation solaire thermique	6
2.8	Sous-couverture	6
2.9	Couche de support	6
2.10	Onduleur	6
2.11	Courant alternatif (AC)	6
3	Dangers et objectifs de protection	6
3.1	Dangers inhérents au courant électrique (voir annexe)	6
3.1.1	Objectif de protection	7
3.1.2	Sources de danger	7
3.1.3	Propositions de solution	7
3.2	Dangers d'incendie	9
3.2.1	Objectif de protection	9
3.2.2	Sources de danger	9
3.2.3	Propositions de solution (voir annexe)	9
3.3	Dangers naturels	10
3.3.1	Objectif de protection	10
3.3.2	Sources de danger	10
3.3.3	Propositions de solution (voir annexe)	10
4	Interventions des sapeurs-pompiers	11
4.1	Objectif de protection	11
4.2	Sources de danger	11
4.3	Propositions de solution	11
5	Validité	12
	Annexe – exemple	13

1 Champ d'application

1.1 Contexte

Les installations photovoltaïques et solaires thermiques répondent à une attente générale à l'heure actuelle, qui s'explique par la nécessité de rendre l'habitat moins gourmand en énergie. Il est de l'intérêt aussi bien des assurances, des autorités de protection incendie et des sapeurs-pompiers, que des fabricants et des installateurs, que ces installations soient conformes à l'état de la technique en matière de sécurité des personnes et de protection des biens. Voici les principales questions qui se posent sur le plan de la sécurité, regroupées par champs de compétences :

- Protection incendie :
Respect des prescriptions de protection incendie AEAI
Matériaux et variantes d'implantation
Prise en compte des risques (dangers électriques, foudre, dangers d'incendie)
- Sapeurs-pompiers :
Préparation à l'intervention (connaissances de la situation, signalisation, plan d'orientation)
Risques encourus (courant électrique, charge sur le toit, parties d'installations pouvant tomber, ouvertures servant d'exutoires de fumées)
- Protection contre les dangers naturels :
Prise en compte des risques (vent, grêle, neige et inondations)
- Assurance :
Respect de la politique d'assurance appliquée dans le canton concerné
Lorsqu'elles sont mises en place correctement et utilisées de manière conforme aux prescriptions d'exploitation, les installations solaires ne représentent aucun risque d'assurance accru.

1.2 Objet et but du présent document

1 Sont énoncés dans le présent guide de protection incendie 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 selon un standard défini.

2 Les propositions de solution qui sont présentées constituent des suggestions, qui peuvent être mises en œuvre isolément ou de façon combinée ; elles n'ont pas un caractère exhaustif. Les règles de l'art applicables doivent par ailleurs toujours être observées.

2 Définitions

2.1 Modes d'implantation

1 Intégration au bâti

Les modules solaires (PV et ST) utilisés selon ce mode d'implantation font partie intégrante de la façade ou du toit du bâtiment. En toiture, ils remplacent la couverture ordinaire du toit (montage intégré au toit). En façade, ils remplacent le revêtement ordinaire (verre, pierre, métal, bois, etc.). L'intégration de l'installation solaire peut intervenir aussi bien au moment de la construction initiale que lors d'une rénovation du toit ou de la façade.

2 Surimposition en toiture ou en façade

Les modules solaires (PV et ST) non intégrés constituent des éléments de construction indépendants, qui sont surimposés en toiture ou en façade. Dans ce cas, seuls leurs dispositifs de fixation traversent la couverture de toit ou le revêtement de façade. Les modules en surimposition peuvent être placés sur tous les types de bâtiment.

2.2 Local ou zone exposé au danger d'explosion

Sont considérés comme exposés au danger d'explosion les locaux et les zones où des matières présentant un danger d'explosion sont manipulées ou stockées en quantités telles que, en cas de défaillance des mesures de protection à prendre, elles présentent un danger d'explosion ou d'incendie. Les matières présentant un danger d'explosion sont notamment :

- les explosifs ;
- les engins pyrotechniques ;
- les atmosphères explosibles chargées de gaz inflammables, de vapeurs ou de poussières.

2.3 Local ou zone exposé au danger d'incendie

Sont considérés comme exposés au danger d'incendie les locaux et les zones où des matières présentant un danger d'incendie sont manipulées ou stockées en quantités telles que, en cas de défaillance des mesures de protection à prendre, elles présentent un danger d'incendie. Les matières présentant un danger d'incendie sont notamment :

- les matières qui s'enflamment facilement et se consomment très rapidement (p. ex. foin, paille, laine de bois) ;
- les matières combustibles finement fractionnées (p. ex. farine, poussière de bois) ;
- les matières auto-inflammables ;
- les matières dégageant des gaz inflammables au contact de l'eau (p. ex. poussière de zinc).

Les locaux exposés au danger d'incendie sont notamment : les entreprises de travail du bois (scierie, menuiserie, charpenterie), les fabriques de papier, les moulins, les boulangeries, les entreprises textiles ou travaillant les matières synthétiques (filature, tissage), ainsi que les locaux d'exploitation dans les bâtiments agricoles (étable, écurie, entrepôt de fourrage, aire d'affouragement, lieu de stockage de foin ou de paille).

2.4 Courant continu (DC)

Courant électrique qui s'écoule toujours dans le même sens. L'abréviation DC vient du terme anglais « *direct current* », et elle peut aussi être utilisée pour désigner la notion de tension continue.

2.5 Installation photovoltaïque (PV)

Dispositif qui transforme directement le rayonnement solaire en énergie électrique, au moyen de cellules photovoltaïques.

2.6 Installations solaires

Au sens du présent guide de protection incendie, cette expression désigne à la fois les installations photovoltaïques et les installations solaires thermiques.

2.7 Installation solaire thermique

Dispositif qui transforme directement le rayonnement solaire en énergie thermique exploitable (chaleur).

2.8 Sous-couverture

La sous-couverture est une couche étanche, constituée de lés, de plaques ou de panneaux, placée sous la couverture et destinée, elle aussi, à l'évacuation de l'eau.

2.9 Couche de support

Élément sur lequel on peut poser une installation solaire. Une sous-couverture constituée de plaques ou de panneaux peut servir de couche de support.

2.10 Onduleur

Un onduleur est un dispositif d'électronique de puissance permettant de délivrer des tensions et des courants alternatifs à partir d'une source d'énergie électrique continue.

2.11 Courant alternatif (AC)

Courant électrique périodique qui change de sens deux fois par période et qui transporte des quantités d'électricité alternativement égales dans un sens et dans l'autre. L'abréviation AC vient du terme anglais « *alternating current* », et elle peut aussi être utilisée pour désigner la notion de tension alternative.

3 Dangers et objectifs de protection

3.1 Dangers inhérents au courant électrique ([voir annexe](#))

1 À la lumière du jour, les installations photovoltaïques produisent de la tension même lorsqu'au niveau du point de raccordement, les installations électriques du bâtiment sont déconnectées du réseau de distribution d'électricité. La nuit, la tension générée par la lumière de la lune ou par un éclairage artificiel représente un danger négligeable. De jour, le danger existe en permanence du côté courant continu, même si le côté courant alternatif est déconnecté. Compte tenu de la grande diversité en matière d'agencement et de réalisation des installations photovoltaïques, une tension électrique dangereuse peut être présente sur certains composants de l'installation, voire, en cas de montage incorrect, sur des éléments conducteurs du bâtiment.

2 L'installation doit être conforme à la norme SN 411000 (NIBT) relative aux installations à courant faible.

3 La présence d'une installation solaire ne suffit pas à rendre obligatoire l'installation d'un paratonnerre si cela n'est pas requis pour le bâtiment concerné selon la directive de protection incendie AEAI 22-15 « Systèmes de protection contre la foudre ». Si des dispositifs de protection contre la foudre sont installés, l'installation solaire doit être intégrée dans le système de protection contre la foudre. Les installations photovoltaïques doivent en outre être intégrées dans le système de protection contre les surtensions.

4 Les équipements servant au fonctionnement de l'installation doivent satisfaire aux normes européennes (EN). Ils doivent impérativement être choisis et mis en place en respectant les indications du fabricant.

3.1.1 Objectif de protection

- 1 Les conditions suivantes doivent être garanties :
 - a. Les personnes présentes ne doivent en aucun cas risquer une décharge électrique, ni pendant l'exploitation de l'installation, ni en cas de panne ;
 - b. Les installations photovoltaïques ne doivent pas gêner les forces d'intervention de manière substantielle ;
 - c. Les installations photovoltaïques ne doivent pas accroître de manière significative le risque d'incendie (danger d'incendie et charge thermique), ni pendant l'exploitation, ni en cas de panne.

3.1.2 Sources de danger

- Installations électriques
- Modules photovoltaïques
- Onduleurs
- Systèmes stationnaires de stockage électrique (batteries d'accumulateurs)
- Surtension
- Inondations
- Dommages mécaniques aux installations électriques (onduleurs, canalisations DC, etc.)
- Dommages causés par les rongeurs ou d'autres animaux (pouvant p. ex. provoquer des arcs électriques depuis les canalisations DC)

3.1.3 Propositions de solution

- 1 Plan organisationnel
 - Poser des panneaux d'avertissement aux endroits appropriés.
- 2 Plan technique
 - Faire en sorte que les canalisations DC principales entre le champ solaire (générateurs photovoltaïques) et l'onduleur soient, même en cas de panne, bien protégées contre tout contact avec un corps ou avec un agent mécanique, et contre toute détérioration par des rongeurs (voir SN 411000 / NIBT).
 - Poser les canalisations DC dans des gaines techniques ou des conduits électriques présentant la même résistance au feu que le compartimentage coupe-feu basé sur l'affectation.
 - Placer l'onduleur le plus près possible du champ solaire (générateurs photovoltaïques), de sorte que les canalisations DC soient aussi courtes que possible.
 - Poser les canalisations DC principales à l'extérieur du bâtiment.
 - Ne pas poser de canalisations DC 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.
 - Concernant l'agencement et le montage, les onduleurs doivent être 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 doivent être pris en compte pour l'agencement et le montage.

- Les onduleurs doivent être placés hors des locaux et zones exposés au danger d'incendie ou d'explosion.
- Poser tous les éléments relatifs aux installations solaires hors des gaines d'ascenseur.
- Respecter les exigences relatives à la pose des canalisations DC, conformément au tableau 1.
- Obturer les cavités du toit, afin de les protéger contre la pénétration de rongeurs et autres petits animaux.
- Protéger les installations solaires et leurs équipements contre tout dommage mécanique.

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

Tableau 1 : Types de canalisations DC et emplacements

Toutes les canalisations DC doivent être exécutées avec isolation double et sans PVC.

☒ Pas admis

- [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).

3.2 Dangers d'incendie

- 1 La présence d'installations solaires non conformes par leur montage, leur exploitation ou leur maintenance peut accroître de façon inadmissible les risques de déclenchement ou de propagation d'incendie. C'est pourquoi les objectifs de protection définis dans la norme de protection incendie AEAI 1-15 s'appliquent également aux installations solaires.
- 2 Par principe, les prescriptions de protection incendie AEAI doivent être respectées.
- 3 Les installations solaires revêtues d'une enveloppe extérieure incombustible et placées en surimposition de toits plats ou de toits inclinés qui répondent aux prescriptions de protection incendie AEAI ne sont pas soumises à des exigences supplémentaires de protection incendie.
- 4 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 ».
- 5 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 toit et des parois extérieures (exigences auxquelles doivent satisfaire la couche supérieure, la couche d'isolation thermique, la sous-toiture, etc.). En particulier, les installations solaires posées sur des parois extérieures doivent entièrement respecter les exigences définies dans la directive de protection incendie AEAI 14-15 chiffre 3.1.1 al. 2. 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.

3.2.1 Objectif de protection

- 1 L'objectif de protection à atteindre est celui qui est défini dans la norme de protection incendie AEAI 1-15 article 8.
- 2 Les installations solaires ne doivent pas accroître de façon inadmissible le danger d'incendie, ni pendant l'exploitation, ni en cas de panne.
- 3 En outre, les installations solaires ne doivent pas compromettre le fonctionnement des dispositifs de protection incendie (tels que les installations d'extraction de fumée et de chaleur ou les murs coupe-feu).

3.2.2 Sources de danger

- Installations électriques dans des locaux ou des zones exposés au danger d'incendie
- Perte d'efficacité des murs coupe-feu due à la présence de cavités dans leur couronnement ou dans la liaison avec l'ensemble du toit
- Perturbation du fonctionnement des installations d'extraction de fumée et de chaleur (toit plat, altération de la dynamique de l'air, fonctionnement des exutoires de fumées, etc.)

3.2.3 Propositions de solution ([voir annexe](#))

- 1 Pour les installations solaires intégrées au bâti qui présentent une surface > 1200 m² et sont dotées d'une couche de support, cette dernière doit être exécutée en matériaux de construction RF1. De grandes surfaces de couche de support combustible sont autorisées si l'espace vide entre l'installation solaire et la couche de support est divisé en champs

≤ 1200 m² au moyen de séparations d'au moins 0,5 m de large et constituées de matériaux de construction RF1.

2 Les installations solaires intégrées au bâti doivent être séparées des locaux exposés au danger d'incendie par une couche de support étanche à la poussière, stable et couvrant intégralement les surfaces correspondant à ces locaux. On peut par exemple utiliser :

- a. des panneaux de bois constitués de matériaux de construction RF3 ;
- b. des tôles profilées ou des panneaux de construction RF1.

3 Les lattages et les cadres de montage en matériaux de construction RF3 sont autorisés. Les lés de sous-toiture doivent être au minimum constitués de matériaux RF3 (cr).

4 Dans le secteur des toits et des murs extérieurs de murs coupe-feu, les installations solaires doivent être réalisées de manière à empêcher toute propagation de l'incendie.

5 Les installations solaires doivent respecter une distance suffisante par rapport aux ouvertures des installations d'extraction de fumée et de chaleur pour ne pas entraver le bon fonctionnement de ces dernières (p. ex. angle d'ouverture, espace libre nécessaire, neige), ni leur maintenance.

6 Pour les installations solaires thermiques, si la température sur le lieu d'utilisation peut être ≥ 85 °C lors de l'exploitation normale, il convient de choisir des matériaux de construction qui résistent durablement à la chaleur.

3.3 Dangers naturels

Tous les éléments de l'enveloppe du bâtiment sont exposés aux effets du vent et de la grêle, auxquels s'ajoutent, pour les toits, les effets des accumulations de neige. Si ces éléments de construction, de même que leurs éléments de fixation, sont mal dimensionnés, installés de façon inadéquate ou constitués de matériaux inappropriés, ils risquent d'être arrachés de leur support et de glisser, s'envoler ou tomber. Les enseignements tirés des sinistres montrent que la chute de ces éléments constitue une source de danger pour les personnes et les biens. Plus particulièrement, ces risques concernent également les constituants des installations solaires.

3.3.1 Objectif de protection

Il convient de s'assurer que les installations solaires résistent aux effets des éléments naturels, conformément aux normes SIA.

3.3.2 Sources de danger

- Vent
- Grêle
- Pression de la neige
- Chutes de neige accumulée

3.3.3 Propositions de solution ([voir annexe](#))

- 1 Concevoir et monter correctement l'installation, sous les trois aspects suivants :
 - a. application de méthodes de calcul reconnues ;
 - b. dimensionnement approprié des systèmes en regard des conditions climatiques locales ;
 - c. emploi de composants répondant aux normes.

2 Les effets des éléments naturels doivent être définis sur la base des normes SIA 261 « Actions sur les structures porteuses » et SIA 261/1 « Actions sur les structures porteuses – Spécifications complémentaires ».

3 Effets de la grêle : Choisir des modules solaires (PV et ST) dont la résistance à la grêle est prouvée.

4 Effets de la pression de la neige accumulée : Choisir des modules solaires (PV et ST) dont la résistance à la charge de neige localement prévisible est prouvée.

4 Interventions des sapeurs-pompiers

1 En cas d'urgence (incendie, événement naturel, etc.), les sapeurs-pompiers doivent pouvoir intervenir le plus rapidement possible sans être gênés, pour sauver des personnes, sécuriser un secteur ou lutter contre le feu. Il est capital qu'ils ne soient pas exposés à un risque significativement accru par la présence d'installations solaires.

2 Lorsqu'un bâtiment reçoit une installation solaire, le maître d'ouvrage est tenu d'en informer l'état-major des sapeurs-pompiers.

4.1 Objectif de protection

1 Les conditions suivantes doivent être garanties :

- a. Les sapeurs-pompiers doivent pouvoir intervenir sans que leur sécurité soit compromise ;
- b. Les sapeurs-pompiers doivent avoir connaissance de la présence d'une installation solaire.

4.2 Sources de danger

- Dangers inhérents au courant électrique, pendant les opérations de lutte contre le feu ou les interventions à la suite d'un événement naturel
- Parties d'installation ou installations de grandes dimensions faisant obstacle au travail des forces d'intervention
- Chutes d'installations ou de parties d'installation

4.3 Propositions de solution

1 En cas d'incendie, les sapeurs-pompiers doivent pouvoir accéder aux combles depuis l'extérieur, sauf s'il s'agit d'un toit en matériaux de construction RF1 (tel que toit en béton ou toit métallique). Dans le cas des installations solaires couvrant la totalité du toit, cette accessibilité doit être garantie par des moyens adéquats. Voici quelques options envisageables :

- Assurer l'accès des véhicules à l'autre côté du bâtiment.
- Prévoir des emplacements où les sapeurs-pompiers pourront pratiquer une ouverture pour intervenir.
- Mettre en place les installations d'extraction de fumée et de chaleur appropriées.

2 Faire en sorte que les sapeurs-pompiers puissent facilement identifier l'existence d'une installation photovoltaïque et se représenter sa configuration.

- Il est nécessaire de signaler le danger au moyen de marquages en matières et couleurs résistantes et pérennes.
- Placer les marquages conformément à la norme SN 411000 (NIBT).

- Dans les bâtiments équipés d'une installation de détection d'incendie ou d'une installation sprinklers, il est nécessaire d'apposer un avertissement également près du tableau de commande et de signalisation.
- Il faut établir un plan de situation de l'installation photovoltaïque, sur lequel figurent les modules PV, les canalisations DC, les onduleurs et les éventuels dispositifs de coupure et de protection. Une documentation correspondante doit être remise aux sapeurs-pompiers, et un exemplaire doit être déposé sur place pour eux, dans un emplacement approprié et facilement accessible.
- Les installations solaires doivent être ajoutées sur les plans de protection incendie et dans les dossiers d'intervention des sapeurs-pompiers.

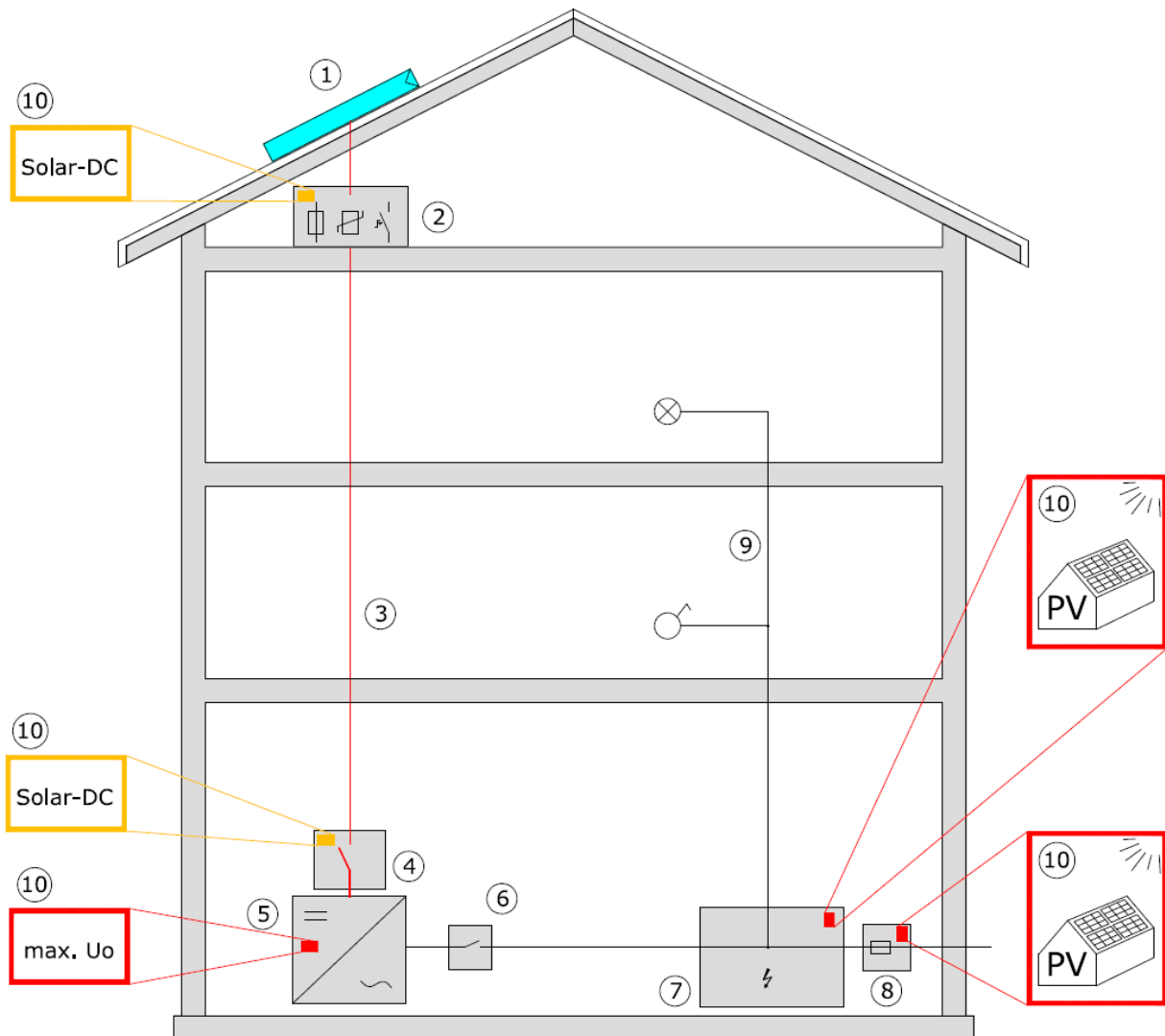
5 Validité

Le présent guide de protection incendie entre en vigueur le 1^{er} janvier 2022.

Approuvé par la commission technique de protection incendie AEAI le 8 décembre 2021.

Annexe – exemple

ad chiffre 3.1 Dangers inhérents au courant électrique

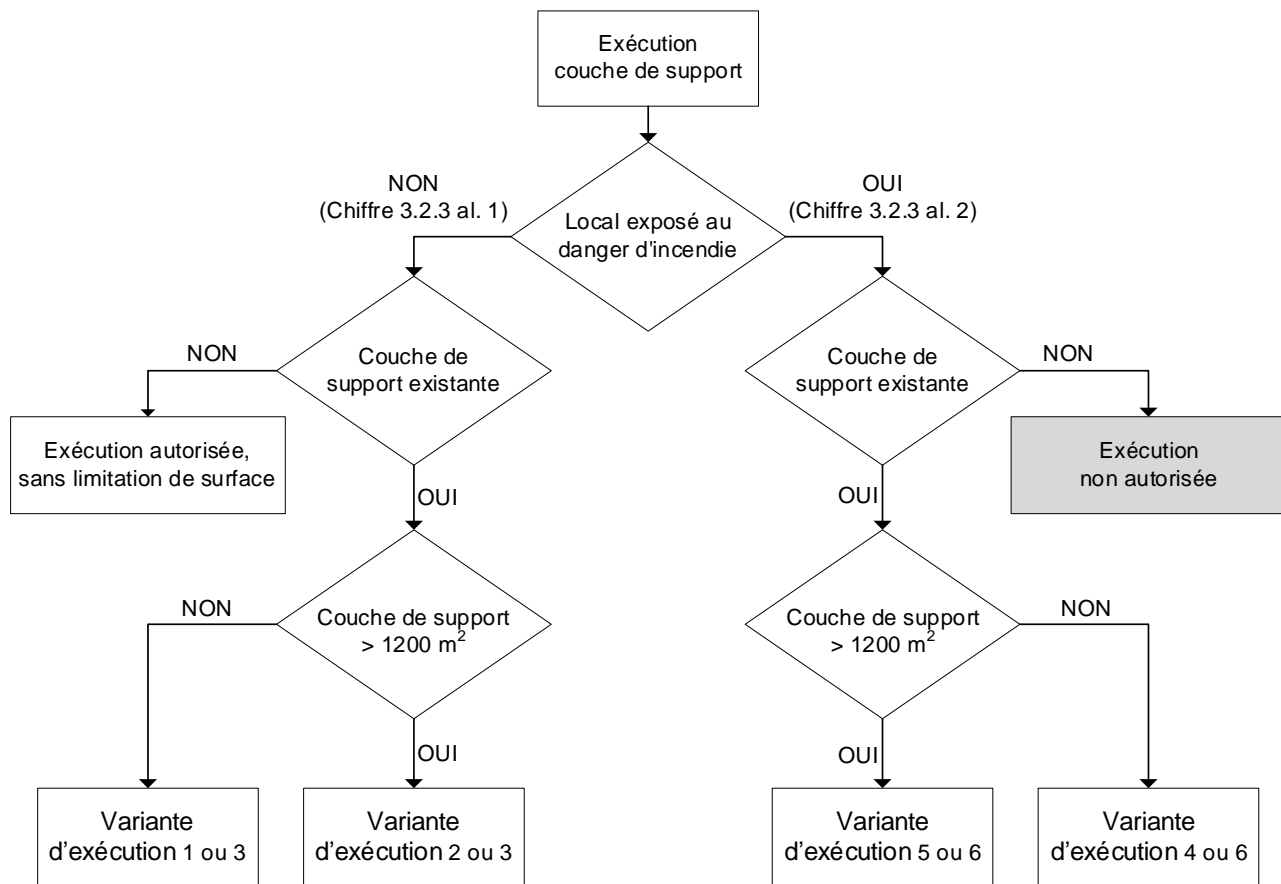


Source : SNR 460712

- (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) Canalisation DC
- (4) Point de sectionnement DC
Note : Il est parfois intégré dans l'onduleur
- (5) Onduleur
- (6) Point de sectionnement AC
- (7) Distribution BT 230/400 V
- (8) Canalisation de raccordement au réseau de distribution / fusible principal 230/400 V
- (9) Installation électrique intérieure 230/400 V
- (10) Marquage conforme à SNR 460712

ad chiffre 3.2.3 Exigences concernant la couche de support

Exigences en matière de couche de support pour les installations solaires intégrées au toit, en fonction du local situé en dessous :

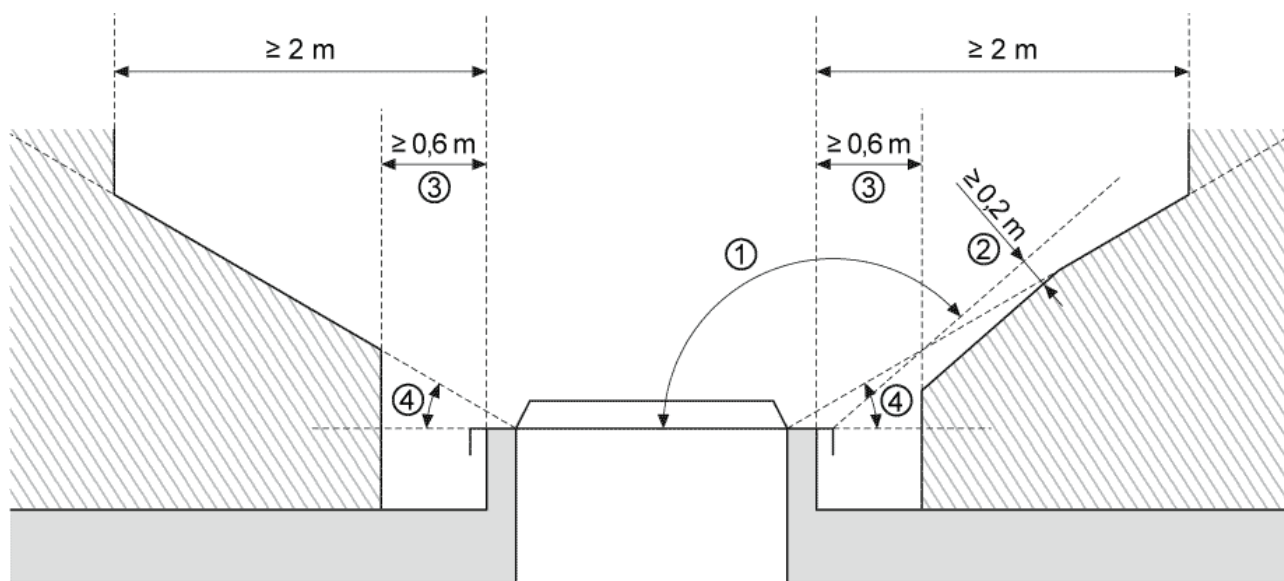


Variante d'exécution	Description
Variante 1	Couche de support en matériaux de construction combustibles.
Variante 2	Couche de support en matériaux de construction combustibles, à condition que l'espace vide entre l'installation solaire et la couche de support soit divisé en champs ≤ 1200 m ² au moyen de séparations d'au moins 0,5 m de large et constituées de matériaux de construction RF1.
Variante 3	Couche de support en matériaux de construction RF1.
Variante 4	Couche de support étanche à la poussière, stable et couvrant intégralement la surface correspondant aux locaux exposés au danger d'incendie, en panneaux de bois au minimum constitués de matériaux de construction RF3.
Variante 5	Couche de support étanche à la poussière, stable et couvrant intégralement la surface correspondant aux locaux exposés au danger d'incendie, en panneaux de bois au minimum constitués de matériaux de construction RF3, à condition que l'espace vide entre l'installation solaire et la couche de support soit divisé en champs ≤ 1200 m ² au moyen de séparations d'au moins 0,5 m de large et constituées de matériaux de construction RF1.
Variante 6	Couche de support étanche à la poussière, stable et couvrant intégralement la surface correspondant aux locaux exposés au danger d'incendie, en tôles profilées ou panneaux de construction RF1.

ad chiffre 3.2.3 Distance entre l'installation solaire et les ouvertures de l'EFC

Installations d'extraction de fumée et de chaleur sans preuve de performance

L'application des principes représentés dans le schéma ci-dessous permet de respecter une distance suffisante entre les installations solaires et les ouvertures des installations d'extraction de fumée et de chaleur. Si la distance est de 2,0 m ou plus, les exigences sont satisfaites sans nécessité de mesures supplémentaires. Si la distance est inférieure à 2,0 m, les modules solaires (PV et ST) doivent être établis dans le gabarit d'espace libre défini. L'espace nécessaire pour la neige doit être adapté en fonction des conditions locales ainsi que de la disposition des modules solaires.



- ① Angle d'ouverture maximal à la sortie de l'EFC (pour respecter les exigences spécifiques au produit selon les indications du fabricant)
 - ② Distance de sécurité: $\geq 0,2$ m (sans l'espace nécessaire pour la neige)
 - ③ Espace de dégagement pour la maintenance et l'intervention: $\geq 0,6$ m
 - ④ Angle d'interférence entre l'ouverture EFC et les modules solaires (PV et ST) 30°
- //// Zone disponible pour les modules solaires (PV et ST), gabarit d'espace libre

ad chiffre 3.3.3 Propositions de solution par rapport aux dangers naturels

Le lien ci-dessous permet d'accéder au répertoire grêle, qui contient des éléments de construction présentant une résistance prouvée à la grêle :

<http://www.repertoiregrele.ch>

Le lien ci-dessous permet d'accéder à une liste d'éléments de construction présentant une résistance prouvée à la charge de neige localement prévisible :

<https://www.protection-dangers-naturels.ch/proprietaire/service/elements-de-construction-testes/protection-contre-la-neige.html>

Légende

Symboles et abréviations

Les matériaux de construction sont classés dans les groupes suivants, selon leur réaction au feu (RF) :

- RF1 (pas de contribution au feu) ;
- RF2 (faible contribution au feu) ;
- RF3 (contribution admissible au feu) ;
- RF4 (contribution inadmissible au feu).

Sont considérés comme matériaux de construction à réaction critique au feu (cr) ceux qui, du fait de la fumée produite, de la formation de gouttelettes ou de particules enflammées, ou de leur corrosivité ou autres propriétés chimiques, peuvent avoir des effets inacceptables en cas d'incendie.

Les dessins de la présente annexe sont protégés par les droits d'auteur. Reproduction, copie ou enregistrement sur ou dans d'autres médias ou supports de données autorisés, avec mention de la source.