

Équipements de protection contre les chutes de hauteur – aspects réglementaire et normatif

André Lan Service de la recherche, IRSST

Fondé en 1980

Organisme privé sans but lucratif qui effectue et subventionne des recherches

Conseil d'administration paritaire

- 7 représentants des employeurs
- 7 représentants des travailleurs

Conseil scientifique tripartite

- 4 représentants patronaux
- 4 représentants syndicaux
- 6 membres des milieux scientifique et technique.
 - Se prononce sur la pertinence, le caractère prioritaire et la qualité scientifique des projets

Situé à Montréal, Québec



IRSST en bref...

- Sept champs de recherche prioritaires :
 - Contexte de travail et sst
 - Bruit et vibrations
 - Équipements de protection
 - Sécurité des outils, des machines et des procédés industriels
 - Substances chimiques et agents biologiques
 - Troubles musculo-squelettiques
 - Réadaptation au travail
- 140 personnes, dont un personnel scientifique de 87 chercheurs, professionnels et techniciens
- ■200 chercheurs subventionnés













Références normative et réglementaire — Québec

- Équipements de protection contre les chutes de hauteur Québec
- Loi sur la santé et la sécurité du travail
- Code de déontologie sur les ingénieurs
- Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST), S-2.1, r. 19.01
- Code de sécurité pour les travaux de construction (CSTC), S-2.1, r.6
- Normes CSA Z259 sur la protection contre les chutes



Références normative et réglementaire — International

- États-Unis (USA)
- Règlement OSHA (29 CFR 1926) et normes ANSI Z359 Europe
- Normes EN 353 à EN 795 International
- Normes ISO 10333



Loi sur la santé et la sécurité du travail

- Chapitre II Champ d'applicationObjet de la loi
- La présente loi a pour objet l'élimination à la source même des dangers pour la santé, la sécurité et l'intégrité physique des travailleurs.

Elle établit les mécanismes de participation des travailleurs et de leurs associations, ainsi que des employeurs et de leurs associations à la réalisation de cet objet.



C CC tooling

Loi SST (suite)

La mise à la disposition des travailleurs de moyens et d'équipements de protection individuels ou collectifs, lorsque cela s'avère nécessaire pour répondre à leurs besoins particuliers, ne doit diminuer en rien les efforts requis pour éliminer à la source même les dangers pour leur santé, leur sécurité et leur intégrité physique.



Code de déontologie des ingénieurs

- SECTION II
 DEVOIRS ET OBLIGATIONS ENVERS LE PUBLIC
- •2.01. Dans tous les aspects de son travail, l'ingénieur doit respecter ses obligations envers l'homme et tenir compte des conséquences de l'exécution de ses travaux sur l'environnement et sur la vie, la santé et la propriété de toute personne.

R.R.Q., 1981, c. I-9, r. 3, a. 2.01.



Code de déontologie des ingénieurs

2.03. L'ingénieur doit, lorsqu'il considère que des travaux sont dangereux pour la sécurité publique, en informer l'Ordre des ingénieurs du Québec ou les responsables de tels travaux.

R.R.Q., 1981, c. I-9, r. 3, a. 2.03.

■2.05. L'ingénieur doit favoriser les mesures d'éducation et d'information dans le domaine où il exerce.

R.R.Q., 1981, c. I-9, r. 3, a. 2.05.



Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST), S-2.1, r. 19.01

- Section XXX Moyens et équipements de protection individuels ou collectifs
- ■346.Le port d'un harnais de sécurité est obligatoire pour tout travailleur exposé à une chute de plus de 3 mètres de sa position de travail, sauf si le travailleur est protégé par un autre dispositif lui assurant une sécurité équivalente ou par un filet de sécurité, ou lorsqu'il ne fait qu'utiliser un moyen d'accès ou de sortie.
- Alinéa 347 à 354 : protection contre les chutes.



Code de sécurité pour les travaux de construction (CSTC), S-2.1, r.6

- §2.9. Protection contre les chutes
- 2.9.1. Mesures de sécurité : Tout travailleur doit être protégé contre les chutes dans les cas suivants :
- ■1° s'il est exposé à une chute de plus de 3 mètres de sa position de travail ;
- 2° s'il risque de tomber :
 - a) dans un liquide ou une substance dangereuse;
 - b) sur une pièce en mouvement;
 - c) sur un équipement ou des matériaux présentant un danger ;



CSTC (suite)

- d'une hauteur de 1,2 mètre ou plus lorsqu'il utilise une brouette ou un véhicule.
- Dans de tels cas et sous réserve de l'article 2.9.2, une ou plusieurs des mesures suivantes doivent être prises par l'employeur pour assurer la sécurité du travailleur :
 - 1° modifier la position de travail du travailleur de manière à ce que celui-ci exécute son travail à partir du sol ou d'une autre surface où il n'y a aucun risque de chute ;



CSTC (suite)

- 2° installer un garde-corps ou un système qui, en limitant les déplacements du travailleur, fait en sorte que celui-ci cesse d'être exposé à une chute ;
- 3° utiliser un moyen ou un équipement de protection collectif, tel un filet de sécurité ;
- 4° s'assurer que le travailleur porte, à l'occasion de son travail, un harnais de sécurité conforme à l'article 2.10.12.;
- 5° utiliser un autre moyen qui assure une sécurité équivalente au travailleur.



Voici les normes et guides pratiques de CSA.

- Z259.10-90 Harnais de sécurité;
- Z259.2.1-98 Dispositifs antichutes, cordes d'assurance verticales et guides;
- Z259.2.2-98 Dispositifs à cordon autorétractable pour dispositifs antichutes;
- Z259.2.3-99 Dispositifs descenseurs;
- Z259.12-01 Accessoires de raccordement pour les systèmes personnels de protection contre les chutes;
- Z259.14-01 Équipement de limitation de chutes pour grimper sur les poteaux de bois;
- Z259.13-04 Systèmes de corde d'assurance horizontale flexibles;
- Z259.16-04 Conception de systèmes actifs de protection contre les chutes;
- Z259.1-05 Ceintures de travail et selles pour le maintien en position de travail et pour la limitation du déplacement;
- Z259.11-F05 Absorbeurs d'énergie et cordons d'assujettissement;
- PLUS 1156-00 Systèmes de protection contre les chutes : Notions pratiques essentielles, par A.
 C. Sulowski.



ANSI: American National Standards Institute

- ANSI Z359.1-1992 (R1999) Safety requirements for personal fall arrest systems, subsystems and components, publiée en 1992, mise à jour en 1999 avec quelques révisions éditoriales mineures.
- Révisée en profondeur en 2007 pour donner ANSI/ASSE Z359 Fall Protection Code.
- ANSI/ASSE Z359 Fall Protection Code Un ensemble de 5 normes
 - Z359.0 : Definitions and Nomenclature Used for Fall Protection and Fall Arrest



- Z359.1 : Safety Requirements for Personal Fall Arrest Systems, Subsystems and Components
- Z359.2 : Minimum Requirements for a Comprehensive Managed Fall Protection Program
- Z359.3 : Safety Requirements for Positionning and Travel Restraint Systems
- Z359.4 : Safety Requirements for Assisted Rescue and Self-Rescue Systems,
 Subsystems and Components
- Z359.6 : Specifications and Design Requirements for Active Fall Protection Systems
- Z359.12: Connecting Components for Personal Fall Arrest System
- ANSI Z359.13: Personal Energy Absorbers and Energy Absorbing Lanyards



La prévention des chutes

Découlant de la loi sur la santé et la sécurité du travail, la stratégie de prévention vise d'abord :

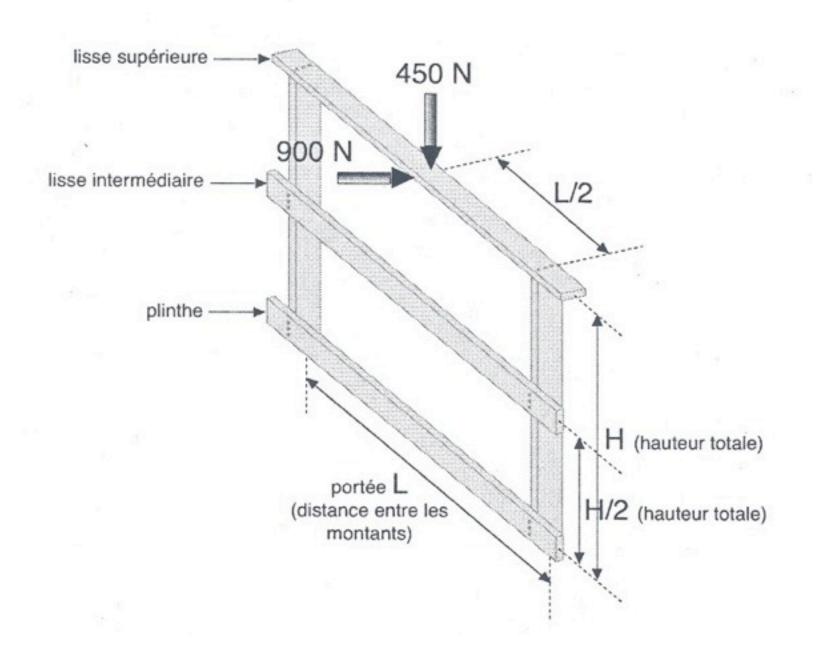
- Empêcher la chute en éliminant les risques à la source, en prévoyant le maximum d'opérations au sol ou en protégeant par l'ouvrage, ou en mettant en place des protections collectives sur le plan du travail;
- Si l'élimination à la source n'est pas possible, limiter la chute par des surfaces de recueil;
- Sinon, il faut protéger individuellement le travailleur par un équipement individuel de protection contre les chutes de hauteur.



Protection collective — Garde-corps

CSTC S-2.1, r.6

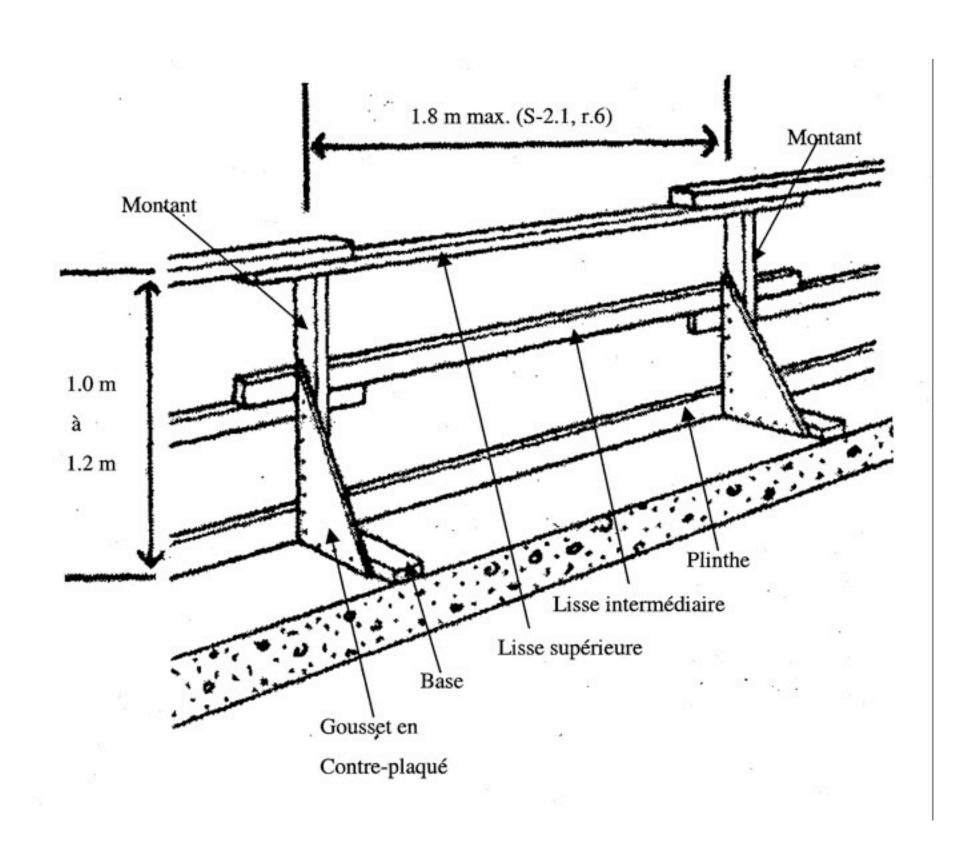
Exigences de résistance : 900 N horizontal et 450 N vertical appliqués simultanément en n'importe quel point de la lisse supérieure.





Protection collective – garde-corps

Exigences de construction : Tout garde-corps doit avoir une hauteur qui varie entre 1 mètre et 1,2 mètre au-dessus de l'aire où le travailleur se trouve.





Garde-corps

- Pour les planchers, le garde-corps est le moyen le plus approprié pour protéger les travailleurs contre les risques de chute.
- C'est une excellente protection collective.
- Il prévient la chute, donc, les forces mises en jeu sont des forces statiques, de l'ordre du poids du travailleur.
- Le garde-corps dispense le travailleur du port du harnais, permet beaucoup de mobilité et évite la pose d'ancrages de 18 kN (ou moins).



Garde-corps



Garde-corps Métal Tech à l'ÉHEC conçu avec la collaboration de l'IRSST.

Source : Prévention au travail, octobre-novembre-décembre 1995 – Volume 8, no. 4



Garde-corps en bois fabriqué et installé à pied d'œuvre sur les chantiers – Projet # 099-120 de l'IRSST



Garde-corps



Garde-corps fait d'un grillage métallique avec étais métalliques comme supports installés à pieds d'œuvre sur les chantiers



Garde-corps fait de 2x4 avec étais métalliques comme supports installés à pieds d'œuvre sur les chantiers



Garde-corps sur toits plats pour couvreurs



Garde-corps J. P. Lemieux et fils



Garde-corps ALCOR

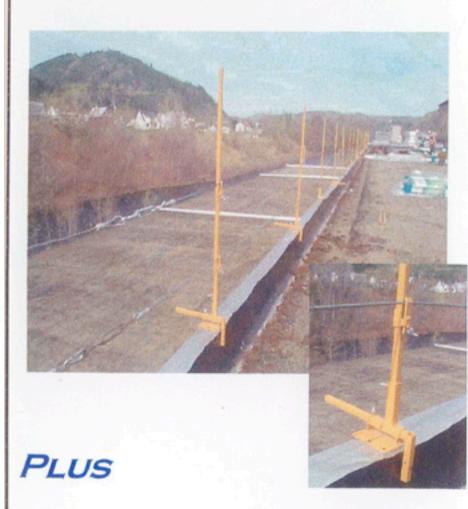


Garde-corps sur toits plats pour couvreurs

INNOVATION PLUS

UN GARDE DE CORPS INNOVATEUR

POUR LE CONTRACTEUR QUI VEUT PLUS QUE DE LA SÉCURITÉ.



- COMPACT
- DURABLE
- VERSATILE
- SÉCURITAIRE
- FLEXIBLE D'INSTALLATION

LES PIÈCES COMPACTES ET DURABLES SONT CONSTRUITES À PARTIR DU MEILLEUR ACIER,

LES BOULONS D'ACIER INOXYDABLE PROCURENT UNE LONGÉVITÉ ACCRUE AUX ÉLÉMENTS PLUS SENSIBLES À LA DÉTÉRIORATION.

CES CÂBLES AYANT 3/8" DE DIAMÈTRE PROCURENT UNE RÉSISTANCE EFFICACE ALLIÉS AU POSITIONNEMENT DES POTEAUX DE SOUTIENT INSTALLÉS AU 10' C/C.



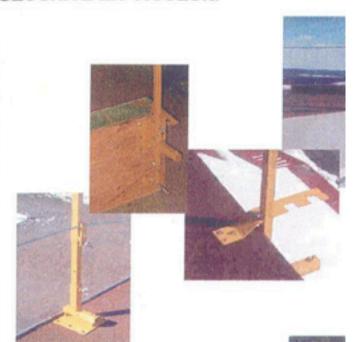


LES CÂBLES D'ACIER
MUNIS DE TENDEURS
AJUSTABLES ASSURENT
UNE TENSION CONTINUE
DU GARDE DE CORPS.

UN ENSEMBLE DE 40
POTEAUX VOUS EST
FOURNI AVEC TOUS LES
ACCESSOIRES POUVANT
S'ADAPTER À PLUS
D'UNE CONFIGURATION
DE BORDURES DE
TOITURES.



INNOVATION PLUS EST API INGÉNIERIE ET RÉPOND À TOUTES LE: SÉCURITÉ EN VIGUEUR.



LES TAQUETS, FACILES À MANIER GARANTISSENT UNE MISE EN PLACE CONTINUE DU CÂBLE.

UNE ASSISTANCE TECHNIQUE POUR L INSTALLATION ? FAITES-EN LA L VOTRE REPRÉSENTANT.

Vous désirez plus de rense CONTACTER VOTRE REPRÉSENTANT

Fabriqué par:

INNOVATION MALENFANT INC St-Jean-de-Dieu, QC GOL 3MO

Tél: 1-877-963-2726 Fax: 418-963-6640



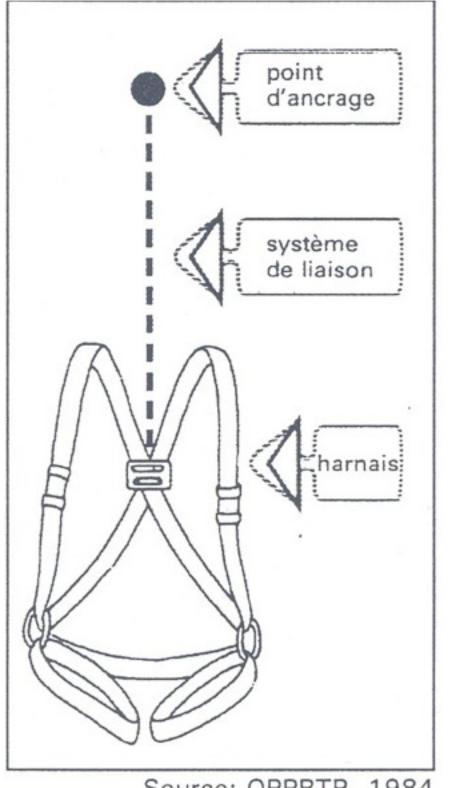
Protection collective — Filets

- S-2.1, r.6 : 2.9.2.3⁰ utiliser un moyen ou un équipement de protection collectif, tel un filet de sécurité.
- Le filet de sécurité est très peu utilisé au Québec; voir alinéa 2.9.3 du S-2.1, r.6 pour le filet de sécurité.
- Très utilisé en Europe.
- Références:
 - Filets en grandes nappes de J. Paureau, cahier documentaire no 137 de l'INRS, 1969
 - Prévention au moyen de filets montés sur consoles de la Caisse nationale de l'assurance maladie des travailleurs salariés.



Système individuel d'arrêt de chute

Un système individuel d'arrêt de chute est un assemblage en série d'un harnais antichute pour la préhension du corps, d'un système de liaison fait d'un cordon d'assujettissement avec un absorbeur d'énergie et un point d'ancrage.



Source: OPPBTP, 1984



Harnais

Le harnais doit être conforme à la norme CSA Z259.10-06 (R2011) Harnais de sécurité ou aux normes qui offrent une sécurité équivalente (ANSI Z359.1, ISO 10333-1, EN 361). Un harnais peut avoir plus d'une classification, mais doit cependant répondre aux exigences de la classe A.



Source: www.spi-s.com



Harnais — Classification

- Classification des harnais :
 - Classe À : Arrêt de chute
 - Classe D : Suspension et descente contrôlée
 - Classe E.: Accès limité
 - Classe L : Gravissement d'une échelle; et
 - classe P: Maintien en position de travail.
- La lettre A est remplacée par une exigence plus rigoureuse en matière d'étiquetage.











Classe P

Combinaisons possibles : AE, AL, AP, AD, ADP, ADELP.



Harnais — Conception

- Exigences de conception
- •Matières : tous les composants porteurs de charges doivent être faits de matières synthétiques, mais non de polyoléfines (comme le polypropylène ou le polyéthylène)
- Largeur et résistance : les sangles ceintures, les bretelles, les sangles cuissardes et les sangles sous-pelviennes doivent mesurer au moins 41 mm (1,6 po) de largeur. La résistance à la rupture doit être à au moins 22,0 kN (4 900 lbf) quand les essais sont effectués conformément à la méthode No 9.3-M de la CAN/CGSB-4.2



Harnais — Conception

- La masse servant aux essais de toutes les classes de harnais de sécurité doit :
 - a) avoir la forme d'un torse, conformément aux paramètres indiqués aux figures 6 et 7 de CSA Z259.10
 - b) être faite d'un matériau rigide
 - c) avoir des surfaces en bois dur qui entrent en contact avec les sangles du harnais de sécurité; et
 - d) peser $160 \pm 1 \text{ kg} (352 \pm 2 \text{ lb})$
- Indicateur d'arrêt de chute facilement visible après l'application d'une force maximale de 4 kN



Harnais — Essais de chute

- Chute pieds premiers: l'exigence principale de performance est un essai de chute libre d'un mètre d'un torse de bois de 160 kg attaché à un cordon d'assujettissement en acier inoxydable de type 302 de 9,5 mm de diamètre.
- Chute tête première : l'exigence principale de performance est un essai de chute libre d'un mètre d'un torse de bois de 160 kg attaché à un cordon d'assujettissement en acier inoxydable de type 302 de 9,5 mm de diamètre.
- Ce sont des essais très sévères qui génèrent des forces d'impact qui varient de 13 à 20 kN.



- Conforme à CAN/CSA Z259.11 (R2010)
 Absorbeurs d'énergie et cordons
 d'assujettissement ou aux normes qui offrent
 une sécurité équivalente (ANSI Z359.13,
 ISO 10333-2, EN 355)
 - a) CSA Z259.11 : Classe E4 : absorbeurs d'énergie ou cordons d'assujettissement absorbant l'énergie normalisés de 4,0 kN pour usage général, destinés aux systèmes d'arrêt de chute :



Source: www.spi-s.com



- (i) Forces maximales d'arrêt : 4,0 kN (900 lbf) pour les milieux secs; 5,0 kN (1100 lbf) pour les milieux mouillés; 5,0 kN pour les milieux froids et secs; 6,0 kN (1300 lbf) pour les conditions de gel;, et 6,0 kN (1300 lbf) pour les milieux chauds et secs;
- (ii) Paramètres des essais : chute de 1,8 m (5,9 pi), masse d'essai de 100 kg (220 lb) et allongement de 1,2 m (3,9 pi); et
- (iii) Masse totale du travailleur : au moins 45 kg (100 lb), sans dépasser 115 kg (254 lb); et



- a) Classe E6 : absorbeurs d'énergie poids lourds de 6 kN ou cordons d'assujettissement absorbant l'énergie, conçus pour les systèmes d'arrêt de chute pour des utilisateurs plus lourds :
 - (i) Forces maximales d'arrêt : 6,0 kN (1300 lbf) pour les milieux secs; 7,0 kN (1600 lbf) pour les milieux mouillés; 7,0 kN (1600 lbf) pour les milieux froids et secs; 8,0 kN (1800 lbf) pour les conditions de gel; et 8,0 kN (1300 lbf) pour les milieux chauds et secs;



- (ii) Paramètres des essais : chute de 1,8 m (5,9 pi), masse d'essai de 160 kg (350 lb) et allongement de 1,75 m (5,7 pi); et
- (iii) Masse totale du travailleur : au moins 90 kg (200 lb), sans dépasser 175 kg (386 lb).



Exigences d'essai visant les absorbeurs d'énergie

		Conditions				
Type d'essai	Classe	Milieu sec, + 20°C (+68°F)	Milieu mouillé, + 20°C (+68°F)	Milieu froid et sec, -35°C (-31°F)	Conditions de gel -35°C (-31°F)	Milieu chaud et sec, +45°C (+113°F)
Résistance statique initiale		2.0 kN (450lbf) Allongement de 40 mm (1,6 po)	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.
Chute dynamique	E4	4.0 kN (900 lbf) Allongement de 1,2 m (39 po)	5.0 kN (1100 lbf) Allongement de 1,2 m (39 po)	5.0 kN (1100 lbf) Allongement de 1,2 m (39 po)	6.0 kN (1300 lbf) Allongement de 1,2 m (39 po)	6.0 kN (1300 lbf) Allongement de 1,2 m (39 po)
	E6	6.0 kN (1300 lbf) Allongement de 1,75 m (57 po)	7.0 kN (1600 lbf) Allongement de 1,75 m (57 po)	7.0 kN (1600 lbf) Allongement de 1,75 m (57 po)	8.0 kN (1800 lbf) Allongement de 1,75 m (57 po)	8.0 kN (1800 lbf) Allongement de 1,75 m (57 po)
Résistance statique finale		16,0 kN (3600 lbf)	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.



Cordons d'assujettissement

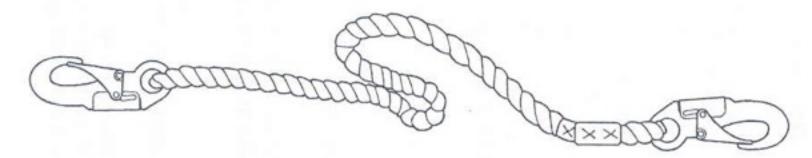
- Conformes à CAN/CSA Z259.11 Absorbeurs d'énergie et cordons d'assujettissement ou aux normes qui offrent une sécurité équivalente (ANSI Z359.13, ISO 10333-2, EN 354).
- Tous les composants porteurs de charges doivent être faits de matières synthétiques, mais non de polyoléfines (comme le polypropylène ou le polyéthylène)



ww.irsst.qc.ca

Cordons d'assujettissement

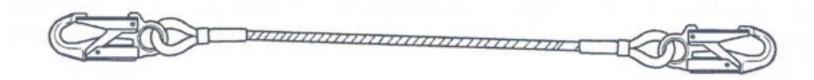
- Classification des cordons d'assujettissement CSA Z259.11
 - a) classe A: cordons d'assujettissement en corde;



b) classe B : cordons d'assujettissement à sangle;



c) classe C : cordons d'assujettissement à câble métallique;

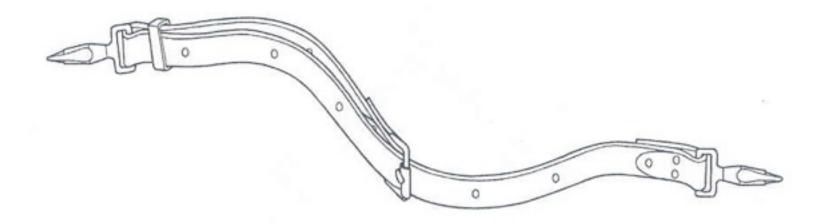




ww.irsst.qc.ca

Cordons d'assujettissement

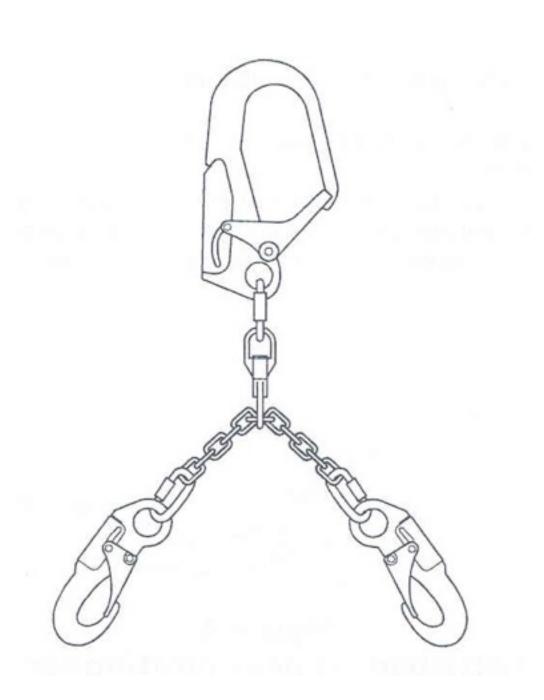
d) classe D : cordons d'assujettissement pour positionnement. Les courroies de poteau de monteur de lignes doivent être comprises dans cette classe;





Cordons d'assujettissement

e) classe E.: cordons d'assujettissement à chaîne;

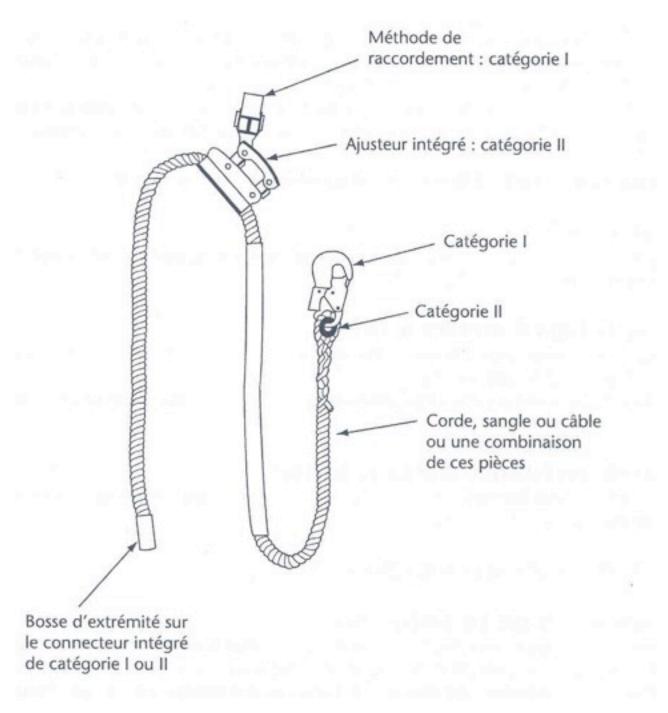




Cordons d'assujettissement

f) classe F : cordons d'assujettissement pour positionnement réglable.

Un cordon d'assujettissement peut correspondre à plus d'une classification.





Cordons d'assujettissement – Essais CAN/CSA Z259.11

- Chutes dynamiques
- Alinéa 6.2.5 pour la classe D
- Alinéa 6.2.6 pour les classes A, B, C et E
- Alinéa 6.2.7 pour la classe F
- Essai de force statique résiduelle
- Alinéa 6.2.8 pour les classes A, B, C, D, E et F



Cordes d'assurance verticales

- CAN/CSA Z259.2.1 Dispositifs antichute, cordes d'assurance verticales et guides a été réaffirmée en janvier 2011, mais elle sera scindée en 2 nouvelles normes prochainement :
 - 1) CAN/CSA Z259.2.5 Dispositifs antichute et cordes d'assurance verticales (en voie d'approbation); et
 - 2) CAN/CSA Z259.2.4 Dispositifs antichute et rails rigides verticaux (travaux en cours).



Cordes d'assurance verticales

- Les cordes d'assurance pour utilisation verticale ou inclinée doivent :
 - (a) être en fibres synthétiques vierges présentant des caractéristiques qui correspondent à du polyamide ou du polyester et une résistance à la traction d'au moins 27 kN (6000 lbf). Les cordes doivent être mises à l'essai selon la norme ISO 2307 ou CI 1500. Une corde en polypropylène ne doit pas être utilisée. Un copolymère incorporant du polypropylène peut être utilisé;

(b)...



Dispositifs anti-chutes (coulisseaux)

Classification et exigences générales (Z259.2.1)

Les dispositifs anti-chutes sont classés comme suit :

Classe AD: automatique/dorsal

Classe AS: automatique/sternal

Classe ADP: automatique/dorsal/quincaillerie antipanique

Classe MDP: manuel/dorsal/quincaillerie antipanique

Classe FRL : frontal/rail fixe/échelle

Z259.2.5 (nouvelle norme)

Cette classification va disparaître dans la nouvelle norme.



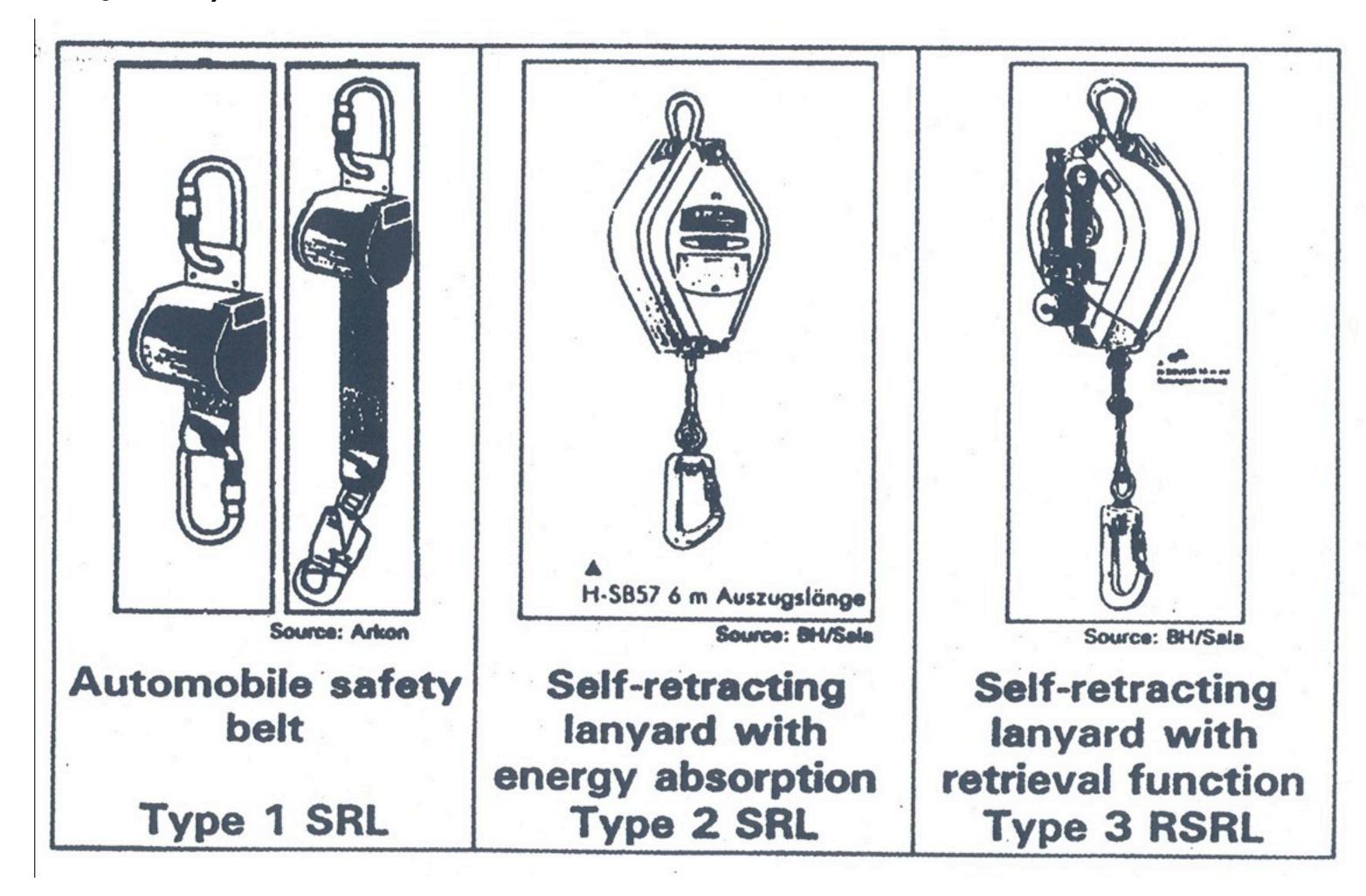
- Z259.2.2-98 Dispositifs à cordon auto rétractable pour dispositifs anti-chutes (R2009).
 - ■Bloque en cas de mouvement rapide pour empêcher les chutes;
 - ■Type 1 dispositif à cordon d'assujettissement auto rétractable qui présente une longueur utile comprise entre 1,5 et 3,0 m;
 - Type 2 dispositif à cordon d'assujettissement auto rétractable qui présente généralement une longueur utile de plus de 3,0;
 - Type 3 dispositif à cordon d'assujettissement auto rétractable à fonction de sauvetage qui présente une longueur de plus de 3,0 m et qui est pourvu d'un dispositif de sauvetage;
 - Dispositif d'absorbeur d'énergie;
 - ■Témoin de charge visuel.



ww.irsst.qc.c

CSA Z259.2.2.98

Dispositifs à cordon auto rétractable pour dispositifs anti-chutes (SRL selfretracting lanyard).





- Les sangles utilisées dans la composition des cordes du dispositif à cordon autorétractable :
 - en matériaux synthétiques vierges dont la résistance à la traction, au vieillissement, à l'abrasion et à la chaleur est équivalente ou supérieure à celle de polyamides (le polypropylène n'est pas permis);
 - présenter une résistance à la traction d'au moins 20 kN et un allongement maximal de 20 % en conditions sèches et de 22 % en conditions mouillées sous une force de traction de 11,1 kN selon la méthode d'essai 4108 de la Federal Standard nº 191A.



- Un câble métallique :
 - en fil d'acier inoxydable ou galvanisé dont la résistance à la rupture est d'au moins 15 kN selon l'essai de la norme ASTM E 139 et présenter un diamètre nominal minimal de 4,7 mm.
- Les cordages en fibres synthétiques :
 - en matériaux synthétiques vierges dont la résistance à la traction, au vieillissement, à l'abrasion et à la chaleur est équivalente ou supérieure à celle de polyamides;
 - une résistance à la traction d'au moins 20 kN et un allongement maximal de 10 % en conditions sèches et de 14 % en conditions mouillées sous une force de traction de 8 kN selon la méthode d'essai de la norme ISO 2307.



as su test or www

- Essais de chute
 - Type 1: 1 m de chute libre d'une masse de 100 ± 1 kg;
 - Types 2 et 3: 0,60 m de chute libre d'une masse de 100 ± 1 kg



Exemple de dispositif à cordon auto rétractable

Les dispositifs à cordon auto rétractable 4007 et 4011 de Rigid lifelines sont équipés d'une sangle Dyneema — une fibre avec un rapport impressionnant force/poids — et une bonne résistance aux abrasions, coupures, produits chimiques et rayons UV.

(Source: rigidlifelines.com)



Ancrages — Définitions

- D'après la norme CAN/CSA Z259.12-01 Accessoires de raccordement pour les systèmes personnels de protection contre les chutes (SPPCC), un ancrage est une structure permanente ou partie d'une structure conçue pour résister à toutes les forces qui s'exercent dans des situations d'arrêt de chutes.
- Un connecteur d'ancrage est un élément ou sous-système raccordé de façon permanente ou temporaire à un ancrage et qui assure une connexion souple et fonctionnelle avec les autres accessoires ou soussystèmes du SPPCC si l'ancrage ne peut assurer cette fonction seul.



Normes pour les ancrages

- Présentement aucune norme CSA sur les ancrages (Z259.15 en développement);
- ANSI Z359.18 Anchorage Connectors en développement;
- EN795/A1 Dispositifs d'ancrage.



Types d'ancrages

- Ancrage pour un système d'arrêt de chute;
- Ancrage pour un système de positionnement;
- Ancrage pour un système de limitation du déplacement;
- Ancrages pour un système de corde d'assurance horizontale (câble de secours horizontal);
- Ancrages pour un système de corde d'assurance verticale (câble de secours vertical);
- Ancrage pour le sauvetage.



Exigences de résistance — Ancrages

Type d'ancrage	CSTC S-2.1, r.6	CAN/CSA Z259.16	ANSI Z359.2
Arrêt de chute – cordon d'assujettissement	18 kN ou moindre lorsque conçu par un ingénieur	Résistance pondérée \geq sollicitation pondérée $R_r \geq R_f$	5 000 lb (22.2 kN) non certifié 2 fois force maximale d'arrêt certifié
Positionnement		Résistance pondérée ≥ sollicitation pondérée $R_r \ge R_f$	3 000 lb (13.4 kN) non certifié ou 2 fois la force maximale anticipée certifié



Exigences de résistance — Ancrages

Type d'ancrage	CSTC S-2.1, r.6	CAN/CSA Z259.16	ANSI Z359.2
Limitation de déplacement		1.8 kN avec une ceinture, 6 kN avec un harnais de sécurité	1 000 lb (4.5 kN) non certifié ou 2 fois la force maximale anticipée certifié
Câble d'assurance horizontal (câble de secours horizontal)	Conçu par un ingénieur ou suivre les prescriptions minimales de l'article 2.10.12.3.d	Résistance pondérée ≥ sollicitation pondérée R _r ≥ R _f	Conçu par un ingénieur et résister à 2 fois force maximale engendrée dans le câble lors de l'arrêt de chute

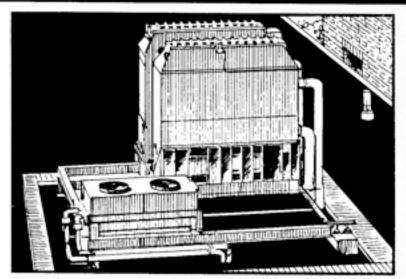


Exigences de résistance — Ancrages

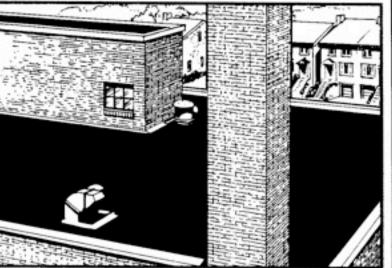
Type d'ancrage	CSTC S-2.1, r.6	CAN/CSA Z259.16	ANSI Z359.2
Câble d'assurance vertical (câble de secours vertical)	18 kN ou moindre lorsque conçu par un ingénieur	Résistance pondérée \geq sollicitation pondérée $R_r \geq R_f$	5 000 lb (22.2 kN) non certifié 2 fois force maximale d'arrêt certifié
Sauvetage		Résistance pondérée \geq sollicitation pondérée $R_r \geq R_f$	3 000 lb (13.4 kN) non certifié ou 5 la charge appliquée pour un ancrage certifié



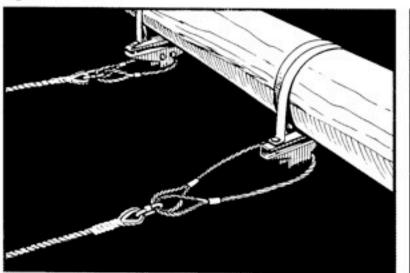
Ancrages types



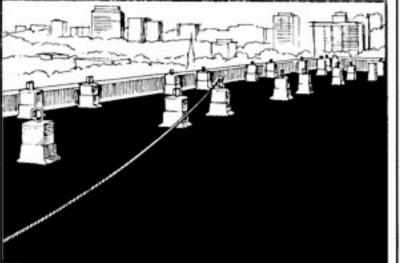
to the base frame for this HVAC equipment. Never use pipes that may look substantial but may be insulated over light sheet metal. Always seek engineering counsel before use of pipes as anchor- background and protected with harness/retracting lifeline systems.



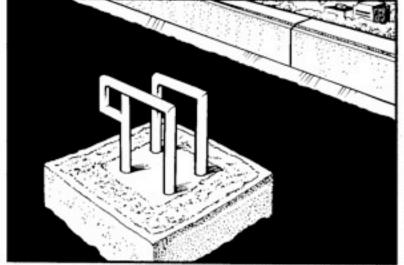
Air-conditioning plant with chillers and heat exchanger; attach only A large chimney-anchorage installation that uses slings. It might be accessed by ladder from lower roof, otherwise two persons should be anchored to a sling around the elevator headhouse shown in the



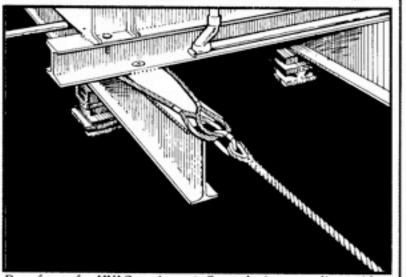
The use of stub columns for attachment of wire rope sling is a consideration.



Retrofitted roof anchors were attached to concrete deck with Ubolt into a reinforced steel slab. U-bolt was attached to deck's underside with plate and bolts. The wall anchor blocks can be used for bosun chair anchors on that side of the building. The rear blocks are for lifeline attachment. The drawing depicts use of a central anchor for set-up on the opposite side of the building.



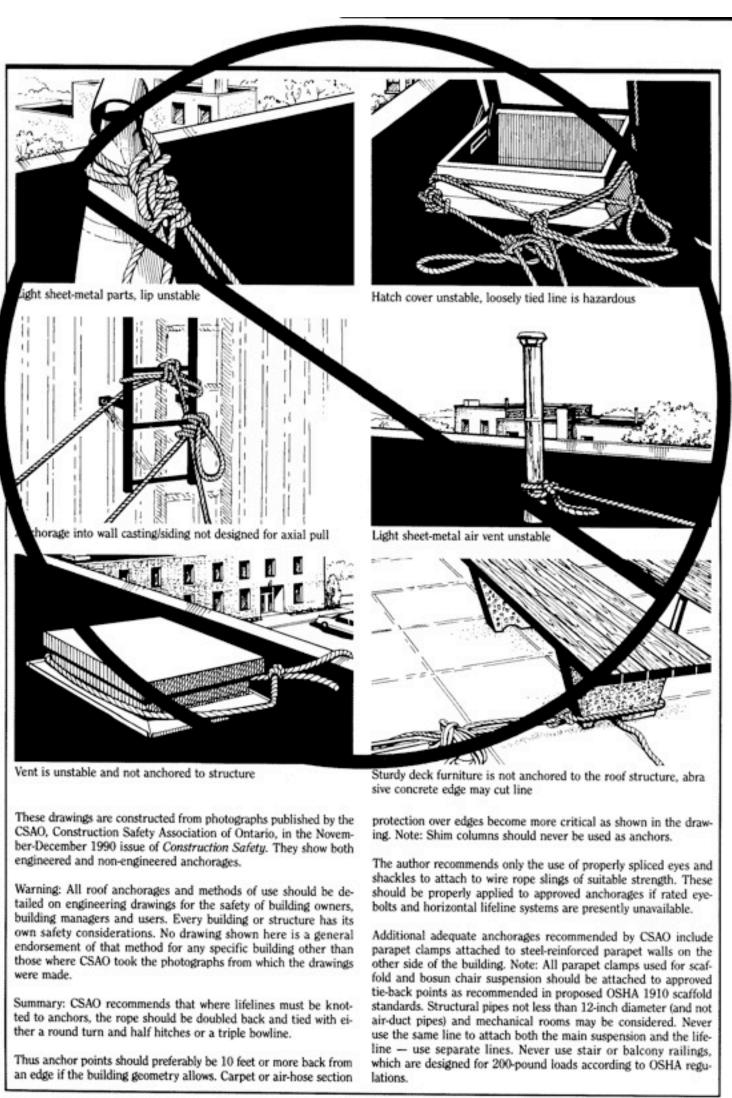
Engineered anchorage for window cleaner use; one end shown with Base frame for HVAC equipment. Swaged wire rope slings with a welded stainless-steel pipe. Block is cast into the slab; plate's prosun chairline is attached.



jecting legs from anchor posts that reach below rebar. Eye is for of wrapping synthetic ropes around sharp angles and I-beam corshackle attachment to raise horizontal lifeline system above deck ners, which may cut the lifeline if directly attached, wire rope level. Far anchor is for main-support horizontal line to which bolines go over parapets or building edges, protection from the abrasive edge may be critical to avoid cutting of strands which can lead to total line failure in all strands or spliced termination failure even if one strand fails close to the anchor.



Ancrages à proscrire



70 / SAFETY & HEALTH — SEPTEMBER 1991

- Partant du principe que le seul bon ÉPI est celui que l'on aura envie de porter, des équipements de protection individuelle éprouvés sont présentement disponibles partout.
- Ils répondent aux exigences sévères de normes internationales qui ont été développées ces dernières années en tenant compte des dernières connaissances techniques.
- Les travailleurs ont plus de choix qu'avant.



- Pourtant, les statistiques d'accident indiquent qu'après une réduction de nombre de décès par chutes dans les années 2000, la tendance, présentement, est à la hausse à travers le monde.
- L'analyse de quelques rapports d'enquête d'accidents de la CSST révèle que les principales causes des accidents mortels sont :
 - Méthodes de travail non sécuritaires
 - L'accidenté ne portait pas d'équipement de protection contre les chutes
 - Formation inadéquate



- D'après l'Usine Nouvelle (France) du 17 janvier 2008 :
 - 1) Des utilisateurs toujours difficiles à convaincre.
 - 2) Les fabricants se heurtent au peu d'enthousiasme des salariés à porter des équipements qu'ils considèrent contraignants.
 - 3) Trop souvent considérés comme inconfortables, inesthétiques et contre-productifs, les ÉPI restent souvent au vestiaire.



- ■De plus en plus, une constatation se dégage. Peut-être, la solution n'est pas seulement technique, normative et légale.
- Il y a lieu de se demander si une approche multidisciplinaire intégrant les aspects humain et psychosocial pour concevoir des ÉPI efficaces, confortables, conviviaux et adaptés aux taches à effectuer est la voie à privilégier.
- Peut-être qu'à ce moment-là, les travailleurs les porteront pour se protéger.
- Formation et information appropriées pour convaincre et conscientiser les travailleurs de la nécessité de se protéger.



FIN

- Merci de votre attention
- Questions

