

# DIUO

## Etude des accès et des cheminements en toitures et terrasses

SP 1132 - août 2011

Réalisation et Impression Carsat Rhône-Alpes - 08/11



**Carsat Rhône-Alpes**

**Direction des Risques Professionnels et de la Santé au Travail**

26, rue d'Aubigny - 69436 Lyon cedex 03 - Tél. 04 72 91 96 96 - Fax 04 72 91 97 09

E-mail : [preventionrp@carsat-ra.fr](mailto:preventionrp@carsat-ra.fr) - site internet : [www.carsat-ra.fr](http://www.carsat-ra.fr)

SP1132 - août 2011



## 8 Membres du club et contacts

### Les membres du Club CSPS 38 :



#### Les coordonnateurs SPS :

- Philippe Doguet, Roger Bovio, Jean-Pierre Lagier, *MBM Coordination*
- Laurent René Lamartinie, *Bureau Véritas*
- Dominique Masure, *Cogeor*
- Gérard Sanchez, *CEA*
- Frédéric Fize, Patrice Lelong, *Cete-Apave*
- Lydie Desestret, M. Joet, *Socotec*
- Françoise Hinguant, *GBC*
- Pierre Fejoz, *indépendant*
- Jean-Claude Laidet, *Isco*
- Umberto Passigati, *Alpes Contrôles*

#### Le service prévention de la Carsat Rhône-Alpes

- Jean-Louis Maillefert, *Tel. 04 76 12 14 32*
- Pascal Sergi, *Tel. 04 79 70 76 06*

### Les rédacteurs et contacts du club CSPS 38 :

- Philippe Doguet, *MBM Coordination Tél. 04 76 42 19 64*
- Pascal Sergi, *Carsat Rhône-Alpes Tél. 04 79 70 76 06*

## Sommaire

1 Préambule	2
2 Introduction / limites de l'étude	2
3 Evaluation du risque de chutes de hauteur	3
4 Exemple d'étude d'un projet	4
41 Analyse et démarche du coordonnateur SPS	4
411 Dispositions proposées pour les terrasses dites inaccessibles	5
412 Dispositions prévues pour la toiture	7
42 Analyse et démarche autres que celle du coordonnateur SPS	7
421 Dispositions prévues pour les terrasses	7
422 Dispositions prévues pour la toiture	9
5 Annexes	11
51 Principe d'utilisation d'une longe pour harnais	11
52 Références, caractéristiques et normes	11
53 Matérialisation	12
54 Protection contre les chutes	13
55 Accès toiture par lanterneau de désenfumage	13
56 Accès en toiture par échelle à crinoline : NF EN ISO 14-122-4	13
57 Enjambement d'obstacle	13
6 Conclusions	14
7 Bibliographie et normes	15
8 Membres du club et contacts	16

# 1 Préambule

Des coordonnateurs SPS en partenariat avec la Carsat Rhône-Alpes se sont réunis pour créer des clubs.

Actuellement, cinq clubs sont opérationnels sur Rhône-Alpes :

- Clubs CSPS de l'Ain
- Clubs CSPS de l'Isère
- Clubs CSPS de la Loire
- Clubs CSPS de Savoie
- Clubs CSPS de Haute-Savoie

Les clubs CSPS permettent notamment la constitution de groupes de travail abordant des thèmes choisis par les coordonnateurs SPS de ces clubs. Les objectifs recherchés sont de permettre un lieu de réflexion entre les coordonnateurs SPS et la Carsat Rhône-Alpes ainsi qu'une valorisation de cette profession à l'égard de l'ensemble des acteurs du BTP.

Ces clubs permettent l'expression et l'information collégiale des coordonnateurs SPS, sur différents thèmes. Des thèmes peuvent être choisis volontairement par les coordonnateurs présents. Ils traduisent généralement des problématiques récurrentes qu'ils rencontrent. Des analyses, des réflexions sont alors menées avec des interventions possibles d'autres acteurs (entreprises, économistes,...). Des rapports écrits peuvent éventuellement être émis.

La présente étude est établie par le Club CSPS de l'Isère. Elle ne constitue nullement un document réglementaire mais un guide de bonnes pratiques pour le sujet traité, depuis une base réglementaire.

# 2 Introduction / limites de l'étude

L'étude suivante relève d'un constat. En phase de conception d'opération, le risque de chutes de hauteur de toitures ou de terrasses dites inaccessibles, lors des interventions ultérieures, n'est pas toujours abordé de façon suffisante. Souvent, ce risque est sous estimé voire occulté ; la solution consistant à prévoir des points d'ancrage est la plus souvent retenue. Les accès aux ouvrages et aux équipements sont souvent absents.

Cette étude présente une façon d'aborder lors de la phase conception, avec l'équipe d'ingénierie rassemblée autour du maître d'ouvrage, l'accès et le cheminement en toitures et terrasses d'un bâtiment.

Cette étude ne se veut pas exhaustive. Elle se limitera à la prévention du risque de chutes de hauteur, lors d'interventions ultérieures, sous le seul angle technique. Il va de soi que l'étude, dans le cadre d'une mission de coordination SPS, devra aussi aborder les angles organisationnel, humain et environnemental notamment.

L'objectif est de sensibiliser à la réflexion et à la prise de décisions, dès la phase de conception, les acteurs de l'acte de construire, sur ce risque.

Pour cela, les orientations prises seront les suivantes :

- Faire prendre conscience que les choix (décrits dans le DCE) faits par le maître d'ouvrage et sa maîtrise d'œuvre ne doivent pas être pris avec imprudence et négligence. En cas d'accident, le cas contraire engagerait la responsabilité pénale de tous ceux dont l'action ou/et la décision apparaîtrait comme étant l'une des causes de l'accident du travail.
- Proposer des solutions décrites dans les paragraphes ci-après, en signalant que la démarche et l'analyse du coordonnateur SPS présentent le meilleur niveau de sécurité et de prévention sous conditions du respect des principes généraux de prévention et de leur application chronologique.

# 7 Bibliographie et normes

**Nota : mentionnées à titre indicatif et non exhaustives.**

- Conception des lieux et des situations de travail. Santé et sécurité : démarche, méthodes et connaissances techniques. INRS, 2006. ED 950
- Signalisation de santé et de sécurité au travail. Réglementation. INRS, 2005. ED 777
- Les éléments d'installations industrielles. Moyens d'accès permanents. Escaliers, échelles à marches et garde-corps. NF E85-015. Afnor, 2008.
- Les éléments d'installations industrielles. Moyens d'accès permanents. Escaliers, échelles fixes NF E85-016. Afnor, 2008.
- Normes européennes EPI contre les chutes de hauteur. Protection contre les chutes de hauteur. Dispositifs d'ancrage. EN 795. Afnor, 1996.
- Harnais d'antichute. EN 361. Afnor, 2002.
- Longes. EN 354. Afnor, 2002
- Absorbants d'énergie. EN 355. Afnor, 2002
- Décret n° 2004-924 du 1er septembre 2004 relatif à l'utilisation des équipements de travail mis à disposition pour des travaux temporaires en hauteur et modifiant le code du travail et le décret n° 65-48 du 8 janvier 1965. (Articles R 4323-58 à R 4323-90 du code du travail)

**Documents Carsat Rhône-Alpes**

- SP 1080 Programmer la Prévention : une démarche pour prévenir les risques professionnels lors de la conception des locaux de travail.
- SP 1100 Ligne de vie horizontale. Diagnostic de risques - Prescriptions.
- SP 1107 La mission de coordination SPS. Le DIUO.
- SP 1136 Protections périphériques intégrées sur toitures-terrasses - dialoguer pour mieux concevoir.

## 6 Conclusions

Les participants à l'acte de construire (Maître d'ouvrage, Maître d'oeuvre, ...) sont souvent insuffisamment sensibilisés sur l'intégration dans leur projet des mesures de prévention des risques pour les interventions ultérieures. Cette étude du Club CSPPS de l'Isère a eu pour objectifs d'orienter les décisions relatives prises par chacun de ces acteurs, dès la phase de conception. Pour cela, il a été pris comme exemple un projet et un risque. Les bases restent les mêmes quelque soit le risque et le projet.

Dans le cadre de cette étude, l'importance est donnée à la prise en compte des principes généraux de prévention dès la conception. Certains de ces principes ne peuvent être envisagés que sous certaines conditions (impossibilités technique et /ou architecturale).

Le rôle du coordonnateur SPS doit être de guider le MOA et le MOE vers les deux premiers principes qui restent prioritaires. Le premier est "éviter les risques". Ensuite si des risques ne peuvent être évités, il s'agira de prévoir des protections de type intrinsèques à l'ouvrage. Le non respect de ces deux principes ne doit pas être le fait du coordonnateur SPS. Seuls le MOA et le MOE pourraient le proposer sous conditions (impossibilités technique et /ou architecturale). Il est en effet indispensable d'éviter les "mauvaises habitudes" ou les décisions hâtives prises souvent à la conception (s'orientant par exemple vers l'absence d'accès et de dispositifs de sécurité en toitures ou terrasses).

Une démarche de réflexion concertée et structurée doit donc se mettre en place à la conception. Cette démarche ne peut fonctionner correctement que par le biais du MOA. Celui-ci doit être "impliqué", conscient et soucieux de l'importance de la phase de conception, pour intégrer les mesures de sécurité et de prévention lors des interventions ultérieures. Le MOA doit assurer également la synergie entre les acteurs principaux de cette phase de conception que sont le MOE et le coordonnateur SPS. L'association à la réflexion de l'exploitant de l'ouvrage (lorsqu'il est connu) doit aussi être privilégiée. Il pourra apporter sa contribution en matière d'interventions ultérieures sur ses ouvrages et équipements.

Par conséquent, le coordonnateur SPS doit avoir un droit de regard sur les mesures décidées pour les interventions ultérieures. Il doit surtout les orienter vers des principes de sécurité et de prévention prioritaires. Ses fonctions, ses compétences, ses expériences en font un "sachant", devant faire agir les acteurs "donneurs d'ordre" dans ce sens.

1 Eviter les risques de chutes.

2 Privilégier les protections collectives intrinsèques à l'ouvrage (ex : acrotères, gardes-corps fixes).

3 Privilégier les protections collectives rapportées (ex : gardes-corps amovibles).

4 En tout dernier ressort, pour les cas particuliers très exceptionnels (voir note n°3 bas de page), mettre en place des équipements de protections individuels (type ligne de vie ou crochets d'arrimage).

**Notas : Les principes 1 et 2 ci-dessus seront d'application prioritaire. Les principes 3 et 4 ne pourront être appliqués qu'après décisions du MOA<sup>1</sup> et du MOE<sup>2</sup> sous conditions (impossibilité technique ou/et architecturale<sup>3</sup> avérée et dûment justifiée).**

**Cette étude concerne également les terrasses dites techniques (exemple : végétalisées) qui nécessitent en particulier un entretien régulier.**

## 3 Evaluation du risque de chutes de hauteur

Dès la conception de l'ouvrage, le risque de chutes de hauteur pour les interventions ultérieures et lors des accès/cheminements en toitures et terrasses dites inaccessibles doit être pris en compte. Pour cela, le MOA, le MOE et le coordonnateur SPS définiront notamment:

- l'ensemble des tâches et interventions ultérieures sur toitures/terrasses,
- la gravité des dommages issus notamment d'une chute de hauteur,
- la fréquence des accès et des circulations,
- la durée de chaque intervention,
- le nombre de personnes susceptible d'intervenir sur la toiture.

Cette évaluation sera suivie de mesures respectant les principes 1 et 2 définis ci avant. Chaque tâche et intervention ultérieure feront l'objet d'une fiche récapitulative mentionnant les risques et les mesures prises relatives. Ces fiches seront intégrées dans le DIUO dès la conception.

**REMARQUE IMPORTANTE : le MOA doit être le garant du "bon déroulement" de cette réflexion et de cette analyse entre les différents acteurs. Les futurs exploitants/gestionnaires de l'ouvrage (s'ils sont connus) seront associés également dès la conception.**

<sup>1</sup> Maître d'OuvrAge

<sup>2</sup> Maître d'OEuvre

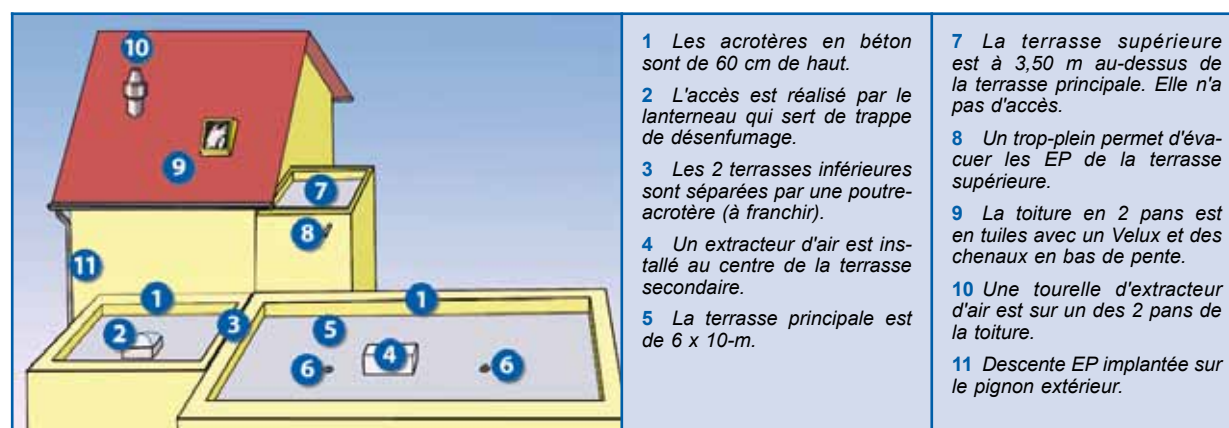
<sup>3</sup> L'impossibilité architecturale concerne des contraintes liées à la préservation du patrimoine architecturale ; exemple : centre historique, monument historique (dans ce cas l'avis de l'architecte des bâtiments ou des monuments de France relatif à la sécurité aux chutes lors des interventions ultérieures sur ouvrages sera nécessaire. Des mesures de prévention seront prises en privilégiant les protections collectives). L'impossibilité technique concerne les incompatibilités structurelles de l'ouvrage ne pouvant faire l'objet de confortements par exemple ; l'impossibilité technique devra être confirmée par le bureau d'études de structures et le bureau de contrôle.



## 4 Exemple d'étude d'un projet

Afin d'aborder cette étude, le Club CSPS38 a pris le contexte restreint suivant :

- Un coordonnateur SPS reçoit pour examen, en phase APS, un projet de bâtiment élaboré par un maître d'ouvrage et un maître d'œuvre.
- Son examen se limitera (dans le cadre de cette étude) aux accès et cheminements lors d'interventions ultérieures sur terrasses/toitures, vis à vis du risque de chutes de hauteur.
- Le projet reçu par le coordonnateur SPS est supposé être un bâtiment avec :
  - une toiture tuiles,
  - deux terrasses inférieures de même niveau,
  - une terrasse supérieure.
- Aucun accès ni protections aux chutes n'ont été prévus à l'APS par le MOA et le MOE :



1 Les acrotères en béton sont de 60 cm de haut.  
2 L'accès est réalisé par le lanterneau qui sert de trappe de désenfumage.  
3 Les 2 terrasses inférieures sont séparées par une poutre-acrotère (à franchir).  
4 Un extracteur d'air est installé au centre de la terrasse secondaire.  
5 La terrasse principale est de 6 x 10-m.

7 La terrasse supérieure est à 3,50 m au-dessus de la terrasse principale. Elle n'a pas d'accès.  
8 Un trop-plein permet d'évacuer les EP de la terrasse supérieure.  
9 La toiture en 2 pans est en tuiles avec un Velux et des chenaux en bas de pente.  
10 Une tourelle d'extracteur d'air est sur un des 2 pans de la toiture.  
11 Descente EP implantée sur le pignon extérieur.

### 41 Analyse et démarche du coordonnateur SPS

- L'analyse de cet APS portera sur les accès et les cheminements en terrasses dites inaccessibles, puis en toiture.
- La démarche du coordonnateur SPS sera d'appliquer les principes généraux de prévention suivants qui sont prioritaires-:
  - "éviter le risque de chute de hauteur",
  - à défaut "privilégier la protection collective intrinsèque à l'ouvrage".

**Nota : Le non suivi de cette démarche ne peut résulter que de décisions formulées par la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'oeuvre. Leurs décisions doivent pouvoir être justifiées par une impossibilité technique ou/et architecturale, de mettre en oeuvre la démarche du coordonnateur SPS (voir article 2).**

### 54 - Protection contre les chutes.

- Ces protections doivent être installées en préalable à toutes interventions au droit de zones de danger.

OBJET	MISE EN ŒUVRE	CARACTÉRISTIQUES	RÉFÉRENCE
Protections collectives	Garde corps  Saut de loup pour obstacles de + de 35 cm de haut à enjamber avec risque de chute	- Lisse : une à 0.45 m et l'autre à 1,10 m - Plinthe de 0.15m de haut. - Garde corps installés sur le côté exposé au danger	- NF EN ISO 14122-3 - Décret du 1er septembre 2004
Protection individuelle	- Systèmes d'assurage flexibles horizontaux. - Systèmes d'assurage rigides horizontaux.  - Points d'ancrage à installer Ou répertoriés des points naturels, (cheminée, plots édicule ...) à utiliser sous la responsabilité du chef d'équipe.  - Prendre en compte la position par rapport au lieu d'intervention afin de limiter les risques de balancement	Supporte une force de 1.5 fois la force admissible du constructeur durant 3-min.  Supporte une force de 10 KN durant 3-min.  En dynamique chute d'une masse de 100kg sur 2.5m	- EN 795 Classe A - Décret du 1er septembre 2004

### 55 - Accès toiture par lanterneau de désenfumage :

- Ce choix sera à éviter. Cependant, pour les accès en toiture par un lanterneau de désenfumage, le moyen d'accès ne doit pas perturber le fonctionnement de l'ouverture du désenfumage. En aucun cas il doit être installé un cadenas ou dispositif de condamnation du lanterneau. Le bon fonctionnement de l'ouverture doit être vérifié après utilisation par un organisme agréé.

### 56 - Accès en toiture par échelle à crinoline : NF EN ISO 14-122-4

- Les sorties de crinoline doivent dépasser de 1,10 m la zone d'accès. Un portillon à fermeture automatique accompagne la crinoline en sortie avec accès verrouillé en pied.
- Un platelage intégral (marche palière) sera installé au droit du dernier échelon jusqu'au mur support.
- La continuité de sécurité aux chutes sera assurée en pied et en tête de l'échelle.

### 57 - Enjambement d'obstacle :

- Un pas varie entre 0.60m et 0.70 m. La distance minimale à respecter entre deux obstacles en terrasse doit être de 1.40 m soit la longueur de deux pas. La personne qui se déplace doit pouvoir reprendre sa foulée pour franchir le deuxième obstacle. Entre deux obstacles plus espacés la distance doit correspondre à un nombre entier de pas. Si la hauteur de l'enjambement est supérieur à H 0.35m, mise en place d'un saut de loup, sécurité aux chutes.

## 52 Références, caractéristiques et normes

Nota : mentionnées à titre indicatif et non exhaustives.

OBJET	MISE EN ŒUVRE	CARACTÉRISTIQUES	RÉFÉRENCE
Sortie d'échelle	Prévoir : - crosse de préhension avec fixation sur mur ou sur terrasse (H 1m), Marche d'accès coté terrasse et joue de garde-corps. - ou poignée de maintien.		Décret du 8-janvier 1965, modifié Décret du 1er-septembre 2004
Protection périphérique en sortie de trémie	Prévoir garde corps et portillon à fermeture automatique.		NF EN ISO 14 122-3

## 53 - Matérialisation :

- Le rôle du balisage est d'informer les intervenants sur les zones de danger et non de protéger contre les chutes de hauteur.
- Ruban, signaux, panneaux, chaînette sur plot, dalles gravillonnées seront de couleur différente du support. (Attention aux conditions météo en hiver, sol recouvert de neige, givre, verglas)
- En l'absence de toute protection individuelle ou collective les intervenants ne devront pas pouvoir s'approcher à moins de 3 m du vide ou de zone de couverture en matériau fragile :
  - Skydome de résistance inférieure à 1200 joules, non équipé de garde-corps ou de grille intérieure.
  - Verrières ou puits de lumière vitré non sécurisé.

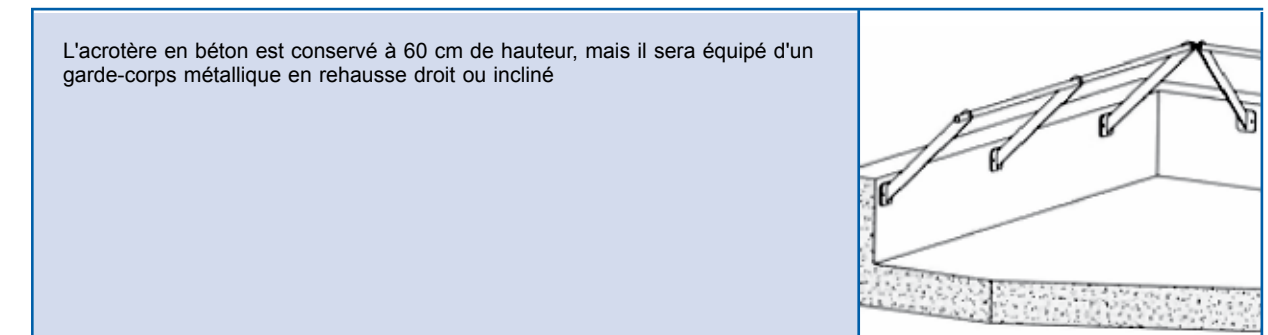
OBJET	MISE EN ŒUVRE	CARACTÉRISTIQUES	RÉFÉRENCE
Délimitation de la zone de danger	Chaînes PVC ou métal sur plots lestés indiquant les zones de danger.  Dallettes ou peinture posées le long du chemin à suivre.	Lestage minimum 12 Kg par pieds  Espacés de 1 à 2 m en fonction de l'exposition au vent.	Directive CEE du-24 juin 1992
Signalisation	Interdiction - Accès interdit aux personnes étrangères au service.  Avertissement de danger - Risque de chute - Risques spécifiques (rayonnement, danger électrique, chute avec dénivellation, chute de trébuchement, radiation non ionisantes).  Obligations - Port des EPI de protection contre les chutes. - Port du casque, protection de l'ouïe, contre la legionellose - Consignes en cas d'accident  Plan de sécurité	Forme ronde - Picto noire sur fond blanc rayé par une barre rouge, lettres blanche sur fond fougé.  Forme triangulaire Picto noire sur fond jaune.  Forme ronde, écriture en blanc sur fond bleu.	Arrêté du 4-novembre 1993

## 411 Dispositions proposées pour les terrasses dites inaccessibles

### 4111 Terrasses inférieures

- L'accès à celles-ci sera dissocié du lanterneau, destiné au désenfumage. Il sera assuré par un édicule avec porte, équipé d'un escalier intérieur.
- Les acrotères de toutes les terrasses seront rehaussés à 1,10 m au-dessus du niveau fini.
- Le franchissement de l'acrotère poutre sera assuré par un escalier métallique équipé de mains courantes et gardes-corps.
- L'accès à la terrasse supérieure sera assuré par une échelle à crinoline (voir 4112).
- Le lanterneau sera protégé du risque de chute par un barreaudage intérieur.

Nota : il sera également possible de proposer les solutions à variante suivante :



### 4112 Terrasse supérieure

L'accès à cette terrasse pourrait être envisagé :

- soit depuis le comble sous toiture, par une porte aménagée dans le mur pignon avec accès intérieur sécurisé (mesure à privilégier) : **solution 1**
- soit depuis la terrasse inférieure équipée d'une échelle à crinoline : **solution 2**

L'ensemble de cette terrasse bénéficiera d'un acrotère de 1.10m de haut.

Les échelles à crinolines doivent répondre aux critères suivants  
(Source : " conception des lieux et des situations de travail " INRS ED950 -2006 :

<http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/IntranetObject-accesParIntranetID>

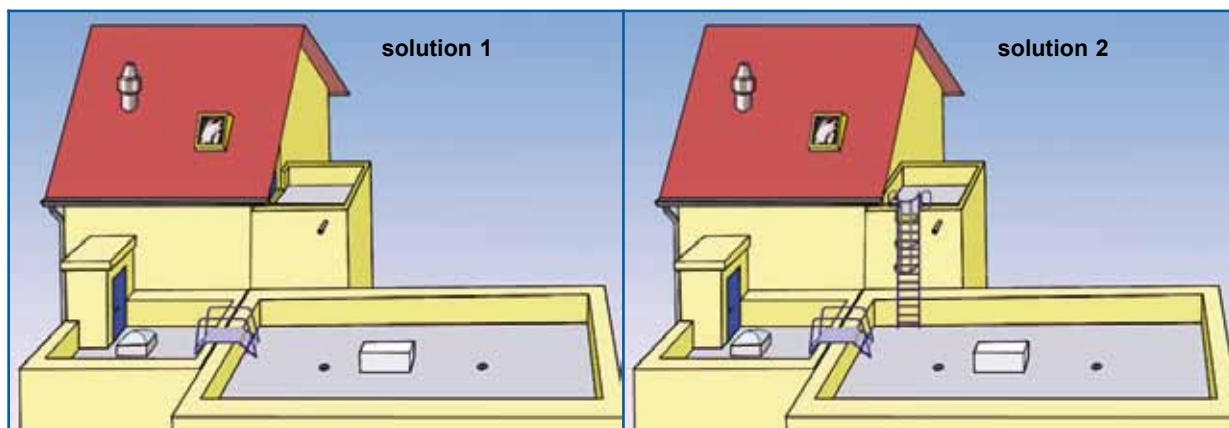
A droite :  
Exemples de construction d'une échelle métallique à crinoline

Exemple d'échelle métallique

Élément de sortie latérale

(Les cotes sont en millimètres)

Le projet, relatif aux terrasses, sera alors adapté et transformé sous les formes définies ci-dessous :



## 5 Annexes

(informations non exhaustives données à titre indicatif)

### 51 Principe d'utilisation d'une longe pour harnais

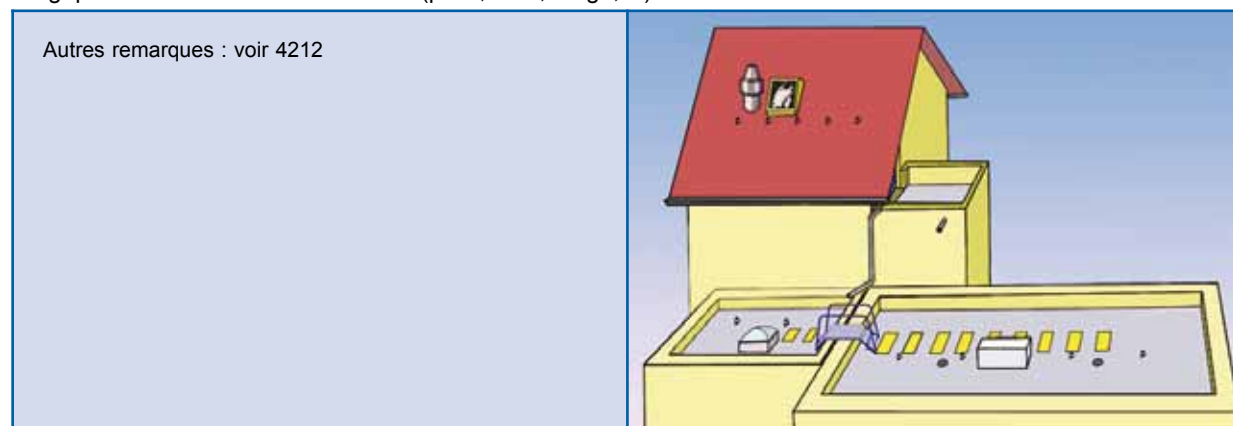
Les points d'ancrage seront distants de 3 m minimum des bords de façades, idem pour les cheminements.

OBJET	MISE EN ŒUVRE	CARACTÉRISTIQUES	RÉFÉRENCE
Echelle d'accès fixe (dite à crinoline)	<p>Pour plus de 3 m de Ht au niveau des pieds, prévoir sur l'échelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- moyen de protection individuel, câble ou rail.</li> <li>- ou moyen de protection collectif avec crinoline.</li> </ul> <p>Idem pour échelle de moins de 3 m, mais située à moins de 3 m du vide. Le rayon de chute théorique depuis l'axe de l'échelle est égal à la hauteur franchissable en utilisant l'échelle.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Largeur minimale entre montants 400-mm.</li> <li>- Diamètre échelons : 20 mm mini.</li> <li>- Espacement constant de 250 à 280-mm.</li> <li>- Espace libre entre l'échelle et le support : minimum 15 cm sur toute la longueur afin de placer les pieds en sécurité. Echelons antidérapants.</li> <li>- Hauteur du 1er arceau : 2.3 à 3 m.</li> <li>- Diamètre de 600 à 710 mm.</li> <li>- Distance du centre de la crinoline à l'axe des échelons 300 à 355 mm.</li> <li>- Espace libre entre l'échelle de la crinoline et le support: minimum 15 cm sur toute la longueur afin de placer les pieds en sécurité.</li> <li>- 5 filants minimum entre les arceaux. Toujours nombre impair.</li> </ul>	NF EN ISO14122-4
Echelle mobile	<p>Assurer l'accrochage ?????????? en sécurité aux en partie haute. Proscrire les configurations d'installation échelle dos aux escaliers.</p> <p>Cadenasser l'échelle en mode rangement.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sabots antidérapants.</li> <li>- Diamètre échelons : 20 mm mini.</li> <li>- Espacement constant de 250 à 280-mm.</li> <li>- Charge d'utilisation de 150 DaN.</li> <li>- Attachée en tête.</li> </ul>	NF EN 131

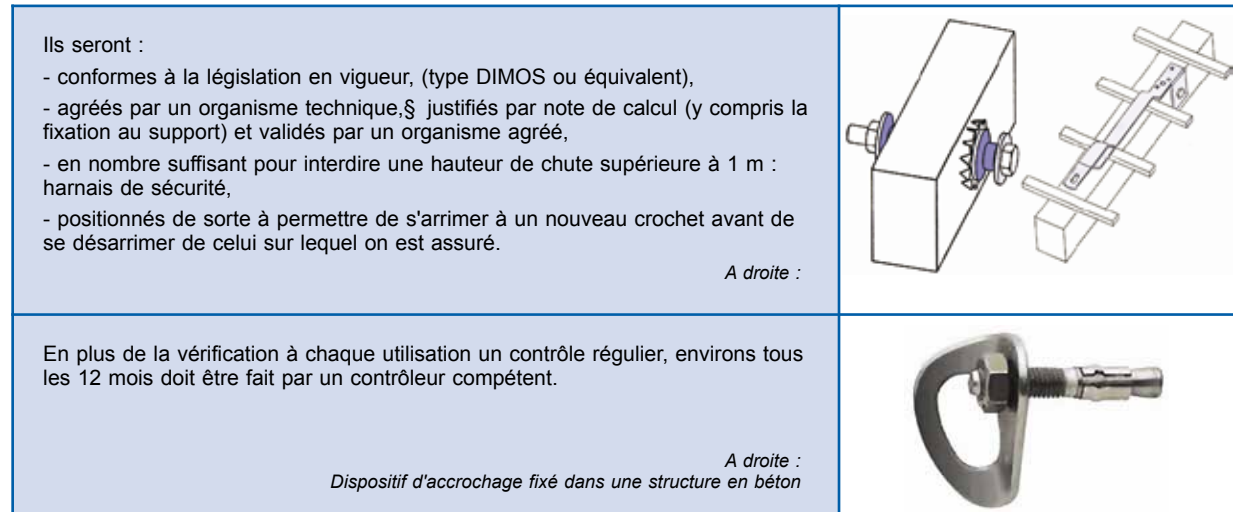


Suivant le cas le personnel peut accéder par le Velux installé en toiture (il sera alors nécessaire de prévoir un anneau d'ancrage directement à la sortie du Velux). Le positionnement du Velux pourra être ré étudié et déplacé à proximité de l'extracteur. La solution évitant la sortie du personnel sur le toit sera privilégiée. Le choix du matériel se portera sur un équipement nécessitant un entretien minimum (par exemple : choix des filtres à longue durée d'efficacité, pour éviter les changements fréquents notamment).

Des crochets d'arrimage de courte durée constitueraient une possibilité pour installer des protections collectives provisoires à l'égout des versants et sur les rives des pignons. Dans tous les cas, ils obligent les personnels devant intervenir en toiture à s'équiper de chaussures de sécurité antidérapantes. L'accès en toiture sous conditions météorologiques défavorables sera interdite (pluie, vent, neige,...).



#### Prescriptions techniques, concernant les crochets d'arrimage "courte durée" :



#### Nota : Le coordonnateur SPS stipulera par écrit que :

- La décision d'opter pour les choix mentionnés au chapitre 4.2. présente un niveau de sécurité et de prévention inférieurs à ceux qu'il propose (principes du chapitre 4.1).
- L'exposition au risque de chutes de hauteur est plus importante.
- Ce choix sera justifié pour impossibilités techniques ou/et architecturales.

#### 412 Dispositions proposées pour la toiture

- Le projet sera adapté pour que l'extracteur d'air soit installé dans les combles de la toiture (l'accès et la circulation dans les combles devant être également prévus); il est ainsi évité l'accès et le risque de chutes depuis la toiture.
- La descente EP sera déplacée pour que la naissance dans la gouttière soit accessible à partir de la terrasse supérieure, sécurisée aux chutes, pour en faciliter le nettoyage.
- Le lanterneau sera déplacé pour permettre le nettoyage de la gouttière à l'aide d'un outil équipé d'une perche, tout en restant dans les combles.
- Les interventions ultérieures sur la toiture feront l'objet de mise en place de garde-corps fixes ou d'acrotères (à privilégier) ou de plots en rives (pour permettre la pose de garde-corps) Ces garde-corps pourront être posés depuis une nacelle élévatrice (prévision d'une plateforme d'accès en périphérie du bâtiment) et de points d'ancrage en toiture judicieusement répartis (pour poser ces mêmes garde-corps).. Il pourrait également être prévu une seconde trappe d'accès en faîtage.



#### 42 Analyse et démarche autres que celle du coordonnateur SPS

Le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre mettront en application les démarches proposées par le coordonnateur SPS (selon article 4.1).

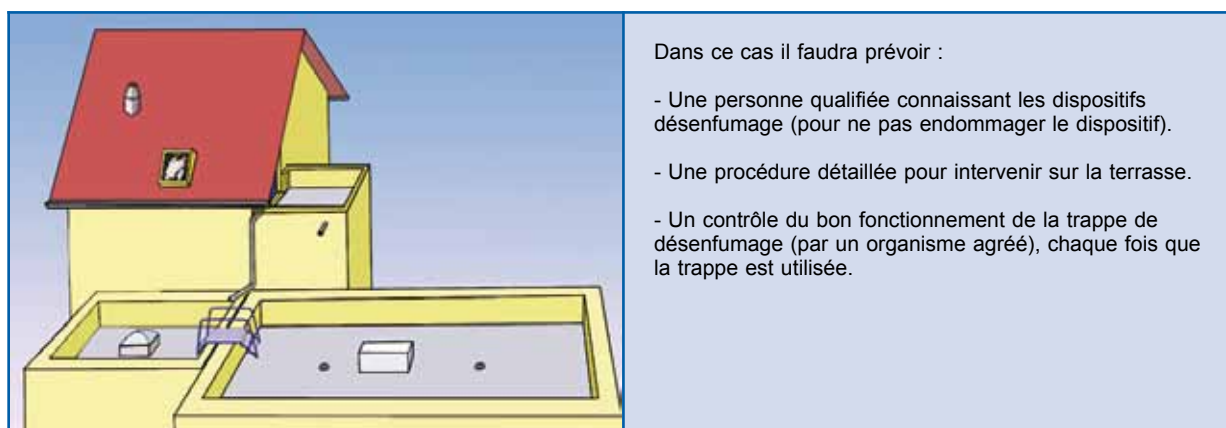
Après justifications d'impossibilités techniques ou/et architecturales d'effectuer la démarche du coordonnateur SPS mentionnée au chapitre 41, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre pourraient envisager notamment les dispositions suivantes.

#### 421 Dispositions prévues pour les terrasses

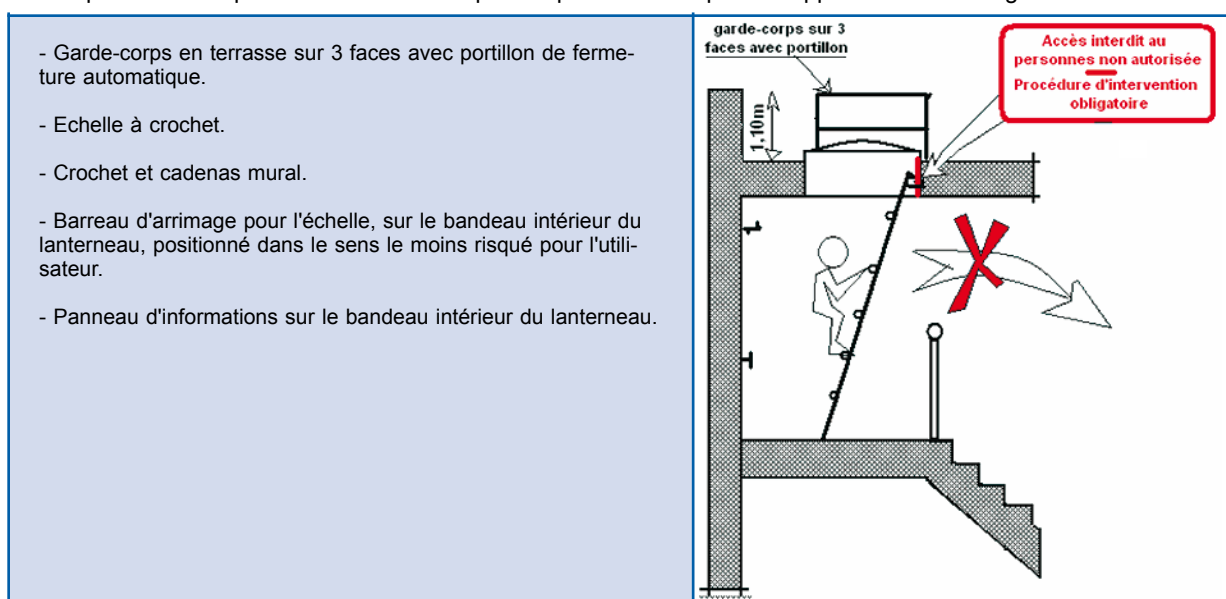
Dans ce qui suit, il sera supposé que l'accès à la terrasse supérieure est maintenu depuis le comble de la toiture ; ses acrotères restant à 1,10 m de haut. Le lanterneau reste protégé par le barreaudage intérieur.

##### 4211 L'édicule est supprimé et les acrotères maintenus à 1,10m

L'accès décidé par le MOA et le MOE se fait depuis la trappe de désenfumage.



Des dispositions complémentaires seront à prévoir pour accéder par la trappe de désenfumage :



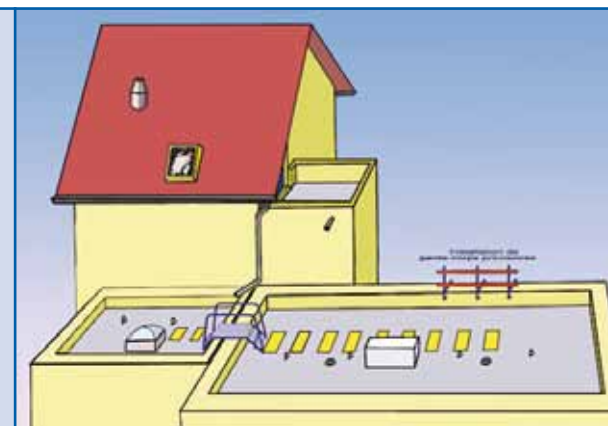
#### 4212 L'édicule est supprimé, la hauteur des acrotères reste à 60 cm, des anneaux d'ancrage (ou-ligne de vie) sont prévues sur les terrasses inférieures pour installer des garde-corps-provisoires

- Le personnel évolue sur les terrasses avec un équipement individuel adapté (exemple : harnais de sécurité équipé d'une double longe, avec sur chacune d'elles un enrouleur automatique et un absorbeur d'énergie).
- Le personnel intervenant devra être compétent et autorisé en matière de travaux en hauteur par son employeur. Le port d'EPI de type harnais nécessitera une formation obligatoire effectuée par un organisme habilité. Les anneaux d'ancrage (ou la ligne de vie) sont implantés afin de permettre uniquement l'installation de garde-corps provisoires. Il est possible à la conception de prévoir des inserts métalliques fixés en permanence sur les acrotères destinés à recevoir les potelets de ces garde-corps.
- Les acrotères devront être dimensionnées pour reprendre des efforts relatifs à ces équipements.
- Une procédure d'intervention spécifique sera annexée au DIUO à signer par l'intervenant).
- Il sera nécessaire de prévoir une signalétique, installée à l'entrée de la terrasse. La signalétique précisera l'obligation de circuler dans les zones balisées et le port des EPI. Elle précisera également le plan de sécurité de la terrasse.

- Les équipements installés feront l'objet de notes de calcul et de vérifications à la conception, avant la mise en service, puis annuellement.
- Un cheminement matérialisé (peinture, dalles...) sera disposé à plus de 3 m du bord des acrotères et permettra l'accès aux équipements installés.

Prescriptions techniques, concernant les crochets d'arrimage "courte durée" :

- conformes à la législation en vigueur, (selon la norme EN 795),
- agréés par un organisme de contrôle,
- justifiés par note de calcul (y compris la fixation au support) et validés par le bureau de contrôle,
- en nombre suffisant pour interdire une hauteur de chute supérieure à 1 m avec le harnais de sécurité (voir schéma en annexe),
- positionnés de sorte à permettre de s'arrimer à un nouveau crochet avant de se désarrimer de celui sur lequel on est assuré.

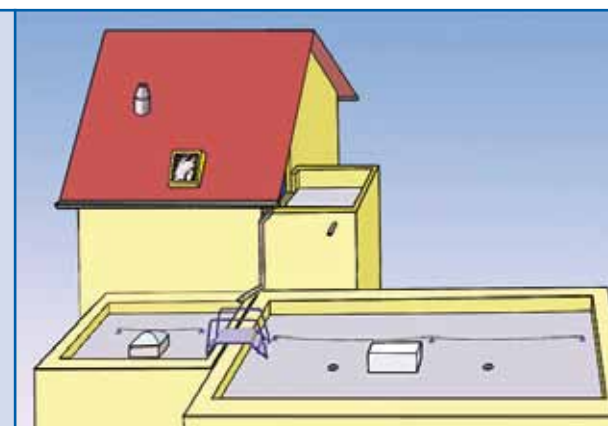


#### 4213 L'édicule est supprimé, la hauteur des acrotères reste à 60 cm, des lignes de vie sont prévues sur les terrasses inférieures ; pas d'installation possible des garde-corps provisoires.

Mêmes remarques qu'en 4.2.1.2.

La continuité des lignes de vie sera assurée pour le franchissement de la poutre acrotère.

Nota : cette solution ne peut convenir que s'il y a impossibilité pour motif architectural de mettre en place des garde-corps provisoires !



#### 422 Dispositions prévues pour la toiture

Suite à impossibilité technique et sur décision du MOA et MOE, l'extracteur d'air ne peut pas être installé dans les combles. Sont cependant maintenus les autres dispositions prévues en 4.1.2.

##### 4221 Accès à l'aide d'une nacelle

A privilégier, après études et dispositions relatives à l'accès, le stationnement et l'évolution de ce type d'équipement (notamment selon le contexte environnemental d'utilisation).

##### 4222 Accès par EPI

Le personnel évolue sur la toiture avec un équipement individuel (harnais de sécurité équipé d'une double longe, avec sur chacune d'elles un enrouleur automatique et un absorbeur d'énergie). Prévoir une procédure d'intervention (éventuellement à faire signer par l'intervenant). Il sera nécessaire de prévoir une signalétique, installée à l'entrée de la toiture précisant notamment les dispositifs de sécurité aux chutes prévus.