

État au Septembre 2025

Fiche technique

« Bonnes pratiques en matière de sécurité sur les toits plats »



Figure 1 : Centre pour personnes âgées Haslibrunnen, Langenthal, source : Haslibrunnen AG, centre de compétences pour les personnes âgées

Auteurs

Tom van Egmond, Gebäudehülle Schweiz
Christian Moll, Swissolar

Avec la contribution de

Urs Hanselmann, Enveloppe des bâtiments suisse
Roland Richli, Suva
Marco Röthlisberger, Enveloppe des bâtiments suisse
Florian Schnyder, suissetec
Markus Weissenberger, Helion
Cédric Zürcher, FPS Concept Sàrl



Le présent guide a été élaboré pour le compte de SuisseEnergie. La responsabilité du contenu incombe exclusivement aux auteurs.

Date de publication		Description des modifications
Septembre 2025	1.0	

Avertissement

Ce guide a pour but d'informer les installateurs, les planificateurs et les maîtres d'ouvrage sur les questions de sécurité au travail lors de l'installation et de l'entretien d'installations solaires. Toutefois, ce sont les lois et ordonnances qui font foi. Ce guide n'est pas juridiquement contraignant et n'engage pas les autorités.

Inhalt

1.	Introduction/objectif	5
1.1	Introduction	5
1.2	Objectif de la fiche technique	5
2.	Législation	6
2.1	Aspects importants liés à l'OTConst	6
2.2	Plan de sécurité et de protection de la santé	6
2.3	Modification du plan de sécurité, p. ex. en cas d'agrandissement du bâtiment ou de l'installation photovoltaïque	6
2.4	Responsabilité de la sécurité au travail et de la protection de la santé	6
2.4.1	Recommandation : refuser le mandat	6
2.4.2	Responsabilité du propriétaire de l'ouvrage	6
2.4.3	Tâches et obligations des parties prenantes	6
2.5	Responsabilité des maîtres d'ouvrage et des planificateurs	7
3.	Bases pour la planification	7
3.1	Accessibilité, exemples de passages et de voies d'accès pour l'entretien	8
3.2	Protection antichute	10
3.3	Exemples tirés du quotidien	11
3.4	Point d'ancrage individuel monté sur la sous-construction PV	12
3.5	Système à câbles ou à rails monté sur la sous-construction PV	13
3.7	PAI au point d'accès par une échelle	14
3.8	Résumé de « l'état de la technique »	15
4.	Mesures de sécurité lors du montage d'installation solaires	16
4.1	Échafaudage de façade avec pont de ferblantier	16
4.2	Protection latérale avec filet	17
4.3	Protection latérale avec garde-corps (diverses variantes temporaires)	18
4.4	Sécurisation des puits de lumière	20
4.5	Délimitation de zone	22
5.	Fenêtre d'accès au toit sécurisée	22
6.	Transport sécurisé des matériaux sur toiture	24

7.	Mesures de sécurité lors de travaux d'entretien	24
7.1	Utilisation des EPI antichute	24
7.2	Sécurisation de la plateforme élévatrice PEMP, accès à la toiture	25
7.3	Sécurisation sur la grue mobile à l'arrêt	25
7.4	Intervalle des travaux d'entretien	26
8.	Procédure en cas d'écart par rapport à « l'état de la technique »	26
9.	Liste des abréviations	28

Liste des abréviations et liens pertinents

DA	Dispositifs d'ancrage
CO	Code des Obligations,
EPI antichute	Équipement de protection individuelle contre les chutes
LAA	Loi sur l'assurance-accidents
OPA	Ordonnance sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles
OTConst	Ordonnance sur les travaux de construction
PAI	Points d'ancrage individuel

1. Introduction/objectif

1.1 Introduction

La construction d'installations photovoltaïques est essentielle pour atteindre les objectifs de la stratégie énergétique. En 2025, la part du photovoltaïque représente environ 14 % de la production annuelle d'électricité en Suisse. Avec le développement considérable du photovoltaïque, il existe un risque d'augmentation des accidents pendant les travaux d'installation, car les connaissances en matière de sécurité au travail sont en partie insuffisantes, voire inexistantes. Selon la statistique des accidents de la Suva, il y a en moyenne 180 chutes depuis la toiture par an. Aucune distinction n'est faite entre les toits inclinés et les toits plats. La profession exercée par les personnes ayant chuté n'est pas non plus relevée. Outre les déficits dans le domaine de la sécurité au travail lors de la planification et du montage d'installations solaires, les travaux d'entretien nécessaires ultérieurement ne sont parfois pas anticipés lors de la conception. Une enquête menée par la Suva au printemps 2025 auprès d'entreprises d'installation a révélé que la plupart d'entre elles n'étaient pas conscientes des risques de chute. Environ 200 entreprises d'installation membres de Swissolar ou de l'Enveloppe des bâtiments Suisse y ont participé. L'enquête fait partie de la campagne solaire pour la sécurité au travail, menée par la Suva et les associations Swissolar, Enveloppe des bâtiments Suisse, suissetec et Holzbau Schweiz. La campagne vise à sensibiliser les entreprises d'installation au thème de la sécurité au travail. Les mesures prises se présentent entre autres sous la forme d'articles spécialisés, de contenus de sites Internet ou de séances d'information.

Lors de la planification d'installations solaires, le principe suivant s'applique : « La sécurité avant la performance ». Les mesures de protection antichute pour les travaux d'entretien doivent être planifiées au moment de l'élaboration du calepinage de l'installation. Par ailleurs, la planification et l'exécution des mesures de sécurité revêtent également une grande importance pour que les travaux puissent être réalisés de manière conforme, rapide et sûre.

1.2 Objectif de la fiche technique

La présente fiche technique contient des informations complémentaires à la fiche technique « Mesures de sécurité sur les toits plats » de l'Enveloppe des bâtiments Suisse ainsi qu'aux fiches techniques de la Suva « Énergie solaire : intervenir en toute sécurité sur les toits » et « Planifier les dispositifs d'ancrage sur les toits – Informations spécialisées ». Lorsque cela s'avère utile, les aspects importants sont repris ou un renvoi vers ces fiches est effectué. Des références à une littérature spécialisée complémentaire sont fournies pour chaque chapitre. En outre, des exemples de bonnes pratiques éprouvées sont présentés conformément à l'état actuel de la technique. L'objectif est de respecter, dans la mesure du possible, des principes appliqués aux types de protection antichute, aux distances (distance au bord du toit, espace entre les rangées de modules), etc. Les écarts à ces principes entraînent un surcroît de travail au niveau de la planification, de la documentation et des travaux à effectuer, qu'il convient d'éviter.

L'accessibilité au toit ou aux différentes parties du toit est également importante. À cet égard, il n'est pas seulement question de l'installation photovoltaïque, mais aussi des travaux d'entretien du toit, des installations techniques d'ascenseur et de ventilation, ainsi que des mesures d'entretien des toitures biosolaires. En conséquence, il est important que tous les corps de métier intervenant sur le toit soient impliqués à temps dans la planification. Il est également indiqué dans quels cas il faut éventuellement faire appel à des spécialistes de la sécurité au travail en fonction de l'objet.

En complément des fiches techniques susmentionnées, des informations sur les mesures de protection collective appropriées telles que les échafaudages, les garde-corps ou les mesures de protection individuelle complètent la fiche technique.

La présente fiche technique est destinée en premier lieu aux entreprises exécutant des travaux dans le secteur solaire. Toutefois, les mandants et les planificateurs peuvent également y trouver des informations pertinentes sur les mesures de sécurité. L'objectif est de faire prendre conscience à toutes les entreprises actives dans le secteur solaire que les collaboratrices et collaborateurs doivent être protégés contre les chutes par des mesures de sécurité au travail afin de rester opérationnels à long terme. Les coûts engendrés par les accidents (arrêt de travail, parts de salaire non couvertes par l'assurance-accidents telles que la part des vacances, le 13e mois, les primes d'assurance-accidents, etc.) peuvent ainsi être considérablement réduits.

2. Législation

L'ordonnance sur les travaux de construction ([OTConst](#)), l'ordonnance sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles ([OPA](#)) ainsi que la loi fédérale sur l'assurance-accidents ([LAA](#)) revêtent une importance particulière dans le domaine de la sécurité au travail et de la protection de la santé. Une vue d'ensemble détaillée de toutes les ordonnances et lois dans ce domaine se trouve dans la fiche technique [« Mesures de sécurité sur les toits plats »](#) ainsi que dans divers documents de la Suva.

2.1 Aspects importants liés à l'OTConst

- Lors de la consultation du maître d'ouvrage, il convient de tenir compte du fait que la planification des travaux à effectuer selon l'art. 3, al. 1 et 2, doit être menée au préalable. Ainsi, la planification de la sécurité au travail pendant la construction et les travaux d'entretien doit également être effectuée avant l'installation de l'équipement prévu.
- Avant le début des travaux de construction (exécution), les dispositions prises pour la protection de la sécurité et de la santé doivent être documentées par écrit (art. 4 [Plan de sécurité et de protection de la santé](#)). Des informations complémentaires sur le plan de sécurité et de protection de la santé peuvent être consultées dans les documents de branche de suissetec et d'Enveloppe des bâtiments Suisse. Un plan de sécurité et de protection de la santé est nécessaire aussi bien pour le montage que pour l'entretien de l'installation.
- Lors de travaux avec équipement de protection individuelle contre les chutes (EPI antichute), il faut dans tous les cas porter un casque de protection avec jugulaire (art. 6, al. 3).
- Si une échelle est utilisée comme poste de travail, des mesures de protection antichute doivent être prises à partir d'une hauteur de 2 m (hauteur au niveau des pieds). Dans la mesure du possible, des équipements de travail plus sûrs doivent être prévus (art. 21).
- Au niveau du bord du toit/bord de chute et en cas de risque de rupture, des mesures doivent être prises pour éviter les chutes à partir d'une hauteur de chute de plus de 2 m (art. 23, 29 et 41). Pour les ouvertures dans la toiture, des mesures doivent être prises indépendamment de la hauteur de chute.
- Une exception s'applique aux travaux de faible ampleur (durée totale des travaux par toit inférieure à 2 jours-homme). Pour ces travaux, des mesures ne sont nécessaires qu'à partir d'une hauteur de chute de plus de 3 m, pour autant qu'il n'y ait pas de risque de glissades (art. 46). En cas de risque de glissades, les mesures doivent être prises à partir de 2 m.

2.2 Plan de sécurité et de protection de la santé

Le plan de sécurité et de protection de la santé spécifique au chantier doit être disponible avant le début des travaux de construction. Il doit être consigné par écrit (papier, numérique). Les mesures spécifiques à l'objet peuvent être saisies dans un formulaire ou, de préférence, directement annexées au bon de commande. Le plan de sécurité et de protection de la santé doit indiquer, entre autres et en fonction de l'objet, les mesures de protection antichute et mesures d'urgence à appliquer, ainsi que l'accès sécurisé aux postes de travail. Pour ce faire, il convient de tenir compte aussi bien des indications du fabricant que des instructions d'utilisation des équipements de sécurité.

La planification des travaux d'entretien tient également compte, entre autres, des travaux sur le toit tels que le contrôle de la couverture du toit et des bords du toit, mais aussi de l'entretien et de la maintenance des installations techniques, telles que les appareils de ventilation et de climatisation ainsi que les installations de communication. Le plan de sécurité et de protection de la santé doit en outre contenir les points suivants :

- Travaux de contrôle pouvant être effectués par exemple au moyen d'un drone
- Accès sécurisé au toit (définition, où et comment)
- Éléments des équipements de travail nécessaires : équipement de protection individuelle contre les chutes (EPI antichute), échelles, protection pour échelles, matériel d'avertissement, de barrage et de sauvetage, etc.
- Sauvetage / premiers secours. Lors du travail avec des EPI antichute, le sauvetage avec des équipements sur le lieu de travail doit être assuré dans un délai maximal de 20 minutes
- Solutions de transport du matériel (y compris les déchets) et des outils
- Instructions d'utilisation des dispositifs d'ancrage
- Information sur le nombre maximal de personnes pouvant être sécurisées simultanément (mode d'emploi spécifique à l'objet)

Des informations complémentaires et des modèles pour le plan de sécurité et de protection de la santé sont disponibles auprès de swissec ou de l'Enveloppe des bâtiments Suisse. L'annexe 1 de la fiche technique de la Suva « Énergie solaire : intervenir en toute sécurité sur les toits » contient un modèle pour l'établissement de plans de sécurité.

2.3 Modification du plan de sécurité, p. ex. en cas d'agrandissement du bâtiment ou de l'installation photovoltaïque

En cas de modifications (agrandissement du bâtiment, adaptation des installations techniques, telles que la mise en place d'une installation photovoltaïque, etc.), le plan d'entretien ou de sécurité, si existant, doit être vérifié et, le cas échéant, adapté en tenant compte des modifications. S'il n'existe pas encore de plan de sécurité, c'est le moment idéal pour en établir ou en faire établir un, en tenant compte de tous les corps de métier (installation photovoltaïque, toit, végétalisation, ascenseur, ventilation, etc.). Voir également à ce sujet la fiche technique [« Mesures de sécurité sur les toits plats »](#).

2.4 Responsabilité de la sécurité au travail et de la protection de la santé

Selon la législation en vigueur, la responsabilité principale de la sécurité au travail incombe à l'entrepreneur (en tant qu'employeur), selon l'art. 82 LAA, l'art. 6 LTr et l'art. 3 OTConst.

2.4.1 Recommandation : refuser le mandat

Si le donneur d'ordre ne souhaite pas mettre en œuvre les mesures de sécurité nécessaires et proposées pour les travaux d'entretien, il est recommandé de refuser un tel mandat. Si le mandat est malgré tout exécuté, l'entreprise d'installation devrait obtenir une confirmation écrite indiquant qu'elle a averti le donneur d'ordre de la nécessité des mesures et des conséquences possibles en cas de non-respect de ces dernières.

2.4.2 Responsabilité du propriétaire de l'ouvrage

Conformément à l'art. 58 CO, le propriétaire de l'ouvrage répond envers les tiers des dommages causés par des vices de construction ou par le défaut d'entretien. Il reste réservé au propriétaire de l'ouvrage le droit de recours contre d'autres personnes responsables à cet égard. En conséquence, les travaux d'installation et/ou d'entretien réalisés de manière inappropriée (exécution sans mesures de sécurité suffisantes pour éviter les dommages matériels et corporels) entraînent en règle générale des prétentions en matière de responsabilité du propriétaire de l'ouvrage contre les entreprises responsables de l'exécution. Il est important de se faire conseiller par des spécialistes ou des entreprises spécialisées (p. ex. une entreprise renommée avec des références ou une entreprise portant le label de qualité « Les Pros du Solaire ») et de faire exécuter les travaux d'installation ou d'entretien par des entreprises spécialisées en tenant compte des exigences légales et de la situation sur le terrain. Il est fortement déconseillé aux particuliers d'effectuer des travaux d'installation ou d'entretien.

2.4.3 Tâches et obligations des parties prenantes

Les tâches et obligations des parties prenantes sont décrites dans la fiche technique « Mesures de sécurité sur les toits plats » (chapitre 4) et un résumé figure de la fiche technique « Énergie solaire : intervenir en toute sécurité sur les toits » (chapitre 2).

2.5 Responsabilité des maîtres d'ouvrage et des planificateurs

Les maîtres d'ouvrage et les planificateurs doivent veiller à ce que les travaux se déroulent en toute sécurité, que les dispositions soient prises pour un entretien sécurisé et que les accidents soient ainsi évités. S'il est constaté qu'une entreprise d'installation souhaite monter une installation solaire sans la protection collective nécessaire dans le cas particulier (échafaudage, protection latérale, filet de sécurité, etc.), les maîtres d'ouvrage et planificateurs doivent l'informer de cette lacune. Si l'entreprise souhaite malgré tout procéder à l'installation sans prendre les mesures requises, un arrêt des travaux doit être prononcé. En cas de doute sur l'installation correcte d'un échafaudage ou d'autres mesures de protection antichute, il est possible de demander conseil à la Suva.

Lors de l'examen de l'offre, il est impératif de vérifier si des mesures de protection antichute sont prévues et si elles sont fournies par l'entreprise. L'entreprise d'installation doit également être informée au sujet du plan de sécurité et d'entretien, dans lequel sont spécifiées les mesures de protection antichute prévues lors des travaux d'entretien et la sécurisation de l'accès au toit. Le plan de sécurité devrait faire partie de la documentation de l'installation photovoltaïque. Selon la norme SN 6-2446-1, qui définit les exigences relatives à la documentation des installations, le plan de sécurité n'est pas mentionné. Conformément à l'art. 4 OTConst, un plan de sécurité et de protection de la santé doit être établi avant le début des travaux. Pour le groupe de travail qui a rédigé la présente fiche technique, un plan de sécurité pour les travaux d'entretien fait impérativement partie de la documentation, car ce dernier décrit comment une entreprise peut accéder au toit en toute sécurité et effectuer les travaux conformément aux règles de sécurité. Si nécessaire, les autres corps de métier (p. ex. pour l'entretien du toit) doivent également être considérés.

3. Bases pour la planification

Outre la prise en compte d'une protection collective (p. ex. échafaudage) pour le montage, il convient de planifier à l'avance les mesures de protection antichute à utiliser lors des travaux d'entretien et les contraintes à prendre en considération :

- Systèmes de retenue (systèmes à câble et à rails)
- Systèmes d'arrêt de chute (points d'ancrage individuels)
- Systèmes lestés
- Systèmes de garde-corps (des pertes de rendement causées par l'ombrage des modules sont possibles !)
- Les systèmes peuvent être fixés directement sur le toit ou, pour de nombreux systèmes photovoltaïques, directement sur la sous-construction.
- Conformément à l'OTConst, il convient de prévoir des passages de 60 cm afin de permettre aux monteurs/monteuses solaires et aux autres personnes travaillant sur le toit de transporter le matériel ou les outils nécessaires et d'accéder en toute sécurité à leur poste de travail.
- Il est recommandé de prévoir des voies d'accès pour l'entretien d'au moins 30 cm de large entre les modules (après chaque double rangée) afin de permettre un accès sans entrave aux modules et aux endroits importants pendant les travaux d'entretien, sans avoir à marcher sur les modules. Il ne faut pas marcher sur les modules en raison du risque de microfissures, pouvant entraîner des dommages durables au module. Seuls quelques fabricants de modules permettent de marcher sur les modules (les préconisations d'utilisation figurent dans les manuels d'installation du fabricant).

Les mesures préconisées dans la présente fiche technique pour les voies d'accès pour l'entretien/les zones en bordure de toit sont également abordées dans les fiches techniques d'Enveloppe des bâtiments Suisse et de la Suva. Des efforts sont déployés pour trouver un compromis avec la SIA en vue d'une présentation uniforme.

3.1 Accessibilité, exemples de passages et de voies d'accès pour l'entretien

Conformément à l'art. 9 OTConst, les lieux de travail doivent être sûrs et accessibles par des voies de circulation sûres.

Les passages ont conformément à l'art. 11 OTConst, une largeur de 60 cm ; elles sont prévues pour contenir une ligne de vie, p. ex. depuis les fenêtres d'accès au toit vers les installations techniques (ventilation, climatisation, installation d'évacuation des fumées et de la chaleur, ascenseur, etc.). À ces endroits, des travaux sont généralement effectués sur une durée prolongée et ne se limitent pas uniquement à des contrôles, comme c'est le cas pour les conduits de fumée ou de ventilation. De telles installations devraient être accessibles par une voie de circulation. Dans certains cas, des voies d'accès pour l'entretien suffisent également.

Une voie d'accès pour l'entretien de 30 cm (personne rouge, fig. 2) permet de marcher, d'effectuer pour les installations en dôme un contrôle visuel et d'effectuer des travaux simples (par exemple, le nettoyage des gouttières, des trop-pleins de secours, etc.) en position debout ou en se penchant. Pour les travaux accroupis et/ou les travaux qui doivent être effectués à genoux près du sol, l'espace est trop restreint et les panneaux solaires doivent d'abord être démontés.

Lorsque cela est prévisible et doit être évité, il est recommandé de prévoir des voies d'accès pour l'entretien d'une largeur ≥ 50 cm (personne bleue). Dans le cas de la « version papillon », il est généralement recommandé de prévoir des voies d'accès pour l'entretien d'une largeur ≥ 50 cm (voir fig. 3).

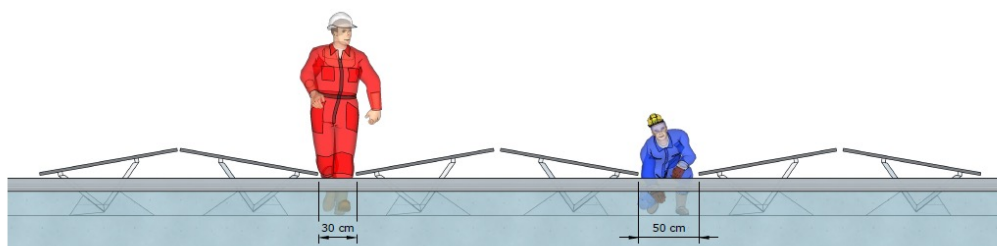


Figure 2 : Voie d'accès pour l'entretien « pose en dôme »

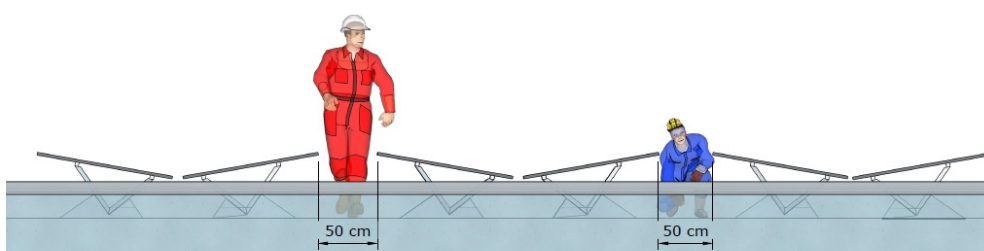


Figure 3 : Voie d'accès pour l'entretien « pose en V ou papillon »

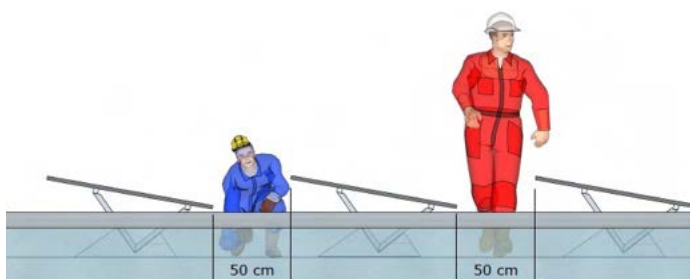


Figure 4: Voie d'accès pour l'entretien « pose en shed »

Dans l'exemple d'installation suivant, l'accès se fait par une trappe d'accès au toit sécurisée. Un système de sécurité avec une ligne de vie à une distance standard de 2,50 m du bord est utilisé (ligne rouge). Des voies d'accès pour l'entretien et des passages suffisamment larges sont prévus entre les modules et dans la zone en bordure de toit.



Figure 5 : Maison d'habitation et de soins Wienerberg, Saint-Gall, installation photovoltaïque et végétalisation séparés
source : Stadtwerke St. Gallen

Le toit doit être accessible en tout point. Les moyens pour y parvenir doivent être définis (passage d'au moins 60 cm, voie d'accès pour l'entretien d'au moins 30 cm, etc.).



Figure 6 : Maison d'habitation et de soins Wienerberg, Saint-Gall, source : Stadtwerke St. Gallen

Sur la figure 6, deux passages (≥ 60 cm) sont visibles : ils se trouvent partout où

- un système de ligne de vie (ligne rouge) a été installé et
- dans la zone en bordure de toit, lorsque plus de deux modules sont accolés.

Dans cet exemple, plus de deux modules sont alignés sur le côté est du toit. En l'absence d'une voie d'accès pour l'entretien perpendiculaire au bord du toit entre les modules, un passage extérieur est nécessaire pour contrôler le bord du toit. Sur le bord nord du toit, deux modules sont accolés, avec une voie d'accès pour l'entretien d'au moins 30 cm entre les deux, et le bord du toit est praticable. Un espace de 25 cm permet de contrôler le bord du toit, mais cette zone n'est pas praticable.

Note :

- a) passage d'au moins 60 cm, praticable
- b) voie d'accès pour l'entretien d'au moins 30 cm, praticable
- c) espacement pour le contrôle visuel dans la zone en bordure de toit, si deux modules au maximum sont accolés, 25 cm, non praticable.

Les voies d'accès pour l'entretien (≥ 30 cm) doivent être prévues entre chaque double rangée. La voie d'accès pour l'entretien doit avoir une largeur de 30 cm au point le plus bas du module (le bord inférieur du module chez les installations photovoltaïques sur les toits verts doit être surélevé de 30 cm), afin qu'il reste suffisamment d'espace pour passer.

Le système de ligne de vie (ligne rouge) est installé de manière standard à une distance de 2,50 m du bord de chute. Il est recommandé de prévoir suffisamment d'espace au niveau du passage afin de pouvoir le parcourir sans risque de trébucher. Il est judicieux de placer le système de ligne de vie à câbles ou à rails au bord du passage.



Figure 7 : Grande installation photovoltaïque avec voies d'accès pour l'entretien, source : Migros

Dans cet exemple d'installation sur un grand toit plat, l'installation photovoltaïque a été conçue de manière à ce qu'il y ait partout suffisamment de passages et de voies d'accès pour l'entretien afin que chaque module et chaque équipement technique puisse être atteint facilement et en toute sécurité.

3.2 Protection antichute

Avant d'accéder à des zones présentant un risque de chute élevé, des mesures de protection antichute doivent être prises. Les systèmes de sécurité antichute doivent être planifiés et installés selon « l'état de la technique ». Il existe quatre niveaux de sécurité :

- a) Niveau de sécurité 1 : point d'ancrage individuel (PAI), p. ex. pour les toits inclinés
- b) Niveau de sécurité 2 : systèmes à câbles ou à rails permanents (p. ex. pour les toits plats)
- c) Niveau de sécurité 3 : garde-corps comme protection collective (p. ex. pour les bâtiments industriels ou les fenêtres d'accès au toit)
- d) Niveau de sécurité 4 : par exemple, mesures conformes à la norme Sia 358 : garde-corps et balustrades

Les écarts par rapport à l'état de la technique (exigences minimales) doivent être justifiés par un plan de sécurité spécifique à l'objet. Les niveaux de sécurité sont détaillés dans la fiche technique [« Mesures de sécurité sur les toits plats »](#).

3.3 Exemples tirés du quotidien

Les exemples pratiques ci-dessous illustrent dans quels cas les différentes mesures de sécurité sont appliquées.

Dans l'exemple présenté ci-dessous, la protection antichute suit les changements de direction du bord de toit. Il est ainsi garanti que les distances entre le système de sécurité et le bord de chute sont partout identiques. Si le système de sécurité ne suit pas les changements de direction du toit, des zones dangereuses inutiles peuvent se créer en raison des distances variables jusqu'au bord de chute.



Figure 8 : Quartier d'habitation Hirzenpark, Uzwil, source : Immobilienverwaltung Uze

Il est important que les installations techniques sur le toit (ascenseur, ventilation, etc.) soient accessibles de manière libre et sécurisée, comme illustré ci-dessous :



Figure 9 : Accès au système de ventilation assuré, source : Enveloppe des bâtiments Suisse

Les exemples suivants illustrent la possibilité de fixer les systèmes de sécurité directement sur la sous-construction de l'installation solaire. Cela permet d'éviter les percements de l'étanchéité.

3.4 Point d'ancrage individuel monté sur la sous-construction PV

Il existe différents systèmes de sous-construction pour installations solaires sur lesquels des points d'ancrage individuels (PAI) peuvent être fixés directement. Ils ne doivent être utilisés que si l'ensemble du système est certifié. Un certificat ou une attestation de conformité doit donc être disponible. Dans ce contexte, un « système complet » désigne le dispositif d'ancrage ainsi que l'unité de module solaire correspondante (sous-construction et module) conformément aux instructions de montage et d'utilisation. L'utilisation de PAI non testés en combinaison avec la sous-construction correspondante n'est pas conforme aux règles et fortement déconseillée ! Il en va de même pour les systèmes à câbles ou à rails montés sur la sous-construction PV.



Figure 10 : Point d'ancrage individuel monté sur la sous-construction PV
source : ABS Absturzsicherung AG

3.5 Système à câbles ou à rails monté sur la sous-construction PV



Figure 11 : ABS X-Lock Solar sur système K2 Dome
source : ABS Absturzsicherung AG



Figure 12 : Système de sécurité à câble surpassable ABS-Lock SYS-K2
source : ABS Absturzsicherung AG



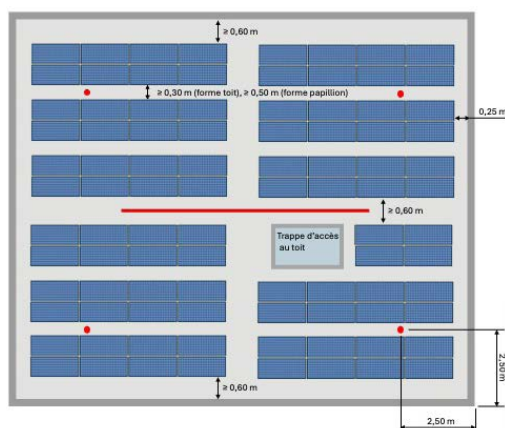
Figure 13 : INNOTECH TAURUS, système à rails sur une installation photovoltaïque
source : INNOTECH Arbeitsschutz GmbH

3.6 Combinaisons PAI et système permanent à rails/à câbles

Les systèmes à câbles et/ou à rails peuvent être complétés par des PAI, p. ex. dans les zones d'angle ou é proximité de l'accès au toit. En utilisant des systèmes du niveau de sécurité 2 et des longueurs de longe correctement réglées, il est possible de travailler en grande partie en mode de retenue sans risque de chute. Pour atteindre les zones extérieures dans les coins, la longe doit être rallongée, ce qui entraîne en même temps un risque de chute ou de chute pendulaire. Pour réduire la hauteur de chute, les PAI peuvent être utilisés en complément. Cela est particulièrement nécessaire lorsque le système à câbles ou à rails se trouve à plus de 2,50 m de la zone exposée au risque de chute concerné.

Figure 14 : Système de sécurité à câble (classe d'équipement 2)

Exemple, pas à l'échelle



avec PAI (niveau de sécurité 1) dans une zone d'angle
source : Enveloppe des bâtiments Suisse

Un tel système (forme en I) est particulièrement utile pour les plans de toiture longs et étroits, lorsque les formes en Q ou en H ne sont pas réalisables.¹

3.7 PAI au point d'accès par une échelle

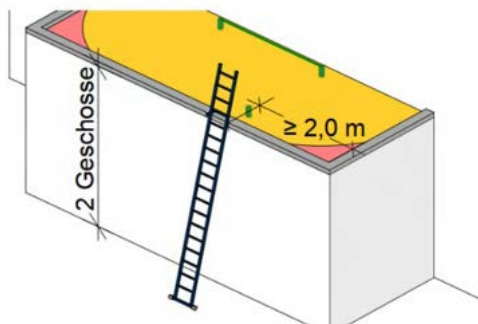


Figure 15 : PAI au point de passage par échelle, doit être accessible depuis l'échelle, le passage n'est autorisé que s'il est sécurisé, source : Enveloppe des bâtiments suisse

Les PAI peuvent être utilisés comme premier point d'ancrage lors d'un passage sécurisé d'une échelle vers une toiture.

¹ [Énergie solaire : intervenir en toute sécurité sur les toits - Montage et entretien d'installations solaires \(P. 20\)](#)

3.8 Résumé de « l'état de la technique »

La liste suivante résume les principaux éléments de base selon l'état actuel de la technique pour la planification d'installations photovoltaïques, en tenant compte des exigences relatives aux mesures de protection antichute lors des travaux d'entretien.

- La base d'un plan d'entretien (toiture, protection antichute) est la convention d'utilisation (elle est convenue entre le maître d'ouvrage/propriétaire d'ouvrage et le planificateur, et définit les travaux à effectuer sur la toiture et leur fréquence. La convention doit être établie par écrit/disponible).
- En cas a) de fréquence d'entretien d'une à deux fois par an pour tous les corps de métier et/ou b) de présence d'installations techniques (ascenseur, ventilation, installation photovoltaïque, etc.) et c) de mesures d'entretien effectuées par des personnes formées à l'utilisation des EPI antichute, une protection antichute permanente sous forme d'une installation à câbles ou à rails est nécessaire ([Mesures de sécurité sur les toits plats](#), page 7, niveau de sécurité 2). Si les travaux doivent être réalisés par des personnes non formées à l'utilisation des EPI antichute, il faut prévoir des garde-corps (niveau de sécurité 3).
- La distance générale du bord du toit pour les systèmes de protection antichute (PAI et installation à câbles ou à rails) est de 2,50 m à partir du bord de chute.
- S'il est nécessaire de déroger à cette règle de distance (> 2,50 m), des PAI supplémentaires doivent être installés dans les zones d'angle.
- Dans la zone de l'installation de sécurité permanente (câble/rail), il faut prévoir un passage d'au moins 60 cm de large. L'installation de sécurité doit se trouver au bord du passage.
- Pour permettre des déplacements sécurisés sur les toitures et que les installations techniques soient facilement accessibles, il faut prévoir des passages d'au moins 60 cm de large. Recommandation : diviser les surfaces photovoltaïques au moyen de voies d'accès pour l'entretien d'une largeur minimale de 30 cm.
- Pour pouvoir atteindre les différentes zones du toit (p. ex. naissances d'eau pluviales, coupoles, embouts de contrôle, cheminées, ventilations, climatiseurs, ascenseurs, installations d'évacuation des fumées et de la chaleur, etc.), il suffit de disposer d'une voie d'accès pour l'entretien d'au moins 30 cm de large entre les rangées de deux modules.
- Si une voie d'accès pour l'entretien d'au moins 30 cm est prévue tous les deux modules, une distance de 25 cm entre le bord intérieur du toit et le bord du module suffit.
- L'accès au toit doit être sécurisé. Lors de l'exécution de travaux sur ou à moins de 2 m de surfaces ou d'éléments de construction dont la résistance à la rupture n'est pas prouvée (p. ex. puits de lumière, coupoles, etc.), des mesures doivent être prises pour éviter les chutes à travers ces surfaces ou éléments de construction (art. 12 et 44 OTConst).
- Pour les ouvertures dans la toiture (comme les trappes d'accès au toit), des mesures de protection antichute doivent être prises indépendamment de la hauteur de chute (art. 44, al. 3 OTConst).

4. Mesures de sécurité lors du montage d'installations solaires

Une installation solaire ne peut être montée que si les mesures de protection antichute nécessaires ont été prises. Cela inclut des mesures de protection collective telles que des échafaudages, des protections temporaires au bord du toit (voir figure 18) ou des garde-corps installés de manière permanente. Contrairement à la protection individuelle, la protection collective sert à protéger plusieurs personnes, notamment comme protection contre les chutes depuis le bord du toit. En outre, les éléments de construction/surfaces non résistants à la rupture doivent être sécurisés. Les mesures de protection collective sont efficaces 24 heures sur 24. Leur efficacité ne dépend pas du comportement des personnes. Elles ont donc une priorité absolue sur les mesures de protection individuelle (EPI antichute).

Différentes mesures de protection collective sont présentées ci-après. Les mesures de protection individuelle (p. ex. EPI antichute), ne sont envisageables que pour le montage/démontage des protections collectives ou si les travaux sur le toit ne dépassent pas 2 jours-personne au total. Le chapitre 7.1 fournit des informations complémentaires à ce sujet.

4.1 Échafaudage de façade avec pont de ferblantier

L'échafaudage doit être monté conformément aux indications du fabricant. Pour ce faire, il convient de respecter les instructions de montage et d'utilisation. Une base solide est indispensable pour tout échafaudage. Selon la situation, certaines distances ne doivent en outre pas être dépassées ou ne pas être atteintes. Le pont de ferblantier (partie supérieure de l'échafaudage) doit être dimensionné pour supporter des charges dynamiques. La plupart des systèmes d'échafaudage utilisent à cet effet des revêtements métalliques (aluminium, acier). La fiche technique de la Suva 44077, [« Échafaudages de façade : la planification, la gage de sécurité »](#), fournit des informations complémentaires. Selon le système, des platelages en bois peuvent également être autorisés dans certains cas.

En principe, la règle suivante s'applique aux travaux qui durent au total plus de 2 jours-personne : lorsque la hauteur de chute à partir du bord du toit plat est supérieure à 2 m, un pont d'échafaudage (pont de ferblantier) doit être installée à 1 m maximum en dessous du bord de chute. Recommandation : dans la mesure du possible, le platelage doit être placé le plus haut possible ou directement au niveau du bord de chute. Il faut néanmoins veiller à ce que les ferblantiers/couvreurs, par exemple, puissent également effectuer raisonnablement leurs travaux au bord du toit depuis l'échafaudage.

Avantages : le risque de chute sur le platelage d'échafaudage peut ainsi être évité ou considérablement réduit. L'accès à la surface de toiture, aussi bien pour monter que pour descendre, est possible sans devoir grimper ou sauter. Si la hauteur entre le bord de chute le plus élevé et le pont de ferblantier/le platelage dépasse 50 cm, il convient de prévoir des escaliers ou des dispositifs équivalents pour permettre une montée et une descente sécurisées. Pour le contrôle de l'échafaudage par l'utilisateur, il faut se référer à la fiche technique [« Sicheres Fassadengerüst »](#) (uniquement en allemand) publiée par Enveloppe des bâtiments Suisse, ou à la liste de contrôle de la Suva 67038 [« Échafaudages de façade »](#).

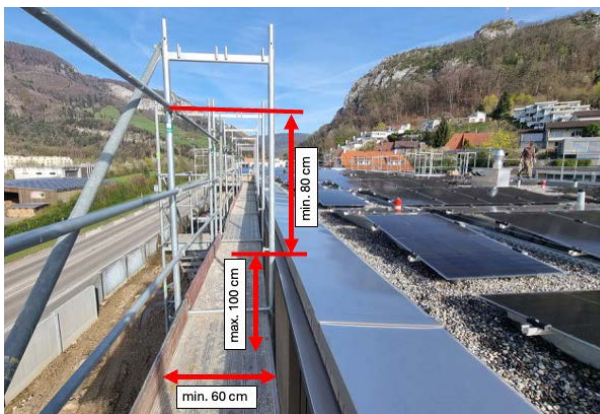


Figure 16 : Échafaudage de façade au bord du toit, ici en classe de charge 3, charge utile de 200 kg/m². Non destiné au stockage de matériel. Si nécessaire, des plateformes de réception doivent être mises en place par le monteur-échafaudeur
source : Enveloppe des bâtiments Suisse



Figure 17 : Sécurisation du bord du toit au moyen d'un échafaudage de façade (classe de charge 3, 200 kg/m²), largeur du pont d'échafaudage min. 60 cm, hauteur du garde-corps au-dessus du bord supérieur du toit min. 80 cm
source : Enveloppe des bâtiments suisse

4.2 Protection latérale avec filet

En règle générale, le câble supérieur ne peut pas être suffisamment tendu. Il est donc nécessaire de prévoir une mesure compensatoire : la hauteur du bord supérieur du filet doit être d'au moins 1,50 m au point le plus bas. Les exigences sont décrites dans la fiche technique de la Suva 33028 [« Garde-corps périphériques constitués de filets de sécurité »](#). Les indications du fabricant doivent être respectées.

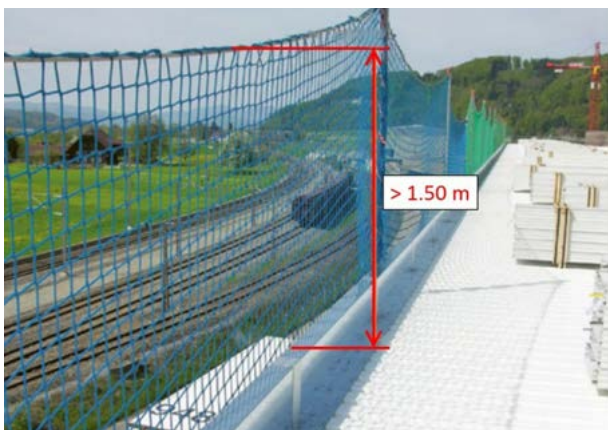


Figure 18 : Garde-corps périphériques constitué de filets de sécurité à au moins 1,50 m au-dessus du bord du toit. Le filet doit être fermé dans sa partie inférieure, source : Suva

4.3 Protection latérale avec garde-corps (diverses variantes temporaires)

Les garde-corps en bordure de toit doivent être réalisés conformément aux indications du fabricant. L'OTConst, les normes SN EN 13374 et SN EN 12811-1 ainsi que les indications du fabricant sont déterminantes en matière de protection latérale. Les constructions sur mesure doivent également satisfaire aux exigences correspondantes (figurant dans les normes).

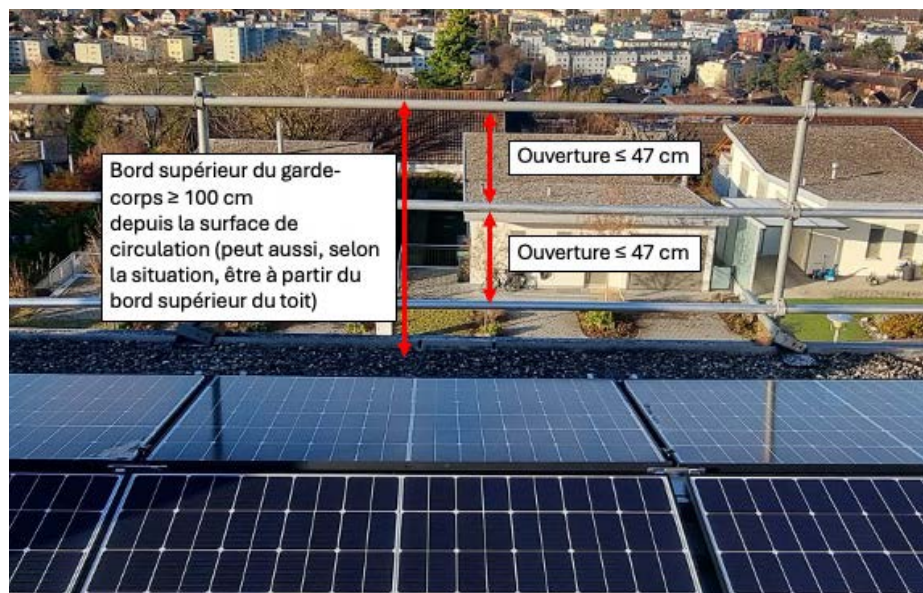


Figure 19 : Garde-corps en bordure de toit avec tube en acier, source : Enveloppe des bâtiments Suisse

Avantages des protections latérales avec garde-corps :

- La surface reste dégagée, ce qui permet de travailler sans entrave.
- Même dans la zone en bordure de toit, il est possible de monter des modules à l'intérieur de la protection collective.

Les garde-corps à contrepoids avec bras en porte-à-faux, impliquent une diminution de place disponible pour l'installation des modules.

- Selon le système de garde-corps utilisé, des ancrages de montage doivent être posés (entraîne une réparation ultérieure de la façade ou du crépi)
- Le démontage peut s'avérer problématique si l'opération ne peut pas être effectuée à l'aide d'une plateforme élévatrice PEMP (accès restreint par l'installation photovoltaïque).
- Selon la situation sur place, il faut s'attendre à ce que des personnes marchent sur les modules sans autorisation (dommages résultant de microfissures, etc.) ; les solutions alternatives comme des mesures de protection des modules (afin de répartir la charge) ne sont généralement pas mises en œuvre de manière fiable ou correcte.
- Les garde-corps à contrepoids avec bras en porte-à-faux, impliquent une diminution de place disponible pour l'installation des modules.



Figure 20 : Garde-corps en bordure fixé au bord du toit avec des consoles de serrage
source : Enveloppe des bâtiments Suisse



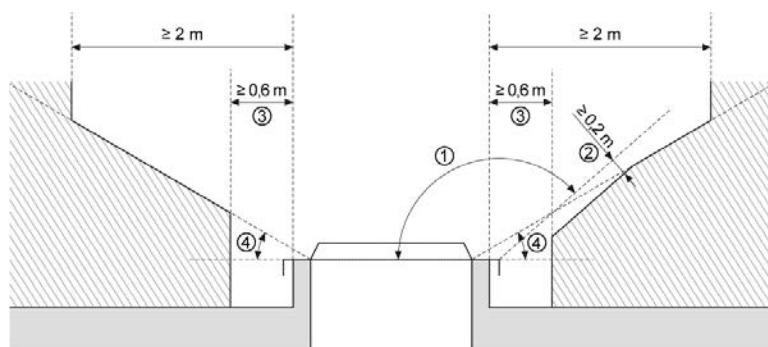
Figure 21 : Bord de toit sécurisé temporairement au moyen d'un garde-corps autoporté
source : FPS Concept Sàrl



Figure 22 : Bord de toit sécurisé par un garde-corps permanent
source : Gerry Wetterwald

4.4 Sécurisation des puits de lumière

Les puits de lumière (coupoles/lanterneaux, etc.) doivent en principe être sécurisés par une mesure de protection antichute collective permanente (p. ex. grillage, garde-corps). Le maître d'ouvrage doit être informé suffisamment tôt des éventuels travaux de sécurisation supplémentaires nécessaires². En outre, il convient de clarifier si le puit de lumière fait partie de l'installation d'évacuation des fumées et de la chaleur. Si tel est le cas, la question doit être traitée avec le propriétaire de l'ouvrage et les mesures doivent être adaptées en conséquence. Des informations complémentaires sont disponibles dans le papier sur l'état de la technique relatif au « Guide de protection incendie AEA1 Capteurs et panneaux 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

Figure 23 : Distances de sécurité autour de l'installation d'évacuation des fumées et de la chaleur

Solutions temporaires

Dans certains cas, les coupelles peuvent être sécurisées temporairement (p. ex. pour la prise de mesures) à l'aide d'un filet prévu à cet effet. Dans le cadre de travaux d'installation et d'entretien, des solutions de sécurisation permanentes doivent être mises en place³.



Figure 24 : EAP-MOBI, sécurité temporaire pour coupelle
source : INNOTECH Arbeitsschutz GmbH

Solutions permanentes

- 2 [Énergie solaire : intervenir en toute sécurité sur les toits - Montage et entretien d'installations solaires](#)
- 3 [Puits de lumière : prévenir les chutes](#)

L'installation préalable de sécurités permanentes simplifie considérablement les travaux d'installation. Des informations complémentaires à ce sujet sont disponibles sur le site de la Suva/puits de lumière.



Figure 25 : Sécurité permanente pour coupole / lanterneaux avec garde-corps source : FPS Concept Sàrl



Figure 26 : Coupole avec sécurité sous la coque source : FPS Concept Sàrl

Différents fabricants proposent des coupoles ou des fenêtres pour toit plat résistants à la rupture (p. ex. Velux, Roto). Les produits étant déclarés comme « résistants à la rupture », une sécurisation supplémentaire n'est donc nécessaire. Ces fenêtres de toit plat en verre de sécurité feuilleté sont durablement résistantes à la rupture, ce matériau ne se fragilisant pas.



Figure 27 : Fenêtre Velux pour toit plat en verre plat, « Copyright : Groupe VELUX ».

4.5 Délimitation de zone

Lorsque des travaux sont effectués dans des zones de danger (à moins de 2 m d'un bord de chute ou à proximité d'éléments de construction non sécurisés contre le risque de rupture), des mesures de protection antichute doivent être mises en place. Lorsque des travaux sont effectués à proximité de telles zones de danger sans qu'il soit permis d'y accéder, ces zones doivent être marquées au moyen de délimitations de zone.

Pour ce faire, une délimitation d'au moins 1 m de hauteur, constituée de lattes ou de chaînes rouges et blanches, doit être installée à une distance minimale de 2 m du bord de chute ou des éléments non sécurisés contre le risque de rupture. Les délimitations de zones n'ont aucune fonction de protection antichute. Une telle délimitation de zone doit être installée à partir d'une durée de travail de 2 jours-personne, voir aussi la fiche technique de la Suva [« Travaux sur les toits – Pour ne pas tomber de haut »](#). Des informations complémentaires à ce sujet sont disponibles dans la fiche technique [« Assurer les puits de lumière contre la rupture »](#) d'Enveloppe des bâtiments Suisse



Figure 28 : Délimitation de zone avec une chaîne,
source : Enveloppe des bâtiments Suisse

5. Fenêtre d'accès au toit sécurisée

Un accès sécurisé au toit doit être défini, permettant aux personnes devant intervenir d'accéder au toit plat. Il convient également de tenir compte de la fréquence d'utilisation de l'accès au toit et de la nécessité d'y acheminer des matériaux, par exemple.

Les accès suivants sont autorisés et considérés comme sûrs :

- Escalier d'accès interne au bâtiment avec fenêtre d'accès au toit en dehors de la zone de danger (peut aussi être un escalier rétractable)
- Montée par une tour d'escalier fixe à l'extérieur du bâtiment ou par une tour d'escalier temporaire pour échafaudage, p. ex. avec garde-corps jusqu'à l'extérieur de la zone de danger.
- Échelle fixe avec protection dorsale ou munie de glissières
- de sécurité et garde-corps jusqu'à l'extérieur de la zone de danger. Le matériel ne peut être monté ou descendu qu'à l'aide de moyens porteurs appropriés, ou il faut utiliser des moyens de levage appropriés. Des informations complémentaires à ce sujet sont disponibles dans la liste de contrôle Échelles fixes⁴

⁴ [Échelles fixes liste de contrôle](#)

Les échelles ne sont pas adaptées aux travaux de montage et d'autres possibilités d'accès doivent être mis à disposition.



Figure 29 : Accès au poste de travail pour le montage PV au moyen d'une tour d'escalier, source : Enveloppe des bâtiments Suisse

Pour les travaux d'entretien, il est possible d'utiliser des échelles simples dans le cadre des prescriptions relatives aux travaux de peu d'ampleur selon l'art. 46 OTConst. Il est recommandé d'examiner des possibilités d'accès plus sûres au plus tard à partir d'une hauteur de deux étages ou > 6 m. Il est recommandé de monter une protection latérale au niveau de la fenêtre d'accès au toit. En outre, le couvercle ne devrait être ouvert que pour la sortie et l'entrée. Sans protection latérale, le couvercle doit être fermé.



Figure 30 : Maison d'habitation et de soins Wienerberg, Saint-Gall
source : Stadtwerke St. Gallen

6. Transport sécurisé des matériaux sur toiture

Le transport des matériaux vers la toiture doit se faire à l'aide de moyens appropriés. Les moyens de transport appropriés sont les ascenseurs de chantier, les monte-charge ainsi que les grues. Les plateformes élévatrices PEMP ne peuvent en principe être utilisées que de manière limitée pour le transport de matériaux.

Lors de l'utilisation d'ascenseurs pour matériel, les dispositifs de protection antichute ne doivent pas être retirés ou rendus inopérants. Il est recommandé de planifier les échafaudages ou les échafaudages de protection afin que l'ascenseur de charge puisse être guidé au-dessus de la protection latérale ou de la paroi de protection. L'échafaudage doit en outre pouvoir supporter les charges générées par l'ascenseur. Il convient ici de tenir compte en particulier de l'art. 52 OTConst « Éléments incorporés ou annexés à l'échafaudage ». Si des dispositifs de protection contre les chutes doivent être enlevés pour permettre le transport de matériel, des mesures de protection appropriées doivent être prises pour les zones exposées au risque de chute. Dans ce cas, il est recommandé d'utiliser des EPI antichute pendant la durée des travaux de transport. Une fois les travaux de transport terminés, les dispositifs de protection retirés doivent être remis en place à l'aide des EPI antichute.

En cas de transport manuel, des passages appropriés doivent être aménagés et utilisés. Conformément à l'article 64 OTConst, les modifications de l'échafaudage ne peuvent être effectuées que par l'entrepreneur en échafaudages. Des modifications mineures sont possibles à titre exceptionnel, mais uniquement avec l'accord de l'entrepreneur en échafaudages.

Le stockage et le transport de modules PV peuvent présenter des risques, par exemple en raison :

- d'un arrimage incorrect de la charge lors du transport de modules
- de la chute possible depuis le camion-grue ou le monte-charge, etc.
- du déplacement du centre de gravité, entraînant le glissement des modules stockés sur/ depuis des échafaudages ou des surfaces de toiture
- de la statique de la structure du toit
- des conditions météorologiques

La définition de mesures de prévention des risques dans le plan de sécurité et de protection de la santé, telles que l'arrimage des charges, le respect des mesures de sécurité routière ainsi que le stockage sécurisé des modules et l'utilisation de gants de protection, permet de réduire les risques.

7. Mesures de sécurité lors de travaux d'entretien

Pour les travaux de faible ampleur (durée des travaux par toit inférieure à 2 jours-homme au total, p. ex. dans le cadre de travaux d'entretien), les mesures de protection antichute ne sont nécessaires qu'à partir d'une hauteur de chute de plus de 3 m, mais dès une hauteur de chute de plus de 2 m en cas de risque de glissades (neige, glace, humidité, surfaces lisses, algues, mousses, etc.).

Les 2 jours-homme se rapportent à tous les corps de métier (monteur/monteuse solaire, horticulteur/horticultrice, ferblantier/ferblantière, etc.) et aux travaux effectués à l'intérieur des zones dangereuses. Pour de tels travaux, il est possible de travailler avec une protection individuelle ou un équipement de protection individuelle contre les chutes.

7.1 Utilisation des EPI antichute

Les personnes qui travaillent avec des EPI antichute doivent être formées et avoir suivi un cours de base d'une durée minimale d'une journée. Lors du travail avec des EPI antichute, il convient notamment tenir compte des points suivants :

- Utiliser uniquement des systèmes de sécurité antichute testés et certifiés.
- Les interventions à une seule personne sont exclues pour les systèmes antichute.
- Un sauvetage doit pouvoir être effectué avec les moyens sur place dans un délai de 10 à 20 minutes.

Des informations complémentaires à ce sujet sont disponibles dans la fiche technique de la Suva [« La sécurité en s'encordant »](#) ou sur www.suva.ch/epiantichute. Des offres de formation sont disponibles dans les [programmes de cours de suisselec](#) et [d'Enveloppe des bâtiments Suisse](#).

7.2 Sécurisation de la plateforme élévatrice PEMP, accès à la toiture

Dans des cas exceptionnels, il est possible d'accéder au toit avec des plateformes élévatrices PEMP spécialement prévues à cet effet. Le passage d'une nacelle à la surface de toiture n'est toutefois autorisé que si le fabricant le prévoit expressément (respecter les instructions d'utilisation). Avec de telles nacelles d'accès agréées et certifiées et le système de sécurité intégré, il est possible pour deux personnes maximum, protégées par des EPI antichute, de quitter la nacelle par la porte frontale. Pour pouvoir déposer la nacelle sur la toiture plate, un espace suffisant est nécessaire, comme le montre l'illustration ci-dessous. Comme la plupart des toits plats équipés d'installations photovoltaïques ne disposent généralement pas d'espace libre pour déposer la nacelle, cette solution ne peut être utilisée que si elle a été planifiée en amont, dès la conception de l'installation.



Figure 31 : Plateforme élévatrice PEMP avec possibilité de sécurisation, source : Jakob Fahrzeugbau AG

Les exceptions doivent être évaluées au cas par cas sur la base du document du D-A-CH-S correspondant. Pour ce faire, il est nécessaire de faire appel à des spécialistes pour la détermination des dangers et l'évaluation des risques. Pour plus d'informations, voir le document D-A-CH-S : [« Quitter la nacelle d'une plateforme élévatrice de travail en hauteur »](#) (uniquement en allemand).

7.3 Sécurisation sur la grue mobile à l'arrêt

Dans des cas exceptionnels, il est possible de se sécuriser sur la grue mobile à l'arrêt. Cela n'est autorisé que si l'équipement de travail est autorisé et certifié par le fabricant pour cette application. Les instructions d'utilisation doivent être strictement respectées. Pour plus d'informations, voir la fiche technique de la Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV) FBHM-100 « [Personensicherung am Kran](#) » (uniquement en allemand) ainsi que le document du D-A-CH-S « Stillgesetzter ortsveränderlicher Kran als Anschlagmöglichkeit für PSaGA ».

7.4 Intervalle des travaux d'entretien

En plus des mesures d'entretien habituelles du toit, diverses installations techniques doivent être contrôlées et entretenues (ascenseurs, installations de ventilation, dispositifs de protection antichute) selon le type de toit. Le fait que le toit soit équipé d'autres installations doit être pris en considération lors de la planification des mesures de protection antichute ainsi que dans l'aménagement des passages lors de la planification de l'installation solaire.

En ce qui concerne l'entretien des toits, les associations de branche recommandent d'effectuer des travaux d'entretien et de contrôle au moins une fois par an (élimination de la végétation spontanée, nettoyage des évacuations, contrôle des relevés et des pénétrations, etc.) ; pour les toitures végétalisées, il est nécessaire d'éliminer la végétation qui s'est développée jusqu'à deux fois par an. Les installations techniques existantes (ascenseurs, ventilation, dispositifs de protection antichute, etc.) sont généralement contrôlées et entretenues une fois par an par une personne compétente. Les instructions du fabricant doivent être respectées. En cas de salissures importantes sur les installations, des interventions de maintenance supplémentaires sont nécessaires. En ce qui concerne les installations photovoltaïques, il est recommandé de contrôler les modules pour détecter d'éventuels dommages après un orage avec grêle ; sinon il n'y a pas d'intervalle régulier à prévoir pour les travaux d'entretien des installations photovoltaïques. Les dysfonctionnements des installations sont détectés via la télésurveillance et peuvent ensuite être réparés. Grâce à l'utilisation de drones équipés de caméras thermiques, il est possible aujourd'hui de contrôler les installations sans avoir à se rendre sur le toit.



Figure 32 : Toit vert PV et système de sécurité à câbles, source : Contec

Des informations complètes sur les toits verts PV sont disponibles dans le guide « [Toitures végétalisées et installations photovoltaïques](#) ».

8. Procédure en cas d'écart par rapport à « l'état de la technique »

Dans certaines conditions, il est possible de s'écarter de « l'état de la technique » présenté. Voici quelques exemples :

- a) la distance de 2,50 m entre l'installation de sécurité antichute et le bord de chute ne peut pas être respectée
- b) le toit n'offre pas de possibilité raisonnable pour des installations de sécurité permanente, des passages, etc.)
- c) le toit n'offre pas d'hauteur libre suffisante en dessous du ou des bords de chute (généralement au moins 6,25 m)
- d) en cas de géométries complexes de la (des) surface(s) de toiture ou de la présence d'installations techniques

Les spécialistes doivent disposer de connaissances spécifiques concernant les travaux de toiture et les systèmes de protection antichute. Pour obtenir les coordonnées de spécialistes conformément à l'art. 29 OTConst (Autres protections contre les chutes), il convient de s'adresser aux associations professionnelles concernées. Le recours à des fabricants/fournisseurs de systèmes de protection antichute peut également satisfaire à cette exigence. La mise en œuvre s'effectue ensuite conformément aux prescriptions spécifiques à l'objet. Les écarts doivent être justifiés dans le plan de sécurité et de protection de la santé et doivent apparaître clairement dans tous les documents.

Priorité des systèmes de retenue linéaires sur les systèmes d'arrêt des chutes

En principe, les systèmes de retenue linéaires (systèmes à câbles/à rails) ont la priorité sur les systèmes d'arrêt des chutes. Par nature, ils offrent une sécurité supérieure à celle des installations PAI. Dans certaines zones, ils peuvent être complétés par des PAI. Cela correspond à « l'état de la technique ». Tout écart à ce principe nécessite la mise en place de solutions alternatives offrant un niveau de protection au moins équivalent.

Des dérogations sont nécessaires par exemple pour les situations de toitures suivantes :

- petites surfaces et géométries de toit simples
- géométries de toit complexes

Les principes suivants doivent impérativement être pris en considération pour tous les cas de dérogation :

- Un système constitué de PAI est toujours un système d'arrêt des chutes. Il existe un risque de chute, ce qui signifie que des mesures de sauvetage doivent toujours être planifiées et préparées.
- La hauteur de chute sans obstacle doit être suffisante. Selon le calcul standard, il devrait y avoir une hauteur d'au moins 6,25 m en dessous du bord de chute (voir chapitre « Dispositifs d'ancrage/calcul de la hauteur de chute » dans la fiche technique [« Mesures de sécurité sur les toits plats »](#)).
- La distance standard entre le bord de chute et le système à câbles/à rails ou le PAI est de 2,50 m.
- Idéalement, les mesures de sécurité sont planifiées en même temps que l'installation photovoltaïque, en donnant la priorité à la conformité avec les prescriptions de sécurité applicables aux travaux à effectuer (cela concerne la disposition, les distances, les passages, l'accessibilité des éléments à contrôler tels que les évacuations, l'accès à la surface de toiture, etc.). « La sécurité avant la performance de l'installation » constitue la priorité absolue.
- En cas d'écart par rapport aux situations standard, l'objectif de protection doit être atteint de manière au moins équivalente. Les écarts doivent être justifiés dans le plan de sécurité et de protection de la santé et doivent apparaître clairement dans tous les documents. Nous recommandons de faire appel à des spécialistes conformément à l'art. 29 OTConst.

9. Liste des abréviations

Figure 1 :	Centre pour personnes âgées Haslibrunnen, Langenthal, source : Haslibrunnen AG, centre de compétences pour les personnes âgées	1
Figure 2 :	Voie d'accès pour l'entretien „ pose en dôme“	8
Figure 3 :	Voie d'accès pour l'entretien « pose en V ou papillon » (Instandhaltungsgang bei V- oder « Schmetterlings-Ausführung»	8
Figure 4 :	Voie d'accès pour l'entretien « pose en shed »	8
Figure 5 :	Maison d'habitation et de soins Wienerberg, Saint-Gall, installation photovoltaïque et végétalisation séparés, source : Stadtwerke St. Gallen	9
Figure 6 :	Maison d'habitation et de soins Wienerberg, Saint-Gall, source : Stadtwerke St. Gallen	9
Figure 7 :	Grande installation photovoltaïque avec voies d'accès pour l'entretien, source : Migros	10
Figure 8 :	Quartier d'habitation Hirzenpark, Uzwil, source : Immobilienverwaltung Uze	11
Figure 9 :	Accès au système de ventilation assuré, source : Enveloppe des bâtiments Suisse	11
Figure 10 :	Point d'ancrage individuel monté sur la sous-construction PV, source : ABS Absturzsicherung AG	12
Figure 11 :	ABS X-Lock Solar sur système K2 Dome, source : ABS Absturzsicherung AG	13
Figure 12 :	Système de sécurité à câble surpassable ABS-Lock SYS-K2, source : ABS Absturzsicherung AG	13
Figure 13 :	INNOTECH TAURUS, système à rails sur une installation photovoltaïque, source : INNOTECH Arbeitsschutz GmbH	13
Figure 14 :	Système de sécurité à câble (classe d'équipement 2) avec PAI (niveau de sécurité 1) dans une zone d'angle, source : Suva	14
Figure 15 :	PAI au point de passage par échelle, doit être accessible depuis l'échelle, le passage n'est autorisé que s'il est sécurisé, source : SUVA	14
Figure 16 :	Échafaudage de façade au bord du toit, ici en classe de charge 3, charge utile de 200 kg/m². Non destiné au stockage de matériel. Si nécessaire, des plateformes de réception doivent être mises en place par le monteur-échafaudier, source : Enveloppe des bâtiments Suisse	17
Figure 17 :	Sécurisation du bord du toit au moyen d'un échafaudage de façade (classe de charge 3, 200 kg/m²), largeur du pont d'échafaudage min. 60 cm, hauteur du garde-corps au-dessus du bord supérieur du toit min. 80 cm, source : Enveloppe des bâtiments suisse	17
Figure 18 :	Garde-corps périphériques constitué de filets de sécurité à au moins 1,50 m au-dessus du bord du toit. Le filet doit être fermé dans sa partie inférieure, source : Suva	17

Figure 19 :	Garde-corps en bordure de toit avec tube en acier, source : Enveloppe des bâtiments Suisse	18
Figure 20 :	Garde-corps en bordure fixé au bord du toit avec des consoles de serrage, source : Enveloppe des bâtiments Suisse	19
Figure 21 :	Bord de toit sécurisé temporairement au moyen d'un garde-corps autoporté, source : FPS Concept Sàrl	19
Figure 22 :	Bord de toit sécurisé par un garde-corps permanent, source : Gerry Wetterwald	19
Figure 23 :	Distances de sécurité autour de l'installation d'évacuation des fumées et de la chaleur	20
Figure 24 :	EAP-MOBI, sécurité temporaire pour coupole, source : INNOTECH Arbeitsschutz GmbH	20
Figure 25 :	Sécurité permanente pour coupole / lanterneaux avec garde-corps, source : FPS Concept Sàrl	21
Figure 26 :	Coupole avec sécurité sous la coque, source : FPS Concept Sàrl	21
Figure 27 :	Fenêtre Velux pour toit plat en verre plat, « Copyright : Groupe VELUX »	21
Figure 28 :	Délimitation de zone avec une chaîne, source : Enveloppe des bâtiments Suisse	22
Figure 29 :	Accès au poste de travail pour le montage PV au moyen d'une tour d'escalier, source : Enveloppe des bâtiments Suisse	23
Figure 30 :	Maison d'habitation et de soins Wienerberg, Saint-Gall, source : Stadtwerke St. Gallen	23
Figure 31 :	Plateforme élévatrice PEMP avec possibilité de sécurisation, source : Jakob Fahrzeugbau AG	25
Figure 32 :	Toit vert PV et système de sécurité à câbles, source : Contec	26